

Vergleich der Nahrungszusammensetzung der Brandseeschwalbe (*Sterna sandvicensis*) in den Jahren 2011 bis 2014 auf der Hallig Norderoog

Von LINDA KAHL

Brandseeschwalben sind Zugvögel, die nur von März bis September zum Brüten in unseren Breiten heimisch sind, bevor sie zum Überwintern wieder nach Südeuropa oder weiter bis nach Südafrika ziehen. Sie brüten in großen Kolonien und sind in Deutschland auf das unmittelbare Küstengebiet von Nord- und Ostsee beschränkt. Norderoog, Baltrum, Neuwerk und Minsener Oldeoog bei Wangerooge beherbergen die kopfstärksten und beständigsten Kolonien dieser Seeschwalben in Deutschland. Mittlerweile gilt die Brandseeschwalbe als vom Aussterben bedroht und steht damit in der Kategorie 1 der Roten Liste der Brutvögel Deutschlands.

Die zehn Hektar große Hallig Norderoog wurde im Mai 1909 vom zwei Jahre zuvor gegründeten Verein Jordsand zum Schutze der Seevögel als Vogelschutzgebiet erworben, da sich das Gebiet schon zuvor als bedeutender Brut- und Hochwasserrastplatz für Seevögel ausgezeichnet hatte. Sie ist Teil des Nationalparks Schleswig Holsteinisches Wattenmeer, Schutzzone 1.

Heute brüten neben diversen anderen Arten ca. 2000 – 5000 Brutpaare der Art auf der Hallig. Brandseeschwalben sind strikt piscivor und in ihrer Jagdstrategie sowie ihrer Brutphänologie hochspezialisiert auf einige wenige marine Fischarten mit hohem Nährstoffgehalt. Sie bewegen sich nahe der Spitze der marinen Nahrungskette (STIENEN 2006). Durch ihre Spezialisierung und die damit limitierte Möglichkeit, zu alternativen Beuteorganismen zu wechseln, ist ihr Bruterfolg von der Präsenz, der Abundanz und der Größe der bevorzugten Beutefische innerhalb ihres Aktionsradius abhängig und bei einem „Mismatch“ stark gefährdet. Weitere Faktoren für den Jagderfolg der Seeschwalben können außerdem Tageszeit, Gezeiten (BECKER & FRANK 1992), meteorologische Bedingungen (ROBINSON 2002) sowie Kleptoparasitismus durch nahe brütende aggressivere Arten, wie z.B. Möwen, sein.

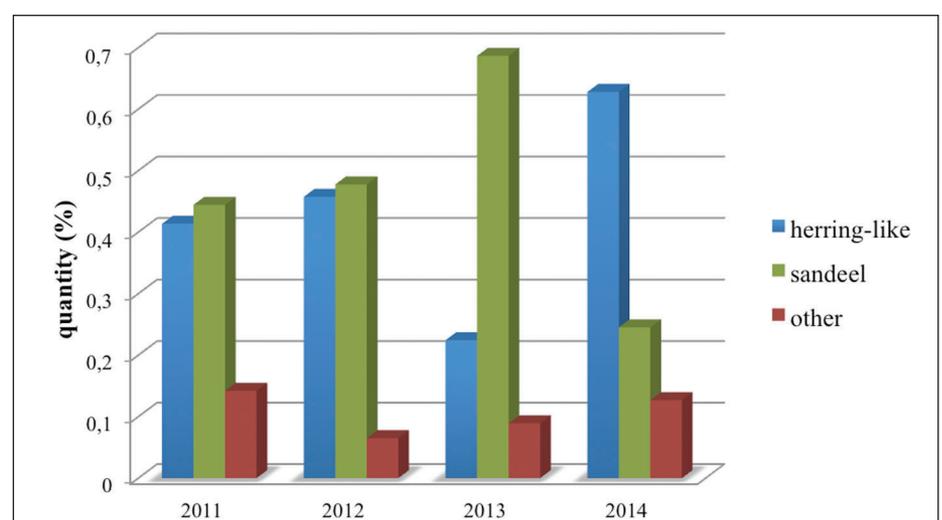
Durch das Brutmonitoring des Vogelschutzvereins Jordsand wurden 2013 auf Norderoog eine extrem schlechte Fitness sowie ei-



Brandseeschwalbe kehrt mit erbeutetem Heringsartigen zurück zur Kolonie.

ne hohe Sterblichkeit der Jungvögel festgestellt. Es gab in diesem Jahr nur 0,12 – 0,25 Küken pro Brandseeschwalbenpaar [Vergleich 2011: 0,78 Küken pro Paar, Vergleich 2012: 1,11 Küken pro Paar, nach einem Teil-landunter noch 0,89 Küken pro Paar]. Die vorhandenen Küken von 2013 starben früh

und in großer Zahl. Die überlebenden Jungvögel, besonders die älteren Küken ab ca. 10 Tagen, wiesen nach der Optimumskurve von STIENEN & BRENNINKMEIJER (2002) eine wesentlich schlechtere Fitness als in den Vorjahren auf [Kopf-Schnabellänge von Küken mit >70 mm durchschnittlich in 2013: 155,4



(Abb.1) Menge der gefangenen Beutefische pro Jahr, Angabe als prozentuale Verteilung des ausgewerteten Gesamtfanges.



Der erbeutete Sandaal ist deutlich an seiner langen Körperform mit rundem Querschnitt erkennbar.

g, im Vorjahr: 192,6 g (-19,3%]). Trotz der frühen und hohen Verluste an Küken wurde in 2013 kaum nachgelegt bzw. erfolgreich nachgebrütet.

Ob diese Beobachtungen mit einem Mismatch der Umweltfaktoren, vor allem der Nahrungsverfügbarkeit, zusammen hingen, wurde durch eine Auswertung von Bildern überprüft, die die Brandseeschwalben beim Transport der Beutefische zurück zur Kolonie zeigen und die seit 2011 im Zuge des Brutmonitorings vom jeweiligen Vogelwart auf der Hallig aufgenommen wurden. Solche Bilder sind im Nachhinein gut auszuwerten, da Brandseeschwalben ihre Beute nicht im Kropf zu ihren Jungen transportieren wie viele Artgenossen, sondern sie stoßtauchend aus dem Wasser fischen und sie dann in ihrem langen

Schnabel deutlich sichtbar zur Kolonie zurück befördern. Mit ihrer Hornzunge drücken die Vögel ihre Beute dabei gegen den Gaumen.

Die Beutefische aller fotografierten Brandseeschwalben wurden so weit möglich bis auf die Familie, Bsp. Sandaale *Ammodytidae*, oder zumindest bis zur Ordnung, Bsp. Heringsartige *Clupeiformes*, bestimmt. Außerdem wurde ihre Größe im Vergleich zur Schnabellänge (SL) des Vogels festgehalten. Datum und Uhrzeit der Bilder, die aus den Kamerainformationen entnommen werden konnten, wurden sowohl mit den Informationen aus einem Wetterarchiv ergänzt, als auch mit dem Alter der Küken in Zusammenhang gesetzt. Die Alterseinteilung wurde aus den Berichten des Brutmonitorings des Vereins Jordsand entnommen.

Es zeigte sich, dass die Hauptnahrung der Vögel auf der Hallig in allen vier untersuchten Jahren aus Sandaalen und Heringsartigen bestand, wobei 2013 im Vergleich auffallend wenig Heringsartige gefangen wurden (siehe Abbildung 1). Dass Brandseeschwalben sich während der Brutsaison auf einige wenige Kernarten spezialisieren, ist bekannt (ISENMANN 1975). Vor allem in der südlichen Nordsee sind dies vor allem *Clupeidae* und *Ammodytidae* (PEARSON 1968; VEEN 1977), was durch die Beobachtungen auf Norderoog bestätigt werden konnte. Weitere gefangene Arten wurden daher in der Untersuchung nicht oder nur zusammengefasst miteinbezogen.

Die Länge und damit einhergehend auch die Masse bzw. der Nährstoffgehalt der gefangenen Fische variierte hingegen über die Jahre, nach Kruskal-Wallis, nicht signifikant [Sandaale durchschnittlich $2,54 \pm 0,09$ SL, Heringsartige $1,51 \pm 0,11$ SL] (siehe Abbildung 2). Faktoren wie z.B. Wind zeigten ebenfalls keinen signifikanten Einfluss. Durch Beobachtungen des Vogelwarts auf Norderoog wurde im Jahr 2013 beschrieben, dass ab Mitte Juni das Wetter sehr wechselhaft war, mit häufigen Schauern und zum Teil starkem Wind. Die untersuchten Windstärken ergaben jedoch im Vergleich zu den anderen Jahren keine Auffälligkeiten. Das Optimum der gefangenen Fischlängen lag in einem Windstärkenbereich von 7-12 m/s, der auch 2013 abgedeckt wurde.

Wie in Abbildung 3 zu sehen ist, unterschied sich 2013 zu den anderen untersuchten Jahren jedoch deutlich darin, welche Beutefische den Küken eines jeweiligen Alters gebracht wurden. Die niedrigen Prozentwerte der y-Achse erklären sich hier dadurch, dass nur ein kleiner Ausschnitt der gesamten Beuteflüge fotografiert wurde, sodass nur das Verhältnis untereinander verglichen werden konnte, keine absoluten Werte.

Logisch ist, dass je jünger die Küken waren, desto kleiner auch die Beutefischgröße sein musste. Da Heringsartige trotz ihrer geringeren Größe einen höheren Energiegehalt als Sandaale haben, sind sie so vor allem für die Küken, die jünger als 10 Tage sind, eine wichtige Nahrung. In Abbildung 3 ist zu sehen, dass z.B. in 2014 in den ersten Tagen überwiegend Heringsartige verfüttert wur-



(Abb. 2) Durchschnittliche Länge der Beutefische pro Jahr, Angabe in SL = Verhältnis zur Schnabellänge des Elternvogels.

den, in 2013 aber wurden zu jedem Alter der Küken durchgängig mehr Sandaale gefüttert. Stienen fasst 2006 passend zusammen: „If parent terns would exclusively forage on sandeel, energy intake would be too low for the chicks to survive.“ Es stellt sich die Frage, warum keine Heringsartigen gefüttert wurden und ob diese in den Fanggründen überhaupt zur Verfügung standen.

Die tatsächliche Nahrungsverfügbarkeit konnte nur aus Literaturangaben gewonnen werden, da 2013 kein Fischmonitoring rund um Norderoog durchgeführt wurde. Vergleiche der Fangzeiten zwischen den Jahren und Rückschlüsse auf die vertikalen Wanderungen der Beutefische zeigten in 2013 jedoch wieder eine Abweichung, weswegen sich schließen lässt, dass durch den vorhergegangenen kalten, langen Winter 2012/13 und diverse andere Einflüsse keine oder nicht genügend Heringe in den Fanggründen der Brandseeschwalben vorhanden waren, da z.B. das Laichen der Heringe u.a. abhängig von der Nordseetemperatur ist.

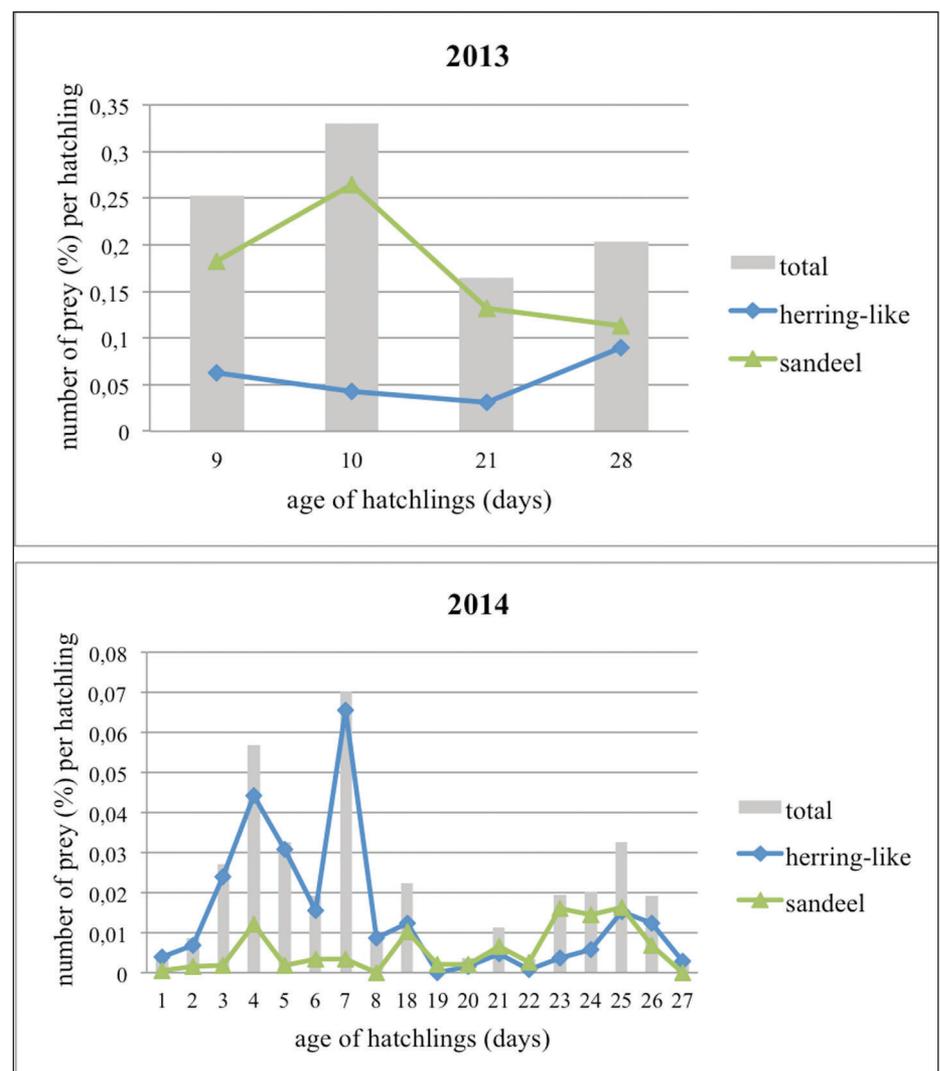
Ein weiterer Aspekt musste anschließend auch noch beleuchtet werden. Durch das Brüten nahe einer Lachmöwenkolonie ist die Gefahr von Kleptoparasitismus auf Norderoog groß. Gerade 2013 wurde beobachtet, dass „Anfang bis Mitte Juni noch viele Futterübergaben“ stattfanden, „danach nahm die Quote der erfolgreichen Fütterungen deutlich ab“. (Vogelwart ANJA HEFTRICH, mündl.)

Dabei war der Druck auf größere Beute, wie z.B. den Sandaal, deutlich höher als auf die kleineren Heringsartigen. Da 2013 hauptsächlich Sandaale gefüttert wurden, ist davon auszugehen, dass aus diesem Grund viel mehr Beute an die Möwen verloren ging, als in den anderen Jahren, in denen mehr der unter geringerem kleptoparasitischen Druck stehende Hering gefüttert wurde.

Zusammenfassend lässt sich also sagen, dass die Zusammensetzung der gefangenen Schlüsselarten in 2013 eine deutliche Abweichung zu den Jahren davor aufwies, während die Größe der gefangenen Beute nicht signifikant variierte. Durch die überwiegende Fütterung mit Sandaalen schien der Nahrungsbedarf vor allem der jungen Küken nicht ausreichend gedeckt worden zu sein und durch die beobachtete Zunahme von



Ein Heringsartiger wird an die Küken verfüttert.



(Abb. 3) Menge der gefangenen Beutefische pro Küken in Abhängigkeit zum Alter der Küken, Angabe als prozentuale Verteilung des ausgewerteten Gesamtfanges.

Kleptoparasitismus wurden die übrigen Jungtiere zusätzlich geschwächt.

Auch wenn die Nahrungszusammensetzung nicht generell als Indikator für Reproduk-



Ältere Küken können auch Sandaale gut verwerten.

tionserfolg zu sehen ist, scheint in diesem speziellen Fall die Ursache oder mindestens ein Teilgrund für das Kükensterben an den fehlenden Nahrungsressourcen und der daraus folgenden, unpassenden Futterzusammensetzung gelegen zu haben.

Literatur

BECKER, P.H., D. FRANK & S.R. SUDMANN (1993) Temporal and spatial pattern of Common Tern (*Sterna hirundo*) foraging in the Wadden Sea. *Oecologia* 93: 389-393.

BORODULINA, T.L. (1960) Biology and economic importance of gulls and terns of southern-USSR water bodies. *Akad. Nauk SSR. Trudy Inst. Morf. Zhiv.* 32: 1-132.

BÄUER, U. (2012) Dynamik des Jungfischvorkommens über die Frühjahrsperiode im nordfriesischen Wattenmeer.

BRENNINKMEIJER, A. & E.W.M. STIENEN (1994) Pilot study on the influence of feeding conditions at the North Sea on the breeding results of the Sandwich Tern *Sterna sandvicensis*. IBN Research Report 94/10. Institute of Forestry and Nature Research (IBN-DLO), Wageningen.

CORTEN, A. & G. VAN DE KAMP (1979) Abundance of herring larvae in the Dutch Wadden Sea as a possible indication of recruitment strength. *Int. Coun. Explor. Sea. C.M.* 1979/H: 26.

DUNN, E.K. (1972) Studies on terns with particular reference to feeding ecology. PhD. Thesis. University of Durham, Durham.

DUNN, E.K. (1973) Changes in fishing ability of terns associated with windspeed and sea surface conditions. *Nature* 244: 520-521.

FRANK, D. (1992) The influence of feeding conditions on food provisioning of chicks in Common Terns *Sterna hirundo* nesting in the German Wadden Sea. *Ardea* 80: 45-55.

HULSMAN, C. (1977) Feeding and breeding biology of six sympatric species of tern (*Laridae*) at One Tree Island, Great Barrier Reef. PhD. Thesis. University of Queensland, Queensland.

ISENMANN, P. (1975) Über einen Versuch zur Messung der Fütterungshäufigkeit von fast flüggen Jungvögeln bei der Brandseeschwalbe (*Sterna sandvicensis*) in der Camarque (Süd-Frankreich). *Vogelwarte* 28: 159-160.

LACK, D. (1968) Ecological adaptations for breeding in birds. Methuen, London.

MACER, C.T. (1966) Sandeels (*Ammodytidae*) in the south-western North Sea; their biology and fishery. *Fishery Investigations London* 24: 1-55.

PEARSON, T.H. (1968) The feeding biology of sea-bird species breeding on the Farne Islands, Northumberland. *J. Anim. Ecol.* 37: 521-552.

QUEDENS, G. (1982) Die Halligen. 6. Auflage. Breklumer Verlag.

STIENEN E.W.M. (2006) Living with gulls, trading off food and predation in the Sandwich Tern *Sterna sandvicensis*.

STIENEN, E.W.M., A. BRENNINKMEIJER (2002) Variation in growth in Sandwich Tern chicks *Sterna sandvicensis* and the consequences for pre- and post-fledging mortality. *Ibis* 144: 567-576.

THORPE, J.E. (1978) Rhythmic activity of fishes. Academic Press, London.

VEEN, J. (1977) Functional and causal aspects of nest distribution in colonies of the Sandwich Tern (*Sterna s. sandvicensis* Lath.). *Behaviour* 20 (Supplement): 1-193.

GRAVE, C. (2010-2013). Bruterfolgsmonitoring Hallig Norderoog, Verein Jordsand zum Schutze der Seevögel.

Naturlexikon online: <http://www.naturlexikon.com/Texte/HWG/002/00169-Brandsee-schwalbe/HWG00169-Brandseeschwalbe.html>, 11.12.2014, 14 Uhr

Rote Liste online: <http://www.nabu.de/tiereundpflanzen/voegel/wissenswertes/roteliste/10221.html>, 11.12.2014, 21 Uhr

Wetterarchiv online: http://rp5.ru/Wetterarchiv_in_Sankt_Peter-Ording, 10.12.2014, 17 Uhr



Die Brandseeschwalben-Kolonie auf Norderoog.

Alle Fotos: Klaus Fiedler

Linda Kahl, 24, aus Frankfurt a.M., hat Biologie an der Universität Hamburg studiert und ihre Bachelor-Arbeit über die Seevögel der Hallig Norderoog geschrieben. Inzwischen hat sie auch ihr Masterstudium abgeschlossen und sich dabei vor allem auf bestimmte Fischarten im Elbeästuar konzentriert. (linda.kahl@gmx.de)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Seevögel - Zeitschrift des Vereins Jordsand zum Schutz der Seevögel und der Natur e.V.](#)

Jahr/Year: 2016

Band/Volume: [37_4_2016](#)

Autor(en)/Author(s): Kahl Linda

Artikel/Article: [Vergleich der Nahrungszusammensetzung der Brandseeschwalbe \(Sterna sandvicensis\) in den Jahren 2011 bis 2014 auf der Hallig Norderoog 10-13](#)