© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Vogelwarte 53, 2015: 207 – 222
© DO-G, IfV, MPG 2015

16. Tagung der Fachgruppe „Gänseökologie“ gemeinsam mit der Fachgruppe „Vögel der Polargebiete“ und dem Dachverband Deutscher Avifaunisten (DDA) Xanten, 17.-19. 10. 2014

Zum zweiten Mal nach 2006 war die DO-G Fachgruppe „Gänseökologie“ der Einladung von J. H. Mooij nach Xanten gefolgt, in eines der wichtigsten Rastgebiete überwinternder Gänse in Deutschland. Erstmals wurde die Tagung wegen gemeinsamer Interessen zusammen mit der DO-G Fachgruppe „Vögel der Polargebiete“ unter ihrer Leiterin Petra Quillfeldt, Gießen, durchgeführt. Man traf sich in der Jugendherberge Xanten.

Die großzügig eingerichtete Jugendherberge bietet reichlich Unterkunfts- und Arbeitsräume. Sie liegt außerhalb der historischen Römerstadt direkt an einem Baggersee, auf dem Gänse übernachten. Die Tagung feierte gleichzeitig das zwanzigjährige Bestehen der Gruppe, die als Projektgruppe 1994 in Wilhelmshaven gegründet worden war (Bergmann et al., Vogelwarte 52, 2014: 214-217). Schon unmittelbar nach der Gründung fand die erste Fachtagung am Niederrhein statt.

Am Ort war für beste Lebens- und Arbeitsbedingungen gesorgt. Einzig das benachbarte „rheinische Oktoberfest“ minderte mit Lärm und Lichtverschmutzung und mit maßlosem Straßenverkehr die Ruhe. Dramatisch waren dagegen für einige Teilnehmer die neuerlichen Streiks der Lokführer, die teils zu langen Verspätungen führten und teils sogar die Anreise verhinderten. Die Teilnehmerliste umfasste 30 Personen, davon vier aus den Niederlanden, eine aus England, eine aus Belgien, eine aus Schweden und ein Kollege aus Russland. Die lokale Presse berichtete von dem Treffen.

Der Freitag als Anreisetag versammelte die Teilnehmer zum gemeinsamen Abendessen, einem feierlichen Büfett zum Jubiläum der Gruppe und einem anschließenden Übersichtsreferat von H.-H. Bergmann über die Geschichte der Fachgruppe.

Am Samstagmorgen widmeten sich zwei Vortragssitzungen dem Schwerpunktthema „Zwerggans – eine bedrohte Art“. Eingangs berichtete Alexander Kondratyev über die Suche nach brütenden Zwerggänsen auf der ostsibirischen Halbinsel Chukotka; auch dort brüten die Vögel nur noch selten. Niklas Liljebäck berichtete über das Rettungsprogramm der schwedischen Jägerschaft, um die letzte schwedische Brutpopulation vor dem Aussterben zu bewahren. Helmut Kruckenberg gab einen kurzen Überblick über das Zwerggansprojekt des NABU Niedersachsen, in dem seit dem Sommer 2013 gemeinsam mit schwedischen und niederländischen Kollegen mit Satellitentelemetrie intensiv über die westeuropäischen Zwerggänse geforscht wird. Aus den Niederlanden referierte Kees Koffijberg über die Entwicklung der Zwerggansbestände: Auch dort werden rastende Zwerggänse heute aus fast allen Gänsegebieten gemeldet. Die traditionellen Rastgebiete am Lauwersmeer und zunehmend auch in Noord-Holland verlieren jedoch anscheinend an Bedeutung. Die bekannten Trupps rasten überwiegend im Oude Land van Strijen. Die Ursachen hierfür sind unbekannt. Johan Mooij gab einen Überblick über die fast zwanzigjährigen Bemühungen der Aktion Zwerggans e.V., die Bestände der

Gemeinsame Tagung der Fachgruppen „Gänseökologie“ und „Vögel der Polargebiete“ in Xanten, Oktober 2014.
Foto: H. Kruckenberg

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Zwerggans mittels der „Ultraleichtfliegermethode“ zu unterstützen. Zugleich beleuchtete er die vielfältigen Hemmnisse, denen derartige internationale Projekte begegnen können. Am Ende allerdings könnte Licht am Horizont stehen, denn derzeit gibt es positive Signale aus Stockholm und Bonn für einen Anlauf, den Schutz der Zwerggans auf eine breite, gemeinsame Basis zu stellen.

Die erste Nachmittagssitzung gehörte den Polargebieten, die zweite vereinte Themen beider Gebiete. Die Themen aus den Polargebieten umfassten unter anderem die Lemmingprädatoren auf Grönland (Benoît Sittler Freiburg), sowie Vögel des Südpolarmeers: Albatrosse (Richard Phillips vom British Antarctic Survey in Cambridge), Walvögel (Petra Quillfeldt, Gießen) und Pinguine (Nina Dehnhard, Antwerpen). Der Einfluss des Klimawandels, der in den Polargebieten besonders stark spürbar ist, spielte in allen Vorträgen eine Rolle. Nach dem Abendessen wanderten alle Teilnehmer um den benachbarten Baggersee und erlebten den Einflug der Gänse an ihrem Schlafplatz. Die beiden Sitzungen des Sonntagvormittags konzentrierten sich wieder auf die Gänse.

Parallel zu den insgesamt 17 gehaltenen Vorträgen waren zudem vier Poster „im Angebot“.

Die gemeinsame Tagung der beiden Fachgruppen förderte vor allem das gegenseitige Kennenlernen. Da sich die Arbeitsbereiche zumindest auf der Nordhalbkugel teils überschneiden, war dieser Erfahrungsaustausch für beide Seiten fruchtbar. Über mögliche gemeinsame Projekte wurde am Rand oder außerhalb der Tagung gesprochen.

Der 19. Oktober wartete mit strahlendem goldenem Herbstwetter auf, das dazu verlockte, das gemeinsame Mittagessen im Innenhof der Jugendherberge unter freiem Himmel einzunehmen. Danach war für die Abreisenden noch Gelegenheit, auf der nahe gelegenen Bislicher Insel die Gänse ganz nah zu sehen, so nah, wie es der kreisende Seeadler eben zuließ.

Die Durchführung der Tagung profitierte von Förderungen durch das Vogelschutz-Komitee e.V. (unter Leitung von Dr. E. Schneider, Hamburg/Linum), die Deutsche Ornithologen-Gesellschaft (DO-G) sowie von der Unterstützung des Programmteiles „Zwerggänse“ durch das Zwerggansprojekt des NABU Niedersachsen (gefördert von BINGO und der Niedersächsischen Wattenmeerstiftung).

Hans-Heiner Bergmann, Helmut Kruckenberg und Petra Quillfeldt

---

Mooij JH (Xanten):

Die Zwerggans *Anser erythropus*, eine bedrohte Art in den Mühlen der Politik

✉ JHM: Piestweg 4, 46509 Xanten. E-Mail : johan.mooij@t-online.de

1. Einleitung

Die Zwerggans *Anser erythropus* ist eine monotypische und ausschließlich in der Paläarktis verbreitete Art, die sich wahrscheinlich vor ca. 175.000 Jahren von der Blässgans *Anser albifrons* abgespaltet hat (Pedall et al. 2008). Deshalb sind beide Gänsearten einander morphologisch und genetisch noch extrem nah und im Freiland schwer auseinander zu halten. Im 19. Jahrhundert brütete die Art noch in einem ausgedehnten Gebiet der eurasischen Strauchtundra von Fennoskandien bis zur Tschuktschen-Halbinsel und flog im Herbst in die gemäßigten Bereiche von Spanien und Großbritannien im Westen bis China und Japan im Osten, um zu überwintern (Alphéraky 1904).

Aufgrund von Literaturdaten und Modellrechnungen erscheint für die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts ein geschätzter Bestand von 350.000 Vögeln für die gesamte Paläarktis nicht unrealistisch (Mooij 2010 und 2014). Dieser verteilte sich wahrscheinlich je zur Hälfte auf die westliche und die östliche Paläarktis. Seit Anfang des 20. Jahrhunderts zeigte sich eine starke Bestandsabnahme, wodurch der Weltbestand auf gegenwärtig 26.000 bis 43.000 Zwerggänse zurückging: 10.000 bis 21.000 (Fox et al. 2010) in der westlichen und 16.000 bis 22.000 (Barter et al. 2005; Wang et al. 2013) in der östlichen Paläarktis.

Die Zwerggans wird in Anhang 1 des Afrikanisch-Eurasischen Wasservogel-Abkommens (AEWA) unter der Bonner Konvention, in Anhang II der Berner Konvention und in Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie geführt. Innerhalb der Grenzen der EU brütet die Art in Fennoskandien und überwintert vornehmlich in Griechenland, Ungarn, den Niederlanden und Deutschland (Mooij 2010 und 2014).

2. Gefährdungsursachen

Seit Mitte des 19. Jahrhunderts wurden die Brutgebiete der arktischen Gänse sukzessive vom Menschen besiedelt, die meisten traditionellen Rast- und Wintergebiete (Moore, Grassteppen, naturnahe Feuchtgebiete) zunehmend entwässert und in die landwirtschaftliche Nut-

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

zung einbezogen. Dies führte zu Bestandsrückgängen bei den arktischen Gänsearten; aber während die meisten Gänsearten sich im Laufe des 20. Jahrhunderts mit der neuen Situation arrangierten und erholten, blieben die Zwerggänse weitgehend konservativ und ihr negativer Bestandstrend setzt sich bis heute fort.

3. Rettungsversuche

Seit 1979 wurden in Schweden und seit 1989 in Finnland Projekte zur Unterstützung des skandinavischen Zwerggansbestandes durchgeführt. In dem schwedischen Projekt wurden vom schwedischen Jagdverband und vom WWF-Schweden unter Leitung von Dr. Lambart von Essen Zwergganseier von Weißwangengänsen *Branta leucopsis* ausgebrütet und von ihren Pflegeeltern von Schwedisch-Lappland zur Überwinterung in die Niederlande geführt. Bis Ende der 1990er Jahre wurden auf dieser Weise rund 350 Zwerggänse ausgebürgert, von denen rund 25 % im Ausbürgerungsgebiet wiedergefunden wurden. Als erster Erfolg wurde 1987 in Schwedisch-Lappland ein Brutpaar festgestellt, bei dem das Weibchen aus dem Projekt stammte (Tolvanen et al. 2000; von Essen 1996). Obwohl die im Bestand gestützte Population bis 2012 auf ca. 120 Vögel und 15 Brutpaare angewachsen war, wurde die erfolgreiche Ausbürgerung 1999 gestoppt, nachdem Zweifel an der genetischen Qualität der ausgesetzten Zwerggänse geäußert wurden (Ruokonen et al. 2004).

Bei dem 1989 vom WWF-Finnland gestarteten Zwerggans-Projekt wurden junge Zwerggänse kurz vor dem Flüggewerden in einem Brut- und Mausergebiet der verbliebenen finnischen Zwerggans-Population freigelassen. Diese Jungvögel sollten zusammen mit den wilden finnischen Zwerggänsen in die traditionellen (ungarischen bzw. griechischen) Wintergebiete fliegen. Bis Projektende wurden rund 150 junge Zwerggänse ausgebürgert. Da nur rund 10 % der ausgesetzten Zwerggänse in Finnland wiedergesehen und bis Ende der 1990er Jahre keine Brutpaare festgestellt wurden, wurde das Projekt eingestellt (Tolvanen et al. 2000).

Im Jahr 1999 versuchte ein Team um das französische Ehepaar Christian und Paola Mouillec, Zwerggänse mit Hilfe eines Ultraleicht-Flugzeugs in ein Überwinterungsgebiet zu leiten. Das Projekt wurde von Lambart von Essen, Johan Mooij und Wolfgang Scholze begleitet. Von den 27 Zwerggänsen, die hinter dem Ultraleicht-Flugzeug im Herbst Schweden verließen, wurden im Frühjahr 15, also mehr als die Hälfte, in Schweden wiedergesehen (Mooij 2000).

4. Geplante Fortsetzung des Projektes

Seit 2000 wurde versucht, im Rahmen eines schwedisch-deutschen Projektes mit Hilfe verschiedener Methoden größere Zahlen von Zwerggänsen in Schwedisch Lappland auszubürgern. Diese Bemühungen wurden durch die Debatte, insbesondere mit den norwegischen und finnischen Kollegen, über die genetische Eignung der schwedischen Zwergganszucht ausgebremst. Nachdem in Schweden seit 2005 ein neuer Zuchtbestand aus russischen Zwerggänsen aufgebaut worden war und dieser von den Opponenten akzeptiert wurde, wurden ab 2010 durch das schwedische Zwerggans-Projekt – ohne Flugzeug und Pflegeeltern - wieder junge Zwerggänse in Schwedisch Lappland ausgebürgert.

Das Ultraleicht-Flugzeug-Projekt wurde jedoch weiterhin blockiert. In den Jahren 2006 und 2007 verhinderte die Vogelgrippe mit dem Erreger H5N1 eine Projektdurchführung. Danach wurde ein dreijähriges frei-

Abb. 1: Ehemaliges (rot umrandet) und gegenwärtiges Brutgebiet (rote Punkte) der Zwerggans.

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

williges Moratorium vereinbart, während in den Gremien der Bonner Konvention (CMS) und der AEWA u. a. über dieses Projekt diskutiert wurde. Auch 2010 gab es noch kein grünes Licht. Jede neu vorgeschlagene Lösung wurde mit neuen Problemen ausgebremst. Mit dieser Strategie schaffte es das Nicht-EU-Mitglied Norwegen, mehrere Mitgliedstaaten der EU daran zu hindern, ihre Verpflichtungen aus der EU-Vogelschutzrichtlinie umzusetzen und ein EU-Life+-Projekt für die Zwerggans auf dem Territorium der EU durchzuführen. Währenddessen geht der Zwerggans-Bestand weiter zurück.

5. Literatur

Alphéraky S 1904: Geese of Russia. Kutschnerew & Co, Moscow.

Barter M, Cao L, Chen L & Lei G 2005: Results of a survey for waterbirds in the lower Yangtze floodplain, China, in January–February 2004. Forktail 21: 1–7.

Fox AD, Ebbinge BS, Mitchell C, Heinicke T, Aarvak T, Colhoun K, Clausen P, Dereliev S, Faragó S, Koffijberg K, Kruckenberg H, Loonen MJJE, Madsen J, Mooij J, Musil P, Nilsson L, Pihl S & van der Jeugd H 2010: Current estimates of goose population sizes in western Europe, a gap analysis and an assessment of trends. Ornis Svecica 20: 115–127.

Mooij JH 2000: Projekt zur Bestandsstützung der Zwerggans. Jb. Kreis Wesel 2001: 126-134.

Mooij JH 2010: Review of the historical distribution of the Lesser White-fronted Goose *Anser erythropus* in Europe. Ornis Svecica 20: 190–201.

Mooij JH 2014: Historische und gegenwärtige Bestandsgröße und Verbreitung der Zwerggans *Anser erythropus*. Beitr. Jagd- Wildforsch. 39: 269-298.

Pedall I, Gonzalez J, Sauer-Gürth H & Wink M 2007. Genetic analysis of captive Lesser White-fronted Geese (*Anser erythropus*) in Germany. Vogelwelt 128: 304-309.

Ruokonen M, Kvist L, Aarvak T, Markkola J, Morozov VV, Øien IJ, Syroechkovsky EE Jr, Tolvanen P & Lumme J, 2004: Population genetic structure and conservation of the Lesser White-fronted Goose *Anser erythropus*. Cons. Gen. 5: 501-512.

Tolvanen P, Øien IJ & Ruokolainen K 2000: Fennoscandian Lesser White-fronted Goose conservation project. Annual report 1999. WWF Finland Rep. 12/NOF Rapportserie 1-2000.

van Essen L 1996: Reintroduction of Lesser White-fronted Geese (*Anser erythropus*) in Swedish Lapland 1981-1991. Gibier Faune Sauvage, Game Wildlife 13/Wetlands International Publication 40: 1169-1180.

Wang X, Fox AD, Cong P & Cao L 2013: Recent research on the Lesser White-fronted Goose *Anser erythropus* in China. Goose Bulletin 17: 2-5.

Liljebäck N (Nyköping/Schweden):

Projekt Fjällgås: Fünfzehn Jahre harte Arbeit und politische Diskussionen, fünf Jahre neue Hoffnung und künftige Herausforderungen um die Rettung der Zwerggans

✉ LN: Projekt Fjällgås, Öster Malma, S-61191 Nyköping/Sweden. E-Mail: Niklas.liljeback@jagareforbundet.se

Die Zwerggans *Anser erythropus* ist eine der am stärksten gefährdeten Vogelarten in Europa. Heutzutage existieren hier nur noch zwei Restpopulationen dieser Art: eine in Norwegen und eine in Schweden, wobei die letztere das einzige Vorkommen in der Europäischen Union darstellt. Dieser Bestand wird seit den frühen 1980er Jahren intensiv geschützt. Dies erfolgt z. T. durch eine bestandsstützende Auswilderung gezüchteter Jungvögel in die freie Wildbahn. Von 1981 an wurden Jungvögel mit Weißwangengänsen *Branta leucopsis* als Ammen freigesetzt, damit diese den Jungen den Weg in jagdsichere Überwinterungsgebiete an der Nordsee weisen konnten. Da die Zwerggans in den 1980er Jahren noch als Brutvogel in Schwedisch-Lappland nachgewiesen wurde, gilt die schwedische Population nach den IUCN-Kriterien als „im Bestand gestützt“ und nicht als „wiederangesiedelt“.

Das schwedische Zwerggansprojekt und die Maßnahmen zum Erhalt der Art in Schweden blicken auf eine lange Geschichte voller Kontroversen und unterschiedlicher Sichtweisen zurück. Besonders intensiv waren die Diskussionen um die genetische Reinheit und Herkunft der freigesetzten Vögel. 1999 wurde entdeckt, dass einige der freigelassenen Vögel möglicherweise Gene von Blässgänsen *Anser albifrons* trugen, die aus den historischen Zuchtlinien stammen könnten. Aus diesem Grund wurde das bestehende Zuchtprogramm abgebrochen und eine neue Zuchtpopulation begründet. Insgesamt 59 in den russischen Brutgebieten gefangene Zwerggänse wurden bis 2013 nach Schweden importiert. Seit 2010 konnten die ersten Nachzuchten aus der neuen Linie in die Freiheit entlassen werden. Erste Analysen der neu begonnenen Freisetzungsaktionen ergaben starke jährliche Schwankungen im Erfolg. Die Daten reichen für eine verlässliche Auswertung derzeit noch nicht aus. In den Jahren 2010 und 2011 wurden die Jungvögel in eine relativ große Wildpopulation aus 120 bis 150 Vögeln entlassen, und es ließ sich eine erfolgreiche Integration der Jungvögel beobachten. In den Sommern 2012 und 2013 erlitt die Wildpopulation

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

durch Prädation extreme Verluste, und die Zahl wilder Altvögel sank dramatisch ab. In diesen zwei Jahren überlebte nur ein geringer Anteil der freigesetzten Jungvögel bis zum folgenden Winter. Hohe Verluste bereits im Brutgebiet werden vermutet. Im Sommer 2014 hatte sich die Situation der Brutpopulation erneut stark verändert. Der Prädationsdruck auf die Altvögel im Brutgebiet war gering und die Zahl der beobachteten freigesetzten Jungvögel auf dem Herbstzug war hoch: Insgesamt wurden bis Mitte Oktober 60 bis 65 % der farbmarkierten Vögel in Skandinavien gesichtet. Allerdings folgten diese freigelassenen Vögel nicht den wilden Artgenossen, sondern schlossen sich Trupps anderer Gänsearten an. Deshalb zogen diese Zwerggänse auch auf traditionellen Routen anderer Arten, mit der Konsequenz, dass auch die Population der Zwerggänse in Zukunft ein differenzierteres Zugsystem aufweisen könnte als bisher. Unabhängig davon zogen aber alle Individuen in Richtung der westlichen Überwinterungsgebiete in Westdeutschland, den Niederlanden und Belgien. Aussagen über die Integration der freigesetzten Zwerggänse in die Wildpopulation sind allerdings erst 2016 möglich. Diese werden wichtige Schlussfolgerungen für das weitere Vorgehen zum Schutz der Zwerggänse in den kommenden Jahren liefern. Bereits heute sind 22 % der beobachteten Zwerggänse an den bekannten wichtigen Zwischenrastplätzen der schwedischen Population Individuen, die nach 2010 freigesetzt wurden.

Die Ursachen für die Gefährdung der schwedischen Populationen haben sich über den Zeitraum der letzten 35 Jahre deutlich verändert. Ursprünglich war die hohe jagdliche Mortalität in den südosteuropäischen Rastgebieten im Winterhalbjahr der Grund für die Entscheidung, durch den Einsatz von Ammenvögeln den westlichen Zugweg zu verstärken. Heute ist die jagdliche Sterblichkeit offenbar kein relevanter Faktor mehr. Dagegen haben die Altvogelverluste während der Brut- und Mauserzeit in Schwedisch-Lappland dramatisch zugenommen. Nach vorläufigen Analysen kommt diese hohe Mortalität vermutlich durch ein Zusammenspiel mehrerer Einflüsse zustande: (1) Prädation an mausernden Zwerggänsen durch einen (oder mehrere) spezialisierte Seeadler *Haliaeetus albicilla*, (2) anthropogene Störungen während der Brutzeit (überwiegend durch die Aktivität der lokalen Samen), und (3) hohe Bestände des Rotfuchses *Vulpes vulpes*. Eine ganze Reihe Maßnahmen wurde eingeleitet, um diese Entwicklung zu bremsen, darunter eine stärkere Bejagung des Rotfuchses und Zutrittsbeschränkungen für das Brutgebiet in den kommenden Jahren.

Um das Ziel einer selbsttragenden und stabilen Brutpopulation in Schweden zu erreichen, muss vermehrte Aufmerksamkeit auf die Aufklärung der Zugwege und Zwischenrastplätze gerichtet werden. Dazu soll auch die internationale Zusammenarbeit mit den Anrainerstaaten intensiviert werden, um die Zugrouten zu schützen und gegebenenfalls die Situation in den Zwischenrastgebieten zu verbessern. In einem EU LIFE-Projekt gemeinsam mit Partnern aus den Niederlanden und Deutschland sollen zahlreiche weitere Maßnahmen zur Rettung der Population umgesetzt werden, darunter eine Prüfung verschiedener Auswilderungsmethoden auf ihre Wirksamkeit.

Übersetzung: H. Kruckenberg

Kruckenberg H (Verden an der Aller):

Zwerggansschutz in Niedersachsen – ein Projekt des NABU Niedersachsen

✉ HK: TourNatur Wildlife Research, Am Steigbügel 3, D-27283 Verden. E-Mail: helmut.kruckenberg@tournatur.de

---

Nur wenige Gänsearten müssen heute noch als im Bestand bedroht angesehen werden. Lediglich bei der Zwerggans *Anser erythropus* sind angesichts eines Bestands von weniger als 100 Individuen in Skandinavien, davon weniger als 40 im Bereich der Europäischen Union, Bemühungen um den Erhalt unbedingt erforderlich. Während die nordnorwegischen Zwerggänse heute zumeist im Winter über das Baltikum nach Griechenland ziehen, überwintert der Großteil der schwedischen Population traditionell in den Niederlanden. Wie Heinicke & Mooij (2005) bzw. Mooij (2014) zeigten, bestand dieser westliche Zugweg offenkundig bereits auch schon vor Beginn der Bestandsstützungen durch den „Svenska Jagersverbundet“ in den 1980er Jahren (Lijlebäck 2015). Auch Analysen der Beobachtungsdaten aus Niedersachsen unterstützen dies (Krüger & Kruckenberg 2012).

In einem laufenden Projekt des NABU Niedersachsen soll nun untersucht werden, welche Bedeutung Niedersachsen für die auf dem Zug in die Niederlande durchziehenden Zwerggänse hat. Hierzu werden in Vorträgen, Publikationen und auf Seminaren die lokalen Gänsefreunde über die Art informiert und sensibilisiert. Es werden die Beobachtungen zentral gesammelt,

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

um so den Wissensstand über das Vorkommen und die räumliche Verteilung zu mehren.

Mit Hilfe der Satellitentelemetrie soll zudem Aufschluss über das Zugverhalten der Zwerggänse im Detail gewonnen werden. Gemeinsam mit dem schwedischen Zwerggansprojekt (Liljebäck 2015) und in Zusammenarbeit mit den niederländischen Kollegen wurden hierzu bislang acht Individuen besendert, die aus der schwedischen Bestandsstützung stammten, um so das Schicksal dieser Tiere verfolgen zu können. Zahlreiche Versuche, auch aus der Wildpopulation Individuen zu fangen und zu telemetrieren, schlugen bislang fehl, nicht zuletzt weil die Population mit ca. 40 Ind. nach dem Zusammenbruch 2012 heute extrem klein und damit verletzlich geworden ist. Dennoch soll noch im Winter 2014/15 versucht werden, eine kleine Zahl wilder Zwerggänse zu fangen, da es gerade zum Schutz dieses kleinen Bestandes mittlerweile dringend konkreter Hinweise auf die Zwischenrastplätze und Bewegungsmuster der Art bedarf (Nachtrag des Verfassers: Ende April 2015 gelang der Fang von drei wilden Zwerggänsen).

Während im Herbst 2013 die drei besenderten Vögel bereits nach einigen Wochen verloren gingen (in zwei Fällen durch Prädation, in einem Fall unbekannt), erreichten die fünf Individuen aus dem Sommer 2014 alle Westeuropa. Ihre Wege unterschieden sich dabei: Während vier Vögel durch Zentralschweden bzw. an der Ostseeküste entlang zogen, flog ein Vogel vermutlich gemeinsam mit einer kleinen Gruppe Saatgänse *Anser fabalis* von Südnorwegen zunächst nach Sussex (England) und von dort weiter nach Belgien. Die Reise der Zwerggänse ist bis zum Beginn des Frühjahrszugs (1.4.2015) im Internet anzusehen (www.blessgans.de).

Das von der Niedersächischen Wattenmeerstiftung und Bingo-Lotto geförderte Projekt endet im Herbst 2015, über eine Fortsetzung der Untersuchungen wird nachgedacht.

Literatur

Heinicke T & Mooij JH 2005: Neue Erkenntnisse zum Auftreten und Schutz der Zwerggans in Deutschland. DDA Wasservogelrundbrief August 2005: 10-12.

Krüger T & Kruckenberg H 2012: Zum Vorkommen der Zwerggans *Anser erythropus* in Niedersachsen. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 42: 89-110.

Liljebäck N 2015: Projekt Fjällgås: Fünfzehn Jahre harte Arbeit und politische Diskussionen, fünf Jahre neue Hoffnung und künftige Herausforderungen um die Rettung der Zwerggans. Vogelwarte 53: 210-211.

Mooij JH 2014: Historische und gegenwärtige Bestandsgröße und Verbreitung der Zwerggans *Anser erythropus*. – Beitr. Jagd- Wildforsch. 39: 269-295.

Quillfeldt P, Masello JF (Gießen):

Kleine Röhrennasen auf hoher See: Ökologie und Verbreitung der Walvögel im Südlichen Ozean

✉ PQ: Justus-Liebig-Universität, D-35392 Gießen. E-Mail: Petra.Quillfeldt@bio.uni-giessen.de

Die Gattung Walvögel *Pachyptila* umfasst eine Gruppe von eher kleinen Arten (130 bis 190 g) innerhalb der Familie der Sturmvögel (Procellariidae). Ihre Färbung mit weißer Unterseite, blaugrauer Oberseite und dunkelgrauen Zeichnungen (Abb. 1) ist zwischen den Arten sehr ähnlich und begründet Namen wie „Eisvögel“ („icebirds“), „dove petrels“, oder „blue petrels“. Dagegen variieren die Schnabellänge (20 bis 37 mm) und Schnabelbreite (10 bis 24 mm) zwischen den einzelnen Arten beträchtlich. Die breitschnäbeligeren Arten haben Lamellen im Schnabel, mit deren Hilfe sie kleinste Krebstiere wie Ruderfußkrebse (Copepoden) aus dem Wasser filtern. Diese Besonderheit hat ihnen alternative Namen wie „Entensturmvögel“ eingebracht. Das englische Wort „prions“ wird analog auf das griechische Wort „priōn“ für Säge zurückgeführt.

Seit dem Südsommer 2002/2003 untersuchen wir die Ökologie der Dünnschnabel-Walvögel *Pachyptila belcheri* in der größten bekannten Kolonie dieser Art (bis zu 2 Millionen Brutpaare) auf den Falkland-Inseln. Diese Art besitzt keine Lamellen im Schnabel und hat sich vor allem auf den Flohkrebs *Themisto gaudichaudii* (Hyperiidae, Amphipoda) sowie wenige Zentimeter kleine Tintenfischlarven als Nahrung spezialisiert, weicht aber bei Nahrungsknappheit auch auf die nur 2,4 mm kleinen Ruderfußkrebse aus (Quillfeldt et al. 2011). Weil sich Dünnschnabel-Walvögel von Zooplankton ernähren, das besonders schnell auf geänderte Umweltbedingungen reagiert, eignet sich die Art ideal für Untersuchungen zum Meeresklimawandel. Zudem gehört ihr Lebensraum im Südpolarmeer zu den vom Klimawandel am stärksten beeinflussten Meeresökosystemen. Durch Erhöhung der Meerestemperatur und Versäuerung verschieben sich die Häufigkeiten von Primärproduzenten und Zooplankton im Südlichen Ozean. Das lässt sich an Veränderungen in der Nahrungszusammensetzung und im Rhythmus der Kükenversorgung erkennen.

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Wie alle Röhrennasen haben Dünnschnabel-Walvögel nur ein Küken pro Jahr, das etwa 52 Tage lang von beiden Altvögeln versorgt wird. Um Fütterungen zu erfassen, werden die Küken täglich gewogen. Über drei Brutsaisons wurden zusätzlich Altvögel im Brutgebiet mit einem 1 g leichten Sender versehen und mit Hilfe von Radiotelemetrie bei der Heimkehr ins Nest registriert.

Die Nahrungsflüge der Altvögel dauerten im ersten Untersuchungsjahr einen bis acht Tage. In den darauffolgenden Jahren besserte sich das Nahrungsangebot und die Altvögel blieben dem Nest weniger lange fern (bis zu 5 Tage), und meist kamen die Altvögel sogar jede Nacht zum Küken zurück (Quillfeldt et al. 2010a). Während der langen Nahrungsflüge fliegen die Vögel zum Teil bis in antarktische Meeresgebiete Hunderte Kilometer weiter südlich.

Durch die unregelmäßige Versorgung entstehen charakteristische Wachstumskurven mit je nach Fütterung deutlichen Zu- und Abnahmen der Körpermasse der Küken. Kurz vor dem Schub der Schwungfedern erreichen die Küken mit 35 bis 40 Tagen ihre höchste Masse, die in guten Jahren weit über der der Altvögel liegt. Dabei waren die guten Jahre von kaltem Meeres-Oberflächenwasser geprägt, also Bedingungen, die den Transport nährstoffreicher antarktischer Gewässer in die Nähe der Brutgebiete begünstigen (Quillfeldt et al. 2007). Die Jungen wachsen in solchen kalten – und somit bezüglich des Nahrungsangebotes vorteilhaften – Jahren schneller und fliegen auch einige Tage früher aus. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Dünnschnabel-Walvögel eine sehr gute Indikatorart für Veränderungen im Meeresökosystem des Südwestatlantiks darstellen.

Details im Zugverhalten von Dünnschnabel-Walvögeln wurden im Laufe des Projekts zuerst mit Hilfe von Stabilisotopenmessungen, und in den letzten Jahren mit Hilfe von Geolokatoren (Lichtloggern) aufgeklärt. Primärproduzenten und Zooplankton haben im Antarktischen Ozean einen niedrigeren Gehalt des schweren Kohlenstoffisotops ^{13}C als in gemäßigten Meeresgebieten. Die Federn der Dünnschnabel-Walvögel werden im Winter erneuert und speichern Information über Aufenthaltsorte in charakteristischen Isotopenmustern. Diese zeigten, dass Dünnschnabel-Walvögel vor allem in antarktischen Gewässern mausern (Quillfeldt et al. 2010b). Einzelne Walvögel hielten sich jedoch auch weiter nördlich vor Südamerika auf. Um zu untersuchen, ob es sich bei den etwa 10 % der Vögel, die vor Südamerika mausern, um eine genetisch getrennte Gruppe handelt, wurden beringte Vögel in mehreren Jahren beprobt. Es zeigte sich eine Tendenz, wieder in das gleiche Gebiet zu fliegen, einige Vögel mauserten jedoch im jeweils anderen Gebiet (Quillfeldt et al. 2010b). Nicht nur die Art, sondern auch einzelne Dünnschnabel-Walvögel zeigten also ein hoch flexibles Verhalten. So können sie in den riesigen Meeresgebieten mit ihren wechselhaften, durch Wetterlagen und ozeanografische Zyklen beeinflussten Gebieten erfolgreich den Winter überleben, ihr Federkleid erneuern und Reserven für die kommende Brutsaison anlegen.

Um die Überwinterungsorte genauer zu bestimmen, konnten wir seit der Saison 2009/2010 Altvögel mit Geolokatoren ausrüsten. Die 1 g leichten Datenlogger wurden an Kunststoffringen am Bein befestigt. Wie aus den Isotopenuntersuchungen bekannt, verbrachte ein kleiner Teil der Population (z. B. 2010 einer von 20 Vögeln, Abb. 2) den Winter über dem Patagonischen Schelf, in einer mittleren Entfernung von 490 km von der Brutkolonie (Quillfeldt et al. 2013). Die meisten Vögel verließen dagegen den Südwestlichen Atlantik direkt nach der Brutsaison. Innerhalb von 3 bis 14 Tagen erreichten sie ihre Mausergebiete, welche sich zwischen 30° W und 30° E, sowie 50° S und 65° S befinden. Dabei nutzten die einzelnen Vögel enorm große Gebiete von 200.000 bis 1,8 Millionen km^2. Die Schwerpunkte der individuellen Mausergebiete lagen 2.710 bis 5.210 km von der Brutkolonie entfernt, und die Altvögel bleiben

Abb. 1: Dünnschnabel-Walvögel auf New Island, Falkand/Malvinas-Archipel. Ein Küken im Alter von ca. 45 Tagen (links) und ein Altvogel nachts nach der Landung in der Kolonie (rechts). Fotos: Petra Quillfeldt

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

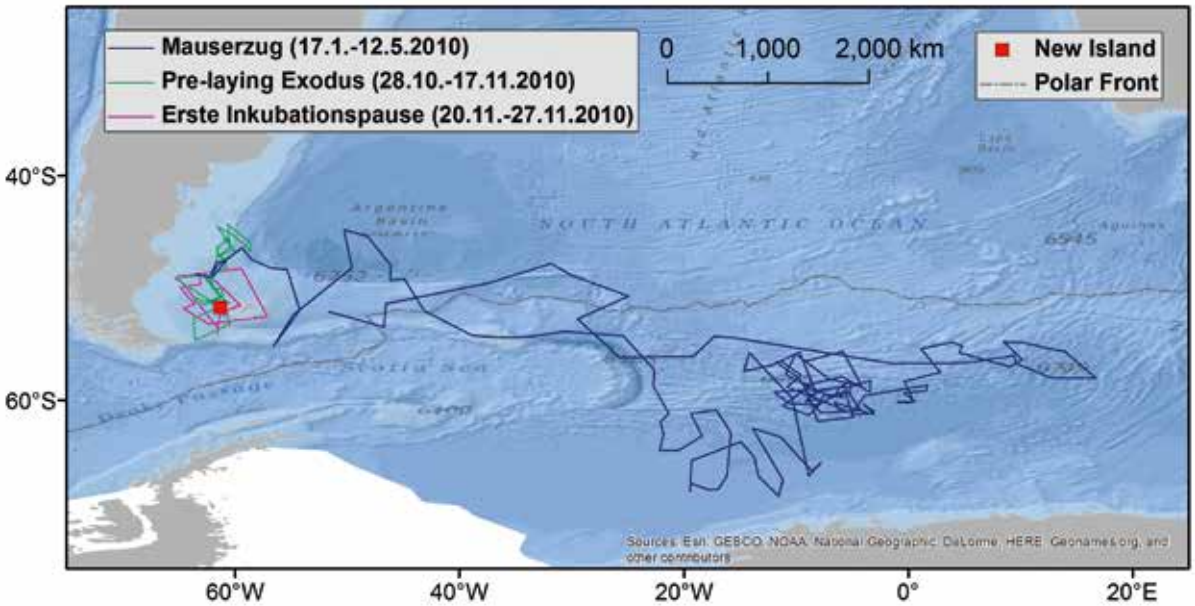

Abb. 2: GLS Tracks von Dünnschnabel-Walvögeln der Brutkolonie auf New Island, Falkand/Malvinas-Archipel.

dort für 45 bis 119 Tage. Die Gebiete liegen um oder südlich der Polarfront, passend zu den niedrigen Isotopenwerten.

Seit 2010 liegt ein weiterer Fokus auf ökologischer Segregation, also Unterschieden im Habitat und in der zeitlich-räumlichen Einnischung der verschiedenen Walvogel-Arten im Südlichen Ozean (Quillfeldt et al. 2013). Dafür haben wir uns mit Kollegen der relevanten Forschungseinrichtungen vernetzt, so mit dem British Antarctic Suvey, dem Institut Polaire und dem CNRS in Frankreich und weiteren Kollegen aus Südafrika, Neuseeland, Australien und Chile. Dieses Netzwerk ermöglicht es uns auch, Fragen der Evolution und Systematik der Walvögel zu analysieren und mit den Zugstrategien zu korrelieren. So möchten wir wissen, ob Populationen mit sich überschneidenden Wintergebieten einen höheren Genfluss aufweisen als solche mit mehreren tausend Kilometer entfernten Verbreitungsgebieten. Um diese und andere Fragen zu beantworten, haben wir Proben zusammengetragen und 25 Mikrosatellitenmarker neu entwickelt (Moodley et al. 2015). Erste Ergebnisse deuten auf hohe Genflussraten, selbst in Populationen, deren Sommer- und Wintergebiete weit voneinander entfernt sind.

Die Autoren und damit die dargestellten Untersuchungen waren seit 2002 an mehrere Forschungseinrichtungen angebunden (Cardiff University, Max-Planck Institut für Ornithologie, Justus-Liebig Universität Gießen) und wurden vor allem durch die DFG (Emmy-Noether Programm, Forschungsstipendium, Heisenberg-Programm) sowie lokal in den Falklandinseln (Falkland Islands Environmental Studies Budget Grants, New Island Conservation Trust) finanziell unterstützt. Unser besonderer Dank gilt dem Initiator des Trust, Ian Strange und seiner Familie, für die jahrelange Unterstützung und Freundschaft.

Literatur

Moodley Y, Masello JF, Cole TL, Calderon L, Munimanda GK, Thali MR, Alderman R, Cuthbert RJ, Marin M, Massaro M, Navarro J, Phillips RA, Ryan PG, Suazo CG, Cherel Y, Weimerskirch H & Quillfeldt P 2015: Evolutionary factors affecting the cross-species utility of newly developed microsatellite markers in seabirds. Mol. Ecol. Resources: DOI: 10.1111/1755-0998.12372.

Quillfeldt P, Strange IJ & Masello JF 2007: Sea surface temperatures and behavioral buffering capacity in Thin-billed prions: breeding success, provisioning and chick begging. J. Avian Biol. 38: 298-308.

Quillfeldt P, Michalik A, Veit-Köhler G, Strange IJ & Masello JF 2010a: Inter-annual changes in diet and foraging trip lengths in a small pelagic seabird, the thin-billed prion *Pachyptila belcheri*. Mar. Biol. 157: 2043-2050.

Quillfeldt P, Voigt CC & Masello JF 2010b: Plasticity versus repeatability in seabird migratory behaviour. Behav. Ecol. Sociobiol. 64: 1157-1164.

Quillfeldt P, Masello JF, Brickle P & Martin-Creuzburg D 2011: Fatty acid signatures of stomach contents reflect inter- and intra-annual changes in diet of a small pelagic seabird, the Thin-billed prion *Pachyptila belcheri*. Mar. Biol. 158: 1805–1813.

Quillfeldt P, Masello JF, Navarro J & Phillips RA 2013: Year-round distribution suggests spatial segregation of two small petrel species in the South Atlantic. J. Biogeogr. 40: 430-441.

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Dehnhard N, Eens M, Demongin L, Quillfeldt P, Suri D, Poisbleau M (Antwerpen/Belgien, Radolfzell, Gießen, Exeter/Großbritannien):

Phänotypische Plastizität im Brutverhalten von Felsenpinguinen

✉ ND, ME, LD, MP: University of Antwerp, Department Biology - Ethology, Campus Drie Eiken, Universiteitsplein 1, B-2610 Antwerp (Wilrijk), Belgien, nina.dehnhard@uantwerpen.be
ND, LD, MP, PQ: Max Planck Institute for Ornithology, Department of Migration and Immuno-Ecology, Am Obstberg 1, D-78315 Radolfzell & University of Konstanz, Department of Biology, 78457 Konstanz
PQ: Justus-Liebig University Gießen, Department of Animal Ecology & Systematics, Heinrich-Buff-Ring 38, D-35392 Gießen
DS: Met Office, FitzRoy Road, Exeter, EX1 3PB, Großbritannien

Der globale Klimawandel führt unter anderem zu mehr Wetterextremen und steigenden Luft- und Meerwassertemperaturen. In Folge der höheren Temperaturen haben sich seit Beginn der Aufzeichnungen insbesondere auf der Nordhalbkugel typische Frühlingsereignisse wie die Blütezeit von Pflanzen, der Schlupf von Raupen und auch die Eiablagedaten verschiedener Vogelarten im Schnitt um 2,3 Tage pro Dekade verfrüht (Parmesan & Yohe 2003). Diese zeitliche Veränderung stellt möglicherweise vor allem Langstreckenzieher vor Probleme, da sie ohne direkte Hinweise auf die im Brutgebiet herrschenden Bedingungen früher dorthin ziehen müssen (Both & Visser 2001). Zudem können sich die deutlich kurzlebigeren Nahrungstiere wie Raupen, oder im marinen Bereich Zooplankton, evolutionär viel schneller an die Temperaturveränderungen anpassen, als die verhältnismäßig langlebigen Vögel (Durant et al. 2007). Um mit dem Klimawandel und dessen Folgen Schritt zu halten, müssen daher vor allem langlebige (Vogel-)Arten phänotypische Plastizität, also Flexibilität beispielsweise im Brutverhalten, aufweisen. Für eine langfristige evolutionäre Anpassung könnten zudem Unterschiede in der phänotypischen Plastizität zwischen Individuen entscheidend sein (Nussey et al. 2007).

Wir untersuchten den Zusammenhang zwischen Eiablagedaten, Gelegemasse sowie Körpermasse (zum Zeitpunkt der Eiablage) adulter südlicher Felsenpinguine *Eudyptes chrysocome chrysocome* in Abhängigkeit mehrerer vor allem temperaturbezogener Umweltvariablen (Southern Annular Mode, Southern Oscillation Index, lokale Meeresoberflächenwassertemperaturen in der Nähe der Brutkolonie sowie lokale Lufttemperaturen in der Brutkolonie) über einen Zeitraum von sechs bzw. sieben Jahren in einer Kolonie auf New Island, Falklandinseln. Südliche Felsenpinguine verbringen den Winter außerhalb ihrer Brutgebiete, zählen also zu den Zugvögeln. Ihr Bestand gilt derzeit als „verletzlich". Südliche Felsenpinguine weisen ein innerhalb ihrer Kolonien äußerst synchrones Brutverhalten auf, das zeitlich von Jahr zu Jahr anscheinend nur gering variiert. Die ausgehenden Fragestellungen waren daher: 1) Passen sich Felsenpinguine überhaupt in ihrem Brutverhalten an die Umweltvariabilität an? 2) Welche der Umweltvariablen charakterisiert Eiablagedatum, Gelegemasse und Körpermasse am besten? 3) Brüten sie früher oder später unter wärmeren Bedingungen? 4) Sind alle Individuen gleich anpassungsfähig oder gibt es Individuen, die eine größere phänotypische Plastizität aufweisen als andere?

Unsere Ergebnisse zeigten signifikante Jahresunterschiede für Eiablagedaten, Gelege- und Körpermasse der Elterntiere. Eiablagedaten wurden am besten durch die Umweltvariable Southern Annular Mode erklärt, welche die großräumigen Wassertemperaturen und Windverhältnisse im südlichen Ozean beschreibt. Dies könnte auf das Zugverhalten zurückzuführen sein. Für die Gelegemasse stellte sich hingegen die lokale Oberflächenwassertemperatur als bessere Variable in den Modellen heraus, möglicherweise, weil die Bildung der Eier erst in der Nähe der Brutkolonie initiiert wird. Entgegen dem globalen Trend legten Felsenpinguine ihre Eier unter kälteren Bedingungen (positive Southern Annular Mode) früher, und sie legten auch generell schwerere Gelege bei niedrigeren Wassertemperaturen (Dehnhard et al. 2015), vermutlich, weil bei niedrigeren Wassertemperaturen eine stärkere Durchmischung der Wasseroberfläche stattfindet. Damit stehen mehr Nährstoffe für das Phytoplankton und das gesamte Nahrungsnetz zur Verfügung (Behrenfeld et al. 2006). Da Felsenpinguine überwiegend Kleinkrebse, kleine Fische/Fischlarven und Kalmare fressen, stehen sie im Nahrungsnetz vergleichsweise weit unten und reagieren zügig auf Veränderungen in der Nahrungsverfügbarkeit durch niedrigere oder höhere Wassertemperaturen. Diese Annahme wird dadurch unterstützt, dass auch die Körpermasse der Elterntiere unter positiver Southern Annular Mode (und damit kälteren Bedingungen) höher war.

Obwohl statistisch signifikant, war die durch die Umweltvariablen erklärte phänotypische Plastizität in Eiablagedaten, Gelegemasse sowie Körpermasse eher gering. Individuen, die in mehreren Jahren erfasst wurden, waren in ihrem Verhalten und in ihrer Körpermasse konsistent und „wiederholbar", d. h. Individuum A legte beispielsweise in allen Jahren ein schwereres Gelege als Individuum B. Schließlich lieferten unsere Modelle keinerlei Hinweise darauf, dass sich Individuen in ihrer phänotypischen

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Plastizität unterscheiden. Angesichts der prognostizierten Erwärmung der Erde und ihres Lebensraumes stellt sich mit diesen Ergebnissen die Frage, ob sich südliche Felsenpinguine an höhere Temperaturen und damit einhergehende Veränderungen anpassen können.

Literatur

Behrenfeld MJ, O'Malley RT, Siegel DA, McClain CR, Sarmiento JL, Feldman GC, Milligan AJ, Falkowski PG, Letelier RM & Boss ES 2006: Climate-driven trends in contemporary ocean productivity. Nature 444: 752-755.

Both C & Visser M 2001: Adjustment to climate change is constrained by arrival date in a long-distance migrant bird. Nature 411: 296-298.

Dehnhard N, Eens M, Demongin L, Quillfeldt P, Suri D & Poisbleau M 2015: Limited individual phenotypic plasticity in the timing of and investment into egg laying in southern rockhopper penguins under climate change. Mar. Ecol. Progr. Ser. 524: 269-281.

Durant JM, Hjermann DO, Ottersen G, & Stenseth NC 2007: Climate and the match or mismatch between predator requirements and resource availability. Clim. Res. 33: 271-283.

Nussey DH, Wilson AJ & Brommer JE 2007: The evolutionary ecology of individual phenotpyic plasticity in wild populations. J. Evol. Biol. 20: 831-844.

Parmesan C & Yohe G 2003: A globally coherent fingerprint of climate change impacts across natural systems. Nature 421: 37-42.

Sittler B, Lang J, Gilg O (Freiburg, Lich, Francheville/Frankreich):

Die unterschiedlichen Reaktionen von Schneeeulen und Falkenraubmöwen auf Lemmingzyklen. Ergebnisse einer Langzeitforschung in Nordost-Grönland

✉ BS: Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Landespflege, D-79085 Freiburg. E-Mail: benoit.sittler@landespflege.uni-freiburg.de

Einleitung und Fragestellung

Das Zusammenwirken von Räubern und ihrer Beute strukturiert Tiergemeinschaften und Nahrungsnetze. Ein seit langem bekanntes und intensiv untersuchtes Beispiel dafür sind die zyklischen Schwankungen von Kleinsäugervorkommen, die auch den Reproduktionserfolg und die Dichte der von ihnen abhängigen Prädatoren beeinflussen. Die Gründe für die Entstehung dieser zyklischen Schwankungen sind nach wie vor in vielen Fällen unklar. Für ihre Erforschung sind Untersuchungen in den einfachsten Tiergemeinschaften prädestiniert. Dieser Aufgabe widmet sich seit 1988 im Nordosten Grönlands das „Karupelv Valley Project“, in dem die Zyklen von Lemmingen und die Wechselbeziehungen zu ihren Fressfeinden in einer überschaubaren hocharktischen Tiergemeinschaft näher erforscht werden (Sittler 1995). In dieser Gemeinschaft ist der Halsbandlemming *Dicrostonyx groenlandicus* die Schlüsselbeute von vier Beutegreifer-Arten, welche sich durch unterschiedliche Strategien in ihrer Reaktion auf die zyklischen Änderungen der Dichte ihrer Hauptbeute auszeichnen (Gilg et al. 2006; Lang et al. 2009). Kennzeichnend für dieses System ist auch das allgemein geringe Angebot an möglicher Ersatzbeute (Meltofte et al. 2007).

Dank seiner Langzeitbeobachtungen liefert das Karupelv Valley Project unter anderem einmalige Einblicke in die Reaktionen von Schneeeulen *Bubo scandiacus* und Falkenraubmöwen *Stercorarius longicaudus*, die hier kurz zusammengefasst werden sollen.

Untersuchungsgebiet und Methoden

Das Untersuchungsgebiet ist Bestandteil der hocharktischen Tundra und befindet sich auf der Insel Traill in Nordost Grönland auf 72°30' nördlicher Breite (Abb. 1). Dieses Gebiet ist Teil des größten Nationalparks der Welt (Sittler & Lang 2005). Die offene Tundrenlandschaft und das vergleichsweise übersichtliche Artenin-

Tab. 1: Standard-Untersuchungsprogramm und Untersuchungsmethoden an Schneeeulen und Falkenraubmöwen im Karupelv Valley Project.

Methode	Schneeeule	Falkenraubmöwe
Nestkartierung und Bruterfolg	gesamtes Tal (ca. 75 km²)	Untersuchungsgebiet (15 km²)
Nahrungsanalyse	Intensiv (in jedem Jahr mit Anwesenheit)	Extensiv (in einzelnen Jahren)
Satellitentelemetrie	7 Vögel seit 2001	3 Vögel von 2006-2007
Geolokator		seit 2011

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

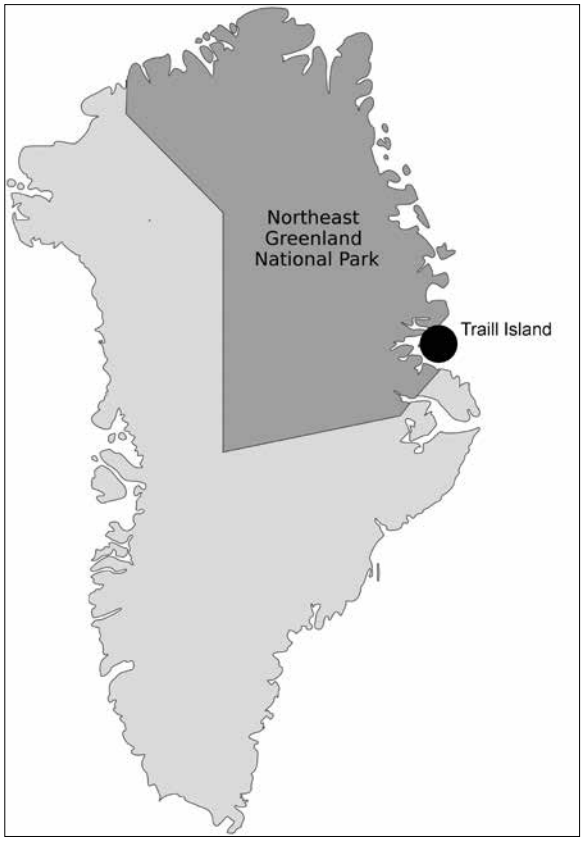

Abb. 1: Grönland mit der Lage des Nationalparks und der Insel Traill.

Abb. 2: Junge Schneeeulen im Horst (oben) und Falkenraubmöwe mit Lemmingbeute (unten).
Fotos: Felix Normann und Olivier Gilg

ventar bieten eine gute Voraussetzung, um einen Einblick in die Populationen der Lemminge und ihrer Räuber zu gewinnen (Abb. 2).

Die jährlichen Untersuchungen im Rahmen des Langzeitprojektes sind bereits detailliert beschrieben worden (Sittler 1995; Gilg et al. 2006). An dieser Stelle sollen daher nur kurz die Methoden erläutert werden, die sich mit der Dokumentation der Lemmingzyklen und den Reaktionen von Schneeeulen und Falkenraubmöwen beschäftigen.

Die Lemmingdichte wird über eine indirekte Methode jedes Jahr flächendeckend auf 15 km² erfasst. Dazu werden alle Winternester kartiert, die nach der Schneeschmelze als unübersehbare Gebilde auf dem Tundraboden zurückbleiben. Ihre Gesamtzahl ist ein Index für die Lemmingdichte zum Ausgang des Winters und wurde in einzelnen Jahren durch Fallenfänge im Sommer kalibriert und ergänzt (Gilg 2002).

Die numerischen und funktionalen Reaktionen der Beutegreifer werden ebenfalls mit einem Routineprogramm erfasst (Gilg et al. 2006; Tab. 1). Während die Brutreviere und Nester der Falkenraubmöwen nur innerhalb des engeren Untersuchungsgebietes kartiert werden, erstreckt sich die Kartierung der Nester und Brutreviere von Schneeeulen auf das ganze Tal. Bruten beider Arten sind in der Regel leicht nachzuweisen, der effektive Bruterfolg (flügge Jungvögel, die das Gebiet im Herbst verlassen) ist hingegen nur schwierig zu ermitteln.

Im Rahmen gesonderter Studien wurden und werden durch Gewöllanalysen die funktionellen Reaktionen untersucht, um das gesamte Nahrungsspektrum und die tägliche Fressrate an Lemmingen zu ermitteln. Durch den Einsatz der Satelliten-Telemetrie (Aebischer & Sittler 2005; Sittler et al. 2011) bzw. von Geolokatoren (Gilg et al. 2013) werden für beide Arten seit einigen Jahren auch Informationen zu Bewegungen außerhalb der Brutzeit gewonnen.

Wesentliche Befunde zur Situation der Lemminge

Zyklische Dichteschwankungen der Lemminge in Abständen von vier bis fünf Jahren waren in den ersten 15 Jahren dieser Langzeitstudie die Regel. Die maximalen Dichten lagen in Spitzenjahren bei ca. 15 Lemmingen pro ha (Gilg et al. 2006; Abb. 3). In den dazwischen liegenden Tiefs fielen die Dichten auf unter 0,1 Lemminge pro ha. Seit der Jahrtausendwende kam es im Untersuchungsgebiet zu keinen der bis dahin

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

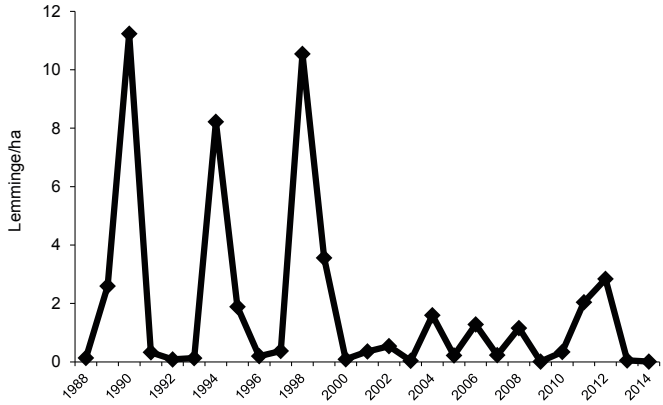

Abb. 3: Verlauf der Lemmingzyklen im Untersuchungsgebiet seit 1988. Angegeben sind die aus der Anzahl der Winternester kalkulierten Dichten zum Ausgang des Winters.

regelmäßig beobachteten Massenvermehrungen mehr. In den letzten 15 Jahren wurde nur zwei Mal eine Dichte von über zwei Lemmingen pro ha erreicht (Abb. 3).

Falkenraubmöwe

Falkenraubmöwen sind als Zugvögel nur während einer kurzen Zeit im Sommer im Untersuchungsgebiet anwesend. Ihre pelagische Lebensweise außerhalb der Brutzeit sichert ihnen auf dem Zug (Sittler et al. 2011) wie auch in den Winterquartieren (Gilg et al. 2013) einen gut gedeckten Tisch in den fischreichen Gewässern des Atlantischen und Indischen Ozeans. In der Regel erreichen sie das Brutgebiet in der ersten Juni-Hälfte in entsprechend guter Kondition (de Korte 1979). Die Reviere können eine Größe von 100 bis 150 ha umfassen. Für das engere Untersuchungsgebiet konnten entsprechend in der zweiten Juni-Hälfte bis zu zwölf Brutpaare kartiert werden. Als Schwellenwert für eine erfolgreiche Fortpflanzung wurde für unser Untersuchungsgebiet eine Lemmingdichte von etwa einem Lemming pro ha ermittelt (Gilg et al. 2006; Abb. 4a). Bei niedrigeren Lemmingdichten werden die Nester nach und nach aufgegeben und in Extremjahren konnten überhaupt keine Nester entdeckt werden. In solchen Fällen werden die Reviere frühzeitig aufgegeben und es bilden sich Gruppen von manchmal über 100 nichtterritorialen Vögeln.

Während die Hauptnahrung der Falkenraubmöwen in Spitzenjahren aus Lemmingen besteht und dann täglich bis zu fünf Lemminge gefressen werden (Gilg et al. 2006; Abb. 4b), halten sich die Tiere in schlechten Lemmingjahren vor allem an Insekten und Beeren. Später im Sommer können Eier oder Jungvögel von Strandläufern dazukommen.

Schneeeule

In insgesamt 19 von 27 Untersuchungsjahren konnten im Sommer keine Schneeeulen im Untersuchungsgebiet festgestellt werden (Abb. 6). Ihre Anwesenheit ist nur

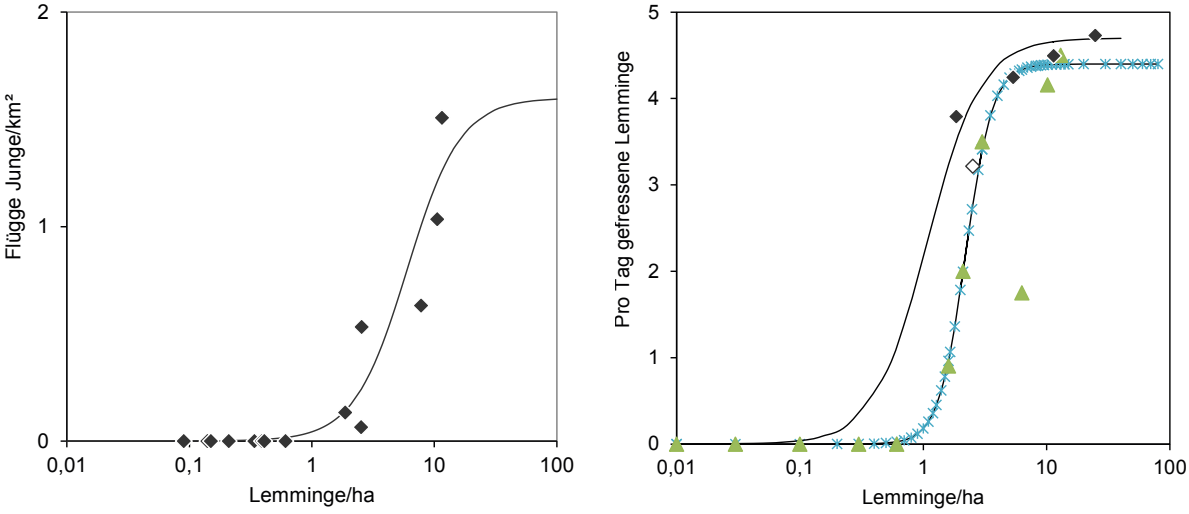

Abb. 4: Numerische und funktionelle Reaktion von Falkenraubmöwen auf unterschiedliche Lemmingdichten (Gilg et al. 2006).

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

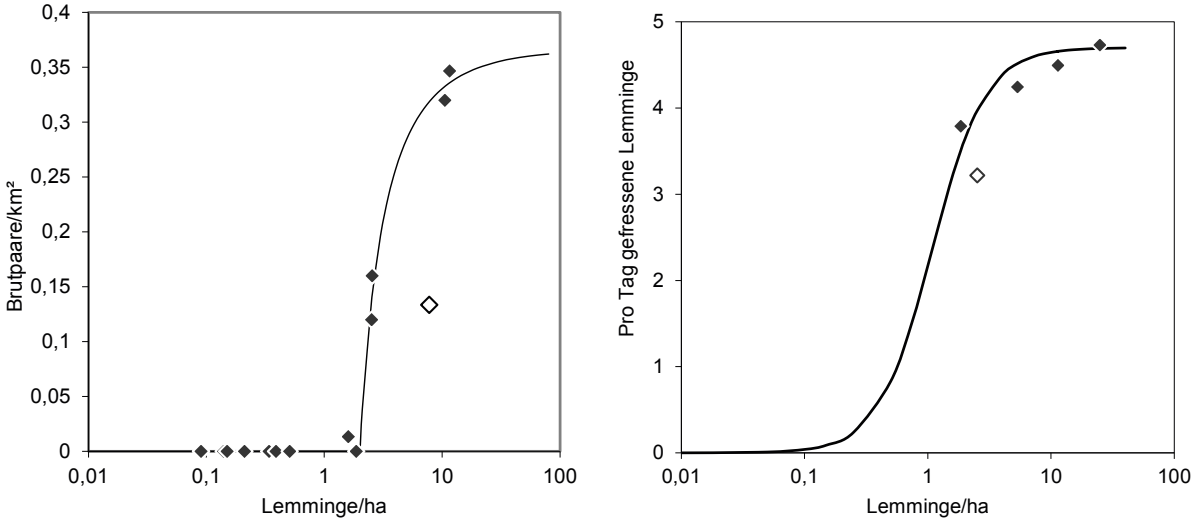

Abb. 5: Numerische und funktionelle Reaktion von Schneeeulen auf unterschiedliche Lemmingdichten (Gilg et al. 2006).

bei mittleren und guten Lemmingdichten belegt, in denen um die 1.000 Winternester zum Ende des Winters registriert wurden, was einer Lemmingdichte von etwa zwei Tieren pro ha entspricht (Gilg et al. 2006; Abb. 5a). Im Jahr mit der höchsten Lemmingdichte (1998) wurden im ganzen Tal nicht weniger als 20 Brutpaare registriert, wobei einige Nester in Abständen von weniger als 1,5 km zueinander lagen.

Diese enge Bindung an Lemminge wird auch bei der Nahrungswahl deutlich. Während der Brutzeit ernähren Schneeeulen sich und ihre Jungen fast ausschließlich mit Lemmingen, und die Erbeutung von anderen Beutetieren stellt eine Ausnahme dar. Dies bestätigt auch die Analyse von Gewöllen, in denen mehr als 98,5 % von 4.024 Beutetieren Lemminge waren. Dies entspricht einer Konsumptionsrate von vier bis fünf Lemmingen pro Tag (Gilg et al. 2006; Abb. 5b). Es kann sogar dazu kommen, dass potenzielle Beutetiere (z. B. Prachteiderenten *Somateria spectabilis*) in der unmittelbaren Nähe von Schneeeulen und z. T. Raubmöwen brüten, wodurch sie sich der Prädation durch den Polarfuchs *Alopex lagopus* entziehen (Sittler et al. 2000).

Dank Einsatz der Satelliten-Telemetrie (Aebischer & Sittler 2005) konnten inzwischen auch Einblicke in die nomadische Lebensweise von auf der Insel Traill brütenden Schneeeulen und ihrer Jungen gewonnen werden. Unter anderem konnte die Überwinterung einer Eule im Untersuchungsgebiet und seiner weiteren Umgebung belegt werden (Lang et al. in Vorb.).

Bedeutung von Schneeeulen und Falkenraubmöwen für die Lemmingzyklen

Die Untersuchungen zur funktionellen Reaktion von Falkenraubmöwen und Schneeeulen haben gezeigt, wie effizient die Jagd beider Arten bei hohen Lemmingdichten sein kann (Gilg et al. 2006). Im Verbund mit den anderen Beutegreifern (Polarfuchs und Hermelin *Mustela erminea*) tragen beide Arten dazu bei, dass die Entnahme im Sommer das Reproduktionspotenzial der Lemminge überschreitet. Pro Tag werden dann bis zu 3,4 % aller Lemminge von Beutegreifern getötet, was durch Fortpflanzung nicht mehr auszugleichen ist (Gilg 2002). Erst ab Herbst, wenn sich die überlebenden Lemminge wieder unter dem Schnee in Sicherheit bringen können und die Vögel unter den Beutegreifern das Gebiet verlassen haben, lässt sich dieser Trend umkehren. Dies gelingt aber nur in den Jahren, in denen aufgrund vergangener schlechter Lemmingjahre sehr wenige Hermeline anwesend sind (Gilg et al. 2003).

Ausblick

Seitdem die Ursache der Lemmingzyklen und die Rolle der Prädatoren dabei für unser Untersuchungsgebiet geklärt werden konnte (Gilg 2002; Gilg et al. 2003, 2006), konzentrieren sich die Arbeiten auf die Klärung der Ursachen für das Ausbleiben der Massenvermehrungen und dessen Folgen (Gilg et al. 2009; Schmidt et al. 2012).

Bisher deuten alle verfügbaren Daten darauf hin, dass der Rückgang der Schneebedeckung aufgrund der Klimaerwärmung ausschlaggebend für das Ausbleiben der Lemmingzyklen ist (Gilg et al. 2009). Inzwischen fehlen die entscheidenden Wochen, in denen sich die Lemminge in der Sicherheit unter dem Schnee vermehren können.

Die Brut- und Lebensstrategie von Falkenraubmöwen ist an die Populationsdynamik ihrer Beute angepasst. Auch länger andauernde Depressionen in der Lemmingdichte können durch den hohen Anteil an Nichtbrütern in der Population ausgeglichen werden (Barraquand et al. 2013). Welche Konsequenzen ein kompletter Wegfall von Massenvermehrungen lang-

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

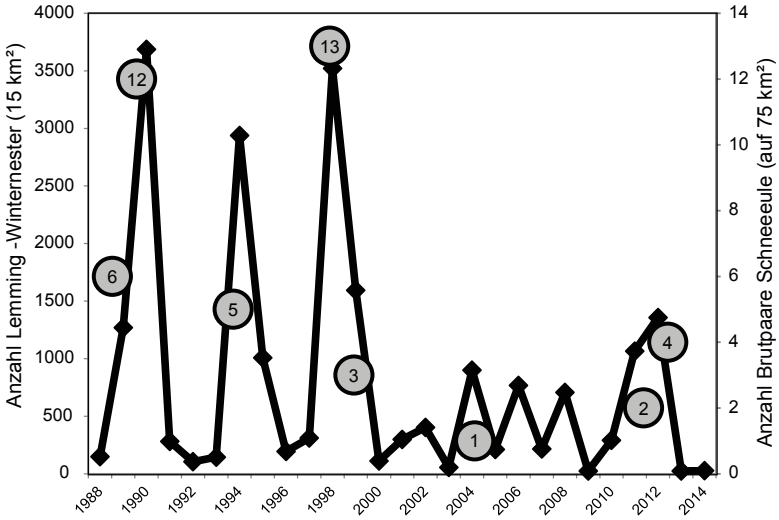

Abb. 6: Verlauf der Lemmingzyklen (Anzahl Winternester auf 15 km²) und Anzahl an Schneeeulenbruten (graue Punkte mit BP-Zahlen) im Untersuchungsgebiet seit 1988.

fristig hat, kann jedoch noch nicht abgeschätzt werden (Gilg et al. 2009; Schmidt et al. 2012).

Bei den Schneeeulen im Untersuchungsgebiet sind die Auswirkungen der ausgebliebenen Lemmingzyklen noch deutlicher festzustellen (Abb. 6). Während in den Jahren von 1988 bis 2000 im Durchschnitt drei Brutpaare pro Jahr anwesend waren, waren es für die Zeit von 2001 bis 2014 nur noch 0,5 Brutpaare pro Jahr. Das Ergebnis der jeweiligen Bruten fällt noch dramatischer aus. Während in den ersten 13 Jahren der Untersuchungen insgesamt 189 Jungeulen das Nest verließen, waren es in den 14 Jahren seither lediglich elf. Ob es sich dabei nur um kleinräumige Effekte handelt oder ob sich der Klimawandel negativ auf den weltweiten Bestand der Schneeeule auswirken wird, ist derzeit Gegenstand einer internationalen Kooperation von Schneeeulenforschern (Sittler et al. 2014).

Literatur

Aebischer A & Sittler B 2005: Satelliten überwachen jeden Flügelschlag von Schneeeulen - Auf den Spuren einer zirkumpolaren Eulenart. Kauzbrief 17: 43-46.

Barraquand F, Høye TT, Henden J-A, Yoccoz NG, Gilg O, Schmidt NM, Sittler B & Ims RA 2014: Demographic responses of a site-faithful and territorial predator to its fluctuating prey: long-tailed skuas and arctic lemmings. J. Anim. Ecol. 83: 375-387.

de Korte J 1985: Ecology of the Long-tailed Skua, *Stercorarius longicaudus* Vieillot, 1819, at Scoresby Sund, East Greenland. Part three: clutch size, laying date and incubation in relation to energy reserves. Beaufortia 35:93-127.

Gilg O 2002: The summer decline of the Collared Lemming, *Dicrostonyx groenlandicus*, in high arctic Greenland. Oikos 99: 499-510.

Gilg O, Hanski I & Sittler B 2003: Cyclic dynamics in a simple vertebrate predator-prey community. Science 302: 866-868.

Gilg O, Sittler B & Hanski I 2009: Climate change and cyclic predator-prey population dynamics in the high-Arctic. Glob. Change Biol. 15: 2634-2652.

Gilg O, Sittler B, Sabard B, Hurstel A, Sané R, Delattre P & Hanski I 2006: Functional and numerical responses of four lemming predators in high arctic Greenland. Oikos 113: 193-216.

Gilg O, Moe B, Hanssen SA, Schmidt NM, Sittler B, Hansen J, Reneerkens J, Sabard B, Chastel O, Moreau J, Phillips RA, Oudman T, Biersma E, Fenstad A, Lang J & Bollache L 2013: Trans-equatorial migration routes, staging sites and wintering areas of a high-arctic avian predator: The Long-tailed Skua *(Stercorarius longicaudus)*. PLoS ONE 8 (5): e64614. doi:10.1371/journal.pone.0064614

Lang J, Sittler B & Gilg O 2009: The response of Arctic foxes to a fluctuating lemming population - Insights from a long term project in high arctic Greenland. In: Angerbjörn A, Eide N & Noren K (Hrsg) International conference on Arctic Fox biology. Vålådalen Mountain Station, Sweden. February 16-18th 2009. Program, abstracts and list of participants. NINA Special Report 37: 17.

Meltofte H, Sittler B & Hansen J 2007: Breeding performance of tundra birds in high arctic northeast Greenland 1987-2007. Arctic Birds 9: 45-53.

Schmidt NM, Ims RA, Toke TH, Gilg O, Hansen LH, Hansen J, Lund M, Fuglei E, Forchhammer M & Sittler B 2012: Response of an arctic predator guild to collapsing Lemming cycles. Proc. R. Soc. B 279: 4417-4422.

Sittler B 1995: Response of Stoat *(Mustela erminea)* to a fluctuating Lemming *(Dicrostonyx groenlandicus)* population in north east Greenland: preliminary results from a long term study. Ann. Zool. Fennici 32: 79-92.

Sittler B, Gilg O & Berg T 2000: Low abundance of King Eider nests during low Lemming years in northeast Greenland. Arctic 53: 53-60.

Sittler B & Lang J 2005: North-east Greenland National Park - Der größte Nationalpark der Welt. In: Konold W, Böcker R & Hampicke U (Hrsg) Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege 17: 1-16. Erg. Lfg. 12/05. Ecomed, Landsberg.

Sittler B, Lang J & Aebischer A 2014: Schneeeulen im Visier - Gründung und Aufgaben der International Snowy Owl Working Group. Kauzbrief 26: 28-31.

Sittler B, Aebischer A & Gilg O 2011: Post-breeding migration of four Long-tailed Skuas *Stercorarius longicaudus* from north and east Greenland to West Africa. J. Ornithol. 152: 375-381.

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Kölzsch A, Müskens GJDM, Glazov P, Kruckenberg H, Nolet BA, Wikelski M (Radolfzell, Wageningen/ Niederlande, Moskau/Russland, Verden an der Aller):

Besenderte Blässgänse *Anser albifrons* – Zugverhalten und Familienzusammenhalt

✉ AK: Max Planck Institut für Ornithologie, Am Obstberg 1, D-78315 Radolfzell. E-Mail: akoelzsch@orn.mpg.de

Jedes Jahr fliegen Blässgänse *Anser albifrons* in riesigen Gruppen tausende Kilometer von ihren arktischen Brutgebieten in ihre mitteleuropäischen Überwinterungsgebiete und zurück. Während des Frühjahrszuges ziehen sie in einer breiten Front verschiedene Routen, rasten häufig und folgen der „grünen Welle" (van Wijk et al. 2012). Über ihren Herbstzug fehlen solch detaillierte Erkenntnisse noch.

Im Gegensatz zu manchen anderen Zugvogelarten bleiben Gänsefamilien während ihres ersten Herbstzugs zusammen, oft auch länger bis in den Frühjahrszug oder sogar in ihren zweiten Winter (Kruckenberg 2005). Es wurde in der kanadischen Arktis sogar beobachtet, dass einjährige Blässgänse ihren Eltern in der nächsten Brutzeit bei der Verteidigung des Nestes helfen (Barry 1976). Man geht davon aus, dass die Elternvögel ihr Wissen über die Routen und die Zeitgebung des Zuges an ihre Jungen weitergeben.

Um sowohl das Zugverhalten im Herbst und Frühjahr als auch ihren Familienzusammenhalt zu untersuchen, haben wir Blässgänse im Familienverband gefangen und mit GPS-Sendern ausgerüstet. Ein Teil der Gänse wurde während der Mauser im Sommer 2013 im russischen Brutgebiet gefangen, ein anderer Teil im Winter 2013/2014 in den Niederlanden mit Hilfe der Vereinigung Niederländischer Gänsefänger. Wir konnten 21 vollständige Herbstzüge, 13 Frühjahrszüge und 19 Gänse im Überwinterungsgebiet verfolgen. Darunter waren nur wenige Familiengruppen, was an der erhöhten Mortalität der juvenilen Gänse auf ihrem ersten Herbstzug und der russischen Frühjahrsjagd lag.

Unsere Daten zeigen, dass der Herbstzug der Blässgänse, genau wie der von Zwergschwänen *Cygnus bewickii* auf derselben Route (Nuijten et al. 2014), von kürzerer Dauer ist als ihr Frühjahrszug. Im Herbst haben die Gänse weniger häufig gerastet, und der Zug dauerte im Mittel 40 Tage. Dagegen nahm ihr Frühjahrszug ca. 80 Tage in Anspruch. Dies deutet darauf hin, dass Blässgänse im Frühjahr mit mehr Fettreserven ziehen als im Herbst, weil sie für die Brut extra Reserven einfliegen müssen („capital breeding hypothesis"; Gauthier et al. 2003). Ferner war der Herbstzug der besenderten Gänse im Jahr 2013 zeitlich und räumlich sehr ähnlich; die meisten Tiere zogen in der letzten Augustwoche aus dem Brutgebiet ab und flogen entlang der Küsten, bis sie Anfang Oktober im Überwinterungsgebiet ankamen.

Zwei verpaarte besenderte Gänse blieben während des Herbstzuges extrem dicht beieinander (98 % der Zeit weniger als 10 m entfernt). Hoch aufgelöste Teilstücke der GPS-Routen zeigen, dass das Männchen während der Rastzeiten überwiegend die Bewegungsrichtung vorgab, wohingegen sich die beiden Tiere während des Fluges in der Führung abwechselten. Dies hängt wahrscheinlich mit der Flugformation und reziproker Kooperation (Voelkl et al. 2015) in einer größeren Gänsegruppe zusammen. Die vermehrte Führung des Männchens während des Zuges ergänzt bisherige Studien an Streifengänsen *Anser indicus*, bei denen nur

Abb. 1: Besenderte Blässgans-Familie während ihrer Freilassung in den Niederlanden. Foto: G. Müskens

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

zur Brutinitiation das Weibchen die Führung übernahm (Lamprecht 1992).

GPS-Daten zur Flugkoordination von Eltern mit ihren Jungen konnten bisher nur aus dem Überwinterungsgebiet gewonnen werden. Sie zeigen, dass ein Teil der jungen Gänse den gesamten Winter dicht bei den Eltern blieb, aber ein anderer Teil unabhängig wurde. Diese Abspaltung von den Eltern geschah bei einigen Junggänsen abrupt, bei anderen allmählich. Die letzteren entfernten sich im späten Winter mehrere Male für ein bis drei Tage von ihren Eltern, aber schlossen sich ihnen dann wieder an. Einer früheren Studie an Weißwangengänsen *Branta leucopsis* zufolge werden Junggänse in diesem Alter oft von ihren Eltern verjagt (Black & Owen 1989)

Diese ersten Ergebnisse zeigen, dass komplexes Familienverhalten von Blässgänsen mit GPS-Sendern untersucht werden kann, um somit unser Verständnis über soziales Wanderverhalten zu erweitern. In den nächsten Jahren hoffen wir, Langzeitrouten von Gänsen, die als Jungvögel besendert wurden, mit den Bewegungsmustern ihrer Eltern vergleichen zu können. Dadurch könnten wir herausfinden, ob Zugrouten zwischen den Generationen weitergegeben werden, wie variabel sie sind und somit auch, wie Gänse sich ggf. an den Klima- und Habitatwandel anpassen können.

Literatur

Barry TW 1967: The geese of the Anderson River Delta, Northwest Territories. PhD Thesis. University of Alberta, Canada.

Black JM & Owen M 1989: Parent-offspring relationships in wintering Barnacle Geese. Anim. Behav. 37: 187-198.

Gauthier G, Bety J & Hobson KA 2003: Are Greater Snow Geese capital breeders? New evidence from a stable-isotope model. Ecology 84: 3250-3264.

Kruckenberg H 2005: Wann werden “die Kleinen” endlich erwachsen? Untersuchungen zum Familienzusammenhalt farbmarkierter Blessgänse *Anser a. albifrons*. Vogelwelt 126: 253-258.

Lamprecht J 1992: Variable leadership in Bar-headed Geese (*Anser indicus*): An analysis of pair and family departures. Behaviour 122: 105-120

Nuijten RJM, Kölzsch A, van Gils JA, Hoye BJ, Oosterbeek K, de Vries PP, Klaassen M & Nolet BA 2014: The exception to the rule: retreating ice front makes Bewick’s Swans *Cygnus columbianus bewickii* migrate slower in spring than in autumn. J. Avian Biol. 45:113-122.

van Wijk RE, Kölzsch A, Kruckenberg H, Ebbinge BS, Müskens GJDM & Nolet BA 2012: Individually tracked geese follow peaks of temperature acceleration during spring migration. Oikos 121: 655-664.

Voelkl B, Portugal SJ, Unsöld M, Usherwood JR, Wilson AM & Fritz J 2015: Matching times of leading and following suggest cooperation through direct reciprocity during V-formation flight in ibis. Proc. Nat. Acad. Sci. 112: 2115-2120.

ZOBODAT - 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): Anonymus

Artikel/Article: 16. Tagung der Fachgruppe "Gänseökologie" gemeinsam mit der Fachgruppe "Vögel der Polargebiete" und dem Dachverband Deutscher Avifaunisten (DDA) Xanten, 17.-19. 10. 2014 207-222