

Themenbereich „Vorträge von Jungreferenten“

Riechert J, Chastel O & Becker PH (Wilhelmshaven, Chizé/Frankreich):

Geringere Investition ins Nachgelege? Vergleich von Hormonwerten zwischen erst- und nachlegenden Flusseeschwalben (*Sterna hirundo*)

✉ Juliane Riechert, an der Vogelwarte 21, 26386 Wilhelmshaven; E-Mail: juliane.riechert@ifv-vogelwarte.de

Die Produktion eines Nachgeleges nach Verlust der ersten Brut ist oft mit Kosten verbunden, die sich negativ auf die Lebensspanne oder den Lebensreproduktionserfolg auswirken können. Daher ist die Investition in ein zweites Gelege häufig reduziert, was sich unter anderem in einer verminderten Gelegegröße ausdrückt. Auch ist die Kondition der Eltern nach einer gescheiterten Brut häufig verschlechtert und dadurch ist die Nutzung der Ressourcen für die Produktion eines Nachgeleges begrenzt. Prolaktin (PROL) und Kortikosteron (KORT) sind zwei Hormone, die bei Vögeln das Verhalten während der Brutzeit mitverantwortlich steuern: hohe Prolaktinwerte sind die Voraussetzung für eine konstante Inkubation. Kortikosteron ist ein Stresshormon, dessen kurzfristiger Anstieg Energie bereitstellt und zu einer Aktivitätssteigerung führen kann (Angelier et al. 2007). Eine langfristige Erhöhung dagegen wirkt sich negativ aus und kann einhergehend mit einem geringen Prolaktin Gehalt zur Gelegeaufgabe führen.

Wir haben untersucht, ob sich die Hormonwerte von Flusseeschwalben (*Sterna hirundo*) zwischen dem Erst- und Nachgelege unterscheiden. Zusätzlich haben wir β -Hydroxy-Buttersäure (BHB) verglichen, dessen Plasmakonzentration ansteigt, wenn der Vogel fastet. Dazu haben wir 2008 und 2009 Blutproben bei den gleichen Altvögeln während der Inkubation ihrer Erst- und Nachgelege mittels blutsaugender Raubwanzen (*Dipetalogaster maximus*) gewonnen. Diese Methode ist stressfrei für die Tiere und hat keinen negativen Effekt auf Verhalten oder Erfolg (Becker et al. 2006). Die Proben wurden jeweils in der Mitte der Inkubation genommen (9-14 Tage nach Vollgelege). Zusätzlich wurden späte Erstleger beprobt (Eiablagetermin parallel zu den Nachgelegten). Die jeweiligen Basis-Hormon- und Buttersäurewerte wurden zwischen den beiden Brutversuchen verglichen und mit Geschlecht, Bruterfahrung und dem Schlupferfolg in Beziehung gesetzt.

PROL sank im Nachgelege deutlich ab im Vergleich zum Erstgelege und war außerdem 2009 insgesamt höher als im Jahr zuvor. KORT hingegen zeigte weder einen Unterschied zwischen den Jahren noch zwischen

den Brutversuchen. Die Konzentration an PROL von Vögeln, die ihr erstes Gelege spät in der Saison gezeitigt hatten, waren ähnlich gering wie die Werte der Individuen, die nachlegten, während KORT bei den späten Erstlegern im Vergleich zu den frühen deutlich anstieg. BHB war während der Inkubation des Nachgeleges leicht erhöht. Die Gelegegröße nahm 2008 vom ersten zum zweiten Brutversuch deutlich ab. Nach Verlust des Erstgeleges haben nur einige Individuen nachgelegt. Diese waren im Schnitt erfahrener und hatten deutlich höheres PROL im ersten Brutversuch als diejenigen, die kein zweites Gelege getätigt haben (siehe Tabelle). Die anderen Parameter unterschieden sich hingegen nicht.

Gesunkener Gehalt an PROL im Plasma kann auf eine verschlechterte Kondition und eventuell geringere Investition im zweiten Brutversuch hindeuten, allerdings war der Erfolg der Zweitbrut nicht beeinträchtigt (s. auch Wendeln et al. 2000). Das spricht dafür, dass PROL noch keine kritische Grenze erreicht hat, bei der das Brutverhalten eingestellt wird (Chastel & Lormee 2002). Auch die Tatsache, dass KORT und BHB nicht gestiegen sind, deutet daraufhin, dass die Flusseeschwalben nicht übermäßig gestresst waren durch die Produktion des Nachgeleges. Die gesunkene Eizahl im Nachgelege könnte auf eine geringere Nahrungsverfügbarkeit während dieses Zeitraumes hindeuten. Unerfahrene Vögel kommen später im Brutgebiet an, legen später und haben meist geringere Fütterleistungen (Limmer & Becker 2009), was sich in geringerem PROL und erhöhtem KORT widerspiegeln könnte. Nach Verlust der Erstbrut ein Nachgelege zu produzieren ist eine gute Strategie bei qualitativ hochwertigen Flusseeschwalben, die sich die zusätzliche Investition leisten können, und erhöht deren Fitness (Wendeln et al. 2000, Becker & Zhang unveröff.).

Mit Unterstützung der DFG (916/9-1).

Literatur

Angelier F, Shaffer SA, Weimerskirch H, Trounev C & Chastel O 2007: Corticosterone and Foraging Behavior in a Pelagic Seabird. *Physiol. Biochem. Zool.* 80(3): 283-292.

Becker PH, Voigt CC, Arnold JM & Nagel R 2006: A non-invasive technique to bleed incubating birds without trapping: a blood-sucking bug in a hollow egg. *J. Ornithol.* 147: 115-118.

Chastel O & Lormee H 2002: Patterns of prolactin secretion in relation to incubation failure in a tropical seabird, the red-footed booby. *Condor* 104: 873-876.

Limmer B & Becker PH 2009: Improvement of chick provisioning with parental experience in a seabird. *Anim. Behav.* 77: 1095-1101.

Wendeln H, González-Solís J & Becker PH 2000: Parental care of replacement clutches in common terns (*Sterna hirundo*). *Behav. Ecol. Sociobiol.* 47:382-392.

Szostek KL & Becker PH (Wilhelmshaven):

Flusseeeschwalben unter Druck: Welche Konsequenzen hat der anhaltend geringe Bruterfolg für die Demographie der Flusseeeschwalbe im Wattenmeer?

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

Die Brutpopulation der Flusseeeschwalbe (*Sterna hirundo*) im Wattenmeer hat in den letzten Jahren starke Einbrüche erfahren, und seit 2007 ist die Art auf der Roten Liste als „stark gefährdet“ eingestuft (Südbeck et al. 2007). Am Beispiel der Kolonie Banter See in Wilhelmshaven, die seit über 18 Jahren intensiv populationsökologisch studiert wird und seit 2005 kontinuierlich im Bestand abnimmt, wurden mögliche Gründe für diese Entwicklung untersucht. Der Bruterfolg sank plötzlich und signifikant von durchschnittlich 1,37 Flügglings pro Paar und Jahr zwischen 1992 und 2001 auf 0,46 Flügglings pro Paar zwischen 2002 und 2009. Das ist aber nicht die einzige demographische Rate, die sich verändert hat. Die Überlebensraten von Alt- und Jungvögeln wurden anhand eines Cormack-Jolly-Seber Modells ermittelt, basierend auf Daten, die anhand jährlicher Kontrollen transpondermarkierter Vögel (Becker & Wendeln 1997) erhoben wurden. Es stellte sich heraus, dass es bei Flusseeeschwalben am Banter See in Bezug auf die Überlebenswahrscheinlichkeit drei getrennte Altersgruppen gibt: Subadulte (von Flügglings

bis zweijährigem Vogel), Vögel im Alter von zwei Jahren (bis zum dreijährigen Vogel) und Altvögel (ab einem Alter von vier Jahren; s. Abb. 1). Während die Überlebensrate von Altvögeln keinen negativen Trend aufwies, ging sie bei Vögeln im Alter zwischen zwei und drei Jahren merklich, aber nicht signifikant zurück, bei Subadulten wurden seit 2002 signifikant geringere Rückkehraten festgestellt. Dies hat, gekoppelt mit dem signifikant geringeren Bruterfolg seit 2002, zu einem konstanten Rückgang in der Zahl der Brutpaare geführt.

Weitere Kolonien an der Jadebucht zeigten einen noch stärkeren Rückgang des Bruterfolgs und haben sich in Folge dessen zerstreut, anderen Kolonien angeschlossen oder andernorts angesiedelt. Schlechte Brutbedingungen wiederum verzögern die Rekrutierung, so dass die Rekrutierungsrate der Kohorten am Banter See seit Beginn der Untersuchungen signifikant gesunken und das Erstbrutalter signifikant angestiegen ist. Während die meisten Rekruten am Banter See vor 2002 durchschnittlich drei Jahre alt waren, sind sie nun durchschnittlich vier Jahre alt.

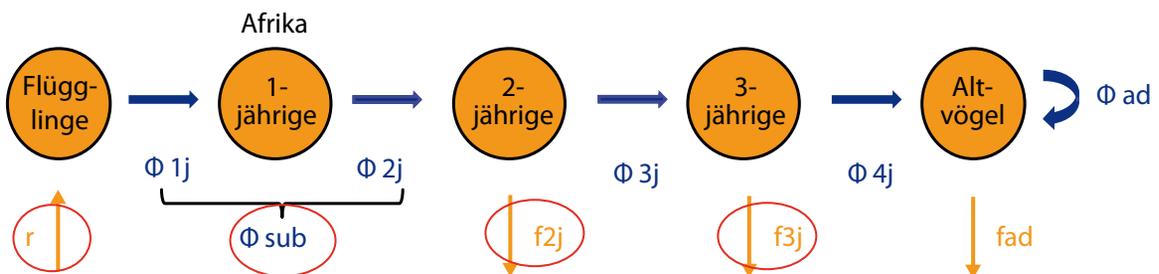


Abb. 1: Schematische Darstellung des Lebenszyklus einer Flusseeeschwalbe. Rot umkreiste demographische Raten haben eine rückläufige Entwicklung erfahren. Fl = Flügglinge, 1j = einjährige Vögel, 2j = zweijährige Vögel, 3j = dreijährige Vögel, Av = Altvögel, r = Reproduktion, Φ = Überlebensrate, f = Fekundität.

Anhand eines Matrix-Modells (Abb. 1) wurde die Wachstumsrate der Banter See-Kolonie ermittelt. Die Entwicklung lässt sich klar in zwei Phasen unterteilen, wobei die erste (bis 2001) von einem konstanten Anstieg der Population und hohem Bruterfolg geprägt war, die zweite Phase (ab 2002) allerdings von einem Rückgang der Bestände, einhergehend mit niedrigem Bruterfolg, geringen Rückkehraten der Jungvögel, gesunkenen Rekrutierungsraten sowie erhöhtem Erstbrutalter. Als Gründe für diese Entwicklung kommen verschiedene Umweltfaktoren in Frage. Die ausschlaggebende Ursache ist der Rückgang der Herings- und Sprottenbestände in der Nordsee und ein damit einhergehender Mangel an dieser wichtigsten Nahrung für Flussschwalben im Wattenmeer (Dänhardt & Becker 2008). Mit dem geringen Nahrungsangebot verknüpft könnten Dichte-Effekte zu einer natürlichen Regulation der Populationsgröße führen. Auch Fressfeinde haben über die Jahre negativ auf den Bruterfolg eingewirkt (Becker 1998; Braasch 2010). Bei gleichbleibend schlechtem Bruterfolg würde sich der Brutbestand am Banter See bis zum Jahre 2015 um bis zu 22 % der Brutpopulation von 2009 verringern, die Gesamtpo-

pulation des niedersächsischen Wattenmeers sogar um alarmierende 65 % der Brutpopulation von 2008. Dies könnte schließlich auch am Banter See zu Abwanderung oder Umsiedlung führen.

Mit Unterstützung der DFG (BE 916/9–1).

Literatur

- Becker PH 1998: Langzeittrends des Bruterfolgs der Flußseeschwalbe und seiner Einflußgrößen im Wattenmeer. *Vogelwelt* 119:223-234.
- Becker PH & Wendeln H 1997: A New Application for Transponders in Population Ecology of the Common Tern. *Condor* 99:534-538.
- Braasch A, Stöber N & Todeskino D 2010: Prädation durch Dohlen in Seeschwalbenkolonien auf Minsener Oog. *Natur- und Umweltschutz (Zeitschrift Mellumrat)* 9:6-9.
- Dänhardt A & Becker PH 2008: Die Bedeutung umweltbedingter Verteilungsmuster von Schwarmfischen für Seevögel im Ökosystem Niedersächsisches Wattenmeer. Abschlussbericht des Projektes 53-NWS-41/04 der Niedersächsischen Wattenmeerstiftung.
- Südbeck P, Bauer HG, Boschert M, Boye P & Knief W 2007: Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 4. Fassung, 30. November 2007. *Ber. Vogelschutz* 44:23-81.

Lisovski S, Ritz MS, Frühlich A & Peter H-U (Jena):

Der Skua-Hybrid: Ein Rätsel im südlichen Ozean?

✉ Simeon Lisovski; E-Mail: Simeon.Lisovski@uni-jena.de

Hybrid-Zonen bieten hervorragende Gelegenheiten, Mechanismen und Prozesse der Artbildung zu untersuchen. Dabei sind besonders solche interessant, in denen zwei nah verwandte Arten aufeinander treffen und es zur Hybridisierung kommt. Die Hybrid-Zone zwischen der Südpolar-Skua (*Catharacta maccormicki*) und der Braunen Skua (*C. antarctica lonnbergi*) im Bereich der Antarktischen Halbinsel ist seit dem Beginn des letzten Jahrhunderts bekannt. Gemischte Paare (*C. a. lonnbergi* x *C. maccormicki*) sind hier in der Lage, fertile Nachkommen zu zeugen, die scheinbar keinen Nachteil gegenüber „reinen“ Individuen besitzen.

Aufgrund der unterschiedlichen Nahrungsökologie innerhalb der Hybrid-Zone und der zwischen den Arten weit entfernten Überwinterungsgebiete stellen wir uns die Frage, ob intra- und/oder interspezifische Unterschiede in den Ankunftszeiten am Brutplatz der Mechanismus für „Fehlpaarung“ sein könnte. Die Ankunftszeiten wurden im Süd-Sommer 2006 und 2008 auf Fildes Peninsula, King-George Island, registriert.

Für genauere Untersuchungen standen uns zudem Langzeitdaten der Population mit Reproduktionserfolg, Legedatum und Paarbindung zur Verfügung. In beiden Jahren konnten zwischen den Arten signifikante Unterschiede bezüglich ihrer Ankunftszeiten festgestellt werden: Die Braune Skua kommt früher am Brutgebiet an, jedoch beide Geschlechter gleichzeitig, während bei den Südpolar-Skuas signifikante Unterschiede bestehen. Die Weibchen der Südpolar-Skuas scheinen einen höheren Selektionsdruck im Hinblick auf die frühe Ankunftszeit zu haben als die Männchen. Es konnte zudem gezeigt werden, dass die Männchen der Südpolar-Skuas, die ein Mischpaar bilden, signifikant früher und demnach fast zeitgleich mit den Weibchen im Brutgebiet eintreffen.

Diese Ergebnisse zeigen, dass die „Fehlpaarungen“ nicht aufgrund kurzer Zeitfenster mit nur dieser Option der Paarbindung zustande kommen können, wie es in der Vergangenheit vermutet wurde, sondern die Lösung einen tieferen Blick in das System erfordert. (gefördert von der DFG: Pe 454/ 1ff.)

Rautenberg T, Naef-Daenzer B & Schmaljohann, H (Trier, Sempach/Schweiz, Wilhelmshaven):

Benutzen Singvögel das Polarisationsmuster des Abendhimmels, um den Magnetkompass zu kalibrieren?

✉ Tobias Rautenberg, Roonstr. 1, 54292 Trier; E-Mail: tobias_rautenberg@web.de

Für die Orientierung benutzen Singvögel verschiedene Kompasssysteme: das Magnetfeld, die Sterne, die Sonne und während der Dämmerung das Polarisationsmuster des Sonnenlichtes. Um eine falsche Flugrichtung zu vermeiden, erscheint es sinnvoll die Kompass-Systeme mithilfe eines übergeordneten Referenzsystems zu kalibrieren. Die Kalibrierung der Kompass-Systeme ist an den Polen besonders wichtig, da dort der magnetische vom geografischen Norden bzw. Süden abweicht, aber auch im Sommer jenseits der Wendekreise, wenn die Sterne nicht zum Vorschein kommen oder auch beim Auftreten von magnetischen Anomalien. Studien an nordamerikanischen Singvögeln (z.B. *Catharus*-Drosseln: Cochran et al. 2004; Grasammer (*Passerculus sandwichensis*): Muheim et al. 2006a, b; 2007) deuten darauf hin, dass das Polarisationsmuster und ganz besonders der Bereich in der Nähe des Horizonts beim Sonnenaufgang und -untergang entscheidend ist. Die Vögel benutzen dieses Polarisationsmuster, um ihren magnetischen Kompass zu kalibrieren. Es wird daher vermutet, dass das Polarisationsmuster beim Sonnenaufgang und -untergang das übergeordnete Referenzsystem ist, mit welchem Zugvögel ihre Kompass-Systeme kalibrieren.

Während des Herbstzuges 2008 und 2009 wurden auf Helgoland diesjährige Steinschmätzer (*Oenanthe oenanthe*) über mehrere Tage unter Futter ad libitum Bedingungen gehalten, so dass sie große Energiemengen anlagerten und damit in starker Zugdisposition waren. Die Vögel erfuhren zwar den natürlichen Hell-Dunkel-Rhythmus, erhielten dabei aber keine Informationen über das allmorgendliche und -abendliche Polarisationsmuster. Eine halbe Stunde vor Sonnenuntergang wurden zwei Orientierungsboxen auf einem Hügel, von dem der gesamte Horizont sichtbar war, aufgestellt. In

den Boxen befanden sich Fenster nach allen vier Seiten, in denen Polarisationsfilter eingebaut waren. In der Kontrollbox erfuhren die Steinschmätzer während des Sonnenuntergangs ein künstliches Polarisationsmuster, das aber dem natürlichen entsprach. In der Experimentierbox erfuhren sie hingegen ein um 90° gedrehtes Muster. Bei vollständiger Dunkelheit, wenn kein Polarisationsmuster sichtbar war, wurden die mit einem Radiotelemetrie-Sender versehenen Steinschmätzer freigelassen und deren Abzugsrichtung für die ersten 12-15 km bestimmt. Durch die Bestimmung der tatsächlichen Abzugsrichtung umgingen wir zum einen das Problem, die „Zugrichtung“ der Vögel in einem Orientierungstrichter abzuschätzen, und zum anderen konnten wir den Einfluss des um 90° gedrehten Polarisationsmusters auf die Abzugsrichtung von frei fliegenden Vögeln testen.

In windstillen Nächten führten wir 21 Experimente mit je einem Kontroll- und einem Experimentvogel durch. 19 Kontroll- und 18 Experimentiervögel zogen in der Nacht des Experimentes ab, wobei von 35 der 37 abgezogenen Vögel eine Abzugsrichtung bestimmt werden konnte. Der Abzug erfolgte drei bis 270 min nach der Freilassung und unterschied sich nicht zwischen den beiden Gruppen (Wilcoxon-test: $W=148$, $p=0.66$). Auch in ihrer Flügellänge (Wilcoxon-test: $W=186$, $p=0.392$) und ihrer Abzugsenergiemenge (Wilcoxon-test: $W=257.5$, $p=0.358$) unterschieden sich beide Gruppen nicht. Generell zogen die Kontroll- und Experimentvögel von Helgoland nach SSE ab (Abb. 1). Die mittlere Abzugsrichtung der Experimentvögel (Rayleigh-Test: $r=0.54$, $p=0.0056$, $N=17$) lag bei 141,2°, die der Kontrollvögel (Rayleigh-Test: $r=0.78$, $p<0.0001$, $N=18$) bei 153,8°. Die Differenz in der Abzugsrichtung zwischen den beiden Gruppen innerhalb derselben Nacht

war im Mittel 1° (Rayleigh-Test: $r=0.71$, $p=0.0019$, $N=11$), variierte aber bis zu 93°. Bei der Darstellung der Abweichungen in den Abzugsrichtungen (Abb. 1 rechts) ist die Richtung der Kontrollvögel für die jeweilige Nacht als Bezugspunkt immer auf 180° projiziert. Mit diesem Experiment konnten wir daher keinen bedeutenden Einfluss des Polarisationsmusters auf die Kalibrierung der Kompass-Systeme und damit der Abzugsrichtung der

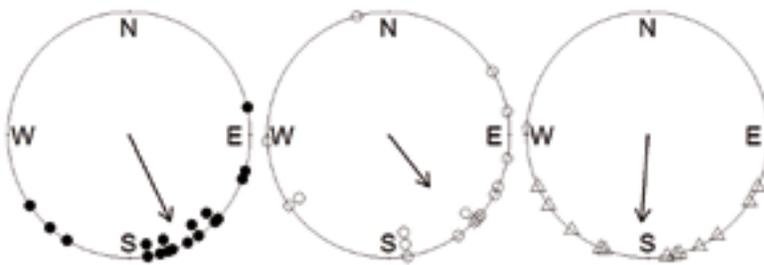


Abb. 1: Abzugsrichtungen von Kontrollvögeln (links), Experimentvögeln (Mitte) und die Abweichung der Abzugsrichtungen zwischen Experiment- und Kontrollvögeln derselben Nacht (rechts).

Steinschmätzer feststellen. Auch andere Studien an australischen Graumantelbrillenvögeln (*Zosterops lateralis*) (Wiltschko et al. 2008) und europäischen Trauerschnäppern (*Ficedula hypoleuca*) (Gaggini et al. 2010) konnten die Bedeutung des Polarisationsmusters als primäre Referenzquelle nicht nachweisen. Es bleibt zunächst weiterhin offen, ob die Unterschiede in den genannten Experimenten möglicherweise durch die geografische Herkunft der Vögel erklärt werden könnten oder Vögel nur unter bestimmten Bedingungen die von Cochran et al. (2004) und Muheim et al. (2006a, b) beschriebene Kalibrierung des Magnetkompasses vornehmen.

Dank. Für die Unterstützung im Feld und bei der Vogelhaltung danken wir Eric Diener, Vera Knöfler und Wiebke Plötner. Für das Versuchskonzept und wertvolle Anregungen möchten wir Rachel Muheim danken. Des Weiteren gilt unser Dank Ommo Hüppop sowie vielen weiteren Mitarbeitern des Instituts für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“.

Literatur

- Cochran, W, Mouritsen, H & Wikelski M 2004: Migrating songbirds recalibrate their magnetic compass daily from twilight cues. *Science* 304: 405-408.
- Gaggini V, Baldaccini NE, Spina F & Giunchi D 2010: Orientation of the pied flycatcher *Ficedula hypoleuca*: cue-conflict experiments during spring migration. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 64: 1333-1342.
- Muheim R, Phillips JB & Åkesson S 2006a: Polarized light cues underlie compass calibration in migratory songbirds. *Science* 313: 837-839.
- Muheim R, Moore FR & Phillips JB 2006b: Calibration of magnetic and celestial compass cues in migratory birds—a review of cueconflict experiments. *J. Exp. Biol.* 209: 2–17.
- Muheim R, Åkesson S & Phillips JB 2007: Magnetic compass of migratory Savannah sparrows is calibrated by skylight polarization at sunrise and sunset. *J. Ornithol.* 148. (Suppl 2): 485-494.
- Wiltschko R, Munro U, Ford H & Wiltschko W 2008: Contradictory results on the role of polarized light in compass calibration in migratory songbirds. *J. Ornithol.* 149: 607-614.

Pentzold S, Tritsch C, Martens J & Päckert M (Dresden, Leipzig, Mainz):

Go east, go west? Differenzierung westpaläarktischer Tannenmeisen *Periparus ater* anhand mitochondrialer DNA-Sequenzen und Bioakustik

✉ Stefan Pentzold, Senckenberg Naturhistorische Sammlungen Dresden SNSD, Königsbrücker Landstr. 159, 01109 Dresden & Universität Leipzig, Institut für Biologie II, Talstraße 33, 04103 Leipzig; E-Mail: martin.paeckert@senckenberg.de

Die Tannenmeise *Periparus ater* ist in der gesamten Paläarktis verbreitet, von Europa über den Mittelmeerraum bis ins nördliche Asien. Ihr Territorialgesang gilt über dieses riesige Gebiet als uniform und gleichförmig (Thielcke 1973). Es lassen sich jedoch verschiedene genetische Gruppen identifizieren, welche geographisch zuordenbar sind. In der westlichen Paläarktis zum Beispiel unterscheiden sich Tannenmeisen aus Südwest-Europa vertreten mit der Unterart *P. a. abietum* gegenüber Tannenmeisen aus Nordost-Europa (ssp. *ater*) zu fast 3 %, legt man DNA-Sequenzvariationen des mitochondrialen Gens Cytochrom-b zugrunde (Martens et al. 2006). Dieses Resultat hat unter anderem die Frage aufgeworfen, wo die Kontakt- bzw. Überlappungszone zwischen diesen beiden stark getrennten genetischen Gruppen lokalisiert sein könnte.

In dieser Diplomarbeit wurden verschiedene Tannenmeisen-Populationen der Westpaläarktis auf entsprechende Haplotypen analysiert. Hierfür wurden die erste sowie Teile der zweiten Domäne der mitochondrialen Control Region sequenziert. Dieses Markergen eignet sich für intraspezifische Studien bei Vögeln, da es eine entsprechend hohe Substitutionsrate aufweist (Ruo-

konen und Kvist 2002). Anhand von Haplotypennetzwerken und dem Vergleich der genetischen Diversität zwischen Populationen (z.B. mismatch distributions) konnten zwei kontinentale Unterarten-Gruppen umrissen werden (die südliche *abietum*- und die nördliche *ater*-Gruppe) deren Verbreitungsgebiete in Zentraleuropa überlappen. Weitere genetische Analysen ergaben zudem, dass sich bestimmte Mittelmeerpopulationen von denen Zentraleuropas genetisch unterscheiden und jede in sich eine besonders niedrige genetische Diversität aufweist (Inseleffekt: Korsika und Zypern). Somit ist der Tannenmeisenkomplex in der westlichen Paläarktis genetisch stärker differenziert als bisher angenommen. Zurückführen lässt sich dieses Phänomen auf unterschiedliche Refugialräume während pleistozäner Glazialzeiten. Es wird vermutet, dass die *ater*-Gruppe ein Refugium im östlichen Sibirien und die *abietum*-Gruppe eines im Mittelmeerraum besiedelte (Martens et al. 2006). Als sich die Kontinentalgletscher im nördlichen Eurasien zurückzogen, konnten sich die ehemals geographisch isolierten Tannenmeisengruppen wieder ausbreiten und treffen heute im zentraleuropäischen Raum aufeinander. Die genetische Differenzierung zwi-

schen den Mittelmeerpulationen liegt in mehreren Refugien im mediterranen Raum begründet, zum Beispiel auf der Iberischen oder auf der Balkanhalbinsel, so wie es für Blaumeisen vorgeschlagen wurde (Kvist et al. 2004).

Um den Grad potenzieller prägamer reproduktiver Isolation durch Territorialgesang zwischen diesen Populationen festzustellen, wurden zentraleuropäischen Tannenmeisen im Freiland die Gesänge von Mittelmeer-Tannenmeisen vorgespielt und deren Reaktion darauf beobachtet und analysiert (Klangtrappen- bzw. Playback-Experimente). Hierbei wurden Gesänge von Nordwest-Afrika, Zypern, Sardinien sowie Korsika verwendet. Die Resultate zeigen, dass die zentraleuropäischen Tannenmeisen diese Mittelmeergesänge signifikant weniger beantworteten als den einheimischen Gesang. Dies liefert erste Hinweise darauf, dass diese Populationen akustisch voneinander isoliert sein könnten. Zudem stellt dies ein Beispiel dafür dar, wie Gesang als potenzielle prägame Reproduktionsbarriere wirksam sein könnte.

Eine detaillierte Analyse des Territorialgesanges der verschiedenen Tannenmeisenpopulationen sollte darüber Aufschluss geben, anhand welcher Gesangsparameter, wie beispielsweise Frequenz oder Zeitunterschiede einzelner Elemente oder Elementgruppen, sich die Po-

pulationen unterscheiden und letztendlich aufklären können, wodurch diese unterschiedlichen territorialen Verhaltensreaktionen zustande kommen.

Dank. Finanziert vom Staatlichen Ministerium für Wissenschaft und Kunst (SMWK) Sachsen, AZ 4-7531.50-02-621-09/1. Wir danken allen Personen, die das Projekt mit Gewebeproben für die DNA-Analyse bzw. mit Gesangsaufnahmen für die Playback-Experimente unterstützt haben, besonders M. Förschler, T.D. Tietze, O. Kleven, J. Broggi, L. Kvist, C. Randler, A.A. Nazarenko, H. Zang, A. Ostastshenko, C. Junghans, J. von Rönne sowie vielen weiteren Personen.

Literatur

- Kvist L, Viiri K, Dias PC, Rytkönen S & Orell M. 2004. Glacial history and colonization of Europe by the blue tit *Parus caeruleus*. *Journal of Avian Biology* 34:352-359.
- Martens J, Tietze DT & Sun YH. 2006. Molecular phylogeny of *Parus*, a Eurasian radiation of tits (Aves: Passeriformes: Paridae). *Vertebrate Zoology* 55:103-120.
- Ruokonen M & Kvist L. 2002. Structure and evolution of the avian mitochondrial control region. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 23:422-432.
- Thielcke G. 1973. Uniformierung des Gesanges bei der Tannenmeise (*Parus ater*) durch Lernen. *Journal of Ornithology* 114:443-454.

Ostwald A-L & Hennig V (Hamburg):

Auswirkungen des Klimawandels auf die Ankunftsphänologie von 25 Zugvogelarten in der Region Hamburg von 1950 bis heute

✉ Anne-Lone Ostwald; E-Mail: lone_ost@gmx.de

Ein Effekt der globalen Erwärmung ist die Verschiebung des Frühlingsbeginns in Teilen der nördlichen Hemisphäre. In zahlreichen Studien aus vielen Teilen Europas und Nordamerikas wurde eine im Zusammenhang mit Erwärmungsereignissen stehende Verfrühung der Ankunftszeiten von Zugvögeln im Frühling nachgewiesen. In dieser Studie wurde untersucht, inwiefern sich die Ankunftszeiten von 25 Zugvogelarten von 1950 bis heute in der Region Hamburg verändert haben und ob diese Veränderungen einhergehen mit wärmeren Temperaturen in dieser Region. Datengrundlage waren Zufallsdaten des Arbeitskreises an der Staatlichen Vogelschutzwarte Hamburg, die von Freiwilligen gemeldet worden sind. Jede Vogelmeldung ist mit Gauß-Krüger-Koordinaten auf einen Punkt des Berichtgebietes festgelegt. Dadurch wurde ermöglicht, mit Hilfe eines Rasters Vielfachmeldungen herauszufiltern und in jedem Gitterfeld des Rasters nur die erste Meldung zu analysieren. Da die Untersuchung von Erstankunftsdaten

einige Fehlerquellen birgt, wurde die Ankunft als mittleres Datum der ersten zehn Meldungen eines Jahres pro Vogelart definiert. Darüber hinaus wurden nur Jahre gewertet, in denen diese zehn Meldungen innerhalb einer Spanne von 14 Tagen liegen. Somit konnte eine Beeinflussung der Daten durch schwankende Meldehäufigkeiten und einzelne früher ziehende Individuen ausgeglichen werden. Eine vergleichbare Methodik ist bislang nicht für Zufallsdaten angewandt worden.

Bei 21 der untersuchten 25 Arten zeigte sich eine signifikante Verfrühung der Ankunftszeiten, wobei die Stärke der Veränderungen durchaus unterschiedlich war. Bei drei Arten konnte kein klarer Trend zur Verfrühung detektiert werden. Für eine einzige Art konnte mittels der angewendeten Methode keine Verfrühung oder Verspätung der Ankunftszeiten nachgewiesen werden. Von den untersuchten Arten zählen 20 zu den Langstreckenziehern und fünf Arten zu den Kurzstreckenziehern. Aufgrund unterschiedlicher endo-

gener Kontrolle des Zugverhaltens und gravierender Unterschiede in der Zugdistanz wird vermutet, dass Langstreckenzieher weniger gut auf Klimaänderungen reagieren können. Die Intensität der Verfrühung der Ankunftszeiten war auch in dieser Analyse bei den Kurzstreckenziehern signifikant größer. Auffällig ist, dass trotz der klaren Tendenz zur Verfrühung der Ankunftszeiten, der Verlauf über die Jahre nicht linear ist. Die Schwankungen in den Ankunftszeiten lassen

sich jedoch plausibel mit den Schwankungen der Temperatur im Berichtsgebiet in den jeweiligen Anknüpfungspannen der einzelnen Arten erklären. Von 1950 bis 2009 haben sich in der Region Hamburg insbesondere die für die Ankunft der Zugvögel entscheidenden Monate Januar bis Mai erwärmt. 14 Arten kommen signifikant früher an, je wärmer die Temperaturen in der für die jeweilige Art nachgewiesenen Anknüpfungspanne sind.

van Wijk R, Kölzsch A, Kruckenberg H, Ebbinge B, Müskens GJDM, Naguib M, van de Koppel J & Nolet BA (Nieuwersluis/Niederlande):

Blessgänse folgen der Grünen Welle

✉ Rien van Wijk; E-Mail: rienvanwijk@gmail.com

Verschiedene Studien deuten darauf hin, dass ziehende Herbivoren dem Beginn des Frühjahrswachstums folgen. Dies ist auch als ‚Green Wave‘-Hypothese bekannt und kann räumliche und zeitliche Aspekte des Frühjahrszugs herbivorer Vögel erklären. In diesem Projekt benutzen wir hochaufgelöste GPS-Daten von $n = 14$ in den Niederlanden überwinternden Blessgänsen *Anser albifrons*, um zu testen, ob diese Hypothese auf dem individuellen Level für diese Art zutrifft. Unsere Blessgänse ziehen zum Brüten und Mausern in die arktische Tundra und benutzen dazu, im Gegensatz zu anderen herbivoren Zugvögeln, verschiedene Routen. Diese Routen bilden eine breite Front zwischen den Küsten der Ost- und Barentssee und einer Inlandsroute durch den europäischen Teil Russlands. Aufgrund der großen Unterschiede der individuellen Routen während des Frühjahrszugs ist die Blessgans ideal, um Klima- und Umwelteinflüsse, unabhängig von raumspezifischen Gegebenheiten, auf das Timing ihres Zuges zu untersuchen. Der Wachstumsbeginn wurde durch lokale Wachstumsgradtage (growing degree days, GDD), geographische Länge und Schneebedeckung beschrieben. Als Alternative wurde die Tageslänge untersucht, welche

als zeitlicher Trigger im Vogelzug bekannt ist. Zusätzlich wurden Unterschiede zwischen Individuen untersucht und mit Maßen wie Zugroute und Bruterfolg in Bezug gesetzt. Tatsächlich stimmen die Ankunftszeiten von Blessgänsen in ihren Rastgebieten sehr gut mit dem Wachstumsbeginn überein. Ein besonders guter Prädiktor ist die lokale Beschleunigung des Temperaturanstiegs, die dritte Ableitung der Wachstumsgradtage, hier ‚GDD jerk‘ genannt. Die Tageslänge erklärt die Bewegungsmuster der Blessgänse nicht so gut wie die Wachstumsgradtage und andere Maße des Wachstumsbeginns. Vögel auf verschiedenen Routen scheinen den Wachstumsbeginn ähnlich gut zu verfolgen, Unterschiede zeigen sich jedoch bezüglich ihres Bruterfolgs. Diese Studie macht deutlich, dass GPS-Daten exzellente Möglichkeiten bieten, um unser Verständnis des Frühjahrszugs von Vögeln wie der Blessgans zu verbessern. Es gibt starke Anzeichen dafür, dass Blessgänse auf ihrer Zugroute dem Wachstumsbeginn folgen und das Timing während des Zuges mit ihrem Bruterfolg zusammenhängt. Erkenntnisse wie diese unterstützen die Beurteilung der Anpassungsfähigkeit der Tiere an klimatische Veränderungen und setzen Artenschutzmaßnahmen dazu in Bezug.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 2010

Band/Volume: [48_2010](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Themenbereich "Vorträge von Jungreferenten" 357-363](#)