

## Themenbereich „Vorträge von Jungreferenten“

### • Vorträge

Aumüller R, Dierschke J, Hoffmeister TS & Bairlein F (Bremen, Wilhelmshaven):

#### Habitatwahl im Wattenmeer überwinternder Strandpieper *Anthus petrosus* und deren Ursachen

Der kürzlich präzierte Status des Strandpiepers im Wattenmeer offenbarte eine enge Bindung an unbeweidete Salzwiesen (Dierschke 2002). Während einer Studie im Vorland von Westerhever, Schleswig-Holstein, von Dezember 2005 bis März 2006 wurden weitere Einflussfaktoren identifiziert und quantifiziert. Demnach spielen in Chronologie abnehmend erklärter Varianz (1) Habitatstruktur (Priele bzw. Wiese) und (2) anthropogene Nutzung zentrale Rollen. Es zeigt sich eine hochsignifikante Präferenz für Priele innerhalb unbeweideter Salzwiesen, wobei Priele flutbedingt verlassen und höher gelegene Wiesenbereiche aufgesucht werden.

Als ursächlich hinsichtlich der Habitatpräferenzen überprüfte nahrungsökologische Faktoren des carnivoran Strandpiepers ergaben, dass sich das Abundanzverbreitungsmuster in hohem Maße mit demjenigen des Flohkrebse *Orchestia gammarellus* deckt. Dieses wurde mittels zweier Methoden ermittelt: (1) Saugproben (Salzwiesenvegetation, Bodenstreu) und (2) Bodenproben (edaphische Fauna).

Übereinstimmungen zu allen anderen Evertebratenarten ergeben sich nicht in gleichem Maße. Dies gilt insbesondere auch für Mollusken, die in felsiger Umgebung britischer Überwinterungsgebiete einer früheren Studie zufolge als winterliche Strandpieper-Hauptnahrung identifiziert wurden (Gibb 1956).

Eine nachfolgende Analyse während des gesamten Winters systematisch gesammelter Kotproben brachte

Gewissheit: Bevorzugte Beute von Strandpiepern des Wattenmeers ist *Orchestia gammarellus*. Mehr als 60 % aller aufgenommenen Beuteobjekte waren Flohkrebse.

Die nachfolgende Verschneidung von Angebot und Nachfrage zeigte eine echte, positive Nahrungsselektion für Flohkrebse durch Strandpieper während des gesamten Zeitraums. Dies wurde für keine weitere Beuteart festgestellt, für Mollusken belegen die Ergebnisse völlige Meidung. *Orchestia* ist ihrerseits an besonders beweidungsempfindliche Pflanzenarten wie gebunden.

Da weitere, die Habitatwahl von Strandpiepern potentiell modellierende Einflussgrößen wie interspezifische Konkurrenz zu anderen in Salzwiesen überwinternden Vogelarten und Prädationsdruck gleichfalls untersucht und ausgeschlossen werden konnten, werden Habitat- und Habitatstrukturwahl des Strandpiepers als direkt auf die Nahrungsspezialisierung zurückgehend diskutiert. Weitere Diskussionspunkte stellen möglicherweise unterartenspezifisch variierende Habitat- und Nahrungswahl sowie die Auswirkungen aktueller Salzwiesennutzung für Spezialisten wie den Strandpieper dar.

Kontakt: Ralf Aumüller, Hollerallee 43, 28209 Bremen, E-Mail: r.aumueller@freenet.de.

Cimiotti D (Amöneburg):

#### Die langfristige Entwicklung der Vogelwelt einer neuartigen Ausgleichsmaßnahme: Die Radenhäuser Lache in Hessen

##### Einleitung

Als die Radenhäuser Lache im Jahr 1990 als Ausgleichsmaßnahme für den Bau eines Abschnitts der B62 im Ohmbecken bei Marburg angelegt wurde, bot sich die Gelegenheit, die Entwicklung eines künstlich geschaffenen Flachwasserteiches von Anfang an zu beobachten. Die ca. 1 Mio. Euro teuren Maßnahmen zielten auf die Schaffung eines Rast- und Brutbiotops für Wasser- und Watvögel ab. So wurde auf einen flachen Neigungswin-

kel der Ufer, eine lange Uferlinie durch Buchten und Vorsprünge sowie ein diverses Unterwasser-Bodenrelief geachtet, um Flachwasserzonen und Schlickbänke entstehen zu lassen. Die 5-7 ha große Wasserfläche ist max. 1,5 m tief und wird ausschließlich durch Grund- und Niederschlagswasser gespeist. Der Wasserstand ist daher starken saisonalen und jährlichen Schwankungen unterworfen. Das umgebende Extensiv-Grünland und ein benachbarter Hybridpappel-Bestand werden ganz-

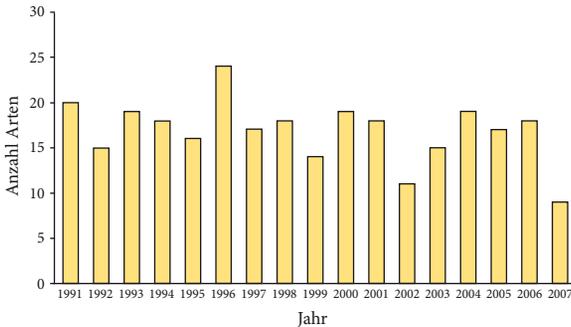


Abb. 1: Anzahl der jährlich an der Radenhäuser Lache nachgewiesenen Limikolenarten von 1991 bis Oktober 2007.

jährig von Schottischen Hochlandrindern beweidet. Das Gewässer wird von zwei Hochspannungsleitungen überspannt.

Außerdem wurde die Entwicklung von drei neu angelegten Ausgleichsflächen im Umkreis von 4-9 km untersucht, die als „Artzbachtal“ (ca. 10 ha, seit 2002), „Arle“ (ca. 6 ha, seit 2006) und „Kreuzborn“ (>30 ha, seit 2006) bezeichnet werden. Die Maßnahmen umfassten jeweils Anstau bzw. Teilverfüllung eines Wasserlaufs sowie die Anlage von Blänken.

#### Material und Methoden

An der Radenhäuser Lache wurden in einem Zeitraum von knapp 17 Jahren (1991- Herbst 2007) ganzjährige, planmäßige Zählungen der Rast- und Brutvögel durch K. Kliebe, R. Cimiotti bzw. den Verfasser durchgeführt. Für ergänzende Daten (auch zu den anderen Gebieten) danke ich herzlich K. Kliebe, T. Ochmann, R. Cimiotti, D. Kudernatsch, B. Steinhaus, U. Mothes-Wagner, G. Wagner, W. Kräling, A. Wellinghoff u.v.a.

#### Ergebnisse Radenhäuser Lache

Auf der Ausgleichsfläche Radenhausen (22 ha) konnten 193 Vogelarten nachgewiesen werden, darunter 50-60 Brutvogelarten. Am Gewässer selbst wurden 158 Arten beobachtet. Unter den 14 Brutvogelarten war das Blässhuhn dominant (bis 16 Brutpaare). Es brüteten aber auch bis zu 7 Zwergtaucher-Paare (1995) sowie anfangs Kiebitz und Flussregenpfeifer. Später stellten sich Reiherente (1994) und Wasserralle (2000) ein. Als Nahrungsgäste treten regelmäßig Baumfalken auf, welche das Nahrungsangebot von 24 Libellenarten nutzen. Als Gastvogelarten nutzen die Lache: Limikolen 30 (17 regelmäßig), Entenvögel 33 (14), Möwen und Seeschwalben 11 (2), Greifvögel 12 (10), Kranichvögel 6 (3) und Reiher 5 (2). Unter den Limikolen war der Kiebitz hochdominant, während der Waldwasserläufer die höchste Präsenz aufwies. Besonders im Herbst kam es zum Teil zu beachtlichen Ansammlungen (z.B. 76 Zwergstrandläufer, 2600 Kiebitze). Darunter wurden immer wieder auch seltene Arten wie Weißschwanzkiebitz, Teichwas-

serläufer und Odinshühnchen nachgewiesen. Die Rastbedingungen sind jedoch, abhängig vom Wasserstand, starken Schwankungen unterworfen. In der zweiten Hälfte des Bestehens der Lache hat die Zahl der Limikolenarten und -individuen zumindest im Frühjahr abgenommen, vermutlich in Folge der Pflanzensukzession oder aufgrund des Entstehens alternativer Rastmöglichkeiten. Die Lache besitzt zudem eine große Bedeutung als Mauser- und Rastplatz für Gründelenten (regelmäßig >100 Krickenten). Abnahmen wurden bei den Rastbeständen von Kiebitz und Hohltaube beobachtet, während Grau- und Silberreiher sowie Nilgans stark zunahmten.

#### Vergleich

Ähnlich wie an der Lache stellten sich auf den anderen Flächen im ersten Jahr nach Vollendung der Maßnahmen bereits 71-75 Vogelarten ein, darunter 14-16 Limikolen und 9-12 Entenvögel (Lache: 74/20/7; Kliebe 1992). Am Kreuzborn siedelten sich spontan sechs Zwergtaucher-Brutpaare ein. Im Artzbachtal liegen nach fünf Jahren Bruthinweise für Bekassine, Kiebitz und Tüpfelsumpfhuhn vor. Außerdem rasteten bis zu 29 Zwergschnepfen zeitgleich (Kliebe 2004, 2005) und es kam zu Übersommerungen und -winterungen von Kranichen. Am Arle traten bereits in der ersten Heimzugsaison seltene Arten wie Löffler, Uferschnepfe und Rotkehlpieper als Gastvögel auf.

#### Schlussfolgerungen

Alle untersuchten Ausgleichsflächen erlangten somit binnen kürzester Zeit eine hohe Bedeutung für Gast- und z.T. Brutvögel. Die Schaffung derartiger Biotope führt somit zu einer sofortigen Verbesserung der ökologischen Situation. Wir empfehlen eine Kombination verschiedenartiger Maßnahmen, um ganzjährig günstige Rastbedingungen zu bieten. Es sollte unbedingt auf einen ausreichenden Abstand zu Hochspannungsleitungen geachtet werden, um Vogelschlag wie an der Lache zu verhindern.

#### Literatur

- Kliebe K 1992: Ein Jahr Radenhäuser Lache - Die Entwicklung eines \*Biotops aus zweiter Hand\* insbesondere als Rast- und Brutplatz für Wasser- und Watvögel. Vogelkdl. Jber. Marburg-Biedenkopf 10: 232-243.
- Kliebe K 2004: Die Auswirkungen der Trockenlegung eines traditionellen Rastbiotops auf das Rastverhalten der Zwergschnepfe *Lymnocyptes minimus* und nach dessen erfolgreicher Renaturierung. Orn. Mitt. 56: 24-28.
- Kliebe K 2005: Die Vogelwelt des Artzbachtals (Landkreis Marburg-Biedenkopf) in der Zeit des Wegzugs 2003. Naturkdl. Jber. Marburg-Biedenkopf 21/22: 89-102.

Kontakt: Dominic Cimiotti, Untergasse 6, 35287 Amöneburg, E-Mail: dominic.cimiotti@web.de.

Dittrich R, Leo J & Wilke T (Gießen, Canberra, Dresden):

### Artbildung innerhalb der Schwalbenstare (*Artamus*): Phylogenie, Ökologie und Morphologie

Die Vogelwelt der australischen Region weist interessante biogeographische Muster auf. Einige nahverwandte Artenpaare zeigen eine typische Ost-West-Verteilung, so auch die beiden Schwalbenstararten *Artamus superciliosus/personatus*. *A. superciliosus* brütet im Südosten Australiens und kommt nur ausnahmsweise im Südwesten des Kontinentes vor. *A. personatus* hingegen ist im ganzen Süden Australiens verbreitet. Optisch lassen sie sich aufgrund ihrer unterschiedlichen Färbung gut voneinander unterscheiden, doch hinsichtlich ihrer Morphologie, Ökologie und dem Verhalten konnte bisher keine Differenzierung belegt werden. Trotz des ständigen Kontaktes beider Arten, in gemischten Brutkolonien sowie Schwärmen, sind bisher nur wenige Hybriden beobachtet worden.

Eine Hybridzone, wie bei anderen australischen Arten, gibt es nicht. Bisherige Analysen mitochondrialer Genfragmente (ND2, ATPase 8/6) zeigen, dass sie zwar monophyletisch im Bezug auf die anderen Vertreter der Gattung *Artamus* sind, aber nicht jeweils reziprok monophyletisch. Als mögliche Erklärung kommt dafür „incomplete lineage sorting“ oder aber Hybridisierung in Frage. Mit Hilfe von AFLP als schnell evolvierendes

Markersystem werden derzeit populationsgenetische Untersuchungen durchgeführt. Um die Aufspaltung beider Arten zu verstehen, ist es wichtig, die Wirkung von historischen und nicht-historischen Prozessen zu betrachten. Dazu wurden an Bälgen morphologische Maße von drei funktionalen Komplexen aufgenommen: Schnabel, Flügel/Schwanz und Beine. Neben den beiden Arten wurden weitere *Artamus*-Arten vermessen. Die Analyse der Messwerte aller Arten gibt Aufschluss darüber, welchen ökologischen Anforderungen die Vertreter von *Artamus* in Australien und Papua-Neuguinea ausgesetzt sind und wie sich dieses Artenpaar einordnet. Durch die Modellierung der potentiellen Verbreitung auf der Basis von Klima und Höhendaten wird geprüft, ob ein zurückliegendes Vikarianzereignis, bspw. bedingt durch Trockenheit während der letzten Eiszeit, denkbar ist. Mit Hilfe dieser Erkenntnisse versuchen wir, Artbildungsprozesse in *Artamus* spp. zu verstehen.

Kontakt: Ralf Dittrich, Justus Liebig Universität Gießen, Heinrich-Buff-Ring 26-32, 35392 Gießen, E-Mail: Ralf.Dittrich@bio.uni-giessen.de.

Mendel B & Garthe S (Büsum):

### Ernährungsökologie von Alken in der südlichen Ostsee: Frisst du noch oder stirbst du schon?

Die aus nördlicher gelegenen Brutgebieten stammenden Alken Trottellumme *Uria aalge*, Tordalk *Alca torda* und Gryllteiste *Cephus grylle* nutzen die südliche Ostsee außerhalb der Brutzeit als Durchzugs-, Winter- und Rastgebiet. Tordalken kommen in dieser Zeit verstreut über die gesamte deutsche Ostsee vor, während man Trottellummen und Gryllteisten vorwiegend in der Pommerschen Bucht östlich von Rügen beobachten kann. In der gesamten südlichen Ostsee wird seit vielen Jahren, insbesondere in den Küsten- und Flachwasserbereichen, intensive Befischung mit Stellnetzen betrieben, in denen sich tauchende Seevögel verfangen und ertrinken können. Die räumliche Verteilung und die Intensität der Stellnetzfisherei variieren jedoch ebenso im Jahreslauf wie die Vogelvorkommen, so dass sich das Konfliktpotenzial für jede Vogelart je nach Jahreszeit ändern kann.

Im Rahmen eines vom Bundesamt für Naturschutz geförderten Projektes wird die Nahrung von in Stellnet-

zen ertrunkenen fischfressenden Seevogelarten untersucht. Diese Proben geben einen guten Überblick über das aktuelle Nahrungsspektrum der jeweiligen Arten, da sich diese ertrunkenen Vögel durchgehend in guter bis sehr guter Körperkondition befanden. Mit Hilfe dieser Information können die Verbreitungsschwerpunkte der Tiere besser erklärt und die Daten für ein zukünftiges Schutzgebiets-Management bzw. für die Beurteilung von Eingriffen in den marinen Raum herangezogen werden. In diesem Rahmen wird das aktuelle Nahrungsspektrum von Tordalken, Trottellummen und Gryllteisten in der Pommerschen Bucht vorgestellt. Zur ökologischen Einordnung dieser Tiere wird ihre Winternahrung mit der von weiteren, im selben geographischen Raum ertrunkenen Fischfressern verglichen.

Kontakt: Bettina Mendel, Forschungs- und Technologiezentrum Westküste, Universität Kiel, Hafentörn 1, 25761 Büsum, E-Mail: mendel@ftz-west.uni-kiel.de.

Felgenhauer F (Hofheim am Taunus):

## Fehlerabschätzung beim Vogelmonitoring am Beispiel einer Bestandsuntersuchung des Mittelspechtes *Dendrocopos medius* in Hessen

In dieser Arbeit wurde eine Fehlerabschätzung beim Vogelmonitoring am Beispiel einer Bestandsuntersuchung des Mittelspechtes *Dendrocopos medius* vorgenommen. Vergleichsgrundlage bildete die im Jahr 2004 von der HGON (Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz e. V.) durchgeführte Spechtkartierung.

2004 wurden 70 Messtischblatt-Viertel von 101 Ehrenamtlichen mittels Klangattrappe untersucht, wobei insgesamt 634 Mittelspechtreviere registriert wurden. Nach Hochrechnungen ergibt dies einen Bestand von 5.000-7.000 Bp/Rev. (gegenüber dem zuvor bekannten Landesbestand von 1.000-2.000 Bp/Rev. (Heimer 1995)), was 31-33 % des deutschen und bis zu 3 % des Weltbestandes repräsentieren würde (Südbeck & Flade 2004). Zur Bestätigung dieser Ergebnisse und der Analyse der Methode der Bestandserfassung mittels Klangattrappe, wurden ausgewählte Flächen der Untersuchung von 2004 im Jahr 2006 nochmals bearbeitet.

Für die Diplomarbeit wurden 17 Flächen untersucht. Der Abstand von Einsatzorten der Klangattrappe lag in der auf die „Großspechte“ ausgerichteten Untersuchung von 2004 meist über 300 m. Daher wurde die Erfassungsintensität erhöht, die Klangattrappe wurde im Abstand von 150 - 300 m eingesetzt. Zudem wurde eine Habitat- und Witterungsanalyse durchgeführt, die Erfassbarkeit der Spechte beurteilt und Bruthöhlen gesucht.

Im Mittel aller Flächen wurden 56 % mehr Mittelspecht-Reviere als während der Untersuchung 2004 erfasst. Eine Hochrechnung der Ergebnisse der Untersuchung von 2006 erbrachte somit einen hessischen Bestand des Mittelspechtes von 7.800-11.000 Bp/Rev. Bei der Höhlensuche wurden in 71 % der untersuchten Flächen 75 % bis 100 % der Mittelspechtreviere bestätigt, weshalb eine Bestandsüberschätzung nicht zu erwarten ist. Die Habitat- und Witterungsanalyse bestätigen weitestgehend bisherige Literaturangaben. Der Hauptanteil der Mittelspechte wurde durch Ratteln („rattle-call“; 55 %) registriert.

77 % der Spechte konnten 2006 sehr einfach, d.h. auch durch ungeübte Beobachter anhand von Sichtbeobachtungen und/oder Quäken erfasst werden. Weitere 21 % der Nachweise hätten nur durch erfahrene Mittelspechtbeobachter eindeutig zugeordnet werden können.

Sowohl die Anzahl der Nachweise durch rattlende Spechte, als auch die Kategorie der „einfach zu erfassenden Mittelspechte“ nahmen mit ansteigender Mittelspechtdichte signifikant zu, was durch eine höhere Rufbereitschaft und Aggressivität bei Mittelspechten, die in höheren Dichten leben, zu erklären ist.

Als Ursache für die Bestandsunterschiede zu der Untersuchung von 2004 stellte sich vor allem der gesteigerte Einsatz der Klangattrappe dar. Eine Erhöhung der Einsatzorte der Klangattrappe um ca. 50 % erbrachte eine um ca. 50 % gesteigerte Mittelspechtdichte (siehe Abb. 1). 85 % der Beobachter der 2004er Untersuchung werteten zudem nur Spechte, die mit Quäken reagierten und/oder durch eine Sichtbeobachtung erfasst werden konnten. Da aber 15 % der in dieser Untersuchung erbrachten Mittelspechtnachweise nicht gesehen wurden und eine andere Reaktion außer Quäken zeigten, ist auch hier ein Fehler von 10-15 % zu vermuten. 22 % der Mittelspechte 2006 wurden erst bei der Wiederholung der Klangattrappe nachgewiesen. Ein Drittel der Untersucher von 2004 spielten die Klangattrappe pro Wertungspunkt aber nur einmal ohne Wiederholung ab.

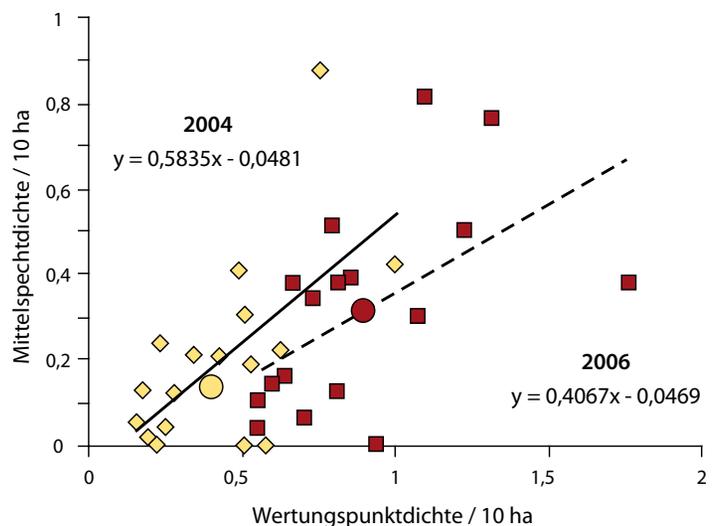
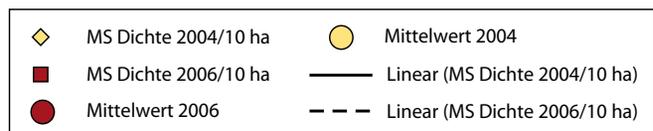


Abb. 1: Korrelationsdiagramm zwischen der Wertungspunktdichte und der Mittelspechtdichte in den Untersuchungen von 2004 und 2006 mit Regressionsgeraden und deren Gleichung sowie den Mittelwerten.



Hierdurch kann demnach ein Fehler von 5 – 10 % erklärt werden. Die Untererfassung im Jahr 2004 lässt sich demnach vor allem dadurch erklären, dass die Erfassung auf „Großspechte“ zugeschnitten war. Daher ergab sich eine nicht optimale Bearbeitungsmethode für die Kartierung des Mittelspechts. Außerdem führten die geringe Vertrautheit der Beobachter mit dieser heimlichen Vogelart und in Einzelfällen auch nicht eingehaltene Methodenvorgaben zu den hier dargestellten Fehlern.

Dennoch ist zu erwähnen, dass ein Erfassungsfehler von nur ca. 50 % bei einer schwer zu erfassender Art wie dem Mittelspecht ein sehr gutes Ergebnis darstellt (Flade 1994) und nur auf den engagierten Einsatz der Ehrenamtlichen zurückzuführen ist.

Diplomarbeit an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz und HGON.

#### Literatur

- Flade M 1994: Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands - Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. Eching: IHW-Verlag.
- Heimer W 1995: Mittelspecht – *Dendrocopos medius*. In: Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz (Hrsg.) 1995: Avifauna von Hessen, 2. Lieferung.
- Südbeck P & Flade M 2004: Bestand und Bestandsentwicklung des Mittelspechts *Picoides medius* in Deutschland und seine Bedeutung für den Waldnaturschutz. Vogelwelt 125: 319-326.

Kontakt: Frank Felgenhauer, Am Steinberg 41, 65719 Hofheim am Taunus, E-Mail: ffelgenhauer@arcor.de.

Grauf C & Wallschläger D (Potsdam):

### Das Brutverhalten der Kiwis *Apteryx mantelli* im Zoologischen Garten Berlin

#### Hintergrund

Der Zoo Berlin hält den Streifenkiwi *Apteryx mantelli*, die einzige Kiwiart, die außerhalb von Neuseeland in Zoos gehalten wird. Er verbringt den Tag in z.T. selbst gegrabenen Höhlen, in die er auch seine Eier ablegt. Das Gelege besteht meist aus zwei Eiern, die im Abstand von etwa einem Monat gelegt werden. Die Eier werden vom Hahn allein bebrütet (McLennan 1988).

Im Berliner Zoo lebt seit 1999 ein Zuchtpaar, das seit 2002 regelmäßig Gelege produziert (Lange & Lenzner 2005). Bis zum Herbst 2007 schlüpften aus zehn befruchteten Eiern acht Küken, von denen fünf erfolgreich aufgezogen werden konnten. Im letzten Jahr wurde ein zweites Zuchtpaar zusammengestellt, das im Jahr 2007 sein erstes Gelege produzierte.

Da die Brut von Kiwis variabel ist (McLennan 1988; Cockrem et al. 1992), wurden die Bruten aus den Jahren 2005-2007 verfolgt, um das individuelle Verhalten des Zuchthahnes zu dokumentieren.

Der Hintergrund ist, dass ein Verlust der Eier durch Abbruch der Brut oder unregelmäßiges Brüten vermieden werden soll. Die Frage ist, ob letztendlich eine Abschätzung möglich ist, inwieweit eine Brut normal verläuft bzw. ob die Eier gefährdet sind.

#### Methodik

Mit einer in der Nistkiste angebrachten Infrarotkamera wurde die Aktivität des Hahnes während der Brutsaison rund um die Uhr verfolgt. Zusätzlich waren im Außengehege Kameras installiert, die während der Dunkelphase aktiviert wurden.

#### Ergebnisse

In Gefangenschaft wird das zweite Ei in der Regel 21-30 Tage nach dem ersten gelegt. Dabei bewegt sich die

Spanne zwischen 10 und 40 Tagen (Cockrem et al. 1992). Die Brutdauer liegt meist bei 75-85 Tagen. In Tab. 1 sind die Gelegedaten aus den verschiedenen Jahren im Zoo Berlin aufgelistet.

Der Brutbeginn nach der ersten Eiablage ist bei Kiwis variabel und kann von sofortiger Bebrütung bis zu einer Verzögerung von drei Wochen reichen (McLennan 1988). Der Hahn des Berliner Zoos saß in den drei untersuchten Jahren von Beginn an auf dem ersten Ei. Nach einer Anfangsphase von einer bis vier Wochen, in der der Hahn durchschnittlich 16 Stunden brütete, erfolgte darauf in allen drei Jahren eine Steigerung der Brutzeit auf 22,5 Stunden pro Tag. Dieser Wert wurde bis zum Ende der Saison konstant durchgehalten. Die Brut im Jahr 2005 wich jedoch etwas von denen der anderen Jahre ab: Statt rund 30 Tagen benötigte die Henne 58 Tage für die Ablage des zweiten Eis. Auch die Brutsaison war mit knapp 150 Tagen deutlich verlängert.

Neben der Brutzeit wurden Länge und Verteilung der Brutpausen untersucht. Sie sind in dem Aktogramm (Abb. 1) für das Jahr 2007 dargestellt.

Außerhalb der Brutzeit tritt eine zirkadiane Rhythmik auf, bei der der Hahn seine Nistkiste bei Sonnenuntergang verlässt und bei Sonnenaufgang wieder betritt. Diese Rhythmik wurde bereits früher bei Kiwis im Zoo beobachtet (Seidel et al. 1999). Nach der Ablage des ersten Eis ist er vier bis sechs Stunden am Nachmittag und ein bis zwei Stunden am frühen Morgen abwesend. Mit der Ablage des zweiten Eis verändert er dieses Muster erneut und verlässt das Nest eine bis anderthalb Stunden am späten Nachmittag. Der Beginn dieser Phase wird innerhalb der folgenden anderthalb Monate in die Nacht hinein verschoben. Nach dem Schlupf des ersten Kükens löst sich dieses Muster auf.

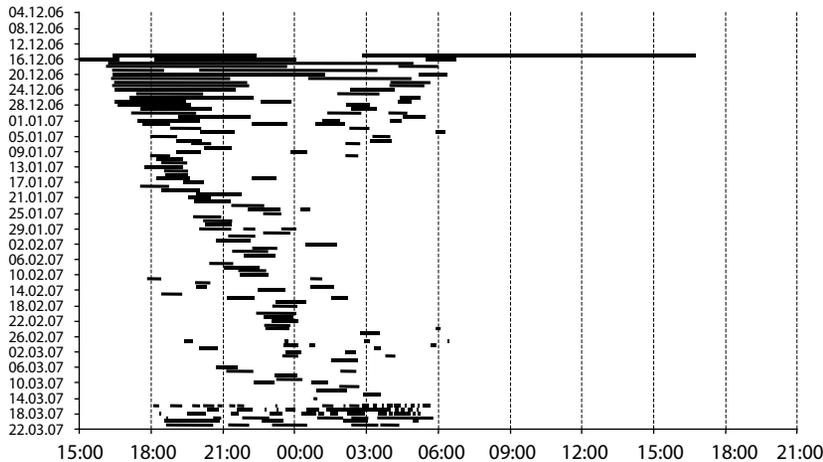


Abb. 1: Aktogramm des Hahnes während der Brutsaison 2007; die Balken geben die Zeiträume an, die der Hahn außerhalb des Nests verbracht hat;

1. Ei: Ablage 04.12.06, Schlupf 27.02.07;
2. Ei: Ablage 04.01.07, Schlupf 16.03.07.

Brutsaison	Legedatum	Brutdauer [d]	Legeabstand [d]	Schlupfabstand [d]
2002 *	Feb 2002 Apr 2002		ca. 50	Beide unbefruchtet
2003 *	27.01.03 01.03.03	84 71	33	20
2004 *	02.02.04 06.03.04 03.07.04	89 76	33 119	20 Unbefruchtet
2005 *	05.01.05 04.03.05		58	Embryo abgestorben Küken im Ei erstickt
2006 *	29.12.05 27.01.06	71 79	29	36
2007 *	04.12.06 04.01.07	85 71	31	17

Tab. 1: Legedatum, Brutdauer, Legeabstand und Schlupfabstand der Bruten aus den Jahren 2001-2007.

\* Lange & Lenzner 2005

Im Vergleich zwischen den Jahren sind Anzahl und Länge der Pausen zumindest nach der zweiten Eiablage sehr ähnlich, ebenso die Gesamtbrutdauer. Im Brutverlauf eines Jahres variieren sie jedoch.

Ausführliche Analysen der zeitlichen Muster werden noch folgen. Ein Vergleich mit weiteren Hähnen sowohl aus dem Zoo Berlin als auch aus anderen Zoos steht ebenfalls noch aus.

**Dank.** Ganz herzlich möchte ich Dr. Rudolf Reinhard und Thomas Lenzner vom Zoologischen Garten Berlin danken, ohne deren Unterstützung die Untersuchungen nicht möglich wären.

#### Literatur

- Cockrem JE, Goudswaard R, Sibley MD, Fox EK, Johnson TM & Bell MJ 1992: The breeding season of three species of kiwi (*Apteryx*) in captivity as determined from egg-laying dates. *Journal of Zoology* 226: 95-107.
- Lange J & Lenzner T 2005: Haltung und Zucht von Kiwis im Zoo Berlin. *Bongo* 35: 77-82.
- McLennan JA 1988: Breeding of North Island brown kiwi, *Apteryx australis mantelli*, in Hawke's Bay, New Zealand. *New Zealand Journal of Ecology* 11: 89-97.
- Seidel B, Wicker R, Sebisch S, Nickel H, Fleissner G & Schildger B 1999: Chronoethologische Untersuchungen am Streifenkiwi (*Apteryx australis*). *Der Zoologische Garten* 69 (1): 40-48.

Kontakt: Coronula Grauf, Universität Potsdam, Institut für Biochemie und Biologie, Maulbeerallee 2a, 14469 Potsdam, E-Mail: grauf@uni-potsdam.de.

Helb M, Herpel M & Prinzing R (Frankfurt):

## Ein Anpassungskünstler unter den Greifvögeln: Die Physiologie des Mäusebussards *Buteo buteo*

Die korrelativ voneinander abhängigen Parameter Herzfrequenz, Körpertemperatur und Stoffwechsel bieten tierischen Organismen grundlegende physiologische Mechanismen ökologischer Anpassungsstrategien.

Im Rahmen von vergleichenden Untersuchungen zu dieser Thematik wurden der Tagesgang der Stoffwechselrate sowie über miniaturisierte intraperitoneal implantierte Sender synchron das EKG und die Körpertemperatur bei Mäusebussarden *Buteo buteo* ( $n = 5$ ) registriert.

Am Mäusebussard, einer in Mitteleuropa sehr häufigen Greifvogelart, wurden bisher nur in äußerst geringem Umfang physiologische Daten erhoben. Messungen des Energiestoffwechsels existieren lediglich von einem Jungvogel und zwei adulten Tieren (Jud & Kulzer 1975). Die Körpertemperatur wurde bei diesen drei Versuchstieren ausschließlich kloakal und nicht kontinuierlich, sondern über relativ wenige Einzelmessungen bestimmt.

Vergleichsdaten eigener Untersuchungen an Ringeltauben (Helb, in prep.) weisen darauf hin, dass zwischen der kloakalen Temperaturerfassung und der Registrierung der Körpertemperatur mit intraperitoneal implantierten Sendern deutliche Unterschiede bestehen und alte, mit der von Jud & Kulzer (1975) angewandten Methode bestimmte Literaturwerte, kritisch betrachtet werden müssen.

Neben der Darstellung der eingangs beschriebenen Parameter und ihrer Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur und der Tageszeit sollte darüber hinaus überprüft werden, ob sich die Herzfrequenz zur Feststellung der Stoffwechselrate geeignet ist. Sie würde sich damit bei telemetrischer Registrierung als eine exzellente Langzeitmethode für Freilanduntersuchungen anbieten.

In vorangegangenen Experimenten an einer Gruppe von acht Ringeltauben (Helb, in prep.) wurden die Stoff-

wechselrate, die Herzfrequenz und die Körpertemperatur unter den gleichen Messbedingungen erhoben. In einem interspezifischen Vergleich sollten die erhobenen Werte dieser herbivoren Art jenen der carnivoren Mäusebussarde gegenübergestellt werden. Damit könnten anhand von zwei Vogelarten des gleichen Lebensraumes mit unterschiedlichen Ernährungsstrategien (Samenfresser versus Fleischfresser) mögliche adaptive Diversifikationen in der Ökologie aufgezeigt werden.

Von August 2006 bis Oktober 2007 erfolgten bei fünf Mäusebussarden insgesamt 111 Ganztagesmessungen (24-h-Messung) der Stoffwechselrate, der Herzfrequenz und der Körpertemperatur über einen Temperaturbereich von 0°C bis +40°C.

Die Messung der Herzfrequenz und der Körpertemperatur erfolgte telemetrisch mit Hilfe intraperitoneal implanzierter Sender (TA ETA-F20, PhysioTel<sup>®</sup>, Data Sciences International), während parallel dazu die Stoffwechselrate über ein „open flow system“ mit Gasanalytoren (Magnos 4G und Uras 3K, Hartmann & Braun; s. Schleucher 2001) gemessen wurde (Versuchstiergenehmigung VI 63-19c 20/15 - F69/16, Regierungspräsidium Darmstadt).

Für die Untersuchungen wurden die besenderten Vögel aus ihren Haltungsvoliere in einen Versuchskäfig (Messküvette) überführt, der inklusive verschiedener Messinstrumente in einer Klimakammer untergebracht war.

Die Stoffwechselrate weist über einen sehr großen Temperaturbereich von +6°C bis +35°C konstant niedrige Werte auf (Thermoneutralzone). Die Körpertemperatur ist entgegen bisheriger Untersuchungen (Keskpaik & Horma 1973, Prinzing et al. 1991) sehr variabel und umspannt einen Bereich von mehr als 4°C (vgl. Abb. 1). Die ermittelten Ruhewerte der Herzfrequenz liegen weit unterhalb der von Espino et al. (2001) angegebenen Werten.

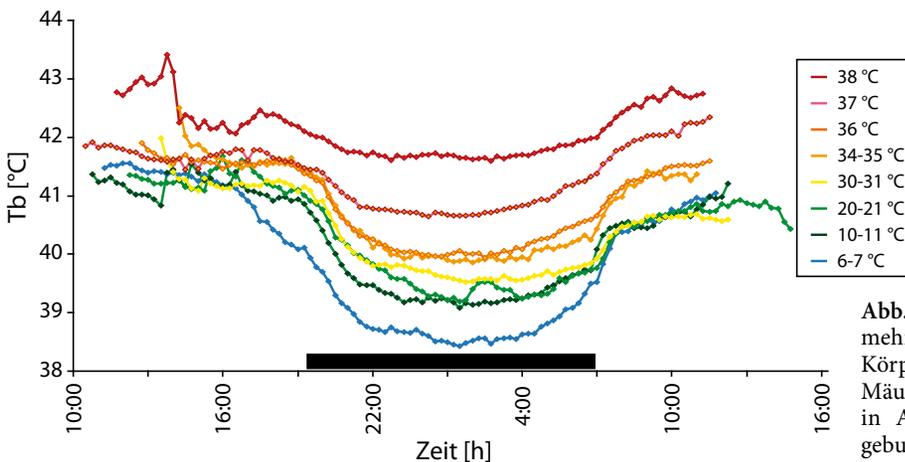


Abb. 1: Exemplarische Ergebnisse mehrerer 24-h-Messungen der Körpertemperatur (Tb) beim Mäusebussard *Buteo buteo* ( $n = 5$ ) in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur (Textfeld). Der schwarze Balken markiert die Dunkelphase.

Diese Eigenschaften dürften die Voraussetzung für die vielfältige Habitatwahl und das sehr große Verbreitungsgebiet des Mäusebussards sein.

Die Versuchstiere wurden dankenswerterweise vom NABU Artenschutzzentrum Leiferde zur Verfügung gestellt. M. Helb wird für diese Untersuchung durch die Erwin-Stresemann-Förderung der DO-G unterstützt.

#### Literatur

- Espino L, Suárez ML, López-Beceiro A & Santamarina G 2001: Electrocardiogram reference values for the buzzard in Spain. *J. Wildl. Dis.* 37: 680–685.
- Jud E & Kulzer E 1975: Ontogenese der Temperaturregulation beim Mäusebussard *Buteo b. buteo* (Linné, 1758). *Anz. orn. Ges. Bayern* 14: 261–272.

Keskpaik J & Horma P 1973: Body temperature and heart rate during flight in common buzzard (*Buteo buteo*). *Academy of Sciences of the Estonian SSR, Institute of Zoology and Botany*. Vol. 4: 309–315.

Prinzinger R, Pressmar A & Schleucher E 1991: Body temperature in birds. *Comp. Biochem. Physiol.* 99: 499–506.

Schleucher E 2001: Heterothermia in pigeons and doves reduces energetic costs. *J. Therm. Biol.* 26: 287–293.

Kontakt: Matthias Helb, Abt. Stoffwechselphysiologie, Institut für Ökologie, Evolution und Diversität, Johann Wolfgang Goethe-Universität, Siesmayerstraße 70, 60323 Frankfurt am Main, E-Mail: helb@bio.uni-frankfurt.de.

Kriegs JO, Matzke A, Churakov G, Brosius J & Schmitz J (Münster):

### Per Anhalter durchs Genom – Zeugen der Evolution

Die Rekonstruktion phylogenetischer Bäume mit molekularen und morphologischen Methoden hat in der Vergangenheit zu vielen Revisionen und Umgruppierungen geführt. Auch heute gibt es noch viele offene Fragen. Im Gegensatz zu vielen anderen Rekonstruktionsmethoden stellt die Analyse von Insertionen von Retro-Transposons (springenden Genen) sehr verlässliche genomische Einzereignisse dar, die mit vernachlässigbarer Wahrscheinlichkeit ein zweites Mal unabhängig passieren können (Shedlock and Okada 2000). Bei der Vervielfältigung eines Retro-Transposons wird ein so genanntes Mastergen zur RNA transkribiert, diese in eine cDNA rückübersetzt (Reverse Transkription), und diese dann an zufälliger Stelle im Genom inseriert. Inseriert eine Kopie eines solchen Retro-Transposons in der Keimbahn in einen Genort, so wird sie von diesem Zeitpunkt an an alle Nachkommen weitervererbt. Im Umkehrschluss sind alle Nachkommen durch dieses neu inserierte Retro-Transposon auf einen gemeinsamen Vorfahren zurückzuführen. Durch solche Retro-Transposon-Marker wurden zum Beispiel die Verwandtschaftsbeziehungen der Säugetierordnungen geklärt (Kriegs et al. 2006; Kriegs et al. 2007a). Hier zeigen wir, wie einzelne Insertionsereignisse Aufschluss über phylogenetische Beziehungen zwischen Vogelarten geben können.

Die 22 verschiedenen Subtypen der CR1-Retro-Transposons des Bankivahuhns *Gallus gallus* (Hillier and Consortium 2004) verbreiteten sich in dessen Genom in spezifischen, teils überlappenden Aktivitätsphasen während der Evolution der heutigen Art. Bei der Zufallsinsertion der einzelnen Kopien eines CR1-Subtyps kam es häufig zu Insertionen in Kopien älterer CR1-Subtypen. Anhand solcher verschachtelter CR1-Retro-Transposon-Kopien ermittelten wir die relativen Aktivitätsphasen der einzelnen Subtypen (Kriegs et al. 2007b). Ausgehend von dieser relativen Zeitskala wurden dann Subtypen für phylogenetische Untersuchungen

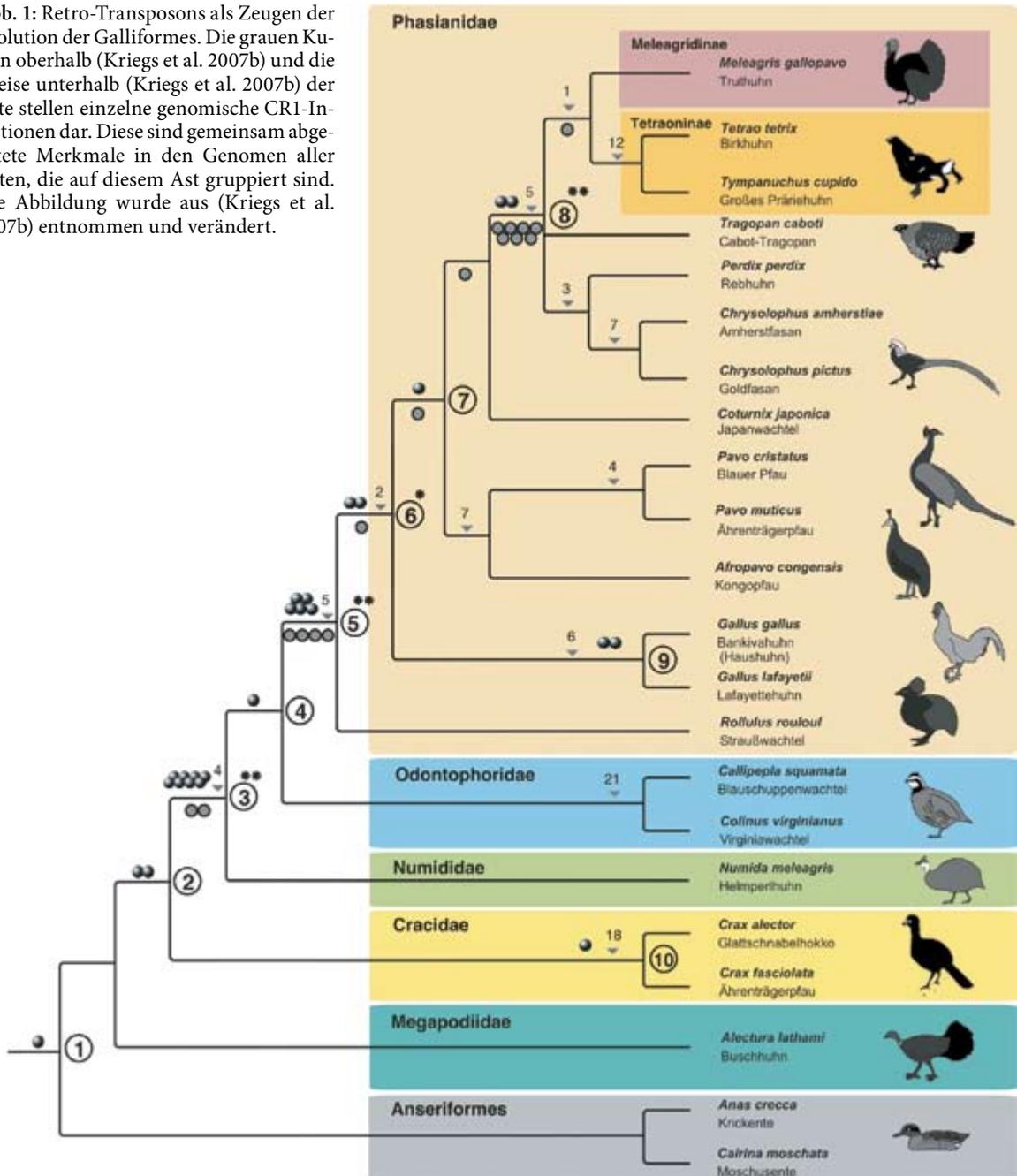
ausgewählt.

Als Resultat erhielten wir ein System unabhängiger Marker (Kriegs et al. 2007b), die als abgeleitete Merkmale verschiedene Taxa der Ordnung Galliformes definieren (Abb. 1). Zu den Ergebnissen zählt beispielsweise die nahe Verwandtschaft von Truthühnern (Meleagridinae) und Rauhfußhühnern (Tetraoninae), die einen gemeinsamen Ast innerhalb der Phasianiden bilden. Eine Gruppe zu der die Straußwachtel *Rollulus rouloul* zählt ist die Schwestergruppe zu allen übrigen untersuchten Phasianiden. Des Weiteren erhielten wir einen ersten Hinweis, dass die Perlhühner (Numididae) die Schwestergruppe zu einem Ast darstellen, der die amerikanischen Zahnwachteln (Odontophoridae) und die Fasanenartigen (Phasianidae) vereint. Die südamerikanischen Hokkohühner (Cracidae) stellen wiederum die Schwestergruppe zu den Phasianidae, Odontophoridae und Numididae dar, während die Großfußhühner (Megapodiidae) die Schwestergruppe zu allen übrigen untersuchten Hühnervögeln darstellt.

Es konnte hiermit gezeigt werden, dass die Insertionen von CR1-Retro-Transposons innerhalb der Ordnung Galliformes ein hoch auflösendes und bislang widerspruchsfreies System phylogenetisch-informativer Merkmale darstellen. Die Studie kann somit als eine zuverlässige Grundlage für weitere phylogenetische CR1-Retro-Transposon-Analysen in der Vogelsystematik dienen.

**Dank.** Für die Bereitstellung von Probenmaterial bedanken wir uns bei Nils Anthes, Sharon Birks, Roland Van Bocxstaele, Peter Galbusera, Herbert Grimm, Lorenz Husterer, Franz Müller, Julian Schnare und Alexandra Wilms. Denise Kelsey und Loida Erhard halfen bei der Durchführung der Experimente. Die Arbeit wurde von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert (SCHM 1469).

**Abb. 1:** Retro-Transposons als Zeugen der Evolution der Galliformes. Die grauen Kugeln oberhalb (Kriegs et al. 2007b) und die Kreise unterhalb (Kriegs et al. 2007b) der Äste stellen einzelne genomische CR1-Insertionen dar. Diese sind gemeinsam abgeleitete Merkmale in den Genomen aller Arten, die auf diesem Ast gruppiert sind. Die Abbildung wurde aus (Kriegs et al. 2007b) entnommen und verändert.



#### Literatur

- Hillier L et al. 2004: Sequence and comparative analysis of the chicken genome provide unique perspectives on vertebrate evolution. *Nature* 432: 695-716.
- Kriegs J O, Churakov G, Jurka J, Brosius J & Schmitz J 2007a: Evolutionary history of 7SL RNA-derived SINEs in Supraprimates. *Trends in Genetics* 23: 158-161.
- Kriegs J O, Churakov G, Kiefmann M, Jordan U, Brosius J & Schmitz J 2006: Retroposed elements as archives for the evolutionary history of placental mammals. *PLoS Biology* 4: e91.
- Kriegs J O, Matzke A, Churakov G, Kuritzin A, Mayr G, Brosius J & Schmitz J 2007b: Waves of genomic hitchhikers

- shed light on the evolution of gamebirds (Aves: Galliformes). *BMC Evolutionary Biology* 7: 180.
- Shedlock A M & Okada N 2000: SINE insertions: powerful tools for molecular systematics. *BioEssays* 22: 148-160.

Kontakt: Jan Ole Kriegs, Institut für Experimentelle Pathologie, ZMBE, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Von-Esmarch-Str. 56, 48149 Münster, E-Mail: [kriegs@uni-muenster.de](mailto:kriegs@uni-muenster.de)

Neumann R, Bensch St, Gehre M, Albrecht T & Kinzelbach R (Rostock, Lund/Schweden, Leipzig, Prag/Tschechien):

## Neue Erkenntnisse zu Überwinterungsgebieten des Karmingimpels *Carpodacus erythrinus* durch die Analyse stabiler Isotope in Federn

### Einleitung

Die Analyse von stabilen Isotopen (ASI) in Federn stellt einen verhältnismäßig neuen Ansatz dar, um Informationen zu Brut- bzw. Überwinterungsgebieten von Vögeln zu gewinnen. In der Natur liegen viele chemische Elemente in unterschiedlichen Zustandsformen, so genannten Isotopen, vor, die in Abhängigkeit von diversen biogeochemischen und physikalischen Prozessen spezifische Isotopenverhältnismuster ausbilden. Stabile Isotopenwerte werden als  $\delta$  plus der Nennung des schweren Isotops in ‰ angeben. Die Isotopensignatur eines Gebietes spiegelt sich dabei in den Geweben der Konsumenten wieder. Während des Federwachstums eines Vogels wird die isotopische Zusammensetzung der Nahrung im Mauergebiet unveränderlich in die Feder eingelagert (Hobson 2003). Da Karmingimpel im südasiatischen Winterquartier mausern, kann die ASI von Federn, die im mitteleuropäischen Brutgebiet gesammelt wurden, helfen, einige Aspekte des Überwinterungsverhaltens dieser Art zu entschlüsseln.

### Material und Methoden

Im Frühjahr und Sommer 2005 wurden an fünf verschiedenen Orten in Nordostdeutschland und Tschechien Karmingimpel ( $n=79$ ) gefangen und je eine der größten Schirmfedern entnommen, um später eine ASI der Elemente Kohlenstoff (C) und Wasserstoff (H) im UFZ in Leipzig durchzuführen (Details zur Methode siehe Brenna et al. 1997). Das schwere stabile Isotop des

Wasserstoffs wird auch als Deuterium (D) bezeichnet, weshalb stabile Wasserstoffisotopenverhältnisse in  $\delta D$  angegeben werden. Karmingimpelmännchen konnten beim Fang in zwei Altersklassen, vorjährig (vorj., wie Weibchen gefärbt) und älter als vorjährig (adult, rot), unterteilt werden (Bozhko 1980).

### Ergebnisse

Gibt es Unterschiede in der Isotopenzusammensetzung zwischen den Altersklassen (nur Männchen)? Ein klarer Alterseffekt ist in den  $\delta D$ -Werten erkennbar (Abb. 1). Die  $\delta^{13}C$ -Werte spiegeln diesen Alterseffekt nicht wieder, lassen jedoch Rückschlüsse auf die gewählten Mauerhabitate zu.

Bei einem Vergleich der stabilen Isotopenwerte zwischen den Populationen muss der gefundene Alterseffekt berücksichtigt werden. Auf Grund der relativ kleinen Stichprobe wurden nur die adulten Männchen betrachtet. Auffällig sind die signifikant negativeren  $\delta D$ -Werte der Rostocker Vögel.

### Diskussion

Um die altersklassenspezifischen Unterschiede in den  $\delta D$ -Werten zu interpretieren, muss man Faktoren berücksichtigen, die während der Mauser zu verschiedenen Isotopenwerten führen könnten. Die Tatsache, dass die an den globalen Wasserkreislauf gekoppelte Verteilung der  $\delta D$ -Werte in vielen Gebieten Muster aufweist, die als geografische Marker verwendet werden können, erwies sich dabei als sehr vielversprechend (Bowen et al. 2005). Eine Möglichkeit ist, dass die Mauser der beiden Altersklassen in geographisch nahen Gebieten stattgefunden hat. Setzt man eine ähnliche Habitatnutzung der beiden Altersklassen voraus, dann können solch gravierende Unterschiede in den  $\delta D$ -Werten nur zustande kommen, wenn eine starke zeitliche Verschiebung der Mauserzeitpunkte vorliegt. Die einzige Studie zur Mauser der Art, die auch den Einfluss der Fotoperiodik berücksichtigt, betrifft Käfigvögel, die einen um zwei Wochen verschobenen Ablauf der Mauser von diesjährigen gegenüber adulten Vögeln zeigten (Noskov 1978 in Bozhko 1980). Eine so kurze Zeitspanne reicht nicht aus, um die gefundenen Unterschiede durch temporäre Ef-

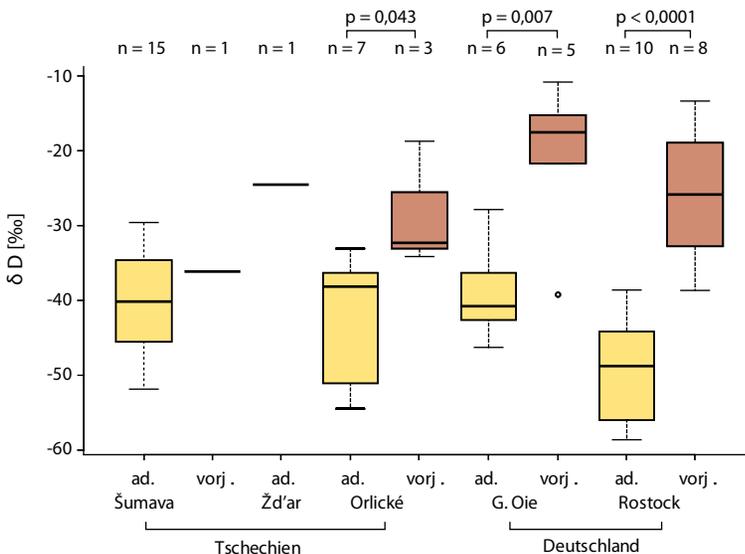


Abb. 1:  $\delta D$ -Werte der männlichen Karmingimpel nach Ort und Alter.

fekte zu erklären. Könnte eine in unterschiedlichen Habitaten stattfindende Mauser die detektierten Unterschiede erklären? Karmingimpel sind im Winter in Schwärmen anzutreffen und es gibt keine Beobachtungen von altersspezifisch getrennten Schwärmen. Darüber hinaus würden sich Habitatunterschiede in den  $\delta^{13}\text{C}$ -Werten widerspiegeln, da diese Informationen über den Photosynthesetyp der Nahrungspflanzen und somit über die Habitate liefern können. Zusammenfassend kann man sagen, dass eine geografisch nahe Mauser auf Grund der Isotopenwerte nicht angenommen werden kann.

Karten von über viele Jahre gemittelten  $\delta\text{D}$ -Werten in Niederschlägen (Bowen et al. 2005) zeigen, dass die Niederschläge entlang eines Gradienten von Südwest nach Nordost isotopisch immer leichter werden. Setzt man also eine geografisch deutlich getrennte Mauser der Altersklassen voraus, so dürften die vorjährigen Männchen eher im Westen oder Süden und die adulten eher im Norden oder Osten des indischen Subkontinents mausern.

Für eine Interpretation der Isotopenwerte der adulten Männchen wurden die Erstbeobachtungen der letzten

sieben Jahre verglichen. Diese lagen nur für die Greifswalder Oie und Rostock vor. Interessant ist die im Mittel um sieben Tage verspätete Ankunft der Rostocker Männchen. Diese Verzögerung könnte mit räumlich unterschiedlichen Winterquartieren und daraus resultierender unterschiedlicher Entfernung zum Brutgebiet zusammenhängen.

#### Literatur

- Bowen GJ, Wassenaar LI & Hobson KA 2005: Global application of stable hydrogen and oxygen isotopes to wildlife forensics. *Oecologia* 143: 337-348.
- Bozhko SI 1980: Der Karmingimpel. Neue Brehm-Bücherei 529. Ziemsen, Wittenberg.
- Brenna JT, Corso TN, Tobias HJ & Caimi RJ 1997: High-precision continuous-flow isotope ratio mass spectrometry. *Mass Spectrometry Reviews* 16: 227-258.
- Hobson KA 2003: Making migratory connections with stable isotopes. In: Berthold P, Gwinner E & Sonnenschein E (Hrsg) *Avian Migration*: 379-391. Springer, Heidelberg & New York.

Kontakt: Roland Neumann, Talstr. 1a, 18055 Rostock, E-Mail: roland.neumann@email.de.

Sommerfeld J & Hennicke JC (Hamburg):

### Unterschiedliche Jagdstrategien brütender und kükenaufziehender Rotschwanz-Tropikvögel *Phaethon rubricauda* – Verhaltensänderung zur Deckung des Energiebedarfs

#### Einleitung

Die Energiekosten tropischer Seevögel sind in Gewässern mit geringer Primärproduktion sehr hoch (Ballance & Pitman 1999). Gerade während der Reproduktionszeit steigern sich diese drastisch, so dass adäquate Beute-strategien um den eigenen Energiebedarf und den des Kükens zu sichern, angenommen werden müssen (Furness & Monaghan 1987).

Um diesen Bedingungen standzuhalten, haben sich tropische Seevögel zu effizienten Fliegern entwickelt (Ballance & Pitman 1999; Weimerskirch et al. 2004; Congdon et al. 2005). Zudem jagen sie meist in Schwärmen oder in Assoziation mit großen Raubfischen, die die Beutefische an die Oberfläche treiben (Ballance & Pitman 1999). Innerhalb tropischer Seevogelarten bildet der Rotschwanz-Tropikvogel *Phaethon rubricauda* eine Ausnahme. Er ist einer der seltenen Einzeljäger mit untypisch hohen Flugkosten (Ballance & Pitman 1999; Hertel & Ballance 1999).

Ziel dieser Studie war die Jagdstrategien brütender und kükenaufziehender Rotschwanz-Tropikvögel (RTTB) hinsichtlich ihres unterschiedlichen Energiebedarfs zu untersuchen.

#### Methoden

Anhand von Daten-Loggern wie „Temperature-depth recorders“, „Maximum-depth recorders“ sowie „Immersion Monitors“ und Beobachtungen wurden die Beutezuglängen, Tauchtiefen und Aktivitätsmuster brütender und kükenaufziehender RTTB auf Christmas Island, Indischer Ozean, untersucht und verglichen.

#### Ergebnisse

Kükenaufziehende Tiere führten in genauer Abstimmung der Beutezüge des Partners abwechselnd mehrere kurze und anschließend einen langen Beutezug durch. Kurze Beutezüge dauerten im Durchschnitt 2,1 h ( $n = 9$ ), lange Beutezüge 67,5 h ( $n = 9$ ). Diese waren im Durchschnitt signifikant kürzer als die der brütenden Tiere (169,3 h,  $n = 29$ ). Kurze Beutezüge führten zu einem Gewichtsverlust, welchen das adulte Tier anschließend während eines langen Beutezuges wieder wettmachte (Tab. 1).

Die Aktivitätsmuster beider Gruppen unterschieden sich erheblich. Brütende Tiere ( $n = 6$ ) flogen 54% ihrer Zeit über See. Den Tag über verbrachten sie wassernd.

	Brütende RTTB	Kükenaufziehende RTTB („kurz“)	Kükenaufziehende RTTB („lang“)
Beutezugdauer (h)	169.3 ± 58.3 n = 29	2.1 (1.0 – 3.1) n = 9	67.5 (15.1 - 170.2) n = 9
Flugaktivität (%)	54,0 (43.6 - 93.4) n = 6	90,6 (72.4 - 96.6) n = 5	-
Tauchtiefe (m)	6.14 (2.15 - 25.64) n = 8	0.97 ± 0.31 n = 9	-
Δ Gewicht (g)	+ 33.8 (- 32.5 – 70.5) n = 7	- 17.9 (5.5 – 37.5) n = 7	+ 108.5 und + 106.0 n = 2

**Tab. 1:** Ergebnisse brütender und kükenaufziehender Rotschwanz-Tropikvögel (RTTB). Mittelwerte angegeben mit Standardabweichung (± SD), Mediane mit Streubereich.

Küken aufziehende RTTB verbrachten hingegen während eines kurzen Beutezuges 90,6% der Zeit mit Fliegen (n = 5).

Die erreichten maximalen Tauchtiefen unterschieden sich ebenfalls. Brütende RTTB tauchten im Durchschnitt 6,14m (n = 8), signifikant tiefer, als kükenaufziehende Tiere die während ihrer kurzen Beutezüge im Durchschnitt 0,97 m (n = 9) tief tauchten.

### Diskussion

Anhand der Ergebnisse dieser Studie lässt sich schließen, dass RTTB aufgrund ihrer hohen Energiekosten auf unterschiedliche Jagdstrategien zurückgreifen. Nur so ist es ihnen möglich gleichzeitig ihren eigenen Nahrungsbedarf und den des Kükens zu sichern. Abwechselnde Beutezuglängen wurden bei Tropikvögeln während der Kükenaufzucht bisher noch nicht beobachtet. Beim RTTB auf Christmas Island handelt es sich um eine Kolonie-spezifische Strategie wie sie auch beim Keilschwanz-Sturmtaucher *Puffinus pacificus* vorzufinden ist (Congdon et al. 2005; Peck & Congdon 2005). Ob diese mit einer geringen Produktivität nahe der Kolonie zusammenhängt, wie auch beim Keilschwanz-Sturmtaucher, gilt es noch zu klären.

Der ausschlaggebende Faktor, ob noch ein weiterer kurzer oder ein langer Beutezug durchgeführt wird, hängt beim RTTB vom Partner ab und nicht wie bei den meisten anderen temperaten Arten, die solch einen Wechsel aufweisen, vom Gewicht des Adulttieres (Congdon et al. 2005; Peck & Congdon 2005).

Während der kurzen Beutezüge wiesen kükenaufziehende Tiere eine sehr hohe Flugaktivität auf. Innerhalb eines sehr kurzen Zeitraums müssen sie ein möglichst großes Gebiet auf der Suche nach geeigneter Nahrung abfliegen. Brütende Tiere verbrachten hingegen knapp die Hälfte ihrer Zeit wassernd. Diese langen Wasserruhephasen dienen als Energiesparmaßnahme. Die hohe Flugaktivität kükenaufziehender Tiere sowie die unterschiedlich langen Beutezüge spiegeln sich zudem im

Körpergewicht der Tiere wider. Kurze Beutezüge bedeuten einen hohen Energieverbrauch und dementsprechend eine Gewichtsabnahme. Während lange Beutezüge sowohl für brütende, als auch für kükenaufziehende Tiere von Vorteil sind, da eine Gewichtszunahme stattfindet.

Auch die unterschiedlichen Tauchtiefen beruhen auf Energieeinschränkungen der RTTB. Kükenaufziehende Tiere müssen Energie sparen und tauchten nur knapp unterhalb der Wasseroberfläche. Brütende Tiere tauchten wesentlich tiefer. Diese Tiere haben mehr Energie zur Verfügung, die sie in die Nahrungssuche investieren. Ob die Beute eine Rolle im unterschiedlichen Tauchverhalten der Tiere spielt, konnte in dieser Studie nicht geklärt werden.

### Literatur

- Ballance LT & Pitman RL 1999: Foraging ecology of tropical seabirds. In: *Proc. 22 Int. Ornithol. Congr.*, Durban (Ed. by Adams, N. J. & Slotow, R. H.). Johannesburg BirdLife South Africa: 2057-2071.
- Congdon BC, Krockenberger AK & Smithers BV 2005: Dual foraging and co-ordinated provisioning in a tropical Procelariiform, the wedge-tailed shearwater. *Marine Ecology Progress Series* 301: 293-301.
- Furness RW & Monaghan P 1987: *Seabird ecology*. Blackie, Glasgow, London.
- Hertel F & Balance LT 1999: Wing ecomorphology of seabirds from Johnstons Atoll. *Condor* 101: 549-546.
- Peck DR & Congdon BC 2005: Colony-specific foraging behaviour and co-ordinated divergence of chick development in the wedge-tailed shearwater *Puffinus pacificus*. *Marine Ecology Progress Series* 299: 289-296.
- Weimerskirch H, Le Corre M, Jaquement S, Potier M & Marsac F 2004: Foraging strategy of a top predator in tropical waters: great frigatebirds in the Mozambique Channel. *Marine Ecology Progress Series* 275: 297-308.

Kontakt: Julia Sommerfeld, Abt. Ökologie und Naturschutz, Universität Hamburg, Martin-Luther-King-Platz 3, 20146 Hamburg, E-Mail: julia.somma@gmx.de.

Tanneberger F & Flade M (Greifswald, Brodowin):

### Habitatwahl und Schutz des Seggenrohrsängers *Acrocephalus paludicola* am westlichsten Rand des Verbreitungsgebietes

Der Seggenrohrsänger ist die einzige global bedrohte Singvogelart des europäischen Festlands und ist in großen Teilen seines ehemaligen Verbreitungsgebiets ausgestorben (BirdLife International 2004). Die Weltpopulation wird aktuell auf etwa 17.000 singende Männchen geschätzt (Aquatic Warbler Conservation Team unveröff.). In Deutschland kommen Seggenrohrsänger nur noch im Nationalpark „Unteres Odertal“ vor (Helmecke et al. 2003). Diese Seggenrohrsänger gelten als Teil der Pommerschen Population, einer deutsch-polnischen Population entlang des Odertals (Tanneberger et al. 2005). Diese wird aufgrund charakteristischer Unterschiede zur östlich brütenden Kernpopulation (populationsgenetisch, Überwinterungsgebiet, Gesang) als letzter Rest einer einstmaligen großen westlichen Population angesehen. Ihr Bestand war 2007 mit ca. 80 singenden Männchen alarmierend gering. Für einen wirksamen Schutz fehlten bisher Kenntnisse zur Habitatpräferenz dieser Population.

In einem an der Universität Greifswald laufenden Promotionsvorhaben wurden in den Jahren 2004-2006 aktuell vom Seggenrohrsänger besiedelte, kürzlich aufgegebene sowie potentielle Flächen hinsichtlich ihrer Vegetationsstrukturen und Standorteigenschaften verglichen. Außerdem wurden Nahrung, Nahrungsangebot und Futterflugdistanzen untersucht. Die Untersuchungen wurden in allen verbliebenen Brutgebieten der Pommerschen Population durchgeführt (Wolin-Nationalpark, Karsiborska Kępa, Zajęcze Łęgi, Rozwarowo-Moor, Miedwie-See, bei Gryfino, Nationalpark Unteres Odertal und Nationalpark Warthemündung).

Die noch besiedelten Gebiete weisen zwar Unterschiede in der Pflanzenartenzusammensetzung, aber große Ähnlichkeiten in der Vegetationsstruktur auf. Vegetationshöhe, Mächtigkeit der Schicht vorjährigen Pflanzenmaterials und – wohl damit verbunden – das Nahrungsangebot wurden als Schlüsselfaktoren der Habitatwahl identifiziert. Seggenrohrsänger-Weibchen im Odertal fliegen weiter und im Unterschied zu den Vögeln der zentraleuropäischen Kernpopulation räumlich selektiv nach Nahrung. Im Vorjahr gemähte Bereiche, feuchte Senken und Mahdkanten werden zur Nahrungssuche bevorzugt. Durch Rekonstruktion der Landnutzung zeigt sich, dass Spätnutzung die Lebensraumqualität für die Art in einigen Gebieten deutlich verschlechtert (Tanneberger et al. im Druck).

Anhand der vorläufigen Ergebnisse wird empfohlen, 1. die Mahd (bzw. Beweidung) fortzusetzen bzw. in brachgefallenen Gebieten wieder aufzunehmen; 2. zumindest in den nährstoffreichen Gebieten außerhalb der bekannten oder vermuteten Nestbereiche jahreszeitlich früh zu mähen (mosaikartige Nutzung; Vermeidung von Streuakkumulation, Erzeugung von „Mahdkanten“); so-

wie 3. die weitere Eutrophierung insbesondere in den nährstoffärmeren Gebieten zu verhindern (Tegetmeyer et al. 2007). Diese Managementempfehlungen werden derzeit teilweise im EU-Life-Projekt „Conserving *Acrocephalus paludicola* in Poland and Germany“ umgesetzt (www.seggenrohrsanger.eu, Tanneberger & Bellebaum 2007). Bei diesem polnisch-deutschen LIFE-Projekt werden Managementpläne für 42.000 ha aktuelle und ehemalige Brutgebiete ausgearbeitet, 1.800 ha Land angekauft und auf über 3.000 ha Managementmaßnahmen (z.B. Mahd, Beweidung) durchgeführt. Mit seinem grenzüberschreitenden Ansatz, dem großen Finanzvolumen (fast 5,5 Mio €) und der führenden Rolle von BirdLife-Partnern setzt dieses Projekt Maßstäbe im Vogel- und Naturschutz in den neuen EU-Mitgliedsländern. Einziger deutscher Projektteil ist das Peenetal. Im Nationalpark „Unteres Odertal“ ist außerdem dringend eine Unterstützung der laufenden Schutzmaßnahmen erforderlich.

**Dank.** Wir danken insbesondere Dr. Jochen Bellebaum und Cosima Tegetmeyer, deren Arbeit maßgeblich in den Vortrag einfluss. Großer Dank geht außerdem an eine Vielzahl von Kollegen in Deutschland, Polen, Litauen, Weißrussland und Großbritannien.

#### Literatur

- BirdLife International 2004: *Acrocephalus paludicola*. In: 2006 IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org>.
- Helmecke A, Sellin D, Fischer S, Sadlik J & Bellebaum J 2003: Die aktuelle Situation des Seggenrohrsängers *Acrocephalus paludicola* in Deutschland. Ber Vogelschutz 40: 81–89.
- Tanneberger F, Bellebaum J, Fartmann T, Haferland H-J, Helmecke A, Jehle P, Just P & Sadlik J (im Druck): Rapid deterioration of aquatic warbler *Acrocephalus paludicola* habitats at the western margin of the breeding range. J. Ornithol.
- Tanneberger F, Flade M & Joosten H 2005: An introduction to Aquatic Warbler conservation in Western Pomerania. In: Kotowski W (ed.): Anthropogenic influence on wetlands biodiversity and sustainable management of wetlands. Warsaw Agricultural Press, Warsaw, pp. 97–106.
- Tanneberger F & Bellebaum J 2007: Life-Projekt zum Schutz des Seggenrohrsängers gestartet. Ber. Vogelschutz 43: 140–141.
- Tegetmeyer C, Tanneberger F, Dylawski M, Flade M & Joosten H 2007: Saving Europe's most threatened song bird – reed cutters and conservationists team up in Polish peatlands. Peatlands International: 19–23.

Kontakt: Franziska Tanneberger, Institut für Botanik und Landschaftsökologie, Universität Greifswald, Grimmer Strasse 88, 17487 Greifswald;  
E-Mail: [tanne@uni-greifswald.de](mailto:tanne@uni-greifswald.de).

Sprenger J, Braasch A & Becker PH (Wilhelmshaven):

## Ein Konkurrent weniger – Gewichtsentwicklung und Hormone bei Flusseeeschwalben-Küken *Sterna hirundo* nach dem Verlust eines Geschwisters

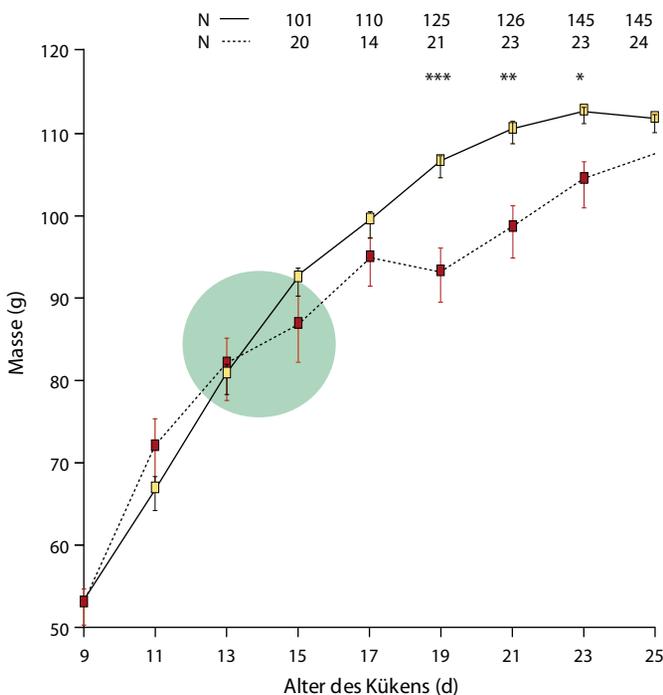
In der Konkurrenz um begrenzte Ressourcen wird bei vielen Vogelarten durch asynchrone Schlupffolge eine Hierarchie zwischen den Geschwistern geschaffen, die den älteren Küken einen entscheidenden Entwicklungsvorsprung verschafft. Das Schicksal der jüngeren oder schwächeren Geschwister ist wesentlich von den Witterungsverhältnissen, der Nahrungsverfügbarkeit und der Kondition der Eltern abhängig. Jedoch können auch Ereignisse wie der Tod eines Geschwisters die Situation der verbleibenden Küken verbessern. Die Flusseeeschwalbe ist ein Beispiel für eine Seevogelart mit asynchroner Schlupffolge, deren Bruten aus bis zu drei Küken bestehen. Die Jungtiere sind am Nest mobil, aber in ihrer Nahrungsversorgung vollständig auf die Elterntiere angewiesen (semipraecocial). In vielen Geschwisterbruten bleibt – besonders im Falle des zweitgeschlüpften Kükens – die tägliche Gewichtszunahme hinter der von Einzelküken zurück (Abb. 1). Diese Auswirkungen lassen sich durch eine nicht ausreichende Fütterrate erklären, können jedoch auch Folge von Stress und erhöhter Konkurrenz um Nahrung sein. Das Steroidhormon Testosteron ist bekannt für seine Förderung aggressiven Verhaltens und wie die verwandten Glucocorticoide („Stresshormone“) für die Steigerung der Stoffwechselaktivität. Beide Hormone können bei der Überwindung von Entbehrungsphasen und Stresssituationen helfen. Sie sollten demnach nach dem Ver-

lust eines Geschwisters eine Konzentrationsabnahme zeigen.

Wir untersuchten experimentell den Einfluss von Geschwisterverlusten auf die Gewichtsentwicklung, den Testosteron Gehalt im Blutplasma und den Gehalt der beiden Glucocorticoide Corticosteron und Cortisol im Kot von Flusseeeschwalben-Küken. Die Arbeiten fanden im Jahr 2006 in der Flusseeeschwalben-Kolonie am Banter See in Wilhelmshaven statt (Becker 1996). Wir isolierten jeweils das älteste Küken aus 16 Zweierbruten und einer Dreierbrut im Alter von 13-15 Tagen für 24 h und nahmen von den in der Kolonie verbliebenen Geschwistern zu Beginn und am Ende des Experiments das Gewicht und eine Blut- und Kotprobe. Die Blutproben wurden mithilfe von Radio-Immuno-Assays (Hoppen & Niederstucke i.Dr.), die Kotproben mithilfe von Enzym-Immuno-Assays analysiert (Corticosteron: Rettenbacher et al. 2004; Cortisol: Möstl et al. 2002).

Im Untersuchungsjahr zeigten Einzelküken im Alter von 13-15 Tagen mit durchschnittlich  $6 \text{ g} \cdot \text{d}^{-1}$  im Vergleich zu zweitgeschlüpften Küken ( $2,9 \text{ g} \cdot \text{d}^{-1}$ ) deutlich erhöhtes Wachstum. Geschwisterverluste hatten Auswirkungen, die sich bereits nach Ablauf eines Tages deutlich erkennen ließen und darüber hinaus andauerten. Die tägliche Gewichtszunahme der untersuchten Küken lag während des Experiments deutlich über der der ausgewählten Vergleichsgruppen. Sowohl die Testosteronkonzentration als auch die Konzentration der beiden Glucocorticoide Corticosteron und Cortisol nahmen ab. Die Gewichtsentwicklung der Experimentküken übertraf sogar im weiteren Verlauf ihrer Entwicklung die anderer Geschwisterbruten. Erwähnenswerte Unterschiede zwischen männlichen und weiblichen Küken ließen sich für keinen der untersuchten Parameter feststellen.

Über die Vor- und Nachteile asynchroner Schlupffolge wurde bereits viel diskutiert (z.B. Lack 1947, Mock & Parker 1986, Bollinger et al. 1990). In jedem Fall sollte der Verlust eines



**Abb. 1:** Gewichtsentwicklung von Einzelküken (Linie) und zweitgeschlüpften Küken (schraffiert) aus Geschwisterbruten in der Saison 2006. Signifikante Unterschiede: Alter 19d:  $F_2 = 7,929$ ,  $p = 0,001^{***}$ ; Alter 21d:  $F_2 = 5,949$ ,  $p = 0,003^{**}$ ; Alter 23d:  $F_2 = 4,482$ ,  $p = 0,013^*$  (ANOVA); Kreis: Isolationszeitraum, Vergleichswerte für die Gewichtszunahme der Isolationsküken.

Kükens jedoch einen Gewinn für die verbleibenden Individuen einer Brut darstellen. Schon Bollinger et al. (1990) fanden nach Brutreduktion gesteigertes Wachstum bei Flusseeeschwalben-Küken. Dabei handelte es sich jedoch um einzelne natürliche Verluste, deren Auswirkungen hier experimentell bestätigt werden. Auch die sinkenden Hormonkonzentrationen der zweitgeschlüpften Küken während des Isolationsexperiments entsprechen den Erwartungen und stimmen mit vorangegangenen Untersuchungen überein. Naguib et al. (2004) wiesen bei Zebrafinken *Taeniopygia guttata* einen positiven Zusammenhang zwischen der Testosteronkonzentration und der Brutgröße nach und Ferree et al. (2004) fanden bei Nazca-Tölpeln *Sula granti* hohe Testosteronwerte direkt nach Geschwisterkämpfen und niedrige Werte nach Geschwisterverlusten.

Die erzielten Ergebnisse weisen den Weg zu weiterer Forschung. Neben einer Erweiterung der Stichprobe sollte der Schwerpunkt auf eine dritte Blutprobe gelegt werden, die in mehrtägigem Abstand zur Isolation die langfristigen Auswirkungen auf die Hormonkonzentrationen entschlüsseln soll, sowie auf parallel zum Experiment verlaufende Fütterungsbeobachtungen, die Informationen über die Nahrungsversorgung der untersuchten Küken vor, während und nach dem Experiment geben.

Mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft (BE 916/8). Angefertigt am Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“ in Wilhelmshaven (An der Vogelwarte 21, 26386 Wilhelmshaven) und an der Universität Kassel.

#### Literatur

- Becker PH 1996: Flußseeschwalben (*Sterna hirundo*) in Wilhelmshaven. Oldenburger Jahrbuch 96 (Sonderdruck): 263-296.
- Bollinger PB, Bollinger EK & Malecki RA 1990: Tests of three hypotheses of hatching asynchrony in the Common Tern. *The Auk* 107: 696-706.
- Ferree ED, Wikelsky MC & Anderson DJ 2004: Hormonal correlates of siblicide in Nazca boobies: support for the Challenge Hypothesis. *Hormones and Behavior* 46: 655-662.
- Hoppen H-O & Niederstucke H (im Druck): Ultra sensitive steroid radioimmunoassay for the diagnosis of equine gonadal dysfunction. *Pferdeheilkunde: Tagungsband, November Ausgabe 2007*.
- Lack D 1947: The Significance of Clutch-size. *Ibis* 89: 302-335.
- Mock & Parker 1986: Advantages and disadvantages of egret and heron brood reduction. *Evolution* 40 (3): 459-470.
- Möstl E, Maggs JL, Schröter G, Besenfelder U & Palme R 2002: Measurement of Cortisol Metabolites in Faeces of Ruminants. *Veterinary Research Communications* 26: 127-139.
- Naguib M, Riebel K, Marzal A & Gil D 2004: Nestling immunocompetence and testosterone covary with brood size in a songbird. *Proceedings of the Royal Society* 271 (No. 1541): 833-838.
- Rettenbacher S, Möstl E, Hackl R, Ghareeb K, & Palme R 2004: Measurement of corticosterone metabolites in chicken droppings. *British Poultry Science, Volume 45, No. 5: 704-711*.

Kontakt: Jana Sprenger, Trieschweg 27, 34289 Zierenberg, E-Mail: jana\_sprenger@web.de

## Themenbereich „Seevogelökologie“

### • Vorträge

Garthe S & Montevecchi B (Büsum, St. John's/Kanada):

#### Ernährungsstrategien von Basstölpeln: Beuteverfügbarkeit, Nahrungswahl und Raumnutzung<sup>1</sup>

Die Ernährungsstrategien von Basstölpeln *Sula bassana* wurden in zwei Kolonien in Ost-Kanada untersucht. Ziel der Arbeit war es, zu klären inwieweit räumliche und zeitliche Muster bei den Nahrungssuchflügen mit der Nahrungswahl des Basstölpels und der Beuteverfügbarkeit zusammen hängen. Dazu wurden Basstölpel auf Funk Island (Newfoundland, Kanada; 2003 und 2005) und Bonaventure Island (Gulf of St Lawrence, Québec, Kanada; 2003) mit GPS-Datenloggern ausgerüstet, um ihre Nahrungsflüge und ihre Tauchgänge zu protokollieren.

Die Beuteverfügbarkeit, die Nahrungswahl und die Raumnutzung unterschieden sich sehr deutlich zwischen den beiden Jahren auf Funk Island sowie zwischen Funk

Island 2003 und Bonaventure Island, hingegen ähnelten sie sich stark zwischen Funk Island 2005 und Bonaventure Island. Diese Daten zeigen einerseits, dass die Beuteverfügbarkeit ein möglicherweise viel wichtigerer Faktor ist als Kolonielage und Koloniegroße. Andererseits belegen sie die Flexibilität in den Ernährungsstrategien des größten Seevogels des Nordatlantiks.

Kontakt: Stefan Garthe, Forschungs- und Technologiezentrum Westküste, Universität Kiel, Hafentörn 1, 25761 Büsum, E-Mail: garthe@ftz-west.uni-kiel.de.

<sup>1</sup> Dieser Vortrag wurde auf der Tagung nicht gehalten.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 2007

Band/Volume: [45\\_2007](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Themenbereich "Vorträge von Jungreferenten" 350-364](#)