

## Themenbereich „Freie Themen“

### • Vorträge

Steiner H (Piberbach/Österreich):

#### Experimentelle Hinweise auf die allgemeingültige Relevanz der „predation risk landscape“ bei der Habitatwahl von Vögeln am Beispiel des Systems Habicht-Sperber-Baumfalke-Kiebitz

✉ Helmut Steiner, Mühlbachgasse 5,4533 Piberbach, Österreich; E-Mail: steiner.raptor@aon.at.

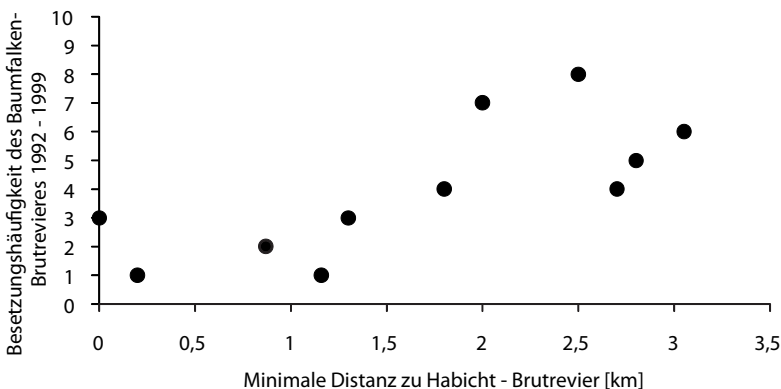
Für die Wahl von Brutplätzen spielen unter anderem Nahrungsfaktoren und Feindvermeidung eine Rolle. Üblich ist korrelative Evidenz, großräumige Freilandexperimente wurden bisher kaum durchgeführt (Hakkarainen et al. 2004; Mönkkönen et al. 2007; Cresswell 2008; Heithaus et al. 2009). Eine Entfernung von übergeordneten Prädatoren sollte zeigen, ob dadurch ein Wechsel in der Besetzung von Brutplätzen herbeigeführt wird. Offen ist, ob nicht nur bei Felsbrütern, sondern auch bei Baumbrütern eine deutliche Strukturierung von Gilden auf dem Wege von top-down-Regulierung erfolgt.

Von 1990 bis 2009 wurden auf 100 bis zu 1000 km<sup>2</sup> großen Probestrecken alle Reviere von Habicht *Accipiter gentilis*, Sperber *Accipiter nisus*, Baumfalke *Falco subbuteo* und Kiebitz *Vanellus vanellus* lokalisiert. Das Untersuchungsgebiet war zu 10 % bewaldet, vor allem mit Fichten. Es lag im oberösterreichischen Alpenvorland (Steiner & Deschka 2006). Für jedes *Accipiter*-Revier wurden das Alter der Brutvögel anhand der Mauserfedern, die Beute, der Bruterfolg und teilweise die Brutgröße ermittelt. Beim Sperber kamen > 400 Bruterfolge, > 150 Brutgrößen und ca. 13.000 Beutereste zur engeren Auswertung. Beim Habicht waren es ca. 3000 Beutereste. Aufgrund jagdlicher Eingriffe wurden 20 Habicht-Brutpaare entfernt, ohne dass eine Veränderung der Vegetationsstruktur stattfand. Dies kam einem Freilandex-

periment gleich. Beim Baumfalken wurden 25 Brutplätze auf ihre Lage zu Habichtrevieren untersucht, zudem 350 Beutereste.

Bei Sperbern korrelierten Revierbesetzung, Brutgröße und Alter der Brutvögel positiv mit der Größe der Waldinsel, in der der Horst lag ( $p < 0,05$ ). Die Gilden der Wald- und Siedlungsvögel wurden als Beute bevorzugt, während Feldbewohner keine Rolle spielten ( $p < 0,001$ ). Folgende Nahrungsparameter hatten signifikante Effekte auf die Revierbesetzung und Brutgröße: Breite des Beutespektrums nach Levin ( $p < 0,01$ ), relative Anteile der Laubwald-Beutegilde ( $p < 0,05$ ). Keinen Effekt hatte die Beutemasse. Außerdem nahm im Laufe der Brutzeit die Gilde der Siedlungsvögel (Sperlinge *Passer* sp. u. a.) signifikant auf Kosten der Waldvögel zu ( $p < 0,001$ ). Die Entfernung von Habicht-Paaren führte zu signifikanten Neuansiedlungen in Umkreisen von 0,5, 1 und 1,5 km ( $p < 0,01$ ). In Habicht-Nähe brüteten vor allem vorjährige, subdominante Sperber-Individuen. Bei stärkerer Waldfragmentierung waren die Verdrängungseffekte ausgeprägter.

Baumfalken ernährten sich zu > 40 % von Rauchschwalben *Hirundo rustica*. Die nearest neighbour distances waren signifikant mit dem Grünlandanteil im 1,5 km-Umkreis verknüpft ( $p < 0,01$ ). In grünlandreicheren Gebieten gab es mehr Schwalben. Die Dauer der Revierbesetzung hing von der Entfernung zum nächsten Habichtbrutplatz ab ( $p < 0,01$ ). Entfernungen von Habichten führten in allen Fällen zu Neuansiedlungen von Baumfalken-Paaren im Folgejahr.



**Abb. 1:** Revierbesetzung des Baumfalken in Abhängigkeit vom Abstand zum nächsten Habichtthorst ( $r_s = 0,76$ ,  $p = 0,006$ ,  $n = 11$ , zweiseitig).

Der Anteil der Kiebitze in den Beutelisten von 30 Habicht-Paaren hing nicht mit dem Waldanteil, den erbeuteten Fasanen *Phasianus colchicus* oder der Kiebitz-Dichte zusammen ( $p$  jeweils  $> 0,05$ ), sondern mit dem Grad der Ausräumung der Landschaft ( $p < 0,01$ ). Basierend auf dem Nahrungsbedarf der Brutpaare, entnahmen Sperber und Habicht in einem 100 km<sup>2</sup> großen Gebiet jährlich rund 30 % der Altvögel (Steiner 2007, 2009).

Prädationsrisiko ist ein allgegenwärtiger, kryptischer Faktor. Kleinstpopulationen sind nur scheinbar stabil. Änderungen im Konkurrentenspektrum können auch ohne strukturelle Veränderungen der Gebiete zum Verschwinden von Arten führen. Dies hat Auswirkungen auf Managementpläne für Zielarten in Natura 2000-Gebieten oder Nationalparks. Die Eignung von Habitaten, etwa bei GIS-Studien, kann nicht einfach anhand der Vegetationsstruktur ermittelt werden. Die weit verbreiteten Dezimierungen von Top-Prädatoren führen zur jagdlich unerwünschten Zunahme von Kleinprädatoren.

**Dank.** Ich danke der Naturschutzabteilung des Landes Oberösterreich für Unterstützungen, außerdem C. Deschka.

Elle O, Twietmeyer S, Lemke H, Engler J & Roderus D (Trier):

### Gibt es eine spezifisch periphere Arealodynamik? Konzeption und erste Ergebnisse einer Studie an südwestdeutschen Orpheusspöttern *Hippolais polyglotta*

✉ Ortwin Elle, Universität Trier, Abt. Biogeographie, Am Wissenschaftspark 25-27, 54286 Trier, E-Mail: elle@uni-trier.de

Gerade bei südeuropäischen Faunenelementen ist man leicht geneigt, den globalen Klimawandel monokausal für die Verschiebung von Arealgrenzen nach Norden verantwortlich zu machen. Tatsächlich wird eine Vogelart bei einer Arealerweiterung mit neuen Lebensräumen und den dort etablierten Lebensgemeinschaften und deshalb mit unterschiedlichen Formen von interspezifischer Konkurrenz konfrontiert. Neben der notwendigen Fähigkeit, neue entfernte Standorte überhaupt erreichen zu können und der genetisch fixierten und von äußeren Faktoren beeinflussten Motivation von Individuen einer Population, diese Fähigkeiten auch tatsächlich „einzusetzen“, spielt daher die Anpassungsfähigkeit und Konkurrenzstärke der Vogelart eine entscheidende Rolle für eine Etablierung an neuen Standorten.

Dabei stellt sich die grundsätzliche Frage, ob die Mechanismen, die zu einem Arealgewinn am Arealrand einer Art führen (Ausbreitung einzelner Individuen einer Subpopulation über kurze, mittlere und weite Distanzen durch Diffusion und Long-Distance-

#### Literatur

- Cresswell W 2008: Non-lethal effects of predation in birds. *Ibis* 150: 3-17.
- Hakkarainen H, Mykrä S, Kurki S, Tornberg R & Jungell S 2004: Competitive interactions among raptors in boreal forests. *Oecologia* 141: 420-424.
- Heithaus M R, Wirsing A J, Burkholder D, Thomson J & Dill L M 2009: Towards a predictive framework for predator risk effects: the interaction of landscape features and prey escape tactics. *J. Anim. Ecol.* 78: 556-562.
- Mönkkönen M, Husby M, Tornberg R, Helle P & Thomson R L 2007: Predation as a landscape effect: the trading off by prey species between predation risks and protection benefits. *J. Anim. Ecol.* 76: 619-629.
- Steiner H 2007: Absolute Entnahmen in einer Kiebitz-Brutpopulation (*Vanellus vanellus*) durch Greifvögel (*Accipiter gentilis*, *A. nisus*, *Falco peregrinus*). *Vogelkdl. Nachr. Oberösterreich. Naturschutz* aktuell 15(2): 171-191.
- Steiner H 2009: Bestandseinbruch des Kiebitz (*Vanellus vanellus*) im Alpenvorland, großräumige Dichte und vorläufige Faktoren für Habicht- und Wanderfalken-Prädation. *Vogelkdl. Nachr. Oberösterreich. Naturschutz* aktuell 17(1-2): 45-71.
- Steiner H & Deschka C 2006: Integriertes Greifvogel-Monitoring 1990-2003 in Oberösterreich. In: Gamauf A & Berg H-M (Hrsg) *Greifvögel & Eulen in Österreich*: 113-142. Naturhistorisches Museum, Wien.

Dispersion), sich überhaupt prinzipiell von den arealdynamischen Mechanismen im Arealzentrum unterscheiden. Ein wesentlicher Unterschied könnte vor allem in der unterschiedlichen Etablierungswahrscheinlichkeit dismigrierender Vogelindividuen in bereits von Artgenossen besiedelten bzw. zuvor unbesiedelten Gebieten begründet sein. Im letzteren Fall ist anzunehmen, dass die Zahl der Etablierungs-Fehlschläge sehr viel höher ist.

Ein 2008 im Saar-Mosel-Raum gestartetes Langzeit-Farbberingungsprogramm am Orpheusspötter soll erste Erkenntnisse über die Dispersionsdynamik dieser expansiven Vogelart an ihrem Arealrand liefern. Im Untersuchungsraum ist der Orpheusspötter als Brutvogel seit Mitte der 1980er Jahre bekannt (Hayo & Zanini 1986; Heyne 1987). Im ersten Untersuchungsjahr unseres Projekts konnten bereits 87 Orpheusspötter individuell markiert werden (Twietmeyer et al. 2008). Weitere 31 Individuen wurden im zweiten Untersuchungsjahr beringt.

In 42 untersuchten Revieren im Raum Trier konnten 2009 für 22 Männchen (52,4%) Wiederfunde erbracht werden. Für weibliche Orpheusspötter und Jungvögel sind aufgrund einer zu geringen Stichprobe keine Aussagen möglich. Irsch (1994) verzeichnete in der Initialphase der Arealexansion im Saarland in den Jahren 1986 bis 1990 bei mindestens 87 farbberingten Individuen lediglich 10 Wiederfunde (11,5%), was auf eine wesentlich stärkere Arealodynamik in den ersten Jahren der Expansion hindeutet. Die Rückkehr der Männchen erfolgte in unserer Untersuchung meist direkt in das vorjährige Territorium. Die Entfernung zum vorjährigen Fangort betrug im Raum Trier in einem Fall nur ca. 500 m. Ein Vogel aus dem weiter nördlich gelegenen Raum Mayen siedelte sich in einer Entfernung von 5,2 km wieder an.

Nischenuntersuchungen zeigten an den Trierer Standorten eine starke Präferenz von dynamischen Extremstandorten (Weinbergsbrachen, Sandgruben, Industriegebiete) und einen hohen Grad an Selektivität bei der Habitatwahl, was unter anderem für den Faktor „Exposition“ auf Weinbergsbrachen gezeigt werden konnte. Hier wurden insbesondere südwest-exponierte Standorte gegenüber anderweitig exponierten Mikrohabitaten auf den Weinbergsbrachen überproportional häufig besiedelt.

Erste Analysen zur genetischen Struktur der Orpheusspötterpopulation mit Hilfe von vier polymorphen Mikrosatelliten deuten auf eine eher geringe räumliche Strukturierung am Arealrand hin. Untersucht wurden 68 Tiere aus verschiedenen Subpopulationen am Arealrand (Trier, Saarlouis, Wittlich, Mayen, Bingen), wobei die komplette Bandbreite an Allelen aller Loci durch die Trierer Standorte abgedeckt wurde. An den Vorposten des Areals waren also keine zusätzlichen Allele zu verzeichnen. Andererseits wurden recht hohe Inzuchtwerte für alle Sub-Populationen außer „Mayen“ deutlich. Während der erste Befund für einen regen

genetischen Austausch durch räumliche Diffusion zwischen den vom Orpheusspötter besiedelten Flächen spricht, würde der zweite Befund eher dagegen sprechen. Aufgrund der geringen Stichprobengröße bei den genetischen Untersuchungen sind verlässliche Aussagen – insbesondere auch zur Bedeutung des Long-Distance-Dispersals – aber derzeit noch nicht möglich.

Für die Folgejahre wird – neben einer Erhöhung der untersuchten Mikrosatellitenloci und einer Vergrößerung der Stichprobe – angestrebt, die genetische Struktur auch großräumig für das süd- und westeuropäische Areal des Orpheusspötters zu analysieren. Dieses ermöglicht eine Identifizierung der Herkunftsgebiete der Population am Arealrand und darüber hinaus Rückschlüsse über großräumige Austauschprozesse im Kernareal.

**Dank.** Wir danken allen, die uns durch ihr regionales Wissen über den Orpheusspötter und bei der Arbeit im Feld unterstützt haben, namentlich: Karl-Heinz Heyne (Bitburg), Rolf Klein (Saarlouis), Martin Becker (Wittlich), Hans-Georg Folz (Bingen), Malte Bickel (Bingen), Mathias Jönck (Mayen), Andrea Maier (Trier) und Niklas Böhm (Trier). Finanziell wurde das Projekt durch den Forschungsfonds der Universität Trier unterstützt.

#### Literatur

- Hayo L. & Zannini G. 1986: Orpheusspötter, *Hippolais polyglotta*, im Saarland. J. Ornithol. 127: 244.  
 Heyne K.H. 1987: Der Orpheusspötter *Hippolais polyglotta* als Brutvogel in Rheinland-Pfalz. Dendrocopos 14: 38-43.  
 Irsch W. 1994: Zur Biologie des Orpheusspötters (*Hippolais polyglotta* Viell., 1817) unter besonderer Berücksichtigung der Arealausweitung an der nord-östlichen Verbreitungsgrenze. Abh. Delattinia 21: 5-57.  
 Twietmeyer S., Lemke H., Engler J., Roderus D. & Elle O. 2008: Gelb! Dynamisch! Expansiv! Den südwestdeutschen Orpheusspöttern dicht auf den Fersen. Vogelwarte 46: 355.

Dähne J, Kasperek G, Rexhepi J & Dugall B (Frankfurt am Main):

#### Virtuelle Fachbibliothek Biologie – Nachweis ornithologischer Fachliteratur und Internetquellen.

✉ Judith Dähne, Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Bockenheimer Landstraße 134-138, 60325 Frankfurt am Main, E-Mail: j.daehne@ub.uni-frankfurt.de

vifabio - das biologische Fachportal unter [www.vifabio.de](http://www.vifabio.de) - macht ornithologische Informationen aus Bibliotheken, Aufsatzdatenbanken und dem Internet an einem Ort gebündelt zugänglich. Mit einer Suchanfrage im Virtuellen Katalog werden die Fachkataloge mehrerer Bibliotheken, die Biodiversity Heritage Library, die Aufsatzdatenbanken Online Contents, PubMed, BioLIS sowie Zoological Record und Biological Abstracts (Na-

tionallizenz bis 2007 bzw. 2004) und der Internetquellen-Führer von vifabio parallel durchsucht. Verlinkungen zur Elektronischen Zeitschriftenbibliothek und zu Lieferdiensten erleichtern den Zugang zum Volltext.

Das Fachportal vifabio und die unterschiedlichen Einstiegs- und Suchmöglichkeiten auch für den Internetquellen-Führer werden demnächst in der „Vogelwarte“ ausführlich mit Abbildungen vorgestellt.

Vogl W (Wien/Österreich):

### **Sexueller Konflikt und elterliche Investition bei Mehlschwalben *Delichon urbica***

✉ Wolfgang Vogl; E-Mail: W.Vogl@klivv.oeaw.ac.at

Wie in zahlreichen Studien an Singvögeln nachgewiesen, decken sich auch bei Mehlschwalben soziale und genetische Vaterschaft nicht immer. Dies führt zu einem Konflikt zwischen den Geschlechtern, der über unterschiedliche Investition in die Nachkommenschaft ausgetragen werden kann. Der Anteil an Jungen bei Mehlschwalben, die nicht vom sozialen Vater stammen, reicht von 20-30% (11-19% der Jungen) der Bruten in verschiedenen Populationen. In einer vorangegangenen Untersuchung konnte gezeigt werden, dass Väter, die „fremde“ Junge aufziehen müssen, ihre Fütterungsraten

einschränken. Dies wirft zwei Fragen auf: Können Väter erkennen, ob ihre Partnerinnen „untreu“ waren, und schränken sie dementsprechend ihre Investition ein? Oder ist „Fremdgehen“ eine Reaktion der Weibchen auf die schlechte Qualität ihres sozialen Partners, die sich u. a. auch in dessen geringem Engagement bei der Partnerbewachung und Brutpflege manifestiert? Diese Fragen wurden von uns experimentell mittels genetischer Vaterschaftsanalysen bearbeitet, wobei Qualitätsmerkmale wie Kondition und Immunkompetenz der Schwalben mit berücksichtigt wurden.

Manegold A (Frankfurt/Main):

### **Die Bedeutung von Vogelfossilien für paläoökologische Rekonstruktionen am Beispiel der Avifauna von Langebaanweg (Unteres Pliozän, Südafrika)**

✉ Albrecht Manegold, Forschungsinstitut Senckenberg, Sektion Ornithologie, Senckenberganlage 25, 60325 Frankfurt/Main, E-Mail: albrecht.manegold@senckenberg.de.

Die Fossilfundstelle Langebaanweg (Western Cape, Südafrika), ca. 100 km NW von Kapstadt gelegen, datiert aus dem Unteren Pliozän und damit aus einer Zeit, in der das Klima global im Vergleich zum Miozän deutlich kühler und trockener wurde. Verglichen mit heutigen Bedingungen war es allerdings durchschnittlich um etwa 3,5 °C wärmer (Christensen et al. 2002). In dieser Zeit begann in vielen Teilen der Erde die Ausbreitung von Gräsern auf Kosten tropischer und subtropischer Wälder (Cerling et al. 1997).

Langebaanweg gilt als eine der weltweit reichhaltigsten vorpleistozänen Fundstellen für Vogelknochen (Rich 1980). Über 60 Vogelarten sind im Fossilmaterial repräsentiert, deren Bedeutung für paläoökologische Rekonstruktionen bisher erst in Ansätzen Rechnung getragen wurde (Olson 1983, 1985a, b). Besonders bemerkenswert ist der Nachweis von mindestens drei Papageienarten (Psittacidae; Rich 1980; Stidham 2006), denn diese Vogelgruppe kommt heute in weiten Teilen des südlichen Afrikas nicht mehr vor. Die der Fossilfundstelle nächstgelegenen Vorkommen liegen mehrere hundert Kilometer weiter nördlich (*Agaporinis roseicollis*) bzw. südöstlich (*Poicephalus robustus*). Vorausgesetzt, dass die fossilen Papageien ähnliche Nischendimensionen und Habitatpräferenzen hatten

wie ihre heutigen Verwandten, lässt sich annehmen, dass dieser Teil Südafrikas vor 5 Millionen Jahren ausreichend mit Bäumen bestanden war, die geeignete Brutplätze für höhlenbrütende Papageien boten. Diese Hypothese deckt sich mit Lebensraumrekonstruktionen, die auf fossilen Säugetieren sowie Pollenanalysen beruhen, und nach denen es im Bereich der Fossilfundstelle sowohl Galeriewälder entlang eines Flusses als auch ausgedehnte Baumsavannen gab (Hendey 1981). Dagegen fehlen solche Taxa im Fossilbericht, die heute für subtropische und tropische Wälder charakteristisch sind, neben Primaten unter den Säugetieren sind dies z. B. Eurylaimidae, Pittidae oder Trogonidae.

Besonders auffallend im Fossilbericht von Langebaanweg ist die hohe Diversität der Seevögel: Vier Pinguin- (Spheniscidae) und acht Röhrennasen-Arten (Procellariiformes) wurden beschrieben, von denen die meisten zu den Brutvögeln gehörten (Simpson 1979; Olson 1983, 1985a). Gegenwärtig sind Pinguine und Röhrennasen in einer vergleichbaren Vielfalt nur in der Subantarktis zu finden (Olson 1983; Shirihai 2008). Allein der Brillenpinguin *Spheniscus demersus* brütet im südlichen Afrika, während kein einziger Vertreter der Procellariiformes zu den Brutvögeln



**Abb. 1:** Fossile Überreste dreier Pinguinararten aus dem unteren Pliozän von Langebaanweg (Südafrika): (a) SAM PQ-L55005, linker Humerus in Dorsalansicht von *Dege hendeyi*, (b) SAM PQ-L 23010, rechter Humerus von *Inguza predemersus*, (c) SAM PQ-L 55078, rechter Tarsometatarsus in Dorsalansicht von *Inguza predemersus*, (d) SAM PQ-L 28246, linker Tarsometatarsus von *Inguza predemersus* und (e) SAM PQ-L 28455, linker Tarsometatarsus in Dorsalansicht von *Dege hendeyi* (Holotyp).

Afrikas südlich der Sahara zählt. Darüber hinaus sind mit fossilen Vertretern der Enten- (*Pachyptila*) und Lummesturmvogel *Pelecanoides* gerade solche Taxa nachgewiesen, die heute charakteristisch für höhere südliche Breiten sind (Olson 1983, 1985a). Olson (1983) nahm daher an, dass die Seevogeldiversität in Langebaanweg ein Hinweis darauf sei, dass während des unteren Pliozäns vor der Westküste Südafrikas ähnliche Bedingungen herrschten wie sie heute in subantarktischen Gewässern gegeben sind, und dass die Wassertemperatur niedriger, die Produktivität aber höher war als heute. Zwar ist es erwiesen, dass der nährstoffreiche Benguela Strom bereits im oberen Miozän entlang der Westküste des südlichen Afrikas verlief (Diester-Haass et al. 2002; Uenzelmann-Neben et al. 2007), nach Bohrkernanalysen kam es aber erst vor 3,2 Millionen Jahren zu einer deutlichen Abnahme der Wassertemperaturen und einer drastischen Erhöhung der Produktivität (Marlow et al. 2000; Christensen et al. 2002; Lazarus et al. 2006). Mit anderen Worten: Die Ansammlung von fossilen Pinguinen und Röhrennasen stammen aus einer Zeit, in der die Wassertemperatur deutlich höher und der Nährstoffgehalt niedriger war als heute. Die im Vergleich zu heute bemerkenswerte Seevogeldiversität im frühen Pliozän scheint eher dem deutlich erhöhten Meeresspiegel (20 bis 60 m über heutigem Niveau) geschuldet (Hendey 1981; Olson 1983), durch den bestimmte Küstenbereiche als Inseln vom Festland abtrennt wurden, die dann als Brutplätze für verschiedenste Seevögel in Frage kamen. Heute fehlen dagegen vergleichbare Brutmöglichkeiten fast vollkommen.

**Dank.** Die Bearbeitung fossiler Vögel aus Langebaanweg wird von der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina (BMBF-LPD 9901/8-183, LPDR-2009-1) und durch die African Origins Platform/West Coast Fossil Park Initiative gefördert.

#### Literatur

- Cerling TE, Harris JM, MacFadden BJ, Leakey MG, Quadek J, Eisenmann V & Ehleringer JR 1997: Global vegetation change through the Miocene/Pliocene boundary. *Nature* 389: 153-158.
- Christensen BA, Kalbas JL, Maslin M & Murray RW 2002: Paleoclimatic changes in southern Africa during the intensification of Northern Hemisphere glaciation: evidence from ODP Leg 175 Site 1085. *Mar. Geol.* 180: 117-131.
- Diester-Haass L, Meyers PA & Vidal L 2002: The late Miocene onset of high productivity in the Benguela Current upwelling system as part of a global pattern. *Mar. Geol.* 180: 87-103.
- Hendey QB 1981: Palaeoecology of the Late Tertiary fossil occurrences in the 'E' Quarry, Langebaanweg, South Africa, and a reinterpretation of their geological context. *Ann. S. Afr. Mus.* 84: 1-104.
- Lazarus D, Bittniok B, Diester-Haass L, Meyers P & Billups K 2006: Comparison of radiolarian and sedimentologic paleoproductivity proxies in the latest Miocene-Recent Benguela Upwelling System. *Mar. Micropaleontol.* 60: 269-294.
- Marlow JR, Lange CB, Wefer G & Rosell-Mele A 2000: Upwelling intensification as part of the Pliocene-Pleistocene climate transition. *Science* 290: 2288-2291.
- Olson SL 1983: Fossil seabirds and changing marine environments in the late Tertiary of South Africa. *S. Afr. J. Sci.* 79: 399-402.
- Olson SL 1985a: Early Pliocene Procellariiformes (Aves) from Langebaanweg, south-western Province, South Africa. *Ann. S. Afr. Mus.* 95: 123-145.
- Olson SL 1985b: Early Pliocene ibises (Aves, Plataleidae) from south-western Cape Province, South Africa. *Ann. S. Afr. Mus.* 97: 57-69.
- Rich PV 1980: Preliminary report on the fossil avian remains from late Tertiary sediments at Langebaanweg (Cape Province), South Africa. *S. Afr. J. Sci.* 76: 166-170.
- Shirihai H 2008: *The Complete Guide to Antarctic Wildlife*. 2. Aufl. Princeton University Press, Princeton & Oxford.
- Simpson GG 1979: A new genus of Late Tertiary penguin from Langebaanweg, South Africa. *Ann. S. Afr. Mus.* 78: 1-9.
- Stidham TA 2006: Parrots (Aves: Psittaciformes) from the Miocene [sic] Varswater Formation, Langebaanweg, South Africa. *Afr. Nat. Hist.* 2: 198-199.
- Uenzelmann-Neben G, Schlüter P & Weigelt E 2007: Cenozoic oceanic circulation within the South African gateway: indications from seismic stratigraphy. *S. Afr. J. Geol.* 110: 275-294.

## • Poster

Holleis A, Böhm C & Landmann A (Innsbruck/Österreich):

### Treu sein oder nicht? - Partnerwahl und Partnertreue beim Waldrapp *Geronticus eremita*

✉ Christiane Böhm, Weiherburggasse 37a, 6020 Innsbruck, Österreich; E-Mail: alpenzoo.boehm@tirol.com

Trotz einer Vielzahl von Untersuchungen über Paarungssysteme sozial monogamer langlebiger Vögel sind die Ursachen für Partnerwechsel bzw. Kosten und Nutzen von Scheidungen strittig und im Detail wenig untersucht (Übersicht z. B. Choudhury 1995).

Vom Waldrapp, der im Freiland akut vom Aussterben bedroht ist (Weltbestand derzeit etwa 200 Paare; El Bekkay & Oubrou 2007) gibt es inzwischen große Zoobestände (aktueller Bestand: 950+ Vögel; Böhm 2006).

In Zoos lebt diese langlebige (Lebenserwartung im Zoo etwa 30-35 Jahre; Böhm 2006) und primär monogame Art meist in Kolonien von zehn bis 40 Individuen, die einander gut kennen und bis ins hohe Alter erfolgreich brüten können.

Ein vertieftes Verständnis von Paarungsstrategien und Faktoren, die den Bruterfolg beeinflussen, ist bei dieser global bedrohten Art auch aus der Sicht des Artenschutzes wichtig (z. B. Ausbürgerungsprojekte, Supplementation bestehender Freilandpopulationen durch Zoovögel). Inwieweit Bruterfolg und Partnertreue bei diesem Kolonienbrüter miteinander verknüpft sind, haben wir daher in Zookolonien untersucht. Wir fragen:

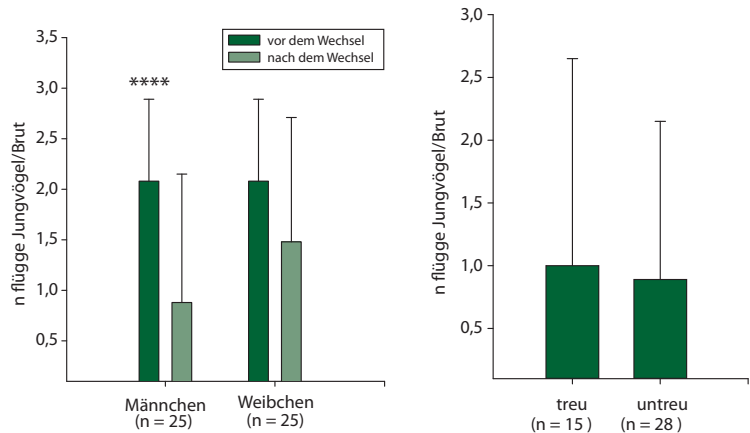
1. Haben erfahrene Vögel einen höheren Bruterfolg?
2. Zahlt sich Treue (über erhöhten Bruterfolg) aus?
3. Kann ein Partnerwechsel den Bruterfolg erhöhen?
4. Beeinflusst die Häufigkeit des Partnerwechsels den individuellen Reproduktionserfolg?

Wir verfügen über langjährige Aufzeichnungen (1962-2009) der Paarbeziehungen und des Bruterfolges in der Kolonie des Alpenzoo Innsbruck (farbberingte Tiere; 32 Vögel in 44 Paarkombinationen). Dieses Material wird ergänzt durch Daten aus den Zoos von Jersey (48 Vögel, 44 Paare) und Nürnberg (30 Vögel, 25 Paare).

#### Ergebnisse:

##### 1. Bruterfolg und Bruterfahrung:

Unsere Ergebnisse zeigen grundsätzlich, dass Paare, die aus zwei erfahrenen Brütern bestehen, einen signifikant höheren Bruterfolg als Paare mit zwei unerfahrenen Part-



**Abb.1:** Beziehungen zwischen Bruterfolg und Partnertreue in Zookolonien des Waldrapp *Geronticus eremita*: a) Bruterfolg „treuer“ (aller mindestens zweimal miteinander brütender) und „untreuer“ (im Jahr nach einer Scheidung) Waldrapp-Paare im Alpenzoo Innsbruck zwischen 1998 und 2009. b) Bruterfolg bruterfahrener Waldrappe im Jahr unmittelbar nach einem Partnerwechsel (Daten aus dem Alpenzoo, ergänzt durch Material der Zoos Jersey & Nürnberg)

nern haben. Mischpaare aus einem erfahrenen und einem unerfahrenen Partner sind aber nur unwesentlich weniger erfolgreich.

##### 2. Bruterfolg und Vertrautheit mit dem Partner:

Unabhängig von ihren Vorerfahrungen haben Vögel, die nur ein einziges Mal gemeinsam brüten, einen geringeren Bruterfolg als aneinander gewöhnte Partner („treue“ Paare bei ihren zweiten bis wiederholten Bruten). Der Bruterfolg beim erstmaligen gemeinsamen Brutversuch ist bei diesen „treuen Paaren“ zwar nicht wesentlich höher als bei einmalig miteinander brütenden Kurzzeitpaaren, aber tendenziell geringer als bei späteren gemeinsamen Bruten.

##### 3. Bruterfolg und Partnertreue:

Vögel, die ihrem Partner treu sind, haben tendenziell höheren Bruterfolg als solche, die sich einen neuen Partner suchen (Abb.1 a). Im Jahr unmittelbar nach einem Partnerwechsel haben beide Geschlechter einen geringeren Bruterfolg als im Jahr zuvor (Abb. 1 b).

##### 4. Bruterfolg und Zahl der Partner:

In ihrer Partnerwahl „flexible“ Waldrappe beiderlei Geschlechts haben insgesamt einen höheren individuellen Reproduktionserfolg als „konservative“ Vögel, die nur selten ihre Partner wechseln (oder wechseln kön-

nen). Weibchen profitieren dabei offenbar stärker von Wechseln als Männchen.

Unsere Befunde deuten an, dass auch beim Waldkrapp Bruterfahrung und die Vertrautheit zwischen den Partnern den Fortpflanzungserfolg positiv beeinflussen und dass sich Partnertreue kurzfristig positiv auf den Fortpflanzungserfolg auswirkt. Bei längerfristiger Betrachtung zeigt sich aber auch, dass der Bruterfolg allein offenbar nicht generell ausschlaggebend für einen Partnerwechsel bzw. für Partnertreue ist. Die erfolgreichsten Brüter sind jene Vögel, die zwar zwei oder mehrere Jahre mit einem Partner brüten, aber flexibel (oder attraktiv) genug sind, diesen gegebenenfalls nach ein paar Brutsaisonen zu wechseln (better option hypothesis; Ens et al. 1993). Durch einen Partnerwechsel erlangt ein Vogel also

nicht kurz- sondern eher langfristig eine Steigerung seines Bruterfolges.

#### Literatur

- Böhm, C 2006: Northern Bald Ibis *Geronticus eremita*. 3<sup>rd</sup> studbook. Alpenzoo Innsbruck, 63 pp.  
 Choudhury, S 1995: Divorce in birds: a review of the hypotheses. *Anim. Behav.* 50: 413–429.  
 El Bekkay M & Oubrou W 2007: Northern Bald Ibis Conservation Project in Souss Massa Region. In: Boehm, C., Bowden CGR., Jordan, M., King, C. (Eds.): Northern Bald Ibis Conservation and Reintroduction workshop. Proceedings 2nd IAGNBI Meeting, RSPB, Sandy: 32–35.  
 Ens B, Safriel UN & Harris MP 1993: Divorce in the long-lived and monogamous Oystercatcher, *Haematopus ostralegus*: incompatibility or choosing the better option? *Anim. Behav.* 45: 1199–1217.

Herrmann P & James JH (St. Clair/Großbritannien):

### The ‘inverted copulation’ behaviour of the Two-banded Plover *Charadrius falklandicus*

✉ Philipp Herrmann; E-Mail: philherrmann@gmx.de

Der Falkland-Regenpfeifer *Charadrius falklandicus* ist ein verbreiteter Watvogel der Süd-Neotropis, dessen Brutökologie bisher wenig erforscht ist. In den Jahren 2005 bis 2009 erforschten wir diese Art auf „Sea Lion

Island“ auf den Falkland Inseln im Südatlantik. Wir fanden heraus, dass der Falkland-Regenpfeifer ein ausdrucksvolles Kopulationsverhalten zeigt, welches wir detailliert beschreiben.

Bauer A, Studer-Thiersch A & Wink M (Heidelberg, Basel/Schweiz, Heidelberg):

### Isolation von polymorphen Mikrosatelliten bei Flamingos

✉ Andreas Bauer, Institut für Pharmazie und Molekulare Biotechnologie (IPMB), Im Neuenheimer Feld 364, 69120 Heidelberg; E-Mail: phasmidea@web.de

Mikrosatelliten sind tandemwiederholte, kurze, bis 100 bp lange Sequenzmotive, die oft hoch polymorph sind. Aus diesem Grund sowie ihrer Lage in oft Nicht-kodierenden Bereichen des Genoms sind Mikrosatelliten ausgezeichnete Marker für genetische Analysen, Vaterschaftsnachweise und phylogenetische Untersuchungen.

Die Isolation solcher Marker ist nicht immer einfach. Zur Isolation von Mikrosatelliten bei Flamingos wurden hier zwei neue Methoden verwendet: die eine auf Inverser PCR, die andere auf Enrichment über selektive Hybridisierung basierend.

Bei der Methode über Inverser PCR wurde zunächst genomische DNA von *Phoenicopterus roseus* mit der Restriktionsendonuklease Sau3A I vollständig verdaut und die dabei entstandenen Fragmente selbst ligiert. Daneben wurde mit Hilfe einer Mikrosatelliten-PCR ein Mikrosatellit angeschnitten. Nach der Sequenzierung der Pro-

dukte konnte ein eventuell angeschnittener Bereich eines Mikrosatellits erkannt werden. Nach einem virtuellen Verdau mit Sau3A I konnten Primer zwischen Sau3A I-Schnittstelle und angeschnittenem Mikrosatellit entworfen werden. Diese wurden bei den nach der Selbstligation entstandenen zirkulären Fragmenten in einer Inversen PCR eingesetzt. Nach der Sequenzierung des Inversen PCR-Produktes sollten Primer für einen Mikrosatellitenlocus entworfen werden können.

Bei der Enrichment-Methode wurde zuerst genomische DNA von *Phoenicopterus roseus* mit der Restriktionsendonuklease MseI komplett verdaut. Danach konnten an die entstandenen Fragmente Adapter bekannter Sequenz ligiert werden, um diese über PCR zu amplifizieren. Mit der Anlagerung von Biotin-gelabelten Mikrosatellitenprimern und deren späterem Binden an Streptavidin-gebundene „magnetic beads“ konnten Mikrosatelliten enthaltende Fragmente durch Einsatz

eines Magneten extrahiert werden, während unspezifisch gebundene Fragmente in mehreren Waschschritten entfernt wurden. Fragmente konnten nun über eine Adapter-PCR amplifiziert und später sequenziert werden. Für die nun sichtbaren Mikrosatelliten konnten Primer entworfen werden.

Mit Hilfe der Methode über Inverse PCR konnten keine Loci, mit der Enrichment Methode dagegen 14 Mikrosatellitenloci isoliert werden.

Diese 14 Mikrosatellitenloci wurden zuerst an mehreren Individuen von *P. ruber* und *P. roseus* verschiedener Herkünfte auf Polymorphie untersucht. Es konnten letztendlich 5 polymorphe Mikrosatellitenloci für weitere Untersuchungen ausgewählt werden.

Mit diesen 5 Loci wurden nun insgesamt 106 DNA-Proben von Flamingos (*Phoenicopterus ruber*, *P. roseus*, *P. chilensis*, *Phoeniconaias minor*, *Phoenicoparrus andinus* und *P. jamesi*) verschiedener Herkünfte (Wild- und

Zoovögel, darunter 50 *Phoenicopterus ruber* aus dem Zoo Kopenhagen) analysiert.

Anschließend wurden mit der Software STRUCTURE Assignment-Tests durchgeführt, die einzelne Individuen der verschiedenen Arten hinsichtlich ihrer genetischen Ähnlichkeit in Cluster zusammenfassten.

Die Ergebnisse dieser Tests zeigten, daß die fünf Mikrosatellitenloci zwar nicht die Gattung *Phoenicopterus* auftrennen konnte, aber eine genetische Struktur innerhalb dieser Gruppe zeigte, die sich nicht mit den systematischen Gegebenheiten deckt.

*Phoeniconaias minor*, *Phoenicoparrus andinus* und *P. jamesi* clusterten jeweils einzeln, so dass insgesamt vier Gruppen innerhalb der 6 bekannten Flamingoarten angezeigt wurden.

Diese Phylogenie wird mit einem molekularen Stammbaum verglichen, den wir über DNA Sequenzen des mitochondrialen Cytochrom-b Gens ermittelt haben.

Tietze DT, Trautmann S, Hanauer M & Taubmann J (Mainz):

### Integriertes Singvogelmonitoring am Eich-Gimbsheimer Altrhein (ISMEGA)

✉ Dieter Thomas Tietze, Sven Trautmann, Michaela Hanauer & Julia Taubmann, Institut für Zoologie, Johannes Gutenberg-Universität, 55099 Mainz, E-Mail: mail@dieterthomastietze.de ; www.ismega.de

Mit 274 ha stellt der Eich-Gimbsheimer Altrhein das größte zusammenhängende Schilfgebiet in Rheinland-Pfalz dar. In den 1980er Jahren brütete dort eine Reihe seltener Arten wie Purpurreiher *Ardea purpurea*, Droselrohrsänger *Acrocephalus arundinaceus* und Schilfrohrsänger *Acrocephalus schoenobaenus*. Nach zunehmender Austrocknung des Gebietes im Laufe der 1990er

Jahre verschwanden diese Arten weitgehend. Nach fünf Jahren intensiven Monitorings fragen wir, ob unsere Daten landesweite Bestandsentwicklungstrends stützen oder eher die landschaftlichen Veränderungen in diesem überregional bedeutsamen Schutzgebiet widerspiegeln.

Wir folgen – wie auch die vier zum Vergleich herangezogenen Stationen – den bundesweiten Standards des

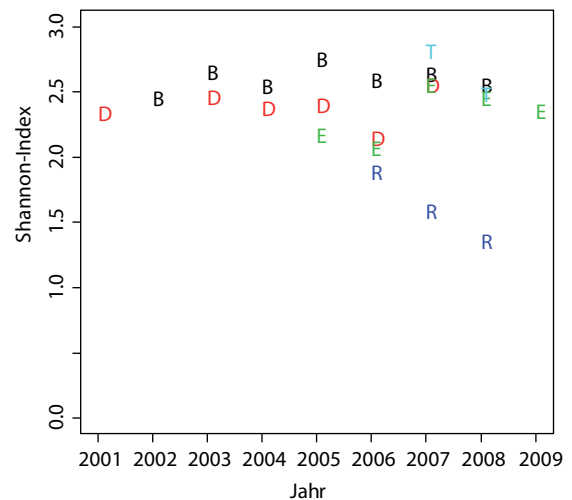
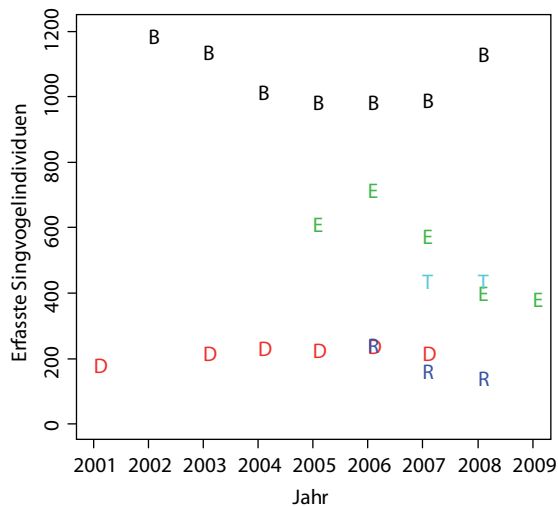


Abb. 1: Veränderungen in der Anzahl der Individuen (links) und der Diversität (rechts). B = Biebesheim am gegenüberliegenden Rheinufer, D = Dreifelden im Westerwald, E = Eich am Rhein (eigene Untersuchungsfläche), R = Roxheim in der Vorderpfalz, T = Trier.



Integrierten Monitorings von Singvogelpopulationen (Bairlein et al. 2000): je ein sechsständiger Fangtag in den zwölf Dekaden von Mai bis August. Wir setzen 40 je 6 m lange Japannetze in Schilfrand, Erlenbruchwald und buschiger Übergangszone ein (Tietze et al. 2007).

IMS-Stationen in und nahe Rheinland-Pfalz erfassen jährlich zwischen 135 (Roxheim 2008) und 1181 Individuen (Biebesheim 2002) aus 14 (Roxheim 2008) bis 38 Singvogelarten (Biebesheim 2002 und 2008). Unsere Station bei Eich liegt mit durchschnittlich 532 Tieren aus 29 Arten im guten Mittelfeld. Sowohl die Anzahl der Individuen als auch die Diversität unterliegen erheblichen Schwankungen (Abb. 1). Nach nur 2 bis 5 Jahren Untersuchungszeitraum (Eich und Roxheim) sind diese Schwankungen noch nicht erkennbar. Beide linksrheinischen Stationen zeigen einen auffälligen Abwärtstrend. Außerdem korrelieren unsere jährlichen Fangzahlen nur signifikant positiv mit denen von Dreifelden, während sich die Fangzahlen der nächstgelegenen Station (Biebesheim) gegenläufig entwickeln.

Schilfbruch im Winter 2007 und höherer Wasserstand seitdem könnten den Eicher Zahlen eine eher individuelle Dynamik verliehen haben. Ob die Entwicklung in Roxheim weiter parallel verläuft, bleibt daher abzuwarten. Dass über einige Jahre hinweg enorme Populationschwankungen auftreten können, zeigt das Beispiel Biebesheim; dagegen steht ein stabileres Dreifelden. Sowohl für die Betrachtung einzelner Gebiete als auch für die Zusammenschau auf überregionaler Ebene ist eine kontinuierliche Datenerfassung wesentlich. Den dafür sinnvollen gegenseitigen Austausch haben wir mit unserem Beitrag angeregt.

Die Frage nach einer Sonderrolle unseres Eicher Untersuchungsgebietes lässt sich noch nicht eindeutig beantworten. Die Populationsgröße könnte (wie in Roxheim?) weiter sinken oder aber auch – wie langjährige Studien in der Nähe, aber auch in anderen Landesteilen zeigen – wieder zunehmen und so im langfristigen Mittel stabil bleiben. Die Bedeutung des Gebietes rechtfertigt auch bei entkoppelten Trends eine jahrzehntelange Fortsetzung des Projektes. Es ermöglicht überdies Studenten eine Ausbildung in Artenkenntnis, Methodik und gemeinschaftlicher Freilandarbeit, die ihnen sonst kaum noch geboten wird.

**Dank.** Bislang 59 Studenten und Kollegen haben mit uns z. T. hoch engagiert diese Daten erhoben; Prof. J. Martens (2005–2008) und Prof. G. Eisenbeis (2009) haben dafür die Verantwortung übernommen. H. Diry (Biebesheim), O. Elle (Trier), H.-D. Kästner (Roxheim) und A. Kunz (Dreifelden) haben uns ihre Daten zur Auswertung überlassen. Die Vogelwarte Radolfzell am Max-Planck-Institut für Ornithologie hat uns Ausrüstung zur Verfügung gestellt. Das Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz Rheinland-Pfalz hat das Projekt 2009 finanziell gefördert. Wir danken all diesen Personen und Institutionen sehr herzlich.

#### Literatur

- Bairlein F, Bauer H-G & Dorsch H 2000: Integriertes Monitoring von Singvogelpopulationen. *Vogelwelt* 121: 217–220.
- Tietze DT, Neu A, Ellrich H & Martens J 2007: Zwei Jahre Integriertes Singvogelmonitoring am Eich-Gimbsheimer Altrhein. *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz* 11: 151–174.

Gattermayr M & Hille SM (Wien/Österreich, St. Andrä-Wördern/Österreich):

### Evaluierung der Vergrämung von Saatkrähen *Corvus frugilegus* mit Hilfe von Beizvögeln

✉ Matthias Gattermayr; E-Mail: m.gattermayr@yahoo.com

Saatkrähen *Corvus frugilegus* sind als Kulturfolger zwar über die ganze Paläarktis verbreitet, beschränken sich in Österreich aber auf die Agrarlandschaften des Ostens und Südostens. Mit geschätzten 1500 bis 2000 Brutpaaren zählen sie außerdem zu den seltensten Vertretern der Gruppe der Corviden in Österreich.

Durch äußerst variantenreiche Techniken zum Erwerb von Nahrung unterschiedlichster Art kann es lokal zu Nutzungsinteressen zwischen Menschen und Saatkrähen kommen. Im Großraum Siegendorf (Burgenland, Österreich) fressen die dort ansässigen Saatkrähen unter anderem das Saatgut von Biomais, was teilweise zu kompletten Ernteverlusten führt. Aus diesem Grund wird seit 4 Jahren versucht (mit Ausnah-

megenehmigung der burgenländischen Landesregierung), den Schaden durch Vergrämung der Saatkrähen mithilfe von Beizvögeln zu minimieren. Ziel der Untersuchung war es, den Erfolg dieser „ökologischen Vergrämungsmethode“ zu evaluieren. Dazu wurden aus 25 mit Beizvögeln (5 Habichte, 2 Wanderfalken, 3 Sakerfalken) beflogenen Biomaisfeldern acht für Verhaltensbeobachtungen ausgewählt. Diese wurden regelmäßig zu allen Tageszeiten durchgeführt, um sowohl auf die Nutzungsfrequenz als auch auf die Nutzungsdauer der Felder durch Saatkrähen während der Vergrämungsphase schließen zu können. Zu Vergleichszwecken wurde auch ein Biomaisfeld in diesem Gebiet beobachtet, auf welchem nicht mit Beizvögeln vergrämt wurde. Zu-

sätzlich wurde auch noch die Richtung an-, ab- sowie überfliegender Saatkrähen protokolliert. Die Beobachtungsdauer pro Feld lag insgesamt bei durchschnittlich 30 Stunden.

Eine erfolgreiche Vergrämungsmethode sollte bewirken, dass sich Saatkrähen jeweils nur in geringer Anzahl und nur für kurze Zeit auf den einzelnen Feldern aufhalten. Je weniger Saatkrähen für umso kürzere Zeit auf den jeweiligen Feldern anwesend waren, desto geringer sollte der Schaden (in Form von ausgefressenen Maiskörnern) sein. Um den potenziellen Schaden zu ermit-

teln, wurde nach Ende der Vergrämungsphase die Anzahl der Maispflanzen pro Feld stichprobenartig gezählt und auf die einzelnen Felder hochgerechnet. Die Ergebnisse zeigen, dass die Vergrämung mithilfe von Beizvögeln verglichen mit anderen Methoden aus der Literatur sehr erfolgreich ist und die Schäden auf den Biomaisfeldern dementsprechend gering ausfallen. Auf der Hälfte der Felder beträgt der Schaden weniger als 10 %, bei 82 % der Felder beträgt er weniger als 20 %. Der Verlust auf der nicht vergrämen Fläche beträgt im Vergleich dazu 37 %.

Psotta L & Schleucher E (Frankfurt am Main):

### Was kommt aufs Tablett? – „Cafeteria“-Experimente zur Nahrungswahl und -ausnutzung beim Rußköpfcchen *Agapornis nigrigenis*

✉ Laura Psotta, Institut für Ökologie, Evolution und Diversität, AK Stoffwechselphysiologie, Goethe-Universität, Siesmayerstrasse 70, 60323 Frankfurt/Main, E-Mail: LPsotta@aol.com

In Gefangenschaft gehaltene granivore Papageien werden in der Regel mit einem reichhaltigen Mischfutter, bestehend aus verschiedenen Sämereien, gefüttert. Da ihre Nahrungswahl in freier Wildbahn meist kaum bekannt ist, können die tatsächlichen Nahrungsansprüche dieser Vögel nur abgeschätzt werden. Um die Lebensbedingungen dieser Tiere in Gefangenschaft und Freiland zu optimieren, muss das Nahrungsverhalten und die Nahrungsausnutzung erfasst werden. Um die Ernährung in Gefangenschaft gehaltener Psittaciden zu untersuchen, wurden Versuche zur Nahrungswahl und -ausnutzung am Rußköpfcchen *Agapornis nigrigenis* durchgeführt. Die Erforschung des Nahrungsverhaltens dieser Papageienart ist physiologisch wie auch ökologisch von großem Interesse, da die Art aufgrund ihres kleinen und eng begrenzten Verbreitungsgebietes (ca. 4.450 km<sup>2</sup>) in Afrika stark bedroht ist. Durch Bevorzugung einzelner Nahrungspflanzen wie Hirse stellen diese Papageien in freier Wildbahn lokal eine Bedrohung für die Ernten dar, weswegen sie oft gejagt und getötet werden. Auch durch die zunehmende Austrocknung des natürlichen Habitats des Rußköpfcchens vermindert sich die Populationsgröße (derzeit etwa 10.000 Tiere) zusätzlich, da die Tiere als Granivore auf täglichen Zugang zu Wasser angewiesen sind.

Im Rahmen der Experimente wurden den Vögeln (N=5; Körpermasse: 42,4 ± 3,5 g) in Einzelhaltung 10 der Komponenten des gewohnten Mischfutters einzeln in standardisierter Art und Weise angeboten („Cafeteria-Experiment“). Die gefressenen Futteranteile und der abgegebene Kot jedes Vogels wurden täglich quantifiziert. Mit Hilfe standardisierter futtermittelanalytischer Methoden (Weender-Analyse, Bombenkalorimetrie) erfolgte eine parallele Bestimmung der Inhalts-

stoffe und Brennwerte des Futters. Auch die Stoffwechselprodukte der Papageien wurden auf diese Bestandteile untersucht, um eine Aussage über die Nahrungsausnutzung dieser Tiere treffen zu können.

Rußköpfcchen verzehren durchschnittlich pro Tag 3,4 ± 0,6 g des gebotenen Futters (N=4; n=48), entsprechend einer aufgenommenen Energiemenge von 65,9 ± 12,9 kJ/d. Die ausgeschiedene Kotmenge betrug 0,4 ± 0,1 g/d (Trockenmasse; N=5; n=60), entsprechend 5,3 ± 1,2 kJ/d. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass sich das Nahrungsverhalten der Individuen untereinander zwar unterscheidet, generell aber eine deutliche Präferenz zu ölhaltigen bzw. fetthaltigen Sämereien wie Hanf und Sonnenblumenkernen besteht. Die auch im natürlichen Lebensraum bevorzugte Hirse wird im Experi-

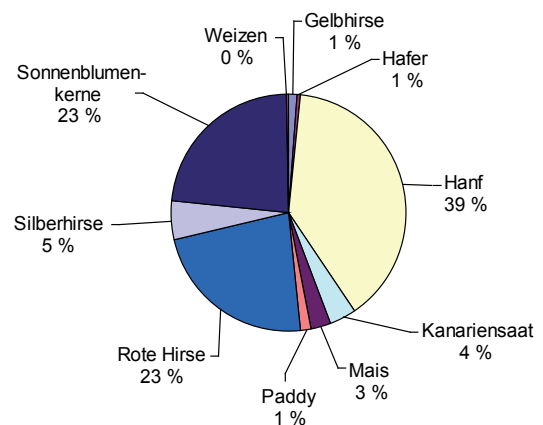
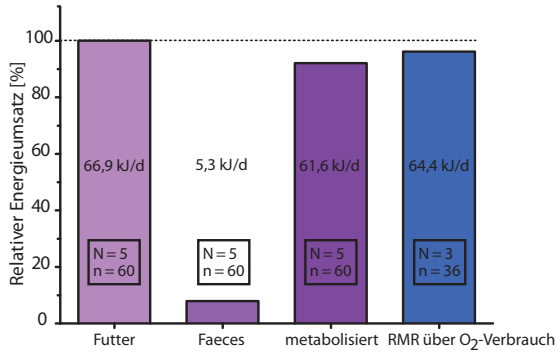


Abb. 1: Anteil der gefressenen Einzelkomponenten (N=5, n=432)



ment ebenfalls gut angenommen (Abb. 1). Hierbei werden die aufgenommenen Samen mit bis zu über 90 % ausgenutzt. Im Vergleich zu anderen granivoren Tieren wie z. B. der Feldmaus, die eine Ausnutzungsrate von etwa 88 % erreicht, nutzt das Rußköpfchen die aufgenommene Nahrung effizienter.

Der Vergleich der Stoffwechselrate (gemessen über den O<sub>2</sub>-Verbrauch) mit dem in dieser Arbeit ermittelten Energiebedarf zeigt, dass mit verschiedenen Methoden der indirekten Kalorimetrie übereinstimmende und aussa-

**Abb. 2:** Metabolisierte Energie. Berechnung erfolgt aus der über die Nahrung aufgenommenen und über den Kot abgegebenen Energie. Vergleich: über O<sub>2</sub>-Verbrauch bestimmter Ruhestoffwechsel (RMR)

gekräftigte Ergebnisse hinsichtlich des Gesamt-Energieumsatzes einer Tierart erzielt werden können (Abb. 2).

Nach unseren Ergebnissen könnten Futterkomponenten wie Hafer oder Weizen aus kommerziellen Futtermischungen weggelassen werden, um überschüssigen Abfall zu vermeiden, da diese Sämereien von den Tieren kaum beachtet werden.

Als Vorschlag zum Schutz dieser Papageienart in ihrem Lebensraum in Afrika könnte auf der Basis unserer Daten versucht werden, auf einzelnen Feldern Saaten wie z. B. Hanf anzubauen. Hierbei könnten die Samen den Vögeln als sehr gut nutzbare Nahrungsquelle dienen, die gut angenommen wird. Weitere Produkte des Anbaus wie Fasern können als wertvoller Rohstoff für eine Vielzahl von Produkten genutzt werden, wie z. B. Kosmetika und Textilien. Hierdurch könnte es möglich sein, die Akzeptanz der Bevölkerung für eine derartige Artenschutzmaßnahme zu steigern und die Art nachhaltig in ihrem Bestand zu stabilisieren.

Böhm SM, Wells K & Kalko EKV (Ulm):

### Herbivorie in den Baumkronen: Vögel und Fledermäuse kontrollieren pflanzenfressende Arthropoden und damit den Verlust an Phytomasse

✉ Stefan Böhm; E-Mail: stefan.boehm@uni-ulm.de

Da sich insektivore Vögel und Fledermäuse von einer Vielzahl von Arthropoden ernähren, die zum größten Teil herbivor sind, können sie potenziell als Prädatoren Einfluss auf die durch die Arthropoden verursachte Herbivorie haben. Inwieweit Vögel und Fledermäuse lokal die Abundanz von herbivoren Arthropoden so stark beeinflussen, dass dies einen messbaren Effekt auf die Herbivorie-Raten in diesem Nahrungsgefüge bewirkt, ist insbesondere in der temperaten Zone mit relativ geringer Pflanzendiversität und dadurch hoher Dichte an einzelnen Baumarten weitgehend unbekannt.

Wir untersuchten den Einfluss von insektivoren Wirbeltierprädatoren (Vögel und Fledermäuse) auf den Blattfraß im Kronenraum von Stieleichen *Quercus robur* in den Biodiversitäts-Exploratorien Hainich-Dün und Schwäbische Alb. Während die Eiche im Hainich in Bestandsformationen der Laub- und Mischwälder in größeren Beständen vorkommt, ist sie auf der Schwäbischen Alb lediglich vereinzelt anzutreffen. Zum Ausschluss von Vögeln und Fledermäusen wurden ausgewählte Eichenkronen über die Vegetationsperiode 2008 hinweg mit Vogelschutznetzen eingehüllt. Wir analy-

sierten das Ausmaß des Blattfraßes anhand der von den Arthropoden verursachten Blattflächenverluste und verglichen Blätter von eingetzten und nicht eingetzten, für Vögel und Fledermäuse frei zugänglichen Baumkronen, zu festgelegten Intervallen, um den jahreszeitlichen Verlauf abzubilden.

Innerhalb der eingetzten Kronenbereiche konnten wir in beiden Untersuchungsgebieten im Vergleich zu den nicht eingetzten Kontrollbäumen einen signifikant höheren Blattfraß feststellen. Da Fledermäuse, die ihre Nahrung direkt vom Substrat absammeln (gleaning) im Vergleich zu Vögeln wesentlich weniger häufig sind, lässt sich vermuten, dass vor allem Vögel einen entscheidenden Einfluss auf die Abundanz herbivorer Arthropoden haben. Dieses Ergebnis stellt den ersten quantitativen Nachweis dar, dass Vögel in der temperaten Zone eine wichtige Rolle als Regulatoren von herbivoren Insekten spielen und indirekt den Biomassenverlust an Laubbäumen, der durch Blattfraß verursacht wird, reduzieren. Dies verdeutlicht, dass die Abundanz und Diversität heimischer Singvögel aufgrund ihrer ökosystemaren Funktion als Beutegreifer eine sehr wichtige Bedeutung für die Wälder haben.

# 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: 2009

Band/Volume: [47\\_2009](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Themenbereich "Freie Themen" 311-321](#)