

## Themenbereich „Evolution und Phylogenie“

### • Vorträge

Rönn J von, Tautz D & Wolf JBW (Rieseby, Plön, Uppsala/Schweden):

#### **Disruptive (Überlebens-) Selektion erhält Assoziation von Flügelänge und Zugverhalten in einer Zugscheide der Rauchschnalbe**

✉ Jan von Rönn, Möhlbarg 7, D-24354 Rieseby; E-Mail: janvonroenn@gmx.de

---

Zugverhalten erfordert integrierte Anpassungen vieler Merkmale. Zugscheiden als natürliches Experiment ermöglichen die Untersuchung mikro-evolutionärer Prozesse von Zugverhalten unter sympatrischen Bedingungen. Wir untersuchten die Auswirkungen von unterschiedlichen Zugstrecken auf Überlebensraten und Merkmalsevolution der Rauchschnalbe *Hirundo rustica*.

Skandinavische und osteuropäische Rauchschnalben überwintern in Südafrika, während zentral- und südeuropäische Brutpopulationen den Winter in Zentralafrika verbringen. In Norddeutschland brütende Rauchschnalben zeigen einen Polymorphismus mit Bezug auf das Winterquartier: ein Teil der Vögel zieht nach Zentralafrika, während andere Individuen aus denselben Brutkolonien nach Südafrika ziehen, um dort den Winter zu verbringen. Die meisten morphologischen

Merkmale variierten gemäß der Bergmannschen Regel mit der geografischen Breite, die Flügelänge hingegen mit der angenommenen Zugdistanz. Rauchschnalben, welche die längere Strecke nach Südafrika fliegen hatten längere Flügel als solche die den Winter in Zentralafrika verbringen. Dieses Muster fanden wir in allopatrischen Populationen mit reinem und in den norddeutschen Populationen mit gemischtem Zugverhalten. Analysen von Überlebensraten in diesen Populationen zeigten, dass diese Kovarianz regelmäßig durch disruptive Selektion generiert wird. Die phänotypische Differenzierung korrelierte nicht mit der neutralen genetischen Differenzierung, was wahrscheinlich auf freie Durchmischung und fehlendes assortatives Paarungsverhalten zurückzuführen ist. Diese Ergebnisse vertiefen unser Verständnis von ökologischen Anpassungs- und Differenzierungsprozessen in Sympatrie.

Manegold A & White J (Karlsruhe, Tring/Großbritannien):

#### **Morphologische Anpassungen an das Klettern und Hacken beim Hüpfspecht *Nesocittes micromegas* (Picidae, Piciformes) dargestellt mit Hilfe der Computertomografie**

✉ Albrecht Manegold, Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe, Erbprinzenstraße 13, D-76133 Karlsruhe; E-Mail: albrecht.manegold@smnk.de

---

Der nur auf Hispaniola vorkommende Hüpfspecht *Nesocittes micromegas* wurde traditionell als aberranter Vertreter der Weichschwanzspechte (Picumninae) angesehen (Short 1974), doch einzelne morphologische Merkmale (Goodge 1972) sowie neuere, auf DNA-Sequenzen beruhende Analysen (Benz et al. 2006; Winkler et al. 2014) deuten darauf hin, dass diese Art näher mit den echten Spechten (Picinae) verwandt ist als mit irgendeinem anderen Taxon innerhalb der Picidae. In seinem Verhalten unterscheidet sich der Hüpfspecht deutlich von den Picinae. Bei der Nahrungssuche erinnert er eher an einen Singvogel, Hacken wurde nur selten beobachtet und Trommeln gehört offenbar nicht zu seinem Verhaltensrepertoire (Short 1974). Ob *N. micromegas* auch

eine Reihe Schädel- und Skelettmerkmale fehlen, die mit dem Klettern und Hacken in Zusammenhang stehen, war bislang unbekannt, da diese Art kaum in Skelettsammlungen vertreten ist (Manegold & Töpfer 2013). Um diese Wissenslücke zu schließen, wurde das einzige in Alkohol fixierte Exemplar eines Hüpfspechts in Europa aus der Sammlung des Natural History Museum (NHM) am Imaging and Analysis Centre des NHM in London computertomografisch untersucht und 3D-Modelle berechnet. Eine erste Auswertung ergab, dass *Nesocittes* eine unerwartete Kombination aus ursprünglichen und abgeleiteten Merkmalen zeigt, die ihn als Schwestergruppe zu Kurzschwanzspechten (Hemicercinae) und echten Spechten (Picinae) ausweisen. Demnach stammt

*Nesocittes* von Spechten ab, die Anpassungen an das Hacken, nicht aber an das Stammklettern besaßen. In der Ahnenlinie von *Nesocittes* gingen dann – mutmaßlich in Folge von Verhaltensänderungen – sekundär einzelne dieser Anpassungen wieder verloren.

#### Literatur

Benz BW, Robbins MB & Peterson AT 2006: Evolutionary history of woodpeckers and allies (Aves: Picidae): placing key taxa on the phylogenetic tree. *Mol. Phylog. Evol.* 40: 389–399.

Goode WR 1972: Anatomical evidence for phylogenetic relationships among woodpeckers. *Auk* 89: 65–85.  
 Manegold A & Töpfer T 2013: The systematic position of *Hemicircus* and the stepwise evolution of adaptations for drilling, tapping and climbing up in true woodpeckers (Picinae, Picidae). *J. Zool. Syst. Evol. Res.* 51: 72–82.  
 Short LL 1974: Habits of three endemic West Indian woodpeckers (Aves, Picidae). *Amer. Mus. Nov.* 2549: 1–44.  
 Winkler, H, Gamauf, A, Nittinger F & Haring E 2014: Relationships of Old World woodpeckers (Aves: Picidae) - new insights and taxonomic implications. *Ann. Naturhist. Mus. Wien B* 116: 69–86.

Wink M (Heidelberg):

### Molekulare Phylogenie der Eulen (Strigiformes)

✉ Michael Wink, Institut für Pharmazie und Molekulare Biotechnologie, INF 364, D-69120 Heidelberg;  
 E-Mail: wink@uni-heidelberg.de

Die Grundzüge der molekularen Phylogenie der Eulen konnte über Nucleotidsequenzen von mtDNA und Kern-DNA rekonstruiert werden. Da sich einige der bestehenden Gattungen paraphyletisch oder polyphyletisch erwiesen hatten (Wink et al. 2008, 2009), wurden bereits einige taxonomische Änderungen vorgenommen.

Innerhalb der Gattungen *Tyto*, *Athene*, *Glaucidium*, *Megascops* und *Otus* existieren offenbar noch weitere, bislang nicht beschriebene Arten. Die ursprüngliche kosmopolitische Schleiereule *Tyto alba* ist eindeutig in viele gut unterstützte Kladen differenziert, die teilweise schon Artstatus erhalten haben. Da Eulen in der Regel standorttreu sind, haben sich besonders auf isolierten Inseln unabhängige Entwicklungslinien ausgebildet, die vielfach als endemische Arten oder Unterarten angesehen werden können. In vielen Fällen unterscheiden sich diese Taxa auch durch ihre angeborene Vokalisation.

Die Position der Fischeulen (Gattung *Scotopelia*) war bislang noch nicht eindeutig geklärt. Die Sequenzen von mtDNA zeigen (Abb. 1), dass *Scotopelia peli* und *S. ussheri* mit anderen Mitgliedern der Gattung *Bubo*

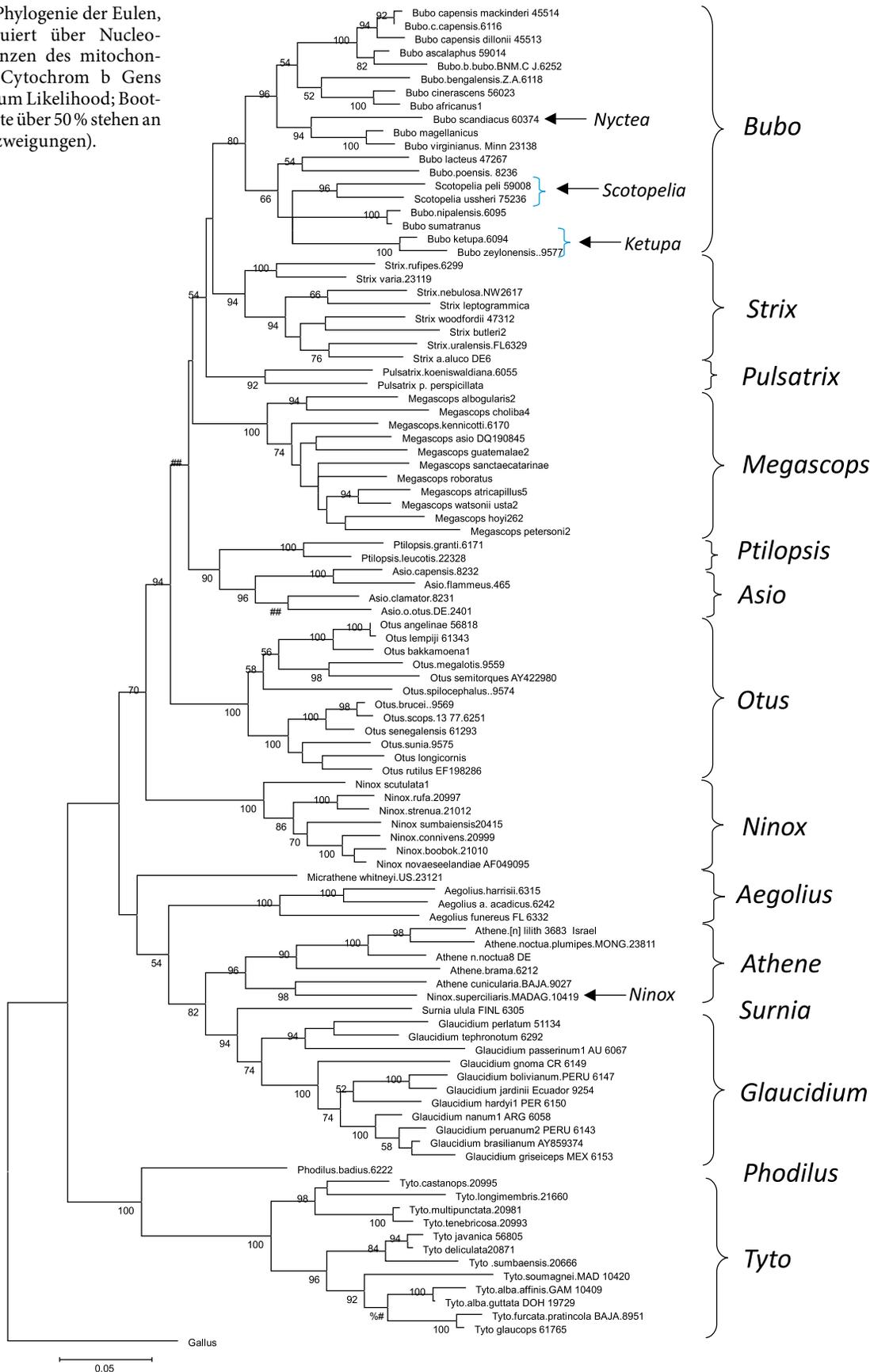
zusammen clustern. Wir empfehlen daher, *Scotopelia* in die Gattung *Bubo* zu überführen, ähnlich wie dies bereits für die Schneeeule (*Nyctea*) und Fischuhus (*Ketupa*) erfolgte. Durch diese Zusammenlegung würde die Gattung *Bubo* monophyletisch.

Der auf Madagaskar lebende Madagaskar-Kauz *Ninox superciliaris* ist aufgrund von DNA-Daten jedoch kein Vertreter der Gattung *Ninox* sondern clustert mit den Steinkäuzen der Gattung *Athene* zusammen. In diesem Falle empfehlen wir eine Umbenennung der Art in *Athene superciliaris*, denn sonst wäre die Gattung *Ninox* polyphyletisch.

#### Literatur

Wink M, El-Sayed AA, Sauer-Gürth H & Gonzalez J 2009: Molecular phylogeny of owls (Strigiformes) inferred from DNA sequences of the mitochondrial cytochrome b and the nuclear RAG-1 gene. *Ardea* 97: 209–219.  
 Wink M, Heidrich P, Sauer-Gürth H, El-Sayed AA & Gonzalez J 2008: Molecular phylogeny and systematics of owls (Strigiformes). In: König C & Weick F: *Owls of the World*: 42–61, 2. Aufl. Christopher Helm, London.

**Abb. 1:** Phylogenie der Eulen, rekonstruiert über Nucleotidsequenzen des mitochondrialen Cytochrom b Gens (Maximum Likelihood; Bootstrapwerte über 50% stehen an den Verzweigungen).



**Grüebler MU, Humbel J, Keil H & Naef-Daenzer B (Sempach/Schweiz, Oberriexingen):  
Nestlingssterblichkeit verändert das Geschlechterverhältnis in Steinkauz-Bruten**

✉ Martin Grüebler, Schweizerische Vogelwarte, Seerose 1, CH-6204 Sempach/Schweiz;  
E-Mail: martin.gruebler@vogelwarte.ch

---

Viele Eulenarten zeigen einen Geschlechtsdimorphismus, wobei Weibchen größer und schwerer sind als Männchen. Verschiedene Mechanismen können bei solchen Arten dazu führen, dass am Ende der Nestlingszeit das Geschlechterverhältnis der Brut vom 1:1-Verhältnis abweicht. Dabei ist einer der wichtigsten Mechanismen die geschlechtsspezifische Nestlingssterblichkeit: Männliche und weibliche Nestlinge, die sich im Rang oder in der Größe unterscheiden, überleben die Nestlingszeit bei Nahrungsknappheit nicht gleich gut. Es bleibt allerdings unbekannt, ob und wie sich die Nestlingssterblichkeit bei Arten mit nur leicht unterschiedlichen Geschlechtern auf das Geschlechterverhältnis der ausfliegenden Jungvögel auswirkt. Eine solche Art ist der Steinkauz *Athene noctua*, bei dem die adulten Weibchen leicht größer sind als die adulten Männchen. Außerdem wurde beim Steinkauz im Landkreis Ludwigsburg festgestellt, dass die Nestlingssterblichkeit stark von der Nahrungsversorgung abhängt. Wir untersuchten das Geschlechterverhältnis von 173 Steinkauzbruten im Landkreis

Ludwigsburg während fünf Jahren und erweiterten den Datensatz im letzten Jahr mit 192 Steinkauzbruten aus anderen Teilen Deutschlands und den Niederlanden. Bei gleichem Alter waren männliche Nestlinge leichter als weibliche Nestlinge. Die Sterblichkeit der leichteren Männchen war während der Nestlingszeit höher als die der Weibchen, so dass beim Ausfliegen das Geschlechterverhältnis zu Gunsten der Weibchen verschoben war. Von 100 Nestlingen flogen 46 Männchen und 54 Weibchen, also 15 % weniger Männchen aus. Die Resultate zeigen, dass beim Steinkauz der Energiefluss ins Nest und die damit zusammenhängende Nestlingssterblichkeit das Geschlechterverhältnis der ausfliegenden Brut beeinflussen. Räumliche und zeitliche Unterschiede in der Nestlingssterblichkeit führen deshalb zu Unterschieden im Anteil der Geschlechter, die als Jungvögel in die Population eintreten. In Regionen mit schlechten Nahrungsbedingungen und hoher Sterblichkeit im Nest werden also langfristig mehr Weibchen in die Population entlassen.

• **Poster**

Kassis A & Schmoll T (Bielefeld):

**Altersabhängige Spermien-Fehlbildungsraten bei sozial monogamen Meisen**

✉ Alexandra Kassis, Universität Bielefeld, Abteilung für Evolutionsbiologie, D-33615 Bielefeld;  
E-Mail: alexandra.kassis@gmx.de

---

Obwohl Kohl- *Parus major*, Blau- *Cyanistes caeruleus* und Tannenmeisen *Parus ater* in einem sozial monogamen Paarbund leben, sind Fremdkopulationen der Weibchen mit anderen Männchen und daraus resultierende Fremdvaterschaften nicht selten. Spermienmerkmale dieser Arten stehen daher unter verschärfter postkopulatorischer sexueller Selektion durch intensive Spermienkonkurrenz. Dies könnte sich auch auf die Fehlbildungsraten von Spermien beziehen. Viele Studien zeigen eine starke Altersabhängigkeit des kompe-

titiven Fertilisationserfolges. Ältere Männchen haben in der Regel einen höheren genetischen Reproduktionserfolg sowohl innerhalb als auch außerhalb des Paarbundes. In der vorliegenden Arbeit prüfen wir daher die Hypothese, dass Fehlbildungsraten von Spermien bei den oben genannten Modellarten altersabhängig sind. Dazu wurden dieselben Männchen in verschiedenen Jahren beprobt und deren Spermien auf Mikroskop-Fotos bezüglich Fehlbildungen untersucht.

Burholt A, Hartel M, Kleven O, Rudolfsen G & Schmoll T (Bielefeld, Trondheim/Norwegen, Tromsø/Norwegen):

### Missbildungen von Spermien unter Schwermetallbelastung bei Fitis *Phylloscopus trochilus* und Kohlmeise *Parus major*

✉ Tim Schmoll, Evolutionsbiologie, Universität Bielefeld, Morgenbreede 45, D-33615 Bielefeld;  
E-Mail: tim.schmoll@uni-bielefeld.de

Wie sehr Umweltverschmutzung die Fortpflanzungsbiologie von betroffenen Vogelpopulationen beeinflusst, ist bisher noch weitgehend unerforscht. Ein möglicher Indikator, ob und inwieweit die Fortpflanzung beeinträchtigt sein könnte, ist die Rate der missgebildeten Spermien. Eine kürzlich erschienene Studie konnte z. B. nachweisen, dass Spermienproben von Singvögeln aus dem radioaktiv verseuchten Tschernobyl eine deutlich höhere Rate an missgebildeten Spermien aufwiesen als Proben aus unbelasteten Kontrollgebieten. Vor allem Missbildungen am Akrosom traten häufig auf.

In diesem Projekt greifen wir das Thema auf und vergleichen Spermienproben aus mit Schwermetall (insbesondere Nickel) belasteten Gebieten in Nordnorwegen nahe der russischen Grenze mit Proben aus unbelasteten Kontrollgebieten. Untersuchte Arten sind der Fitis *Phylloscopus trochilus*, der sich als Langstreckenzieher nur eine sehr begrenzte Zeit im belasteten Gebiet aufhält, sowie die Kohlmeise *Parus major*, die das ganze Jahr im belasteten Gebiet verweilt.

Die Proben wurden als mikroskopierte Fotoaufnahmen am Computer ausgewertet.

Hartel M, Hermosell IG & Schmoll T (Bielefeld, Badajoz/Spanien):

### Saisonale Variation der Fehlbildungsraten von Spermien der Kohlmeise *Parus major*

✉ Mirjam Hartel, Universität Bielefeld, Abteilung für Evolutionsbiologie, D-33615 Bielefeld;  
E-Mail: mhartel@uni-bielefeld.de

Kohlmeisen sind sozial monogam, die Weibchen kopulieren jedoch nicht nur mit dem sozialen Partner, sondern auch mit anderen Männchen (Fremdkopulationspartnern), was zu Fremdvaterschaften führen kann. Infolge dessen stehen Spermienmerkmale bei der Kohlmeise unter postkopulatorischer sexueller Selektion durch Spermienkonkurrenz.

In einer vorangegangenen Untersuchung an der Studienpopulation wurde gezeigt, dass Spermien in der Erstbrutperiode während der Eiablagephase länger sind als in der Nestlingsphase. Die Nestlingsphase ist relevant für die Spermienkonkurrenz, weil sie mit der fertilen Phase einer möglichen Zweitbrut überlappt. Hinzu kommt, dass die Spermienkonkurrenz während der Zweitbrutperiode erhöht ist, was zu Unterschieden in den morphologischen Fehlbildungsraten der Spermien führen könnte.

In diesem Beitrag untersuchen wir Spermienproben, die während der Eiablagephase und der Nestlingsphase der Erstbrutperiode desselben Jahres gesammelt wurden. Ziel ist herauszufinden, ob sich die Fehlbildungsraten unterscheiden und zu prüfen, ob Fehlbildungsraten bei individuellen Männchen konsistent auftreten.

Die Proben wurden auf Objektträger ausgestrichen und digital unter dem Mikroskop fotografiert. Stichproben von jeweils etwa 100 Spermien wurden nach normalen und fehlgebildeten Spermien ausgezählt. Die fehlgebildeten Spermien wurden zusätzlich noch in Kategorien eingeteilt. Bei der Auswertung unterlagen die Proben, welche von denselben Männchen stammten, besonderer Aufmerksamkeit. Denn durch sie kann gezeigt werden, welche saisonalen Unterschiede durch phänotypische Plastizität zustande kommen und nicht etwa nur durch mögliche intrinsische Unterschiede zwischen Individuen.

# 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: 2014

Band/Volume: [52\\_2014](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Themenbereich "Evolution und Phylogenie" 324-328](#)