

Ob wir ein Paar sind, entscheidet deine Stimme!

Zusammengestellt von EIKE HARTWIG



Königspinguine am Strand der Falkland Inseln. Sie erreichen eine Körpergröße von einem knappen Meter.

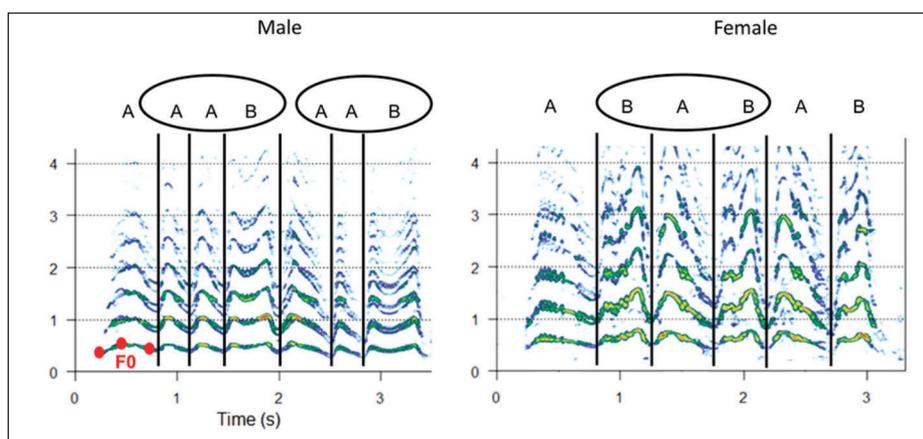
Foto: Ben Tubby

Das meiste Wissen über Vogelvokalisationen und speziell über Stimmendimorphismus stammt aus Studien über Sperlingsvögel (Passeriformes). Vogelgesang wurde traditionell mit der sexuellen Selektion von Männchen in Verbindung gebracht, die Laute im Zusammenhang mit männlich-männlicher Konkurrenz und Rivalität, zur Territorialverteidigung und zur Anziehung von Weibchen produzieren (z. B. KROODSMA & MILLER 1982).

Unser Wissen über die Entwicklung der akustischen Kommunikation bei Nichtsperlingsvögeln (Nonpasserinen) ist sehr viel begrenzter, obwohl Studien seine Bedeutung für viele nicht singende Vogelarten gezeigt haben. Zum Beispiel sammeln sich fortpflanzungsfähige Erwachsene bei vielen Seevögeln in gemeinsamen Brutgebieten (AUBIN et al. 2007). Die laute Umgebung der Kolonie wählt wahrscheinlich eine effektive Kom-

munikation von Geschlecht und individueller Qualität während der Partnerwahl und einer stabilen Individualität, die für Wiedervereinigungen von Partnern und Nachkommen sorgt, besonders für Vögel, die keinen Nistplatz als Treffpunkt haben (AUBIN et al 2007).

Seevögel sind meist monogam, wobei beide Geschlechter gleichermaßen zur Aufzucht von Nachkommen und Territorium-

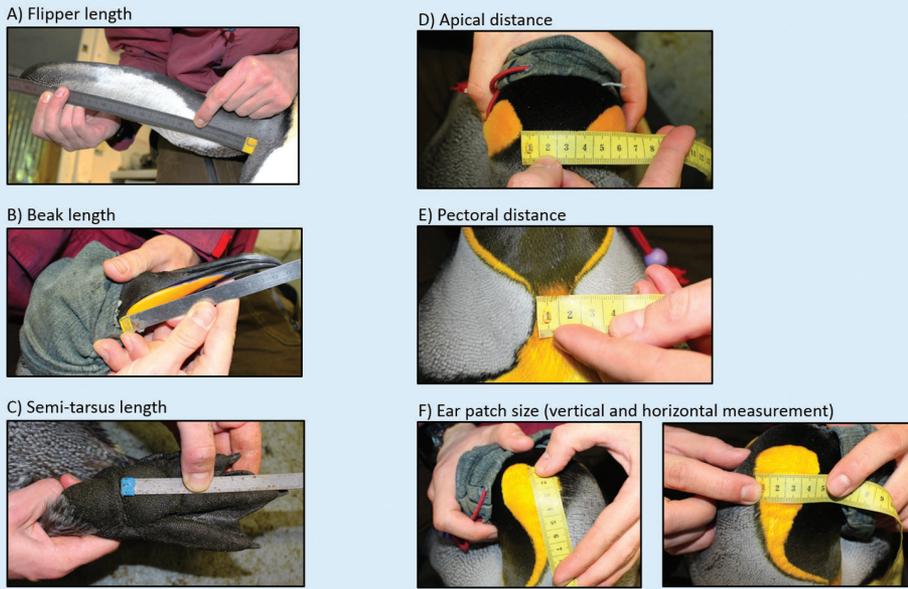


Sonogramme der Pinguinrufe: links die „AAB“-Reihen der Männchen, rechts das weibliche Silbenmuster „BAB“.

Scanne den QR-Code und höre die Rufe der Königspinguine:



Fig. S1: Morphological measurements taken on adult king penguins



© Benoît Vallas

Morphologische Messungen an adulten Königspinguinen.

Fotos: Benoît Vallas

bzw. Nest-Verteidigung beitragen. Aus einer evolutionären Perspektive führt die Konkurrenz für ein Geschlecht oft dazu, dass das Konkurrenzgeschlecht größer wird (Dimorphismus), während streng monogame Arten, die eine elterliche Fürsorge zeigen, hoch monomorph erscheinen (Übersicht in OWENS & HARTLEY 1998). Zahlreiche Seevögel werden als monomorphe, d.h. gleichgestaltete Arten beschrieben (NOLAN et al. 2010) und weisen keine offensichtliche oder nur geringe Geschlechtsunterschiede in der äußeren Morphologie auf (FAIRBAIRN & SHINE 1993). Frühere Studien über Geschlecht und individuelle oder Partnererkennung bei Meeresvogelarten haben einen deutlichen Sexualdimorphismus bei Vokalisationen hervorgehoben (z. B. Blaufußtölpel *Sula nebouxii*; DENTRESSANGLE et al. 2012).

Pinguine (*Spheniscidae*) stellen eine Seevogelfamilie dar, die als monomorph betrachtet wird, und bei der akustische Signale ein wichtiges Signal für die Erkennung von Individuen und Geschlechtern darstellen. Es gibt zwar Untersuchungen zur morphologischen Geschlechtsdifferenzierung bei Pinguinen (z. B. Fjordland-Scheitelpinguine *Eudyptes pachyrhynchus*; MURIE et al. 1991), aber Kenntnisse über Geschlechtsunterschiede in Lauten und deren Verwendung bei der Partnerwahl sind eher begrenzt.

Es wird angenommen, dass es sich bei Königspinguinen (*Aptenodytes patagonicus*) um eine monomorphe Spezies handelt, bei

der beiderlei Geschlecht ziemlich gleich aussieht und praktisch nicht zu unterscheiden ist, zumindest für uns Menschen. Die Tiere selbst dagegen scheinen aber damit keine Probleme zu haben. Sie stützen sich auf akustische Signale, da sie in Kolonien von mehreren tausend Brutpaaren brüten und kein Nest, sondern ein Territorium besitzen. Der vokale und morphologische Geschlechtsdimorphismus und die Rolle der Vokalisation und Morphologie in der Partnerwahl ist bei dieser Art bisher noch nicht im Detail untersucht worden.

Ein Team um Hannah J. Kriesell vom Dé-

partement de Biologie Polaire / Centre Scientifique de Monaco hat sich nun in einer Studie vorgenommen den Geschlechtsdimorphismus in Stimmgebung und Aussehen und seine Rolle in der Partnerwahl zu untersuchen (KRIESELL et al. 2018). Die Daten wurden erhoben in der Brutkolonie „La Grande Manchotière“ mit ca. 16.000 Tieren auf der im südlichen indischen Ozean gelegenen Possession Island / Crozet Archipel (46°25'S, 51°45'E), die etwa 3000 Kilometer südlich von Madagaskar liegt. In zwei Feldphasen (November 2015 bis April 2016 und November 2016 bis Januar 2017) haben die Forscher 170 erwachsene Königspinguine beiderlei Geschlechts, das anhand molekularer Blutanalyse bestimmt wurde, gefangen und an ihnen morphologische Messungen durchgeführt, und zwar für folgende Merkmale: (1) Flügellänge („Flipper“) vom Handwurzelgelenk bis zur Spitze, (2) gesamte Schnabellänge von der Spitze bis Federansatz, (3) Semi-Tarsus-Länge ohne Zehen, (4) apikaler Abstand des Kopfschmuckes als kleinster Abstand zwischen den gelben Flecken, (5) Brustfleckgröße als kleinster Abstand zwischen dem Ende der gelben Flecken auf der Brust (nachfolgende Messung wird „pectoral“/Brust genannt) und (6) Größe des gelbfiederten Ohrflecks. Von 33 Tieren erhielten die Forscher neben morphologischen Daten auch Analysen von akustischen Parametern mit mindestens drei Rufaufzeichnungen je erwachsenem Tier, bestehend aus Silben („Syllables“) getrennt durch starke Amplitudenabnahmen.



Die auffälligen gelben Flecken im Kopfschmuck des Königspinguins lassen keine eindeutige Unterscheidung der Geschlechter zu.
Foto: Ben Tubby



Brütende Königspinguine auf den Falkland Inseln.

Foto: Ben Tubby

Die morphologische Analyse der sechs ausgewählten Merkmale führte zusammengefasst zu folgendem Ergebnis: Der Geschlechtsdimorphismus war bei den Königspinguinen signifikant am höchsten für die Schnabellänge und am niedrigsten für die Brustmessung; alle übrigen Merkmale lagen in der Genauigkeit dazwischen. Das sparsamste Modell zur Geschlechtsidentifikation, das die höchste Genauigkeit erreichte, enthielt nur den Schnabel als abhängige Variable und unterschied zwischen Weibchen und Männchen mit einer durchschnittlichen Genauigkeit von 79%.

In der Analyse der Rufaufzeichnungen identifizierten die Forscher durch Sonogramme visuell zwei Silbentypen, welche sie als Typ A und Typ B bezeichneten. So wurde jede Silbe eines Rufes in eine der beiden Kategorien eingeteilt, die zu einer Übersetzung in die Reihenfolge A-Typen und B-Typen führten. Innerhalb dieser Abfolgen identifizierten sie Silbengruppen von „BAB“ und

„AAB“. Das Silbenmuster unterschied sich zu 100% zwischen den erwachsenen Geschlechtern in den Hörproben der Untersuchungspopulation, wobei das Silbenmuster „BAB“ nur bei Weibchen gefunden wurde, während das „AAB“ nur bei Männchen zu finden war. Es gab keinen Unterschied in der gesamten Gesprächsdauer zwischen Männern und Frauen, aber das Team fand heraus, dass Frauen längere Silben produzierten als Männer.

Um die Methode auf Artebene zu verifizieren und damit zu bestätigen, dass es sich nicht etwa um eine lokale Besonderheit handelt, analysierten die Forscher Rufe von sieben weiteren adulten Königspinguinen, deren Geschlecht ebenfalls anhand molekularer Blutanalyse bestimmt wurde. Diese Untersuchungen wurden zwischen Dezember 2013 und Januar 2014 in der Brutkolonie „Cap Ratmanoff“ auf dem Kerguelen-Archipel (49°12'N, 70°3'0E) durchgeführt, die 1300 km entfernt von der Studienpopulation der For-

scher liegt. Sie erhielten die gleiche Genauigkeit der geschlechtsspezifischen Silbenanordnung wie auf Possession Island / Crozet Archipel.

Angesichts der Tatsache, dass die Autoren der Studie die gleichen Ergebnisse bezüglich des geschlechtsspezifischen Silbenmusters von Crozet und den Kerguelen erhalten haben und dass Königspinguine ihren Ruf nicht lernen, sondern angeborene Laute produzieren, ist es höchstwahrscheinlich, dass die Methode der akustischen Geschlechtsbestimmung, bei der Studienpopulation angewendet, für alle anderen Königspinguin-Populationen gelten wird. Die Autoren ermutigen zukünftige Studien, ihre akustische Geschlechtsbestimmungsmethode anzuwenden und ihre Anwendbarkeit für andere Königspinguin-Kolonien zu bestätigen. Die Vorteile der akustischen Geschlechtsbestimmung für erwachsene Königspinguine liegen auf der Hand: Sie ist eine hochgenaue und nicht-invasive Technik im Vergleich zu molekularen Methoden, da sie die Vögel nicht fangen oder handhaben muss und nur ein einfaches Aufnahmegerät erfordert.

Literatur

- AUBIN, T., N. MATHEVON, V. STASZEWSKI & T. BOULINIER (2007): Acoustic communication in the Kittiwake *Rissa tridactyla*: potential cues for sexual and individual signatures in long calls. *Polar Biol.* 30: 1027-1033.
- DENTRESSANGLE, F., T. AUBIN & N. MATHEVON (2012): Males use time whereas females prefer harmony: individual call recognition in the dimorphic Blue-footed Booby. *Anim. Behav.* 84: 413-420.
- FAIRBAIRN, J. & R. SHINE (1993): Patterns of sexual size dimorphism in seabirds of the southern hemisphere. *Oikos* 68: 139-145.
- KROODSMA, D. E. & E. H. MILLER (1982): *Acoustic Communication in Birds. Production, Perception and Design Features of Sounds. Vol. 1.* Cambridge, MA: Academic Press.
- KRIESEL, H. J., T. AUBIN, V. PLANAS-BIELSA, M. BENOISTE, F. BONADONNA, H. GACHOT-NEVEU, Y. LE MAHON, Q. SCHULL, B. VALLAS, S. ZAHN & C. LE BOHEC (2018): Sex identification in King Penguins *Aptenodytes patagonicus* through morphological and acoustic cues. *Ibis* doi: 10.1111/ibi.12577: 14 pp.
- MURIE, J.O., L. S. DAVIS & I. G. MCLEAN (1991): Identifying the sex of Fiordland Crested Penguins by using morphometric characters. *Notornis* 38: 233-238.
- NOLAN, P.M., F. S. DOBSON, M. NICOLAUS, T. J. KARELS, K. J. MCGRAW & P. JOUVENTIN (2010): Mutual mate choice for colorful traits in King Penguins. *Ethology* 116: 635-644.
- OWENS, I. P. F. & I. R. HARTLEY (1998): Sexual dimorphism in birds: why are there so many different forms of dimorphism? *Proc. R. Soc. B Biol. Sci.* 265: 397-407.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Seevögel - Zeitschrift des Vereins Jordsand zum Schutz der Seevögel und der Natur e.V.](#)

Jahr/Year: 2018

Band/Volume: [39_2_2018](#)

Autor(en)/Author(s): Hartwig Eike

Artikel/Article: [Ob wir ein Paar sind, entscheidet deine Stimme! 20-22](#)