Was hat der Lummensprung mit elterlicher Fürsorge zu tun?

Zusammengestellt von Eike Hartwig

Die Lebensgeschichte vieler Organismen ist gekennzeichnet durch eine Reihe von kurzen Übergängen von einem relativ langen Abschnitt der Lebensgeschichte zum nächsten. Die Variation der Dauer jeder Stufe wird oft als Folge eines Kompromisses zwischen Sicherheit und Wachstum durch eine Abwägung zwischen Nahrungssuche und Prädation angesehen.

Ein wichtiges Beispiel für einen Übergang in der Lebensgeschichte ist die Dauer der elterlichen Betreuung, d.h. die Versorgung der Nachkommen mit Energie bei gleichzeitigem Schutz vor Prädatoren. Diese Fürsorge variiert bei Tieren sehr unterschiedlich: von keiner Betreuung z.B. bei Wirbellosen/Fischen mit externer Befruchtung zu lebenslanger bei einigen sozialen Säugetieren. Diese Variation entwickelt sich als Reaktion auf Eltern-Nachkommen-Konflikte, wobei die Nachkommen von einer erhöhten elterlichen Investition profitieren und die Eltern ihrerseits von abnehmender Investition in die gegenwärtigen, sich entwickelnden Nachkommen. Für viele Tiere ist die Periode des Übergangs von der Abhängigkeit zur Unabhängigkeit mit einer hohen Sterblichkeit verbunden (Mainwaring 2016), und man würde erwarten, dass der Übergang so lange wie möglich bis zu einem Alter verzögert würde, in dem die Nachkommen groß genug sind, um Prädatoren zu entkommen.

Seevögel aus der Familie der Alken *(Alcidae)* zeigen eine breite Variation im Alter, in dem die Küken das Nest verlassen und ins Meer gehen, und bieten somit eine Gelegenheit, die Rolle des Eltern-Nachkommen-Konflikts bei der Bestimmung der Dauer der elterlichen Fürsorge zu untersuchen. Die Nachkommen in dieser Familie verlassen die Kolonie vom Vater begleitet, wenn sie noch nicht flügge sind. Dieser Absprung der Jungtiere von den Nestern auf hoch aufragenden Klippen, um mit ihren Vätern auf das Meer zu ziehen, ist ein bemerkenswertes Schauspiel, dass beim sogenannten „Lummensprung" auf Helgoland, dem einzigen Brutplatz der Trottellumme in Deutschland, im Juni in der Abenddämmerung jedes Jahr Scharen von Schaulustigen anlockt.

Warum gehen die Tiere dieses Risiko ein, auch auf die Gefahr hin, bei dem Absprung zu Tode zu kommen, und verbleiben nicht in der Kolonie, bis sie ausreichend flugfähig sind? Der Verhaltensbiologe Ronald C. Ydenberg (Ydenberg 1989, 2001) stellt zu dieser Frage ein Modell zur Verfügung, welches das Absprungalter der Nachkommen auf der Grundlage des Prinzips erklärt, dass die Sterblichkeit ebenso wie der Energiegewinn auf See höher ist als am Nest.

Trottellummen-Küken vor dem großen Sprung. Foto: Christel Grave

Um die Modellannahmen zu testen, untersuchten Kyle H. Elliott und seine Kollegen von der McGill Universität in Quebec/Kanada (Elliott et al. 2017) das Verhalten der Eltern von in der Arktis brütenden Dickschnabellummen *(Uria lomvia)* in Kolonien auf Grönland und von in gemäßigten Breiten brütenden Trottellummen *(Uria aalge)* in Kolonien auf Neufundland/Kanada mit Zeit-Tiefen-Rekordern (sowohl bei den untersuchten Vätern als auch bei den Müttern).

Die Forscher machten unterschiedliche Beobachtungen zum Verhalten im Nest und auf dem Meer. Abgesehen von der anfänglichen Sterblichkeitsrate bei Küken, die beim Absprung Schaden nahmen, war die Mortalität mit etwa elf Prozent auf See sogar etwas geringer als die in der Kolonie mit etwa 18 Prozent. Allerdings war die Energie, die von den Küken pro Tag gewonnen wurde, etwa 2,1-mal höher auf See als in der Kolonie,

Papageitaucher brüten in Höhlen, die dem Nachwuchs größtmöglichen Schutz bieten. Foto: Ulrich Bolm-Audorff

weil das Männchen mehr Zeit mit der Nahrungssuche unter Wasser verbringen konnte. Mit der Aufzucht der Jungen auf dem Meer sparte es die Zeit und Energie, um zu und von der Kolonie zu pendeln. Auch die zum Tauchen verbrachte Zeit beider Eltern war unterschiedlich, denn das Männchen verbrachte im Vergleich zum Weibchen etwa 2,6-mal so viel Zeit für das Tauchen pro Tag (etwa 20% des Tages). Dabei tauchte es in Nahrungspatches geringerer Beutedichte, im Gegensatz zu den Weibchen, die nur etwa sieben Prozent des Tages mit Tauchen verbrachten und dabei in Nahrungspatches mit höherer Beutedichte vordrangen. Betrachtet man die beiden Alkenarten im Hinblick auf die Zeit der Fürsorge, so verbrachten die männlichen Trottellummen mehr Zeit mit ihren Küken als Dickschnabellummen: das Küken der Trottellumme wurde etwa 56 Tage nach dem Absprung unabhängig und das der Dickschnabellumme nach etwa 37 Tagen. Danach verbrachte der Vater jeder Art dann viel weniger Zeit mit Tauchen und schwamm zu höherwertigen Nahrungspatches.

Wie passen sich die Ergebnisse der Untersuchungen in das von Ydenberg erstellte Modell ein, das die Abweichung im Absprungalter der Küken mit einem Kompromiss zwischen hohem Energiegewinn auf See und hoher Sicherheit am Nest erklärt? Die Autoren stellen fest, dass ihre Beobachtungen Aspekte des Modells von Ydenberg sowohl widerlegen als auch unterstützen: Sie unterstützen das Modell darin, dass die Aufnahmerate an Energie auf See durch die Küken etwa doppelt so hoch war wie in der Kolonie; im Gegensatz zum Modell war die Sterblichkeit auf See aber niedriger als in der Kolonie.

Nach der Analyse der durch das Männchen beeinflussten elterliche Fürsorge der Nachkommen auf See gehen die Autoren auch kurz auf die vom Weibchen beeinflusste elterliche Fürsorge zur Brutzeit ein: In einigen, aber nicht allen Fällen verlieren die weiblichen Lummen an Masse, verbrauchen mehr Energie durch die Produktion des Eies und füttern die Nachkommen mehr als ihre Artgenossen vor dem Absprung, so dass das Männchen seine Reserven vor der Periode geringer Energieverfügbarkeit auf See schonen kann. Das abweichende Verhalten der beiden Geschlechter nach dem Absprung der Küken ist viel stärker ausgeprägt als die Abweichung zu irgendeiner anderen Zeit des

Fliegen bedeutet für Trottellummen Schwerstarbeit. **Foto: Sebastian Conradt**

Jahres (Burke et al. 2015), was bedeutet, dass die Männchen zu diesem Zeitpunkt in der Nahrungssuche stärker spezialisiert oder überlegen sein könnten.

Bleibt die Frage, warum nicht alle Alken-Arten ihre Nachkommen auf See füttern, wenn doch der Energiegewinn auf See höher ist als in der Kolonie? Dazu führen die Autoren an, dass elterliche Eigenarten die Variabilität der Absprung-/Abflug-Strategien beeinflussen. So könnte z.B. ein wichtiger Unterschied in der Sicherheit der jeweiligen Nester liegen: Im Gegensatz zu den auf Klippen brütenden Lummen nisten andere Arten, z.B. der Papageitaucher *Fratercula arctica,* in Höhlen und haben daher wahrscheinlich eine sehr niedrige tägliche Prädationsrate bei den Nachkommen. Doch Nestsicherheit kann nicht der einzige bestimmende Faktor sein, wie das Beispiel des in sicherer Umgebung lebenden Tordalken *Alca torda* zeigt, der tatsächlich das Nest früher verlässt. Ein weiterer Unterschied könnte nach den Autoren in den hohen energetischen Kosten für den Flug bei Lummen und Tordalken liegen: Lummen und Tordalken sind mit die größten Alken und haben folglich die höchsten Flügelbelastungen („wing loadings") in der Familie und außergewöhnlich hohe Flugkosten. Die Flugkosten sind so hoch, dass beide Arten nahe einer Energiegrenze sind und damit unfähig, mehr Energie umzuwandeln, weil sie einfach nicht mehr Nahrung assimilieren und verdauen können während der zwölf Stunden jeden Tag auf See. Durch den Absprung aus der Kolonie mit dem Jungen sind sie plötzlich „frei", um 24 Stunden pro Tag zu fressen und, weil die Kosten für Tauchen niedriger sind als für Fliegen, benötigen sie weniger Energie für die Selbsterhaltung.

Als Fazit ihrer Untersuchungen stellen die Autoren fest, dass anscheinend eine große Variation in der Dauer der elterlichen Fürsorge einfach durch eine Variation im Energiegewinn ohne Abwägung von Sicherheit oder Prädation entstehen kann.

Literatur

Burke, C. M., W. A. Montevecchi & P. M. Regular (2015): Seasonal variation in parental care drives sex-specific foraging by a monomorphic seabird. – Plos One 10/11: e0141190.

Elliott, K. H., J. F. Linnebjerg, C. Burke, A. J. Gaston, A. Mosbech, M. Frederiksen & F. Merkel (2017): Variation in growth drives the duration of parental care: A test of Ydenberg's Model. – The American Naturalist 189/5: 14 pp.

Mainwaring, M. C. (2016): The transition from dependence to independence in birds. - Behavioural Ecology and Sociobiology 70:1419–1431.

Ydenberg, R. C. (1989): Growth-mortality trade-offs and the evolution of juvenile life histories in the Alcidae. - Ecology 70:1494–1506.

Ydenberg, R. C. (2001): Precocial nest departure in the Alcidae. – Evolutionary Ecology Research 3: 179–190.

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: 2017

Band/Volume: 38_2_2017

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

Artikel/Article: Was hat der Lummensprung mit elterlicher Fürsorge zu tun? 24-25