

Spannendes im "Journal of Ornithology"

Beeinflusst der Nistkastentyp die Bruten von Meisen?

Untersuchungen an „Nistkastenpopulationen“ höhlenbrütender Vogelarten haben viel zu unserem Wissen und Verständnis der Biologie dieser Arten beigetragen. Dennoch werden immer wieder Bedenken geäußert, dass sich künstliche Höhlen so stark von natürlichen unterscheiden, dass sich die Ergebnisse nicht ohne Weiteres übertragen lassen. Im Jahr 2011 habe ich an dieser Stelle eine Studie besprochen, welche darüber hinaus die Frage aufwarf, ob auch verschiedene Nistkastentypen Brutparameter unterschiedlich beeinflussen könnten (Lambrechts et al. 2012). Die Autoren forderten Kollegen auf, detaillierte Informationen über Nistkastenparameter bereitzustellen und den Nistkastentyp in statistischen Analysen zu berücksichtigen.

Dies ist seitdem zumindest in einigen Fällen geschehen. So zeigte beispielsweise eine großangelegte Studie, die Daten aus 365 Nistkastenpopulationen von Höhlenbrütern auswertete, dass die Gelegegröße von Kohlmeisen *Parus major* mit der Grundfläche des Nistkastens zunahm, während Blaumeisen *Cyanistes caeruleus* in Holzkästen mehr Eier legten als in Holzbetonkästen (Møller et al. 2014). Da Material und Grundfläche der Nistkästen nicht zufällig zwischen Gebieten variierten, kann eine Missachtung des Nistkastentyps z. B. Studien zur geographischen Variation der Gelegegröße verfälschen.

Eine spanisch-portugiesische Forschergruppe hat in drei Eichenwaldgebieten in Zentralspanien zwei verschiedene Nistkastentypen (Holz und Holzbeton) aufgehängt, was einen direkten Vergleich der beiden Typen weitgehend unbeeinflusst von Faktoren wie geographischer Lage, Klima oder Nahrungsangebot erlaubte. Von 2011 bis 2013 wurden die Belegung durch Kohl- und Blaumeisen, die Nestprädatoren und verschiedene Brutparameter zwischen den beiden Kastentypen verglichen (Bueno-Enciso et al. 2016). Die Kastentypen unterschieden sich nicht nur im Material, sondern auch in ihren Dimensionen. Oberfläche und Volumen der Holzbetonkästen waren kleiner, und das (gleich große) Einflugloch lag bei den Holzkästen etwas tiefer, während ein schmaler Spalt am oberen Rand mehr Licht und Luft hineinließ. Insgesamt wurden 180 Holz- und 60 Holzbetonkästen in standardisiertem Abstand, Höhe und Ausrichtung angebracht. Der Nesteingang war mit einer Vorrichtung ausgestattet, die Schutz vor Spechten und Marderartigen bot, nicht jedoch vor dem in den Untersuchungsgebieten häufigsten Nesträuber, der Treppennatter *Rhinechis scalaris*.

Insgesamt wurden 233 Nistkästen von Blaumeisen besetzt und 151 von Kohlmeisen. Während Blaumeisen keine Präferenz für einen der beiden Kastentypen

zeigten, bevorzugten Kohlmeisen die Holzbetonkästen. Die Autoren liefern hierfür zwei mögliche Erklärungen: Einerseits ist denkbar, dass die größere Entfernung zwischen Boden und Einflugloch in Holzbetonkästen den größeren Kohlmeisen mehr Raum gab, was für die kleineren Blaumeisen weniger wichtig war. Damit im Einklang steht, dass Kohlmeisen in Holzkästen flachere Nester bauten, was die Distanz zum Loch vergrößerte, während sich in Holzbetonkästen die Nesthöhe nicht zwischen den beiden Vogelarten unterschied. Andererseits könnten die Kohlmeisen die in der Konkurrenz unterlegenen Blaumeisen aus den Holzbetonkästen verdrängt haben.

Die Präferenz für Holzbetonkästen überrascht, wenn man sich Prädationsrisiko und Brutparameter anschaut. Kohl- und Blaumeisennester in Holzbetonkästen waren stärker von Prädation durch Treppennattern betroffen, könnten also insbesondere für Kohlmeisen eine „ökologische Falle“ darstellen. Die Forscher spekulieren, dass die Holzbetonkästen durch die geringere Ventilation vermutlich stärker nach dem Nest und den Nestlingen riechen, was die Treppennattern anziehen könnte. Beide Meisenarten begannen in Holzbetonkästen früher mit der Eiablage. Dies hängt vermutlich mit materialbedingten Unterschieden im Mikroklima zusammen. Insgesamt waren Holzbetonkästen feuchter, die Temperaturen schwankten stärker und erreichten extremere Werte. Obwohl die Nester in Holzkästen wohl wegen der größeren Grundfläche ein höheres Volumen hatten, unterschied sich die Gelegegröße nicht von der in Holzbetonkästen. Allerdings waren die Eier hier kleiner.

Diese Unterschiede in Legebeginn und Eivolumen wirkten sich nicht auf den Schlupferfolg aus, der in beiden Kastentypen ähnlich war. Sowohl Kohl- als auch Blaumeisen hatten jedoch in Holzbetonkästen einen signifikant niedrigeren Ausfliegerfolg. Dies ist nicht mit der stärkeren Nestprädatoren zu erklären, da in diese Analyse nur nicht geplünderte Bruten eingingen. Es ist auch unwahrscheinlich, dass Unterschiede in der Qualität der Altvögel eine Rolle spielten, da sich weder deren Alter, noch ihre Tarsus- und Flügelgröße oder Körperkondition zwischen den Kastentypen unterschieden. Stattdessen halten die Autoren es für wahrscheinlich, dass das Temperaturregime in Holzbetonkästen eher zu einer Überhitzung der Nestlinge und somit zu erhöhter Mortalität führen könnte. Die in Holzbetonkästen gemessene geringere Flügelgröße der Nestlinge deutet eventuell auch auf schlechtere Bedingungen hin.

Insgesamt sind Holzbetonkästen anscheinend für die Meisen in den hier untersuchten Gebieten also weniger gut geeignet. Eine von den Forschern in zwei der drei Jahre durchgeführte Analyse der Bebrütungsmuster wirft allerdings die Frage auf, ob dies tatsächlich zwangsläufig der Fall ist. Zwar war die Bebrütungsdauer insgesamt gleich, doch verbrachten die Weibchen in Holzbetonkästen täglich signifikant weniger Zeit brütend auf dem Nest, was wahrscheinlich mit den Unterschieden im Mikroklima zusammenhängt. Weibchen in Holzkästen müssen also offenbar mehr Energie in die Bebrütung der Eier investieren, um einen ähnlich hohen Schlupferfolg wie in Holzbetonkästen zu erreichen. Es wäre nun höchst interessant zu sehen, ob dies möglicherweise ihr Überleben und ihren zukünftigen Bruterfolg beeinträchtigt. Falls dem so wäre, könnten die in Holzbetonkästen brütenden Weibchen hier einen Vorteil haben, der den geringeren Ausfliegerfolg ausgleichen könnte.

Obwohl diese Frage ungelöst bleibt, bestätigt die Studie, dass der Nistkastentyp deutliche Einflüsse auf Brutparameter haben kann und auch Unterschiede zwischen verschiedenen Vogelarten bestehen.

- Bueno-Enciso J, Ferrer ES, Barrientos R & Sanz JJ 2016: Effect of nestbox type on the breeding performance of two secondary hole-nesting passerines. *J. Ornithol.* DOI 10.1007/s10336-016-1339-1.
- Lambrechts MM, Wiebe KL, Sunde P, Solonen T, Sergio F, Roulin A et al. 2012: Nest box design for the study of diurnal raptors and owls is still an overlooked point in ecological, evolutionary and conservation studies: a review. *J. Ornithol.* 153: 23-34.
- Møller AP, Adriaensen F, Artemyev A, Bañbura J, Barba E, Biard C et al. 2014: Clutch size in European secondary hole-nesting passerines in relation to nest-box floor area, habitat, geographic location and study year. *Methods Ecol. Evol.* 5: 353-362.

Verena Dietrich-Bischoff

Waldrapp: Komplexe Zusammenhänge zwischen Sozialverhalten, Parasitenbelastung und Physiologie

Der Waldrapp *Geronticus eremita* ist eine vom Aussterben bedrohte Vogelart, deren weltweiter Bestand kontinuierlich abnimmt. Der IUCN zufolge gibt es in freier Wildbahn inzwischen weniger als 500 Tiere, von denen die meisten in Marokko vorkommen, wo sie u. a. durch Lebensraumverlust und menschliche Störungen bedroht sind (IUCN 2016). Dank eines recht erfolgreichen internationalen Zuchtprogramms existieren außerdem über 1.000 Tiere in Gefangenschaft, und es laufen derzeit mehrere Auswilderungsprojekte. Unter anderem soll im Rahmen eines EU-Projektes der Waldrapp in Europa wieder als Zugvogel angesiedelt werden, wo er bereits im 17. Jahrhundert aufgrund intensiver Bejagung verschwand (Fritz & Unsöld 2015; Landmann 2015). Eines der Partnerinstitute ist die Konrad-Lorenz-Forschungsstelle (KLF) in Österreich.

Wissenschaftler von der KLF haben nun eine neue Studie zur Biologie des Waldrapps vorgelegt (Frigerio et al. 2016). Zwar hängt diese nicht direkt mit dem Schutzprogramm zusammen, doch ist eine gute Kenntnis biologischer Zusammenhänge für effektiven Artenschutz unerlässlich. Um zu verstehen, wie sich soziale Faktoren auf die Physiologie und den Gesundheitszustand von Waldrappen auswirken, haben die Forscher mögliche Beziehungen zwischen Sozialverhalten, Parasitenbelastung und verschiedenen physiologischen Parametern in einer 1997 an der KLF etablierten Waldrappgruppe untersucht. Die gut 40 an Menschen gewöhnten Tiere leben in einer großen offenen Voliere, die sie zur Nahrungssuche verlassen können, und ziehen seit dem Jahr 2000 erfolgreich Küken auf. Im Frühjahr 2010 wurden Daten von 25

Individuen gesammelt, im Frühjahr 2012 Daten von 29 Individuen (13 davon identisch). In beiden Jahren beobachteten die Forscher das Verhalten der Vögel (z. B. gegenseitiges Kraulen und aggressive Auseinandersetzungen), erfassten ihren Fortpflanzungserfolg und sammelten wiederholt Kotproben, um Stresshormonwerte und Parasitenbelastung zu ermitteln. 2012 wurden zudem Blutproben genommen, um verschiedene Blutparameter, die Kondition und Gesundheitszustand anzeigen können, zu analysieren.

Insgesamt war die Parasitenbelastung der Waldrappe eher niedrig. Da jedoch von jedem Individuum mehrere Kotproben gesammelt wurden, ließen sich bei den meisten Tieren in mindestens einer Probe Parasiten nachweisen. Hierbei handelte es sich hauptsächlich um Kokzidien-Oozysten (frühe Entwicklungsstadien parasitischer Einzeller) und seltener um Eier von Nematoden (Fadenwürmern). Die umfassende statistische Analyse ergab, dass im Jahr 2010 Vögel, deren Kot häufiger Kokzidien-Oozysten enthielt, mehr von anderen Individuen gekrault wurden. Dies könnte daran liegen, dass der enge Kontakt zwischen den Tieren die Übertragung der Parasiten begünstigt. Andererseits wäre auch denkbar, dass der verstärkte Sozialkontakt stressreduzierend wirkt und stärker parasitenbelasteten Tieren hilft, diese Belastung zu ertragen. Damit in Einklang steht wohl der Befund, dass Tiere, die häufiger gekrault wurden, weniger aggressives Verhalten demonstrierten. Allerdings zeigten die im Kot gemessenen Stresshormonwerte keine signifikanten Unterschiede.

Verpaarte Tiere schieden häufiger Nematodeneier aus als unverpaarte, was auf erhöhten Stress während der

Brutzeit hindeutet (der die Tiere anfälliger für Parasiten macht). Der Kot von Weibchen enthielt auch häufiger Nematodeneier als der von Männchen, vermutlich weil die Weibchen mehr in die Fortpflanzung investieren, wodurch weniger Energie für z. B. Immunfunktionen übrig bleibt. Auf erhöhte Fortpflanzungskosten deutet außerdem hin, dass Waldraupe mit größeren Gelegen häufiger Kokzidien-Oozysten ausschieden. So zeigten z. B. auch weibliche Eiderenten *Somateria mollissima*, die große Gelege bebrüteten, verschlechterte Immunfunktionen (Hanssen et al. 2005). Schließlich produzierten Waldraupe, in deren Kot häufiger Kokzidien-Oozysten nachgewiesen werden konnten, weniger flügge Jungvögel. Dies könnte dahingehend interpretiert werden, dass stärker parasitenbelastete Tiere einen geringeren Fortpflanzungserfolg haben, was im Einklang mit Befunden aus anderen Studien steht.

All diese Zusammenhänge wurden allerdings lediglich im Datensatz von 2010 festgestellt, mit Ausnahme der Korrelation zwischen Parasitenbelastung und Gelegegröße, die in der Tendenz auch 2012 bestand. Ansonsten gab es 2012 keinerlei Beziehungen zwischen Parasitenbelastung, physiologischen Parametern (inklusive der Blutparameter) und Verhalten, was mit der geringeren Anzahl von Kotproben zusammenhängen könnte.

Insgesamt konnte diese Untersuchung also zeigen, dass beim Waldraupe komplexe Zusammenhänge zwischen Sozialverhalten, Parasitenbelastung und physiologischen Parametern bestehen, die sich zudem zwischen Jahren unterscheiden. Wenn die Befunde auch interessant sind, ist es hauptsächlich aufgrund der korrelativen Natur der Studie schwierig, daraus konkrete Schlussfolgerungen zu ziehen, die beim effektiven Schutz des Waldraups helfen könnten.

Frigerio D, Cibulski L, Ludwig SC, Campderrich I, Kotschal K & Wascher CAF 2016: Excretion patterns of coccidian oocysts and nematode eggs during the reproductive season in Northern Bald Ibis (*Geronticus eremita*). J. Ornithol. DOI 10.1007/s10336-015-1317-z.

Fritz J & Unsöld M 2015: Internationaler Artenschutz im Kontext der IUCN Reintroduction Guidelines: Argumente zur Wiederansiedlung des Waldraups *Geronticus eremita* in Europa. Vogelwarte 53: 157-168.

Hanssen SA, Hasselquist D, Folstad I & Erikstad KE 2005: Cost of reproduction in a long-lived bird: incubation effort reduces immune function and future reproduction. Proc. R. Soc. Lond. B Biol. 272: 1039-1046.

Landmann A 2015: Bestandsschutz, Bestandsstützung, Wiederansiedlung oder Auswilderung - Wie kann oder soll der Waldraupe *Geronticus eremita* geschützt werden? Vogelwarte 53: 169-180.

Verena Dietrich-Bischoff

Präriehuhn: Weshalb legen brütende Weibchen Brutpausen ein?

Brütende Vögel befinden sich in einem Dilemma: Für ihren Nachwuchs wäre es am besten, wenn sie das Nest gar nicht verließen, da unbeaufsichtigte Eier oder Jungvögel auskühlen bzw. überhitzen können und eine leichte Beute für Nesträuber darstellen. Sie selbst allerdings müssen zumindest von Zeit zu Zeit physiologische Grundbedürfnisse erfüllen, also Nahrung aufnehmen, Kot abgeben und ihr Gefieder pflegen. Beteiligen sich beide Geschlechter am Brutgeschäft, können sie sich abwechseln, oder ein Partner bleibt permanent auf dem Nest und wird vom anderen versorgt. Kümmert sich jedoch nur ein Altvogel um die Brut, muss er das Nest zwangsläufig hin und wieder allein lassen. Letztlich geht es darum, das eigene Überleben (und somit jeglichen zukünftigen Fortpflanzungserfolg) gegen das Überleben der Nachkommen (also den derzeitigen Fortpflanzungserfolg) abzuwägen – ein typischer Zielkonflikt („trade-off“). Wie dieser ausfällt, hängt z. B. von der Langlebigkeit der betrachteten Art ab. Bei langlebigen Arten, die statistisch betrachtet noch viele Brutversuche haben können, sollte dem eigenen Überleben Vorrang eingeräumt werden.

Amerikanische Forscher haben diesen trade-off nun beim Präriehuhn *Tympanuchus cupido*, einem Raufußhuhn mit einer Lebenserwartung von maximal fünf

Jahren, untersucht (Winder et al. 2016). Hier kümmert sich das Weibchen um die Brut und investiert viel Energie, nicht nur in die Produktion der 10 bis 15 Eier, sondern auch in die etwa 25 Tage dauernde Bebrütung. Das Nestprädatationsrisiko ist bei diesem Bodenbrüter generell hoch. Um das Verhalten der Weibchen bei der Nestbewachung zu analysieren, wurden 2010 und 2011 in Kansas 25 Präriehuhn-Nester videoüberwacht. Dies erlaubte den Wissenschaftlern, Zeitpunkt und Dauer der Brutpausen zu bestimmen sowie Nesträuber zu identifizieren. Zudem ermittelten sie, ob das Verhalten des Weibchens bei der Nestbewachung das Überleben der Brut beeinflusst und ob die Videoausrüstung womöglich Nesträuber anlockt (hierfür wurden videoüberwachte Nester mit Nestern verglichen, an denen die Daten zum Weibchenverhalten mit Hilfe von Telemetrie gewonnen wurden).

Die Autoren erwarteten, dass, falls die Prädatationsvermeidung im Vordergrund steht, das Weibchen sein Nest gegen Mittag allein lassen sollte, da es sich bei den Nesträubern vermutlich hauptsächlich um dämmerungsaktive Arten handelt. Mittägliche Brutpausen könnten allerdings auch mit den thermoregulatorischen Bedürfnissen des Nachwuchses erklärt werden, da mittags wegen der höheren Umgebungstemperatur die Gefahr

eines Auskühlens am geringsten ist. Stehen hingegen die physiologischen Bedürfnisse des Altvogels im Vordergrund, sollte das Weibchen in der Morgen- und Abenddämmerung auf Nahrungssuche gehen und Kot abgeben.

Die Auswertung von fast 6.000 Stunden Videomaterial zeigte, dass die Weibchen etwa 95 % ihrer Zeit mit Brüten verbrachten und das Nest im Durchschnitt nur zweimal pro Tag für knapp 40 Minuten verließen. Diese sogenannte Bebrütungskonstanz sorgt für gleichbleibende Umweltbedingungen und beschleunigt die Entwicklung der Jungvögel, verkürzt also die Bebrütungsdauer, was in mehrfacher Hinsicht vorteilhaft ist. Fast alle Brutpausen erfolgten in den zwei bis drei Stunden vor Sonnenuntergang bzw. nach Sonnenaufgang. Ähnliche zweigipflige Muster sind auch bei anderen Raufußhühnern dokumentiert worden (z. B. Beifußhuhn *Centrocercus urophasianus*, Coates & Delehanty 2008). Insgesamt wurden 24 Prädationsversuche gefilmt, die größtenteils in der Nacht oder Dämmerung durch Kojoten oder Schlangen erfolgten. Zwanzig dieser Versuche resultierten in einem kompletten Brutverlust, und in allen Fällen war das Weibchen am Nest anwesend. Lediglich 36 % der Bruten waren erfolgreich (d. h. produzierten mindestens ein Küken).

Die Forscher folgerten, dass sich die Anwesenheit von Präriehuhnweibchen an ihrem Nest am ehesten mit ihren eigenen physiologischen Bedürfnissen und nicht mit Prädationsvermeidung erklären lässt. Die Weibchen räumen also offenbar ihrem eigenen Überleben und zukünftigem Fortpflanzungserfolg Priorität gegenüber dem Überleben der aktuellen Brut ein. In diesem Zu-

sammenhang ist es vielleicht ein wenig überraschend, dass die Studie keine Unterschiede zwischen Weibchen-Altersgruppen fand. Man könnte nämlich erwarten, dass bei älteren Weibchen der trade-off zugunsten der aktuellen Brut verschoben ist, da weitere Bruten weniger wahrscheinlich sind als bei jüngeren Tieren. Allerdings könnte das Negativergebnis auch darauf zurückzuführen sein, dass eine exakte Altersbestimmung der Präriehühner nicht möglich war.

Tatsächlich hing der Erfolg einer Brut gar nicht mit der Nestbewachung des Weibchens zusammen (sondern hauptsächlich damit, wie gut das Nest getarnt war). Bei Watvögeln konnte hingegen gezeigt werden, dass der Bruterfolg von Weibchen, die das Nest häufiger bzw. länger allein ließen, geringer war (Smith et al. 2012). Auch die Überwachungsmethode hatte keinen signifikanten Einfluss. Überraschenderweise waren die videoüberwachten Nester tendenziell sogar etwas erfolgreicher, was damit zusammenhängen könnte, dass Raubsäuger allgemein neophob sind und möglicherweise von der Ausrüstung abgeschreckt wurden.

Coates PS & Delehanty DJ 2008: Effects of environmental factors on incubation patterns of Greater Sage-Grouse. *Condor* 110: 627-638.

Smith PA, Tulp IT, Schekkerman H, Gilchrist HG & Forbes MR 2012: Shorebird incubation behavior and its influence on the risk of nest predation. *Anim. Behav.* 84: 835-842.

Winder VL, Herse MR, Hunt LM, Gregory AJ, McNew LB & Sandercock BK 2016: Patterns of nest attendance by female Greater Prairie-Chickens (*Tympanuchus cupido*) in northcentral Kansas. *J. Ornithol.* DOI 10.1007/s10336-016-1330-x.

Verena Dietrich-Bischoff

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 2016

Band/Volume: [54_2016](#)

Autor(en)/Author(s): Dietrich-Bischoff Verena

Artikel/Article: [Beeinflusst der Nistkastentyp die Bruten von Meisen? 137-140](#)