

Zur Brutbiologie des Wendehalses *Jynx torquilla* im nordöstlichen Harzvorland III. Schlupferfolg

Breeding biology of the Wryneck *Jynx torquilla* at the northeastern border of the Harz mountains III. Hatching success

Ringfundmitteilung der Beringungszentrale Hiddensee Nr. 11/2010

Detlef Becker & Dirk Tolkmitt

Summary

We have studied the hatching success – as the proportion of eggs hatched – of the wryneck on a study plot with nest boxes near Halberstadt (state Saxony-Anhalt). 398 broods with known clutch size and hatching success were analysed. Overall the hatching success was $66.9 \pm 33.8\%$, for the successful broods with at least one hatched egg it was $75.2 \pm 24.7\%$. Statistical analyses differentiate between brood types; there were 289 first, 79 second and 30 replacement clutches. We have found a significant difference in hatching success between brood types with first broods as the most successful. No significant difference between years were detected. There was an optimal clutch size of 9 to 11 eggs with the highest hatching success of about 70%. Over the years first broods have a rather stable hatching success, whereas second and replacement broods show great fluctuations, may be as a result of low numbers of observed broods. 43 of the clutches (10.8 %) failed totally, with 2 predated, 17 lost to intraspecific competition and 24 abandoned. An interesting point in the breeding biology of the Wryneck is the occurrence of intraspecific competition with neighbouring pairs throwing out hole clutches. The observed hatching success between 65 and 75% is in good accordance with the knowledge from other members of the family *Picidae*.

1. Einleitung

Der Wendehals ist nicht nur der einzige Langstreckenzieher unter den Spechten der Paläarktis; er zeitigt mit durchschnittlich neun bis zehn Eiern auch die größten Gelege. Beide Aspekte deuten – schon je für sich, erst recht aber in ihrer Kombination – auf Besonderheiten in der Brutbiologie der Art hin, die eine genauere Betrachtung der einzelnen Brutparameter lohnend erscheinen lassen. Das gilt umso mehr, als zur Art relativ wenige brutbiologische Untersuchungen anhand größerer Stichproben vorliegen.

Der Schlupferfolg – verstanden als der Anteil an Eiern, aus denen ein Jungvogel schlüpft – ist ein gewichtiger Parameter in der Brutbiologie des Vogels. Mit der Produktion des Geleges und dessen Bebrütung haben die Brutpartner ein Investment geleistet, das sich durch einen möglichst hohen Anteil erfolgreich bebrüteter Eier auszahlen muss. Dabei ist gerade die Zeit des Bebrütens eine besonders kritische Phase im Fortpflanzungszyklus. Denn aufgrund seiner Immobilität sind das Gelege und mit ihm

der brütende Altvogel in besonderer Weise von Witterungsunbilden, Störungen und Prädatoren bedroht. Diese Faktoren sind es denn auch im allgemeinen, die neben der Erfahrung der Brutvögel den Schlupferfolg wesentlich ausmachen.

Als Höhlenbrüter lässt der Wendehals einen vergleichsweise hohen Schlupferfolg erwarten. Allerdings zeigt ein nicht unbedeutender Teil der Brutpaare eine Tendenz zu sehr großen Gelegen mit 12 bis 13 Eiern, wie sie im Halberstädter Raum bei Erstbruten regelmäßig vorkommen. Dieses Phänomen wirft insbesondere die Frage nach einer optimalen Gelegegröße auf, deren Überschreitung den Altvögeln keine Fitnessvorteile mehr verschafft. Daneben erscheint es von Interesse, ob der Schlupferfolg zwischen den Jahren oder zwischen Erst- und – beim Wendehals regelmäßig auftretenden – Zweit- und Ersatzbruten Unterschiede aufweist.

2. Methode

Das Untersuchungsgebiet im Halberstädter Raum wurde bereits ausführlich beschrieben (BECKER & TOLKMITT 2007). Die Anzahl der angebotenen Nistkästen hat sich seit 2004 nicht mehr wesentlich verändert; der Brutbestand nahm seit dem Einbruch in den Jahren 2006 und 2007 wieder leicht zu (Abb.1). Die Bauart und die Verteilung der Nistkästen im Untersuchungsgebiet haben ebenfalls in früheren Beiträgen eine ausführliche Darstellung erfahren (BECKER & TOLKMITT 2008). Die Nistkästen werden ab Mitte April mindestens im vierzehntägigen Rhythmus, ab dem Beginn der Bebrütung

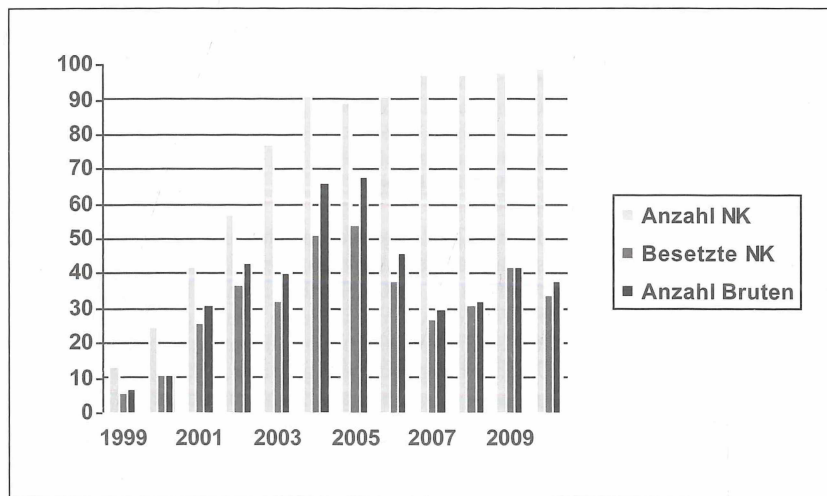


Abb. 1. Anzahl im Untersuchungsgebiet angebotener und vom Wendehals belegter Nistkästen sowie festgestellter Bruten der Art.

häufig auch in Abständen von nur wenigen Tagen kontrolliert. Dabei werden nicht nur die im Nistkasten befindlichen Eier sowie lebende und tote Jungvögel erfasst. Zur Kontrollroutine gehört auch das Absuchen der Umgebung von Nistkästen auf ausgelegene Eier und Jungvögel.

Bei den Berechnungen fanden nur Vollgelege Berücksichtigung. Als Vollgelege gilt dabei ein von den Altvögeln kontinuierlich bebrütetes Gelege (zur Fehlerdiskussion s. BECKER & TOLKMITT 2007). Ersatz- und Zweitbruten wurden nach der bekannten Methode ermittelt (BECKER & TOLKMITT 2007).

3. Ergebnisse

Insgesamt stehen Daten von 398 Bruten zur Verfügung, bei denen Gelegegröße und Schlupferfolg bekannt sind. Sie verteilen sich auf 289 Erst-, 30 Ersatz- und 79 Zweitbruten. Der mittlere Schlupferfolg aller Gelege erreicht einen Wert von $66,9 \% \pm 33,8 \%$. Betrachtet man nur die Gelege, bei denen mindestens ein Jungvogel schlüpfte (erfolgreiche Bruten, $n=355$), ergibt sich ein mittlerer Schlupferfolg von $75,2 \% \pm 24,7 \%$.

Abb. 2. Blick in einen der verwendeten Nistkästen mit 10er Gelege vom Wendehals; das von anderen potenziellen Höhlenbewohnern (Kohlmeise?) vorher eingetragene Nistmaterial ist in diesem Fall von den Wendehälsen vor der Eiablage nicht ausgeräumt worden.

Foto: 06.06.2010,
D. BECKER.





Abb. 3. Gelege vom Wendehals (8 Eier) auf dem Boden des nahezu ausgeräumten Nistkastens. Foto: 24.05.2009, D. BECKER.

Eine nach Bruttypen und Jahren differenzierende Betrachtung zeigt, dass zwischen den Bruttypen, nicht aber zwischen den Jahren signifikante Unterschiede im Schlupferfolg bestehen (ANOVA: $F=3,9558$, $df=2$, $F=0,01993$ bzw. $F=1,0881$, $df=11$, $P=0,36883$).

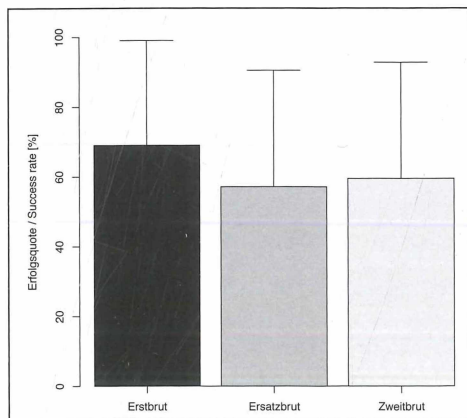


Abb. 4. Mittlerer Schlupferfolg und Standardabweichungen differenziert nach Bruttypen.

Im Vergleich mit einem sehr konstanten Erfolg der Erstbruten über die Jahre zeigen sich bei Ersatz- und Zweitbruten – sicher auch bedingt durch die geringe Stichprobengröße – erhebliche Schwankungen, die allerdings nicht Signifikanzniveau erreichen (Abb. 6).

Schließt man von der Betrachtung alle Gelege aus, bei denen nicht mindestens ein Jungvogel geschlüpft ist (erfolglose Bruten, $n=43$), werden die Unterschiede zwischen Bruttypen und Jahren noch weiter eingeebnet und erreichen auch für den Parameter Bruttyp nicht mehr Signifikanzniveau. Von insgesamt 398 Gelegen blieben 43, also 10,8 %, erfolglos.

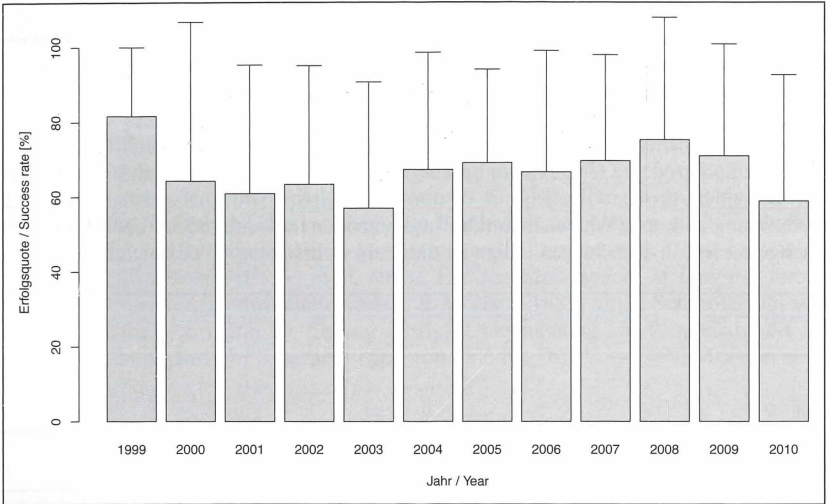


Abb. 5. Mittlerer Schlupferfolg und Standardabweichungen differenziert nach Jahren.

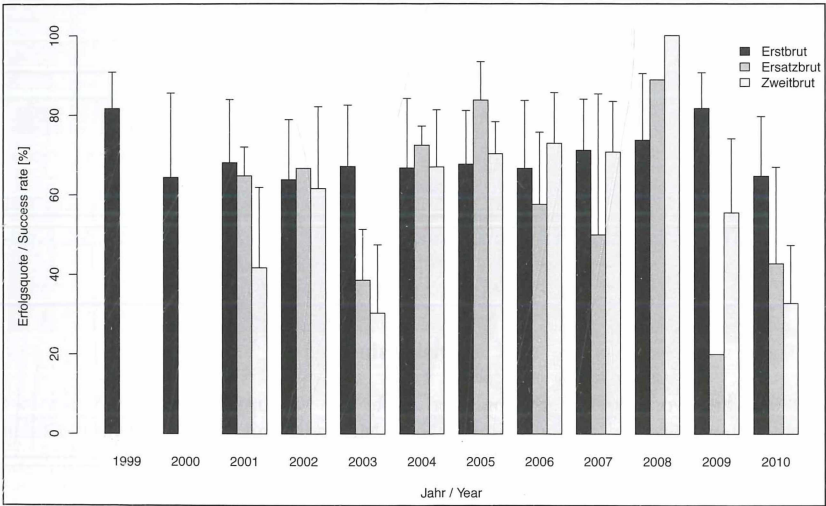


Abb. 6. Mittlerer Schlupferfolg und Standardabweichungen differenziert nach Jahren und Bruttypen.

Zwei Gelege gingen an Prädatoren verloren (einmal Waschbär, einmal unbekannt), bei 17 Bruten wurde das Gelege im Zusammenhang mit intraspezifischen Auseinandersetzungen ausgeräumt, 24 Gelege verließen die Altvögel vor oder nach Ablauf der normalen Bebrütungszeit.

Eine differenzierende Betrachtung nach der Gelegegröße zeigt, dass Gelege von neun bis zwölf Eiern einen nahezu identischen Schlupferfolg von etwa 70 % erzielen. Kleinere und größere Gelege fallen im Vergleich signifikant im Erfolg ab (Abb. 7). Bei den besonders großen Gelegen mit 14 und mehr Eiern ist für die meisten Fälle eine Beteiligung mehrerer Weibchen durch Ringkontrollen und andere Sichtbeobachtungen nachgewiesen, in den übrigen Fällen ist diese als wahrscheinlich anzunehmen.

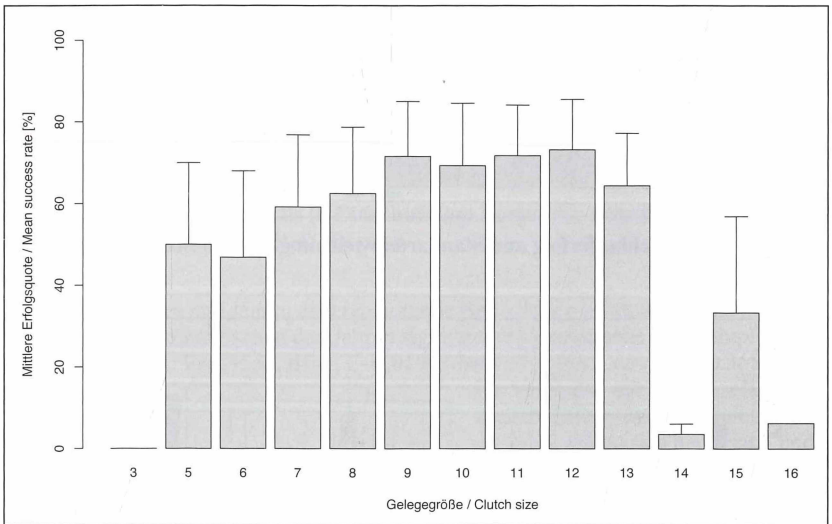


Abb. 7. Mittlerer Schlupferfolg und Standardabweichung differenziert nach Gelegegröße.

4. Diskussion

Mit den hier vorgestellten Ergebnissen dürfte der Schlupferfolg des Wendehalses leicht unterschätzt sein. Denn die gewählte Methodik mit mehrtägigen Abständen zwischen den Kontrollen erlaubt nicht immer eine genaue Aussage zum konkreten Geschehen in den Nistkästen. So ergeben sich gelegentlich Differenzen zwischen der Anzahl der Eier im kontrollierten Gelege und der später ermittelten Anzahl an Jungvögeln und verbliebenen Resteiern. Dies kann mit dem Austragen solcher Eier oder ihrer Zerstörung im Nistkasten zusammenhängen. Es mag aber auch Fälle geben, in denen

Jungvögel kurz nach dem Schlupf verenden und von den Altvögeln entfernt werden. Zur Häufigkeit solcher Fälle ist nichts bekannt; in dieser Untersuchung gelangen keine – auch nicht einzelne – derartige Beobachtungen. Nicht gänzlich auszuschließen ist auch das Erbeuten einzelner Jungvögel durch Prädatoren, bevor sie bei einer Kontrolle festgestellt werden konnten.

Zum Schlupferfolg bei Spechten existieren relativ wenige Untersuchungen. Für den Mittelspecht *Dendrocopos medius* ermittelte PASINELLI (2001) einen Wert von 71 %, bei einer Spanne der jährlichen Mittelwerte von 63-83 %. Für den Buntspecht *Dendrocopos major* ergaben Untersuchungen in Frankreich und Ungarn einen Schlupferfolg von 67,7 % (BAVOUX 1985), 74 % (GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1994) bzw. 80 % für erfolgreiche Bruten (BALÁT et al. 2005). Für den Eichelspecht *Melanerpes formicivorus* Nordamerikas ermittelten KOENIG & MUMME (1987) einen Schlupferfolg von 67,3 %. Schließlich ergab die bislang einzige Untersuchung am Wendehals, die im Wallis stattfand, jährliche Schwankungen von 58,6 bis 76,2 % (n=369, MERMOD et al. 2007).



Abb. 8. Vor ca. 4 Tagen geschlüpfte Jungvögel auf dem fast kahlen Boden eines Holzbeton-Nistkastens; etwas ungewöhnlich ist hier, dass die Eischalen nach dem Schlupf noch nicht alle entfernt worden sind. Foto: 24.05.2009, D. BECKER.



Abb. 9. Etwa fünf Tage alte Wendehälsa im Nistkasten, der nicht vollständig ausgeräumt wurde; hier sitzen die Nestjungen praktisch in einer Nestmulde aus Moos, das von Kohlmeisen eingetragen wurde. Foto: 05.06.2010, D. BECKER.

Die in dieser Untersuchung gefundenen Werte lassen sich gut in die bekannten Ergebnisse einordnen. Offenbar haben Spechte als Höhlenbrüter allgemein einen vergleichsweise hohen Schlupferfolg im Bereich von 70 %, wie ihn auch andere größere Höhlenbrüter etwa Waldkauz *Strix aluco* (74 %, DELMÉE et al. 1978) oder Wiedehopf *Upupa epops* (80 %, GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1994) zeigen. Betrachtet man nur die erfolgreichen Bruten ergibt sich mit einem Schlupferfolg von 75 % sogar ein nochmals höherer Wert. Damit unterscheidet sich der Wendehals, wie die anderen näher untersuchten Mitglieder der Familie *Picidae* deutlich von der Gilde der Freibrüter, die zumeist wesentlich schlechtere Ergebnisse erzielen. Allerdings wird im Vergleich mit höhlenbrütenden Arten aus der Ordnung *Passeriformes* deutlich, dass der Schlupferfolg bei den Spechten eher im unteren Bereich der Werte für Höhlenbrüter liegt (Übersicht bei LACK 1967). So können etwa Meisen mit vergleichbaren Gelegegrößen durchaus einen Schlupferfolg von 90 % erreichen (VAN BALEN 1984).

Bei einem Vergleich der Schlupfergebnisse mit anderen Arten der Familie *Picidae* bleibt allerdings zu berücksichtigen, dass der Wendehals den hohen Schlupferfolg

mit deutlich größeren Gelegen erzielt. Zudem sind die Bedingungen in Kunsthöhlen nicht ohne weiteres mit jenen in den gezimmerten Bruthöhlen anderer Spechtarten vergleichbar. Zwar wird hier der Schutz vor Prädatoren und Witterungsunbilden zu meist besser sein. Auf der anderen Seite haben die Brutvögel aber gerade bei großen Gelegen auf den ebenen Böden der Nistkästen oftmals Probleme, ihre Gelege effektiv auszurichten und zu bebrüten. Insofern erscheint der festgestellte Schlupferfolg doch überraschend hoch. Es wird weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben zu klären, ob die Ausgestaltung der Böden in künstlichen Nisthöhlen einen Einfluss auf den Schlupferfolg besitzt.

Etwas weniger ausgeprägt als bei anderen Spechtarten, auch als beim Wendehals im Wallis, sind im Halberstädter Raum die jährlichen Schwankungen des Schlupferfolgs, die sich lediglich in einem Bereich zwischen 60 und 70 % abspielen. Sie werden noch geringer, nimmt man aus der Berechnung die erfolglosen Bruten heraus. Offenbar werden also bei ansonsten eher konstanten Bedingungen die Unterschiede zwischen den Jahren im Untersuchungsgebiet nicht unerheblich durch den Anteil an Bruten mit Totalverlust bestimmt.

Der Einfluss von Prädatoren auf den Schlupferfolg ist im Untersuchungsgebiet verschwindend gering; nur zwei Gelege (0,5 % aller Gelege bzw. 4,7 % der Totalverluste) waren betroffen. Aufgrund der Bauweise der Nistkästen können Marder nicht an die Gelege gelangen. Der Waschbär war nur einmal in der Lage, einen Nistkasten aufzuhebeln und an das Gelege zu gelangen. In einem weiteren Fall wurden beide Altvögel am Nistkasten von einem unbekannten Prädatör erbeutet. In weitaus größerem Maße tragen Fälle intraspezifischer Konkurrenz zu den Totalverlusten bei (39,5 % aller Totalverluste!). Gelege werden nicht selten von benachbarten Paaren vollständig ausgeräumt, was sich durch den Fund unversehrter Eier in nächster Umgebung der Nisthöhle nachweisen lässt. Solche Fälle treten insbesondere bei geringen Abständen zwischen zwei besetzten Revieren auf. Ihre Häufigkeit ist offenbar dichteabhängig und wird vermutlich durch die hohen Siedlungsdichten im Beobachtungsgebiet von bis zu 4 BP/10 ha befördert. Diese bislang in der Literatur noch nicht beschriebene Besonderheit in der Brutbiologie der Art könnte mit dem Design der Untersuchung zusammenhängen: Wird durch die Verwendung von Nistkästen der Einfluss von Prädatoren als dichteabhängiger Regulator zurückgedrängt, tritt an deren Stelle möglicherweise ein intraspezifisches Verhalten. Eine Rolle könnte aber auch das Paarungssystem der Art spielen, dass sich zwar grundsätzlich durch soziale und genetische Monogamie auszeichnet, aber auch einen gewissen Anteil an Fällen von Polygynie und Paarungen außerhalb des Paarbundes aufweist (WINK et al. 2011), die wiederum Ursache für Interaktionen sein könnten. In diese Richtung deutet auch der Umstand, dass ausgerechnet der Eichelspecht mit seinem komplizierten Paarungssystem, das vom regelmäßigen Auftreten von Polygamie und Helfern geprägt wird, im Vergleich mit dem Wendehals beinahe identische Werte bei den Totalverlusten und der mittleren Schlupfrate aufweist (11,1 % bzw. 67,3 %, KOENIG & MUMME 1987). Ein Zusammenhang zwischen Paarungssystem und Schlupferfolg wurde auch schon für andere Arten nachgewiesen (FERNANDÉZ & REBORDA 2007).

Welche Ursachen den relativ hohen Anteil verlassener Gelege an den Totalverlusten (55,8 % aller Totalverluste) bewirken, bedarf weiterer Untersuchungen. Auffällig ist

in diesem Zusammenhang immerhin der Umstand, dass Zweitbruten mit einem Anteil von 44 % (n=11) deutlich überrepräsentiert sind. Möglicherweise treffen an Zweitbruten beteiligte Altvögel bei schlechter werdenden Bedingungen eher die Entscheidung zur Aufgabe der Brut als dies zu Beginn der Brutsaison bei den Erstbruten geschehen würde. Vielleicht sind die Bedingungen gegen Ende der Saison auch einfach unberechenbarer für die Vögel, was das Risiko der Aufgabe von vornherein erhöht. Der hohe Anteil an Totalverlusten bei den Zweitbruten liefert zugleich eine Erklärung für die Beobachtung, dass die ohnehin geringen Schwankungen des Schlupferfolgs aller Bruten zwischen den Jahren noch weiter abnehmen, wenn die Totalverluste herausgerechnet werden. Denn der Anteil an Zweitbruten schwankt zwischen den Jahren erheblich zwischen 20 und 60 % (TOLKMITT et al. 2009) und mit ihm auch der Anteil an Totalverlusten. Im Übrigen dürften für verlassene Gelege auch unentdeckte Fälle von Prädation in größerem Maße verantwortlich sein.

Insgesamt gesehen ist der Anteil erfolgloser Bruten über die Jahre mit 10,8 % als eher gering einzuordnen und nur für etwa ein Viertel der erfolglos bebrüteten Eier verantwortlich. Und hierin zeigt sich denn auch ein Spezifikum des Wendehalses: Bei einer isolierten Betrachtung der erfolgreichen Bruten erreicht er einen vergleichsweise geringen Schlupferfolg von lediglich 75 %, schlüpfen also bei im Durchschnitt 9,9 Eiern des Erstgeleges (n=212, TOLKMITT et al. 2009) 2,5 Eier nicht. Selbst andere Vertreter der Familie *Picidae* erreichen deutlich bessere Werte (etwa 86,6 % bei Mittelspecht, PASINELLI 2003), ganz zu schweigen, von kleineren Höhlenbrütern, die einen Schlupferfolg von mehr als 90 % aufweisen (so etwa der Trauerschnäpper *Ficedula hypoleuca* mit 94,7 %, WINKEL & WINKEL 1999). Die Ursachen hierfür könnten in der Größe der Gelege aber auch in der Nutzung von Nistkästen zu suchen sein. Da der Wendehals regelmäßig die Bruthöhle komplett von Nistmaterial beräumt, hat er jedenfalls mit den ebenen Böden von Nistkästen die oben beschriebenen Schwierigkeiten. Hingegen wird der Innenraum-Größe der Nistkästen, die im Untersuchungsgebiet bei den Holznistkästen einheitlich etwa 120x120x250 mm beträgt, vermutlich eine geringere Bedeutung zukommen. Untersuchungen an anderen Arten konnten jedenfalls insoweit keinen Zusammenhang nachweisen (VAN BALEN 1984).

Nur zum Teil mit dem höheren Anteil an Totalverlusten zu erklären ist der signifikante Unterschied des Schlupferfolgs zwischen Erstgelegen auf der einen und Ersatz- sowie Zweitgelegen auf der anderen Seite. Angesichts der deutlich geringeren mittleren Größe von Zweitgelegen würde man für diese eher einen höheren Schlupferfolg erwarten. Möglicherweise zeigen sich in der Verringerung des Schlupferfolgs im Laufe der Saison Kosten der Reproduktion, wie sie bei anderen Arten schon in kleineren Eiern von Ersatzgelegen und geringeren Jungvogelgewichten dieser Bruten nachgewiesen sind (HEGYI & SASVÁRI 1998).

Mit dem Modell der optimalen Gelegegröße wird die Erwartung beschrieben, dass die Brutvögel ein Gelege in der Größe zeitigen, aus der die meisten flüggen Jungen resultieren (LACK 1967, BEZZEL & PRINZINGER 1990). Viele Vogelarten entsprechen dem auch tatsächlich, indem sie am häufigsten Gelege in der Größe zeitigen, aus der die meisten Jungvögel pro Brut aufgezogen werden. Was den Schlupferfolg angeht, scheint ein vergleichbar enger Bereich einer optimalen Gelegegröße nicht zu existie-

ren. Denn offenbar sind viele Vogelarten in der Lage, den Schlupferfolg innerhalb einer größeren Spanne an Gelegegrößen relativ konstant zu halten, wobei diese Fähigkeit vermutlich mit der mittleren Gelegegröße der Art zunimmt. So war der Schlupferfolg des Rebhuhns bei Gelegen von 8 bis 29 Eiern praktisch konstant, ebenso verhielt es sich bei der Brautente in der Spanne zwischen 7 und 20 Eiern (LACK 1967) und beim Nandu *Rhea americana* zwischen 25 und 40 Eiern (FERNANDÉZ & REBORDA 2007); für die Bleßralle *Fulica atra* ließ sich ein Zusammenhang zwischen Gelegegröße und Schlupferfolg nicht nachweisen (REK 2010). Ein ähnliches Bild zeigt der Wendehals mit nahezu identischem Schlupferfolg der 9er bis 12er Gelege und leichteren Abfällen jenseits dieser Werte. Ein deutlicher Einbruch des Erfolgs tritt erst bei Gelegen von weniger als sieben und mehr als dreizehn Eiern auf. Bei Ersteren dürften die Unerfahrenheit oder sonstige Defizite der Altvögel, die sich auch schon in der ungewöhnlichen Gelegegröße äußern, die Ursache für den geringeren Erfolg sein. Bei Letzteren handelt es sich in den meisten, wenn nicht sogar allen Fällen um Gelege, die von mehr als einem Weibchen gezeitigt wurden, mit der Folge intraspezifischer Störungen. Belegt wird dies durch Ringkontrollen und sonstige Sichtbeobachtungen.

Immerhin entspricht der Wendehals aber bei der Häufigkeitsverteilung der Gelegegrößen den Vorhersagen des Modells der optimalen Gelegegröße. Denn in dem Korridor des höchsten Schlupferfolges zwischen 9 und 12 Eiern bewegen sich nicht weniger als 67,6 % aller Gelege (n=82 neuner, 110 zehner, 58 elfer und 19 zwölfer Gelege). Weitere 16,1 % der Gelege bewegen sich im Randbereich gering zurückgehender Erfolgswerte (n=56 achter und 8 dreizehner Gelege).

Damit steht fest, dass das Zeitigen überdurchschnittlich großer Gelege, jedenfalls bis zu den 13er Gelegen, keine Nachteile für den Schlupferfolg mit sich bringt. Die Investition in große Gelege kann also den Brutvögeln durchaus Fitnessvorteile verschaffen. Es gibt mithin – am Schlupferfolg gemessen – auch nicht eine optimale Gelegegröße, deren Überschreitung zwangsläufig zu einer Verringerung des Schlupferfolges führen müsste, wie dies etwa für die Wacholderdrossel nachgewiesen wurde (LERKELUND 1993).

Dank: Für die Hilfe bei den statistischen Berechnungen danken wir Michael BECKMANN, Halle, für die Erlaubnis zur Nutzung von Daten aus dem Wendehals-Projekt der Vogelwarte Sempach PD Dr. Michael SCHAUB, Sempach und Bern.

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit werden die Schlupfdaten von 398 Vollgelegen mit bekannter Gelegegröße ausgewertet, davon 289 Erst-, 79 Zweit- und 30 Ersatzgelege. Der Schlupferfolg aller Bruten zeigt zwischen den Jahren nur geringe Schwankungen, die sich noch weiter verringern, wenn man lediglich die Gelege mit mindestens einem geschlüpften Jungvogel (erfolgreiche Bruten) heranzieht. Allein bei einer Differenzierung nach Gelegetypen zeigen sich zwischen Erst-, Zweit- und Ersatzgelegen signifikante Unterschiede im Schlupferfolg. Bei Zweit- und Ersatzgelegen gibt es auch zwischen den Jahren Schwankungen, die aber wegen der geringen Stichprobengröße nicht Signifikanzniveau erreichen. Mit $66,9\% \pm 33,8\%$ für alle Gelege (bzw. $75,2\% \pm 24,7\%$ für die erfolgreichen Bruten) liegt der Schlupferfolg im Bereich der Werte für andere Spechte, eher am unteren Ende der Werte für Höhlenbrüter. Eine Besonderheit zeigt der Wendehals aber insoweit, als er einen vergleichsweise geringen Anteil an Totalverlusten hat ($10,8\%$), dafür aber bei den erfolgreichen Bruten ein relativ hoher Anteil an nicht geschlüpften Eiern zu beobachten ist (etwa 25%). Die Ursache hierfür könnte in Problemen bei der Bebrütung der Gelege auf den ebenen Böden künstlicher Nisthöhlen zu suchen sein. Bei den Totalverlusten spielt intraspezifische Konkurrenz eine gewichtige Rolle ($39,5\%$ aller Totalverluste); benachbarte Brutpaare räumen nicht selten ganze Gelege aus. Den höchsten Schlupferfolg besitzen Gelege von 9 bis 12 Eiern, die auch mit Abstand am häufigsten auftreten ($67,6\%$ aller Gelege).

Literatur

- BALÁT, F., & M. HONZA (2005): *Dendrocopos major pinetorum* (Brehm, 1831). Pp. 1123-1129 in: HUDEC, K. & K. ŠT'ASTNÝ, Fauna ČSSR, Svazek 21: Ptáci – Aves, Díl II. Praha.
- VAN BALEN, J.H. (1984): The Relationship Between Nest-Box Size, Occupation and Breeding Parameters of the Great Tit *Parus major* and some other Hole-Nesting Species. *Ardea* 72: 163-175.
- BAVOUX, C. (1985): Données sur la biologie de reproduction d'une population de Pics épeiches *Picoides major*. *Oiseaux Rev. France Ornithol.* 55: 1-12.
- BECKER, D., & D. TOLKMITT (2007): Zur Brutbiologie des Wendehalses im nordöstlichen Harzvorland – I. Die Gelegegröße. *Ornithol. Jber. Mus. Heineanum* 25: 29-47.
- BECKER, D., & D. TOLKMITT (2008): Zur Brutbiologie des Wendehalses im nordöstlichen Harzvorland – II. Revierqualität und Gelegegröße. *Ornithol. Jber. Mus. Heineanum* 26: 101-108.
- BEZZEL, E., & R. PRINZINGER (1990): Ornithologie. (2. Aufl.) Stuttgart.
- DELMÉE, E., P. DACHY & P. SIMON (1978): Quinze années d'observations sur la reproduction d'une population forestière de Chouettes hulottes. *Gerfaut* 68: 590-650.
- FERNANDEZ, G.J., & J.C. REBORDA (2007): Costs of large communal clutches for male and female Greater Rheas *Rhea americana*. *Ibis* 149: 215-222.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N. (1994): *Upupa epops* Linnaeus 1758 – Wiedehopf. Pp. 852-876 in: GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N. & K. BAUER, Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 9. (2. Aufl.) Wiesbaden.
- HEGYI, Z., & L. SASVÁRI (1998): Components of Fitness in Lapwings *Vanellus vanellus* and Black Tailed Godwits *Limosa limosa* During the Breeding Season: Do Females Body Mass and Egg Size Matter? *Ardea* 86: 43-50.
- KOENIG, W.D., & R.L. MUMME (1987): Population Ecology of the Cooperatively Breeding Acorn Woodpecker. Monographs in Population Biology 24. Princeton.
- LACK, D. (1967): The Natural Regulation of Animal Numbers. Oxford.
- LERKELUND, H.E. (1993): An experimental test of optimal clutch size of the Fieldfare; with a discussion on why brood parasites remove eggs when they parasitize a host species. *Ornis Scandinavica*. 24: 95-102.
- MERMOD, M., REICHLIN, T. & M. SCHAUB (2007): Population ecology and conservation of the wryneck *Jynx torquilla* in the Valais – annual report 2007. Universität Bern.

- PASINELLI, G. (2001): Breeding performance of the Middle Spotted Woodpecker *Dendrocopos medius* in relation to weather and territory quality. *Ardea* **89**: 353-361.
- PASINELLI, G. (2003): *Dendrocopos medius* Middle Spotted Woodpecker. BWP Update **5**: 49-99.
- REK, P. (2010): Testing the relationship between clutch size and brood size in the Coot (*Fulica atra*). *J. Ornithol.* **151**: 163-168.
- TOLKMITT, D., D. BECKER, T. REICHLIN & M. SCHAUB (2009): Variation der Gelegegröße des Wendehalses *Jynx torquilla* in Untersuchungsgebieten Deutschlands und der Schweiz. Pp. 69-77 in: Nationalparkverwaltung Harz, Jahrestagung 2008 Aktuelle Beiträge zur Spechtforschung – Projektgruppe Spechte der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft. Schriftenr. Nationalpark Harz **3**: 69-77.
- WINK, M., D. BECKER, D. TOLKMITT, V. KNIGGE, H. SAUER-GÜRTH & H. STAUDTER (2011, i.Dr.): Mating system, paternity and sex allocation in Eurasian Wrynecks (*Jynx torquilla*). *J. Ornithol.* **152**.
- WINKEL, W., & D. WINKEL (1999): Sterilität eines männlichen Trauerschnäppers (*Ficedula hypoleuca*) in drei aufeinander folgenden Jahren. *Vogelwarte* **40**: 136-137.



Wendehals *Jynx torquilla* füttert flügge Jungvögel,
Thekenberge S Halberstadt 18.07.2010
(Foto: Dr. Christoph F. ROBILIER)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Ornithologische Jahresberichte des Museum Heineanum](#)

Jahr/Year: 2010

Band/Volume: [28](#)

Autor(en)/Author(s): Becker Detlef, Tolkmitt Dirk

Artikel/Article: [Zur Brutbiologie des Wendehalses Jynx torquilla im nordöstlichen Harzvorland. III. Schlupferfolg 1-14](#)