

## Kurze Mitteilungen

### Sterilität eines männlichen Trauerschnäppers (*Ficedula hypoleuca*) in drei aufeinander folgenden Jahren

Im Rahmen einer populationsökologischen Langzeitstudie am Trauerschnäpper (*Ficedula hypoleuca*) konnten wir in einem Lärchen-Kiefernforst bei Lingen/Emsland von 1974–1999 bei insgesamt 1838 Bruten u.a. den Schlüpfertag ermitteln (Gelege, die von Prädatoren zerstört wurden, blieben in dieser Zusammenstellung unberücksichtigt). Nähere Angaben zum Untersuchungsgebiet – 52.27 N, 7.15 E – siehe z.B. WINKEL 1982).

Bei 77,6% aller Gelege betrug der Schlüpfertag 100%. Der restliche Teil der Bruten enthielt mindestens ein unbefruchtetes oder abgestorbenes Ei (Tab. 1). Daraus ergibt sich eine mittlere Schlüpftrate von 94,7%. Zu einem totalen Schlüpfmisserfolg kam es lediglich in 6 Fällen, d.h. bei nur 0,3% aller erfassten Bruten. Zweimal waren jeweils alle Eier abgestorben (bei einem 3er Gelege/1988 und einem 4er Gelege/1989) und viermal unbefruchtet (bei einem 4er Gelege/1988, zwei 6er Gelegen/1998, 1999 und einem 7er Gelege/1997).

Tab. 1: Schlüpfertag der von 1974–1999 erfassten Trauerschnäpper-Bruten. Die Prozentzahlen beziehen sich jeweils auf die Gesamtzahl kontrollierter Gelege (n = 1838). – Hatching success of Pied Flycatcher clutches recorded from 1974 to 1999. Percentage values refer to the total number of clutches (n = 1838).

Mittlere Gelegestärke ± sd Average clutch size ± sd	Zahl nicht geschlüpfter Eier Number of unhatched eggs			
D <sub>1838</sub> = 5,84 ± 0,89	0	1	2	≥ 3
	77,6%	16,9%	4,1%	1,4%

Von besonderem Interesse sind die unbefruchteten Gelege aus den Jahren 1997, 1998 und 1999, weil es sich in allen drei Fällen um dasselbe ♂ handelte (weitere Angaben zu den Bruten und Lebensdaten der Vögel s. Tab. 2). Ob die Sterilität dieses ♂, die sich auf die sonstige Lebensfähigkeit des Vogels offenbar nicht weiter negativ auswirkte, auf einer physiologischen Schädigung

Tab. 2: Legebeginn, Eizahl und ♀-Alter für die drei Bruten des sterilen Trauerschnäpper-♂ (Ring-Nr. 9S58743, O 10.6. 1997 „vorjährlig“). O = beringt, ⊗ = Wiederfang. – Date of first egg, clutch size and age of female with the broods of the sterile Pied Flycatcher male (ring-number 9S58743, O 10 June 1997 as one-year-old); O = ringed, ⊗ = recaptured.

Jahr Year	Legebeginn / Gelegestärke Date of first egg / clutch size	Ring-Nr. und Alter des ♀ Ring-number and female age
1979	9. Mai / 7	⊗ Nr. 9N72122, 2-jährig <sup>1)</sup>
1998	2. Mai / 6	O Nr. 9S58993, „mehrjährlig“ <sup>2)</sup>
1999	~ 15. Mai / 6	O Nr. 9S59743, „mehrjährlig“

<sup>1)</sup> 1995 im Gebiet nestjung beringt, kein weiterer Brutnachweis.

<sup>2)</sup> Kein weiterer Brutnachweis.

beruht oder auf einem Verhaltensdefizit z.B. bei der Kopulation, ist nicht zu klären (über mögliche Ursachen für Sterilität vgl. z.B. COLBORN et al. 1996). Zumindest das Fütterverhalten des ♂ war aber normal entwickelt. Dies konnten wir feststellen, nachdem wir jeweils einige unbefruchtete Eier austauschten gegen

- a) drei hochbebrütete Eier (1997, 14 Tage nach Ablage des letzten Eies),
- b) drei 7-tägige Nestlinge (1998, 24 Tage n.A.d.l.E.) bzw.
- c) zwei 9-tägige Junge (1999, 16 Tage n.A.d.l.E.).

Die Eltern stellten sich jeweils sofort auf die neue Situation ein, und zwar auch bei dem 1998er Gelege, das zum Zeitpunkt des Austausches bereits ca. 10 Tage über die normale Dauer hinaus bebrütet worden war (über plastische Reaktionen des Trauerschnäppers auf experimentell veränderte Brutsituationen s. WINKEL & HUDDE 1993). In allen drei Fällen kamen die Jungen zum Ausfliegen.

Wenn der eigene Paarpartner nur eingeschränkt oder gar nicht fruchtbar ist, sollte das ♀ nach der Hypothese zur „Sicherstellung der Ei-Befruchtung“ Kopulationen außerhalb des Paarbundes suchen (über mögliche Nutzeffekte dieser sog. „extra-pair-copulations“ für ♀ siehe z.B. BIRKHEAD & MØLLER 1992). Da jedoch jeweils *alle* Eier unbefruchtet waren, ist anzunehmen, daß die ♀ zum Zeitpunkt ihrer Verpaarung den Defekt des ♂ nicht wahrnehmen konnten. Jedenfalls gingen sie nicht – oder zumindest nicht erfolgreich – „fremd“, was zu unseren am Trauerschnäpper gewonnenen molekularbiologischen Befunden passt; denn von 149 untersuchten Bruten enthielten lediglich 15 – d.h. nur 10% aller Bruten – Jungvögel, die auf „Fremdkopulationen“ seitens des ♀ zurückzuführen waren (WINKEL, BRÜN & LUBJUHN 1997).

### Summary

Sterility of a male Pied Flycatcher (*Ficedula hypoleuca*) in three subsequent years. The mean hatching success of 1838 Pied Flycatcher clutches recorded from 1974 to 1999 amounts to 94.7% (without clutches destroyed by predators). Totally hatching failure was only found in six broods (= 0.3% of all broods recorded). A sterile male was paired in 1997, 1998 and 1999. Some data referring to the unfertilized clutches are given in Table 2.

### Literatur

- Birkhead, T. R., & A. P. Møller (1992): Sperm Competition in Birds. Academic Press. \* Colborn, T., D. Dumanoski & J. P. Myers (1996): Die bedrohte Zukunft, Gefährden wir unsere Fruchtbarkeit und Überlebensfähigkeit? Droemer Knaur, München (Aus dem Amerikan. Von S.Kuhlmann-Krieg). \* Winkel, W. (1982): Zum Ortstreue-Verhalten des Trauerschnäppers (*Ficedula hypoleuca*) im westlichen Randbereich seines mitteleuropäischen Verbreitungsgebietes. J. Ornithol. 123: 155–173. \* Winkel, W., J. Brün & T. Lubjuhn (1997): Untersuchungen zur Fortpflanzungsstrategie des Trauerschnäppers am Westrand seines Verbreitungsareals mit Hilfe des „genetischen Fingerabdrucks“. Jbr. Institut Vogelforschung 3: 27–28. \* Winkel, W., & H. Hude (1993): *Ficedula hypoleuca* (Pallas 1764) – Trauerfliegenschnäpper, Trauerschnäpper. In: Handbuch der Vögel Mitteleuropas (Glutz von Blotzheim & Bauer), Bd. 13: 165–263.

Wolfgang Winkel und Doris Winkel

Anschrift der Verfasser: Außenstation Braunschweig des Instituts für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“, Bauernstr. 14, D-38162 Cremlingen-Weddel.

## Sozialverhalten beeinflusst Verwundbarkeit von Eichelhähern (*Garrulus glandarius*) bei Sperberangriffen (*Accipiter nisus*)

Die Verwundbarkeit bestimmter Vogelarten durch Beutegreifer („vulnerability“) wird häufig durch die Faktoren Körpergröße, Lebensraum, Gefiederfarbe und Häufigkeit der Beuteart zu erklären versucht (z.B. RYTKÖNEN et al. 1998). Es gibt aber vielfach Hinweise, daß auch schwer quantifizierbare Faktoren, wie z.B. Sozialverhalten, eine wichtige Rolle spielen (z.B. RYTKÖNEN et al. 1998). Gerade bei verborgen lebenden Arten liefern oft nur anekdotische Beobachtungen wichtige Anhaltspunkte. Hier soll ein solcher Fall dargestellt werden.

Am 20. Juni 1997 wurde auf dem gemeinsamen Weg mit Herrn Dr. W. JIRESCH zu einem Habichtsthorst (*Accipiter gentilis*) ca. 200 m von diesem entfernt nördlich Kremsmünster/Oberösterreich ein lichtetes Fichtenstangenholz durchquert. Plötzlich hörten wir aus ca. 40 m Entfernung das rasch sehr laut werdende Kreischen von Eichelhähern und beobachteten eine über mindestens 5 sek. anhaltende Balgerei mit kurzen Fluchtstrecken von jeweils ca. 10 m am Waldboden auf die Beobachter zu. Dabei versuchte ein Sperber, einen flüchtenden Eichelhäher dauerhaft zu fassen, wurde aber von einem zweiten Häher verfolgt und attackiert. Möglicherweise durch die Beobachter gestört, flog dann der Sperber (es handelte sich wahrscheinlich um ein ♂) tief über den Boden ca. 15 m vor den Beobachtern vorbei fort und baumte auf. Im geschilderten Fall hatte somit wahrscheinlich ein Häher dem Partner das Leben gerettet. Später wurden im weiteren Bereich des Angriffsortes die Rupfungen mehrerer Eichelhäher-Nestlinge gefunden. Die nächsten besetzten Sperberhorste befanden sich in jeweils ca. 1 km Entfernung.

Am 31. Dezember 1990 wurde in einem schmalen, langen Eschen-Erlen-Wald mit Holunderunterwuchs ebenfalls ein Sperberangriff auf zwei Eichelhäher beobachtet. Dabei handelte es sich allerdings um ein Sperber-♀. Erst nachdem der Sperber scheinbar unbeteiligt eine min. in einigen m Entfernung saß und Kot abgegeben hatte, flog er allmählich näher, verfolgte beide innerhalb eines wenige m großen Holundergebüsches und dann gezielt ein Exemplar, das nach wenigen sek. gegriffen wurde. Der Häher kreischte auch noch nach Verfrachtung an einen zweiten Ruppflanz und Verlust von Brustgefieder.

Während einer dritten Beobachtung am 24. August 1990 stießen in einem unübersichtlichen Jungwald mit Fichten ca. 10 Eichelhäher und 3 Sperber während ca. einer Stunde wiederholt intensive Rufe aus. Mindestens einmal trieb ein Sperber-♀ einen Häher eine längere Strecke über dem Boden vor sich her. In diesem Fall konnte keine Erbeutung nachgewiesen werden, obwohl es zu wiederholten Auseinandersetzungen kam; möglicherweise spielte soziale Feindabwehr oder mangelnde Beuteabsicht eine Rolle.

GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER (1993) bemerken beim Eichelhäher allgemein: „Auch territoriale Vögel vereinigen sich ... zur gemeinsamen Abwehr von Feinden“; MEYER (1961) und RADERMACHER (1986) beschreiben ähnliche Interaktionen zwischen Hähern und Sperbern, während KEVE (1969) eine gemeinsame erfolgreiche Feindabwehr bei Greifvogelangriffen nicht erwähnt.

Auch andere Corviden wie Rabenkrähen (*Corvus corone*) versuchen bei Greifvogelangriffen Artgenossen zu retten (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1993). Das könnte mit ein Grund sein, warum Rabenkrähen im Vergleich zu so schnellfliegenden Arten wie Haustauben (*Columba livia* f. *domestica*) oder Hühnervögeln von Habichten sowie Wanderfalken (*Falco peregrinus*) auffallend selten erbeutet werden (UTTENDÖRFER 1939, STEINER 1998). Dies weist darauf hin, daß Sozialverhalten als wichtiger Faktor anzusehen ist, der die Verwundbarkeit bestimmter Vogelarten gegenüber Prädatoren mitbestimmt.

### Summary

Social behaviour influences vulnerability of Jays (*Garrulus glandarius*) under attack by Sparrowhawks (*Accipiter nisus*).

Two Jays were observed when being attacked by a Sparrowhawk (probably a male). While the Sparrowhawk grabbed the Jay several times on the ground, he was followed and attacked by the second Jay. The Sparrowhawk attack ended without success. During a second observation including a female Sparrowhawk and two Jays, the Jays did not help each other. Social behaviour is discussed as a factor influencing the vulnerability of a prey species.

### Literatur

Glutz von Blotzheim, U. N., & K. M. Bauer (1993): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 13/III: Passeriformes (4. Teil): Corvidae-Sturnidae. Wiesbaden. \* Kevé, A. (1969): Der Eichelhäher. NBB Bd. 410. Wittenberg Lutherstadt. \* Meyer, F. (1961): Sperber schlägt Häher, und ein Häher greift den Sperber. Westfäl. Jägerbote 14: 182. \* Radermacher, W. (1986): 2 Sperber (*Accipiter nisus*) und mehrere Eichelhäher (*Garrulus glandarius*) im Kampf. Berichtsh. Arb.gem. Bergisch. Ornithol. 9: 22–24. \* Rytkönen, S., P. Kuokkanen, M. Hukkanen, & K. Huhtala (1998): Prey selection by Sparrowhawks *Accipiter nisus* and characteristics of vulnerable prey. *Ornis Fennica* 75: 77–87. \* Steiner, H. (1998): Wald und Greifvögel. Lebensraumqualität im fragmentierten Wald, Räuber-Beute-Beziehung und Grundlagen für ein Naturschutzmanagement. Diss. Univ. Salzburg. \* Uttendörfer, O. (1939): Die Ernährung der deutschen Raubvögel und Eulen und ihre Bedeutung in der heimischen Natur. Neudamm.

Helmut Steiner

Anschrift des Verfassers: Diepersdorf 30, A-4552 Wartberg, Österreich.

## Grundstoffwechsel und untere kritische Temperatur bei Goldregenpfeifern (*Pluvialis apricaria*)

Jeder Organismus strebt mit arteigenen und individuellen Strategien eine ausgeglichene Energiebilanz an. Die Erstellung von Energiebudgets ist eine geläufige und wichtige Methode, um ein besseres Verständnis ökologischer Zusammenhänge zwischen Organismen und ihrer Umwelt zu erlangen. Der Grundstoffwechsel (BMR) und auch die Isolation von Vögeln können anhand ihrer Körpermasse mit Hilfe von Modellen zumindest grob abgeschätzt werden (z.B. LASIEWSKI & DAWSON 1967, ASCHOFF & POHL 1970, KENDEIGH et al. 1977, KERSTEN & PIERSMA 1986, DAAN et al. 1990, REYNOLDS & LEE 1996). Für Limikolen ermittelten KERSTEN & PIERSMA (1986) einen höheren BMR als anhand ihrer Körpergröße zu erwarten war. Dieses Phänomen erklärten sie mit einer Anpassung des BMR an die offenen und damit vor schlechten Witterungen wenig Schutz bietenden Lebensräume dieser Artengruppe. Von Vögeln, die in gemäßigten Breiten überwintern, sind grundsätzlich höhere BMR-Werte zu erwarten als von in warmen südlichen Gebieten überwinterten Tieren (KERSTEN et al. 1998). Überwinterungsgebiete an der Nordseeküste entlangziehender Goldregenpfeifer erstrecken sich von der Nordsee über die Atlantikküste bis nach Marokko. Im Rahmen dieser Arbeit wurden erstmals der BMR und zusätzlich die untere kritische Temperatur ( $T_{lc}$ ) und die Isolation an der niedersächsischen Küste gefangener Goldregenpfeifer mit Hilfe der Respirometrie ermittelt.

### Material und Methode

Untersucht wurden vier adulte Goldregenpfeifer, die während des Herbstzuges im Jahr 1993 an der niedersächsischen Küste gefangen und in offenen Volieren gehalten wurden. Die Messungen wurden während der Winter-

monate (Jan./Febr. 1995) in den Nachtstunden (19/20:00 bis 8:00 Uhr) durchgeführt. Während des Messzeitraumes erhielten die Vögel keinerlei Nahrung. Regenpfeifer verhalten sich opportunistisch gegenüber der Verfügbarkeit ihrer Nahrungsorganismen und können sowohl tag- als auch nachtaktiv sein (z.B. MILSOM 1984, THILBAULT & MCNEIL 1995, KETZENBERG & EXO 1996, KETZENBERG & EXO 1997 a, b). Da ihnen während der Hellphase Futter *ad libitum* zur Verfügung stand und während der Nacht die wenigsten Störungen zu erwarten waren, konnte man bei den Versuchstieren von nächtlichen Ruhephasen ausgehen. Für die Ermittlung der Stoffwechselrate wurden die jeweils niedrigsten Werte der Nacht herangezogen. Diese wurden frühestens vier Stunden nach der letzten Nahrungsaufnahme gemessen. Somit konnte ein Einfluss der Verdauungstätigkeit auf die Messergebnisse des BMR (heat increment of feeding = HIF) ausgeschlossen werden. Jeder Vogel wurde pro Messperiode (d.h. pro Nacht) bei durchgehend konstanter Temperatur in einer 16 l großen, schwarz ausgekleideten Messküvette (vergl. PORTER 1969) gemessen. Begonnen wurde bei einer Temperatur von ca. 25 °C, die bei jeder Messperiode um 5 °C bis zu einem Minimum von ca. -7 °C gesenkt wurde.

Durchflußgeschwindigkeit, O<sub>2</sub> und CO<sub>2</sub>-Konzentration der Referenz- und der Küvettenluft sowie die Temperatur in der Küvette wurden mit dem System DIA/DAGO (Gesellschaft für Strukturanalyse, Aachen) erfasst (Details zur Methodik siehe SCHEIFFARTH & BAIRLEIN 1998). Jeweils drei Kanäle (Meßkammern) standen zur Messung der Goldregenpfeifer und der Referenzluft zur Verfügung. Ein Vogel wurde alle 15 min. für die Dauer von zwei min. gemessen. Der O<sub>2</sub>-Verbrauch wurde nach einer Formel von WITHERS (1977) berechnet. Zur Bestimmung der Energieumsatzrate [W] wurde davon ausgegangen, daß 1 l verbrauchter O<sub>2</sub> dem Energiewert von 20 kJ entsprechen (SCHMIDT-NIELSEN 1983). Um den Energieumsatz in dem tatsächlichen Ruhezustand zu ermitteln, wurde jeweils das niedrigste laufende stündliche Mittel der Nacht ausgewählt. Anhand iterativer Regressionen wurden die Daten einem Scholander-Modell zugeordnet (WIERSMA & PIERSMA 1994). Mit Hilfe dieses Modells wurden der BMR, die Isolation (Wärmedurchgangszahl) sowie die untere kritische Temperatur pro Vogel ermittelt.

### Ergebnisse und Diskussion

Der BMR variierte in einem Bereich zwischen 0,00681 W g<sup>-1</sup> und 0,00918 W g<sup>-1</sup>, der Mittelwert betrug 0,00748 W g<sup>-1</sup> (Tab., Abb.). Bei dem Tier mit dem höchsten BMR wurde auch die niedrigste untere kritische Temperatur gemessen (10,8 °C), während die Werte der anderen Vögel zwischen 14,7 °C und 17,6 °C variierten. Die mittlere untere kritische Temperatur betrug 14,8 °C.

Der ermittelte BMR für Goldregenpfeifer mit einer mittleren Masse von 200 g (Mittelwert von Meßwerten aus CRAMP & SIMMONS 1983 und der Vögel in dieser Untersuchung) betrug 1,5 Watt. Der Wert wich damit lediglich um 4% von dem nach KERSTEN & PIERSMA (1986) aufgrund von al-

Tab.: Ergebnisse der respirometrischen Messungen an Goldregenpfeifern in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur. Angegeben sind die Körpermasse der Vögel, die Wärmedurchgangszahl (Isolation), die Grundstoffwechselrate (BMR) und die untere kritische Temperatur (T<sub>lc</sub>) der vier gemessenen Individuen sowie deren Mittelwerte und Standardabweichungen (sd).

Table: Results of respirometric measurements of Golden Plovers in relation to the ambient temperature. Shown are the body mass, the thermal conductance, the basal metabolic rate (BMR) and the lower critical temperature (T<sub>lc</sub>) of four individual birds plus mean and standard deviation (sd).

Individuum Masse [g]	Wärmedurchgangszahl [Watt g <sup>-1</sup> °C <sup>-1</sup> ]	BMR [Watt g <sup>-1</sup> ]	T <sub>lc</sub> [°C]
a (228)	0,000328	0,00684	14,7
b (202)	0,000478	0,00709	16,0
c (195)	0,000326	0,00918	10,8
d (183)	0,000191	0,00681	17,6
<b>Mittelwert</b>	<b>0,000356</b>	<b>0,00748</b>	<b>14,8</b>
sd	0,000083	0,00114	2,9

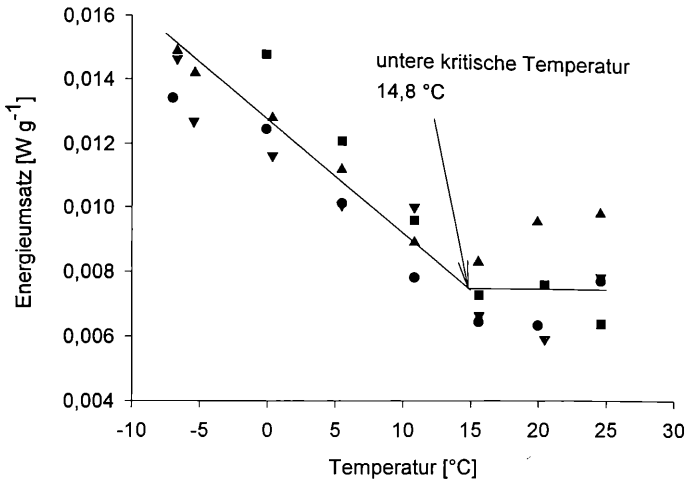


Abb.: Energieumsatzrate [ $\text{W g}^{-1}$ ] von vier bei verschiedenen Umgebungstemperaturen gemessenen Goldregenpfeifern (Scholander-Kurve).

Fig.: Metabolism rate [ $\text{W g}^{-1}$ ] at different ambient temperatures for four Golden Plovers (Scholander-curve).

lometrischen Beziehungen zwischen Körpermasse und BMR errechneten Wert ab. Der massebezogene Erhaltungstoffwechsel von Goldregenpfeifern entspricht somit dem anderer von KERSTEN & PIERSMA 1986 gemessenen Limikolenarten. Die gemessenen Goldregenpfeifer sind daher wie andere Limikolenarten von ihrem BMR an den Aufenthalt in offenen Habitaten adaptiert.

### Summary

Basal metabolic rate and lower critical temperature of Golden Plovers  
(*Pluvialis apricaria*).

The basal metabolic rate (BMR) and lower critical temperature ( $T_{lc}$ ) of four Golden Plovers (*Pluvialis apricaria*) was measured with an open flow respirometer. BMR of the birds varied between 0.00681 and 0.00918  $\text{W g}^{-1}$  (mean = 0.00748  $\text{W g}^{-1}$ ) and the  $T_{lc}$  between 10.8 and 17.6 °C (mean = 14.8 °C). BMR of Golden Plovers fits well into an allometric formula estimated by KERSTEN & PIERSMA (1986) which was specially developed for waders.

### Literatur

Aschoff, J., & H. Pohl (1970): Der Ruheumsatz von Vögeln als Funktion der Tageszeit und der Körpergröße. *J. Ornithol.* 111: 38–47. \* Crampton, S., & K. E. L. Simmons (1983): Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. The birds of the Western Palearctic: Waders to Gulls, Vol. 3, Oxford Univ. Press, London. \* Daan, S., D. Masman & A. Groenewold (1990): Avian basal metabolic rates: their association with body composition and energy expenditure in nature. *Am. J. Physiol.* 259: 333–340. \* Ken-deigh, S. C., V. R. Dol'nik & V. M. Gavrilov (1977): Avian energetics. In: Pinowski, J., & S. C. Ken-deigh (Hrsg.): Granivorous birds in ecosystems. Their evolution, populations, energetics, adaptations, impact and control: 127–204, Cambridge University Press, Cambridge. \* Kersten, M., & T. Piersma (1986): High levels of energy expenditure in shorebirds; metabolic adaptations to an energetically expensive way of live. *Ardea* 75: 175–187. \* Kersten, M., L. W. Bruinzeel, P. Wiersma & T. Piersma (1998): Reduced metabolic rate of migratory waders wintering in coastal Africa. *Ardea* 86: 71–80. \* Ketzenberg, C., & K.-M. Exo (1996): Habitat choice of migrating Golden Plovers (*Pluvialis apricaria*). *Verh. Dtsch. Zool. Ges.* 89: 309.

\* Dies. (1997a): Raum-Zeit-Muster und Nahrungskonsumtion von Limikolen auf dem Frühjahrs- und Herbstzug im Rückseitenwatt der Insel Spiekeroog. Unveröff. Bericht der Ökosystemforschung Niedersächsisches Wattenmeer, BMBF 03F0112A. \* Dies. (1997b): Windenergieanlagen und Raumannsprüche von Küstenvögeln. Natur Landsch. 72: 352–357. \* Lasiewski, R. C., & W. R. Dawson (1967): A re-examination of the relation between standard metabolic rate and body weight in birds. Condor 69: 13–23. \* Porter, W. P. (1969): Thermal radiation in metabolic chambers. Science 166: 115–117. \* Reynolds, P. S., & R. M. Lee (1996): Phylogenetic analysis of avian energetics: Passerines and nonpasserines do not differ. Am. Nat. 147: 735–759. \* Milsom, T. P. (1984). Diurnal behaviour of Lapwings in relation to moon phase during winter. Bird Study 31: 117–120. \* Scheiffarth, G., & F. Bairlein (1998): Wann frieren Pfuhschnepfen? Bioforum 10: 572–574. \* Schmidt-Nielsen, K. (1983): Animal Physiology: Adaptation and environment. Cambridge University Press, Cambridge. \* Thilbault, M., & R. McNeil (1995): Predator-prey relationship between Wilson's Plovers and Fiddler Crabs in Northeastern Venezuela. Wilson Bull. 107: 73–80. \* Wiersma, P., & T. Piersma (1994): Effects of microhabitat, flocking, climate and migratory goal on energy expenditure in the annual cycle of Red Knots. Condor 96: 257–279. \* Withers, P. C. (1977): Measurement of  $VO_2$ ,  $VCO_2$ , and evaporative water loss with a flow-through mask. J. Appl. Physiol.: Respirat. Environ. Exercise Physiol. 42: 120–123.

Christiane Ketzenberg

Anschrift der Verfasserin: Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“, An der Vogelwarte 21, D-26386 Wilhelmshaven. (Email: christiane.ketzenberg@ifv.terramare.de)

---

## Extension of the known non-breeding range of the Bar-tailed Godwit (*Limosa lapponica*) in southern Africa: A major wintering site in Mozambique

Compared to nearly 700 000 Bar-tailed Godwits wintering in western Africa (SMIT & PIERSMA 1989), their number further south is low: At most 3 500 birds visit South Africa and Namibia in the austral summer (HOCKEY & DOUIE 1995). In eastern Africa the species is considered uncommon (URBAN et al. 1986). January counts from Eritrea south up to and including Tanzania recorded 0–246 birds for the years 1994 to 1997 (TAYLOR & ROSE 1994, DODMAN & TAYLOR 1995 and 1996, DODMAN et al. 1997). On the coast of KwaZulu/Natal only 65 birds were counted in the austral summers 1980–81 and 1981–82 (RYAN et al. 1986). Both HOCKEY & DOUIE (1995) and CLANCEY (1996) expected the species to occur in Mozambique in small numbers, but were not aware of any published records.

During wetland surveys 1996–1998 we found large numbers of Bar-tailed Godwit present in the Bazaruto Archipelago (between 21° 32' S, 35° 29' E and 21° 37' S, 35° 20' E), Provincia de Inhambane, 10–30 km off the coast of central Mozambique. The ocean-facing eastern beaches of its five islands are narrow, bordered by massive sand dunes, whereas the western lee-shores are characterized by broad intertidal sand and mud flats, beds of eelgrass *Zostera* etc. For the whole archipelago 36 charadriiforms are listed (BUTCHARD 1994). A first count on Benguérua Is. in November 1989 by P.A.R. HOCKEY (in BROOKE et al. 1989) included 1–4 Bar-tailed Godwits. Three mid-January waterfowl censuses produced totals for waders, gulls and terns of some 22 500 (1996), 58 000 (1997) and 43 750 (1998) (KÖHLER & KÖHLER 1996, 1997 a and b, 1998 in press), which qualified the intertidal area of the archipelago as wetland of potential international importance.

Large roosts and mixed groups were counted from land with a telescope, minor concentrations with binoculars from a slow-moving boat. Flocks on the wing were estimated according to the usual census techniques (e. g. HOWES & BAKEWELL 1989, adapted in PERENNOU 1991). With two excepti-

Table 1: Mid-January totals of Bar-tailed Godwit in the 5 islands of the Bazaruto Archipelago, Mozambique.  
Tab. 1: Januarbestände der Pfuhschnepfe auf den 5 Inseln des Bazaruto Archipels, Mozambique.

	Bazaruto	Benguérua	Magaruque	Bangue	Carolina	Total
1996	2200	980	510*	45*	–	3735*
1997	2010	792	785	0	0	3587
1998	2001	2246	1276	–	0	5523

Numbers counted at high tide roosts. \*: Numbers extrapolated from low tide point counts covering about 40% (Benguérua) and 60% (Magaruque) of the respective lee shores. – : Site not covered in the respective year. Totals relate to a combined shorelength of c. 55 km.

Angegeben sind Hochwasser-Rastplatzzahlen. \*: Zahlen extrapoliert nach Niedrigwasser-Teilzählungen. – : Keine Zählung im betreffenden Jahr. Summen beziehen sich auf eine kombinierte Küstenlänge von ca. 55 km.

ons in 1996, the numbers refer to complete high tide counts. The area of the intertidal flats was estimated at about 29 km<sup>2</sup> from a satellite picture, however without ground confirmation (G. FIEBIG 1997 in lit.). The totals of Table 1, therefore, are related to a combined western shorelength of c. 55 km.

Mid-January numbers 1996–1998 of Bar-tailed Godwits are presented in Table 1. All birds were found on the western lee shores. In all three years of study, they utilized five out of the eight major high tide roosts of the archipelago. Distances to six main low tide feeding areas averaged about 3.5 km (range: 1–8 km). Bar-tailed Godwit was the most common wader species in 1996 and 1998. In 1997, it was outnumbered by Curlew Sandpiper (*Calidris ferruginea*).

Four specimens captured for ringing on Bazaruto Is. 23 to 25 January 1997 included two adult females, one adult and one first winter male. Their measurements of wing, culmen and tarsus (not shown) combined with their quantified scores of upper tail-coverts and axillaries (from foto series) were compared to the respective data given in ENGELMOER & ROSELAAR (1998). Due to the small size of our sample, the Bazaruto birds can be attributed only preliminarily to the quite recently described subspecies *L. lapponica taymyrensis* (ENGELMOER & ROSELAAR, nov.ssp) or to *L. l. menzbieri* (PORTENKO 1936), with breeding ranges from the Yamal Peninsula east to the Chaunsk Bay, thus comprising western and central Siberia. *L. l. lapponica* from Fennoscandia also remains to be considered from our data, although this subspecies can be expected to migrate mainly in south westerly directions.

The totals for the Bazaruto Archipelago (Table 1) represent the highest concentrations seen in southern Africa so far: The three major localities for Bar-tailed Godwits in the subregion listed by HOCKEY & DOUIE (1995) are Sandwich Harbour and Walvis Bay in Namibia with 1300 and 600 birds, while fewer than 1000 visit Langebaan Lagoon on the west coast of South Africa and only small populations are present in the southern and eastern Cape.

The south west African population was previously thought to migrate mostly down the African west coast, with a few birds continuing around the Cape and up the east coast to Natal (V. PARKER in lit.). Contrary to this, HOCKEY & DOUIE (1995) suggested for the birds arriving on the south west coast an easterly route along the east African coastline and the Rift Valley and then overland through northern Mozambique, Malawi and Zambia. He states that south west coast birds arrive about one month earlier and leave one month later than the few Godwits visiting the eastern Cape by way of a supposedly longer, coastal route. However, while the latter birds, according to HOCKEY & DOUIE (1995), would follow the coast of Mozambique southward, a majority does indeed settle in the Bazaruto Archipelago instead of continuing to Natal and the Eastern Cape. Unfortunately,



there are so far no arrival or departure data of the Bazaruto population. There is one long-distance recovery linking the non-breeding grounds in south east Africa with the supposed Siberian breeding areas. A bird ringed on 23 March 1971 at the Swartkops estuary near Port Elizabeth, Eastern Cape, was killed on 28 November 1972 on the southern coast of the Caspian Sea at Rudsar, East-Gilan, Iran (ELLIOT 1974, cf GLUTZ, BAUER & BEZZEL 1977).

**Acknowledgements:** The wetland surveys could not have been made without the invitation and help of SUZANNE FIEBIG, WWF Project Coordinator, and her husband GEORG FIEBIG. We are grateful to SAMIRO MANGANE and AUGUSTO URBANO CORREIA, Administradores do Parque Nacional do Bazaruto and to the Direcção Nacional de la Fauna e Floresta Bravia for providing accommodation and the use of park transport facilities. ROLF SCHLENKER, Research Centre for Ornithology, Vogelwarte Radolfzell, kindly consented to our bird-ringing in Mozambique.

### Zusammenfassung

Ein neu entdecktes Wintervorkommen der Pfuhschnepfe (*Limosa lapponica*) im Südosten Afrikas wird beschrieben: Im Bazaruto Archipel vor der Küste Mozambiques wurden 1996–1998 jeweils im Januar 3735, 3587 und 5523 Pfuhschnepfen gezählt. Dies sind die größten Ansammlungen, die bisher im südlichen Afrika beobachtet wurden. Maße und Gefiedermerkmale von 4 gefangenen Vögeln geben Hinweise auf eine Zugehörigkeit zu *L. l. taymyrensis* (ENGELMOER & ROSELAAR, nov.ssp) oder zu *L. l. menzbieri* (PORTENKO 1938), deren Brutgebiete in West- und Mittelsibirien liegen, aber auch zu *L. l. lapponica* aus Fennoskandien.

### References

- Brooke, R. K., Hockey, P. A. R., Crowe, T. M. & M. Chambal (1989): Preliminary account of the birds of the Bazaruto Island group, with particular reference to Benguérua Island. Unpublished report, 14pp. \* Butchard, D. (1994): A Guide to Birdwatching in the Bazaruto Archipelago, 8pp. \* Clancey, P. A. C. (1996): The Birds of Southern Mozambique. African Bird Book Publishing, Westville, KwaZulu-Natal, South Africa. \* Dodman, T., & V. Taylor (1995): African Waterfowl Census 1995. IWRB, Slimbridge, UK. 192pp. \* Dodman, T., & V. Taylor (1996): African Waterfowl Census 1996. Wetlands International, Wageningen, The Netherlands. 266 pp. \* Dodman, T., de Vaan, C., Hubert, E., & C. Nivet (1997): African Waterfowl Census 1997. Wetlands International, Wageningen, The Netherlands. 260 pp. \* Elliot, C. C. H. (1974): Ostrich 45. In: Glutz von Blotzheim, U. N., Bauer, K. M., & Bezzel, E. (1977): Handbuch der Vögel Mitteleuropas 7(2). Akad. Verl.ges., Wiesbaden. \* Engelmoer, M., & C. S. Roselaar (1998): Geographical Variation in Waders. Kluwer Acad. Publ., Dordrecht, Boston, London. \* Hockey P., & C. Douie (1995): Waders of Southern Africa. Struik Publishers. \* Howes, J., & D. Bakewell (1989): Shorebird Studies Manual. Asian Wetland Bureau Publication 55. Adaptation in: Perennou, C. P. (1991): African Waterfowl Census 1991. IWRB, Slimbridge, UK. 88pp. \* Köhler, P., & U. Köhler (1996): The Bazaruto Archipelago, Mozambique, a site of potential international importance for palearctic waterbirds. Ostrich 67: 165–167. \* Köhler, P., & U. Köhler (1997a): The Ornithological Survey January 1997 of the Coasts and some of the Wetlands of the Bazaruto Archipelago, Mozambique. Unpublished report to the WWF Project Utilização Multipla Dos Recursos Parque Nacional do Bazaruto, 19 pp. \* Köhler, P., & U. Köhler (1997b): Report on the African Waterfowl Census January 1997 in the Bazaruto Archipelago to Wetlands International. In: Dodman et al. (1997, l.c.): p. 134–137 \* Köhler, P., & U. Köhler (1998): Report to Wetlands International, AfWC 1998 (in press). \* Ryan, P. G., Cooper, J., Hockey, P. A. R. & A. Berutti (1986): Waders (Charadrii) and other water birds on the coast and adjacent wetlands of Natal, 1980–81. Lammergeyer 36: 1–33. \* Smit, C. J., & T. Piersma (1989): Numbers, midwinter distribution, and migration of wader populations using the East Atlantic Flyway. In: Boyd, H., & J.-Y. Pirot (eds.) (1989): Flyways and Reserve Networks. IWRB Spec.Publ.No. 9. Slimbridge, UK. \* Taylor, V., & Rose, P. (1994): African Waterfowl Census (1994): IWRB, Slimbridge, UK. 184pp. \* Urban, E. K., Fry, C. H. & Keith, S. (Eds.) (1986): The Birds of Africa. Vol. II. London: Academic Press.

Peter Köhler und Ursula Köhler

Address of the authors: Rosenstr. 18, D-85774 Unterföhring, Germany

## Zum Zeitpunkt der Brutreife mitteleuropäischer Schleiereulen (*Tyto alba guttata*)

Es scheint in der Deutschland betreffenden ornithologischen Literatur Übereinstimmung darüber zu herrschen, daß die ♀ der Schleiereule noch vor Vollendung ihres ersten Lebensjahres geschlechtsreif sind und – soweit sie ein ♂ mit einem Brutplatz finden – meist auch brüten (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1994). Nach SCHÖNFELD et al. (1977) und SCHNEIDER & ECK (1977) gibt es dagegen keinen Beleg für die Brut eines vorjährigen ♂. Die Brutreife eines vorjährigen ♂ wurde für Deutschland unseres Wissens erstmals von KAUS (1977) belegt, und 1985 berichtet EPPLÉ (aus Volierenhaltung) von zwei ♂, die noch vor ihrem ersten Geburtstag brüteten. Mit diesen beiden gelangen ihm „die erfolgreichsten Paarbildungen“ seiner Zucht (hohe Eizahl und 100% Schlupferfolg). MEBS sagt 1987 sogar kategorisch: „Männchen und Weibchen sind schon vor Ende des 1. Lebensjahres geschlechtsreif.“

Neuerdings erschienene gründliche Arbeiten zur Brutbiologie von *T. a. alba* und *T. a. pratincola* belegen für diese beiden Unterarten die frühe Brutreife beider Geschlechter. Bei *T. a. pratincola* – um mit dem Extrem zu beginnen – waren in einer 16-jährigen Untersuchung in Nord-Utah im Durchschnitt ca 73% aller Brutvögel mit bekanntem Alter 1-jährig, 94% aller Brüter bekannten Alters hatten ihre erste Brut in ihrem ersten Lebensjahr gemacht (MARTI 1994). Der Anteil von ♂ und ♀ unterschied sich dabei nicht. Drei Vögel (2 ♂ und 1 ♀) brüteten (legten Eier) in der Brut-saison ihrer Geburt – im Alter von nur 6–7 Monaten. In Schottland – die Nominatform *T. a. alba* betreffend – machten die 1-jährigen bei 740 Bruten 64,4% der jährlichen Neubrüter aus (TAYLOR 1994). Der Autor macht dabei keinerlei Andeutung, daß sich die Geschlechter im Anteil unterscheiden, und zum Thema Gattenwahl werden 41 einjährig brütende ♂ und 45 ♀ aufgeführt. SHAWYER (1998) gibt für England (also ebenfalls *T. a. alba* betreffend) an, daß Schleiereulen oft in ihrem ersten Lebensjahr, im Alter von 10–11 Monaten, die ♂ aber manchmal erst ein Jahr später brüten. In Gefangenschaft hat SHAWYER zufolge ein ♀ im Alter von 26 und ein ♂ von 34 Wochen erfolgreich gebrütet.

Im südöstlichen Niedersachsen fingen und beringten wir im Rahmen von Untersuchungen an der Schleiereule (*T. a. guttata*) alljährlich bei beiden Geschlechtern bis zu 85% der Brutvögel (vor der Kontrolle verlassene Bruten eingerechnet, alle Bruten fanden in Brutkisten statt). Die Befunde sind in der Tabelle zusammengestellt.

Tabelle: Der Anteil einjährig brütender Schleiereulen (*T. a. guttata*) in drei Untersuchungsgebieten im mittleren und südlichen Niedersachsen.

Gebiet	Zeitraum	Summe kontrollierte Bruten	beringt gefangene Brüter	einjährige Brüter	1-jährige Weibchen	1-jährige Männchen	Bearbeiter
Krs Celle	1972–91	121	108	19 (17,8%)	9	10	ALTMÜLLER
Ldkrs Northeim	1992–98	155	58	11 (19,0%)	5	6	KNIPRATH/ STIER
Krs Gifhorn, Nordkrs Helmstedt, Wolfsburg	1990–98	684	329	85 (25,8%)	50	35	SELER
Summen		960	495	115 (23,2%)	64	51	

Die Zahlen beringt gefangener Schleiereulen sind derzeit recht niedrig, was daran liegt, daß seit einigen Jahren die Nestlingsberingung drastisch zurückgeschraubt wurde. Die Daten sind je-

doch eindeutig, was einen eventuellen Unterschied zwischen den Geschlechtern betrifft: Auch bei mitteleuropäischen Schleiereulen sind ♂ wie ♀ als ca 1-jährige Vögel geschlechtsreif. Die Vermutung, 1-jährige ♂ könnten, da weniger dominant, einen geringeren Anteil an der Brutpopulation stellen, als ihrem Anteil an der Gesamtpopulation entspricht, soll zu einem späteren Zeitpunkt mit größerem Material statistisch untersucht werden. Das gleiche gilt auch für die Frage, ob der Anteil der Einjährigen in Erfolgsjahren eventuell anders ist als in Jahren nach dem Zusammenbruch der Feldmausbestände.

Den vielen Helfern bei den Kontrollen und der Reinigung der Brutkästen und auch der Beringung möchten wir an dieser Stelle besonders danken.

### Summary

On the time of breeding maturity in central european Barn Owls, *Tyto alba guttata*. In contrast to an earlier suggestion in the german literature and in full accordance to banding results in the UK for *Tyto a. alba* and in the USA for *Tyto a. pratincola* it is shown for *Tyto a. guttata* in northern Germany, that young males reach breeding maturity before being one year old.

### Literatur

Epple, W. (1985): Ethologische Anpassung im Fortpflanzungssystem der Schleiereule (*Tyto alba*). Ökologie der Vögel 7: 1–95. \* Glutz von Blotzheim, U.N., & K.M. Bauer (1994): Handbuch der Vögel Mitteleuropas 9, 2. Aufl. Aula Verl. Wiesbaden. \* Kaus, D. (1977): Zur Populationsdynamik, Ökologie und Brutbiologie der Schleiereule in Francken. Anz.orn.Ges. Bayern 16: 18–44. \* Marti, C.D. (1994): Barn Owl Reproduction: Patterns and Variation near the Limit of the Species Distribution. Condor 96: 468–484. \* Mebs, T. (1987): Eulen und Käuze, Franckh Stuttgart, 6. Aufl. \* Sauter, U. (1956): Beiträge zur Ökologie der Schleiereule (*Tyto alba*) nach den Ringfunden. Vogelwarte 18: 109–151. \* Schneider, W., & S. Eck (1977): Schleiereulen. Neue Brehm-Bücherei, Band 340, 2. Aufl. (als Nachdruck 1995 bei Westarp Wissenschaften). \* Schönfeld, M., G. Girbig & H. Sturm (1977): Beiträge zur Populationsdynamik der Schleiereule, *Tyto alba*. Hercynia N. F. Leipzig 14: 303–351. \* Shawyer, C. (1998): The Barn Owl. Arlequin Press. \* Taylor, I. (1994): Barn Owls. Predator – prey relationships and conservation. Cambridge University Press.

Ernst Kniprath, Reinhard Altmüller, Horst Seeler und Susanne Stier

Anschriften der Verfasser: Ludolfstr. 10, D-37581 Bad Gandersheim (E.K.); Römerweg 11, D-29331 Celle (R.A.); Speckenkamp 15, D-38442 Süfeld (H.S.); Chopinweg 14, D-37154 Northeim (S.S.)

## Communal roosting of Linnets (*Carduelis cannabina*) and Blue-headed Wagtails (*Motacilla flava*) at post-breeding period in Western Poland

Many bird species roost communally and in some of mixed roosts many species may participate (ZAHAVI 1971, GADGIL 1972). The phenomenon of communal roosting and its adaptative function for birds has been widely discussed in ornithological literature so far (see ALLEN & YOUNG 1982), but there are many species for which even rough data on roost sizes and location are scarce.

This paper presents results of observations done on mixed communal roosting in Linnet (*Carduelis cannabina*) and Blue-headed Wagtail (*Motacilla flava*) soon after the breeding season.

Observations were carried out at the floodplain of the Oder River near Cedyňa (52° 53' N, 14° 12' E), NW Poland. The area between river-bed and embankments was covered with hay and pasture meadows with scattered clumps of willow bushes (*Salix* spp.) and waste lands covered with *Phalaris arundinacea* and *Glyceria aquatica*. The most of wet areas were overgrown with reeds.

The roost was located in a small isolated reedbed about 1.7 ha in size (the roosting area = 1.1 ha) with mean height of  $2.3 \pm 0.4$  m ( $n = 30$ ).

Every day from 21 to 28 August 1992 the birds arriving at the roost were counted. The counts were done by 4 to 8 persons whose observation posts allowed them to record birds arriving from all directions. During the counts, the bird species, the size of arriving flocks and the time of arrival (to the nearest 5 minutes) were recorded. The counts were finished when it's darkened completely (about 30 minutes after arrival of the last individuals). Because identification of bird species during the last phase of arrival was almost impossible, the birds were attributed to one of the two group: finches and wagtails. It was assumed, due to the very low numbers of other roosting species, that all late arriving finches were Linnets and all wagtails – Blue-headed Wagtails. On 24th and 26th August birds leaving the roost were counted as well. On 21th August evening mist netting was performed on an edge of the roost.

The duration of arrival was defined as the time between the arrival of the first and last individuals or group (approximated to the nearest 5 minutes). The duration of departure was defined in the same manner as time between first and last groups leaving the roost.

During the study period on average 2144 Linnets (range 1242–2793) and 1188 Yellow Wagtails (range: 625–2101) gathered at the roost. The number of birds present at the roost varied markedly from day to day and the differences between consecutive days were even up to 50%. The results of the counting and the mist netting provided additional information about other species which used roost studied: 150–200 Grey Wagtails (*Motacilla alba*), 20–30 Goldfinches (*Carduelis carduelis*), ca. 20 Reed Buntings (*Emberiza schoeniclus*), 10–20 Penduline Tits (*Remiz pendulinus*), c.a. 10 Greenfinches (*Carduelis chloris*), 5–10 Barn Swallows (*Hirundo rustica*), 1–5 Meadow Pipits (*Anthus pratensis*) and up to 5 Blue Tits (*Parus caeruleus*). There was only a small difference between the number of birds leaving the roost on 24th and 26th August and the number recorded during the arrival previous evening ( $\pm 7\%$  for both species). For both species the arrival lasted on average 60 minutes, but it varied significantly from day to day (range 30–85 min., CV = 30.5% for Yellow Wagtail and 35–75 min., CV = 27.4% for Linnet). Most of Linnets (68.1%) arrived at the roost before sunset. In the case of Yellow Wagtails, all birds arrived at the roost after sunset. Both species left the roost at about 5:50 and their departure lasted 40–45 minutes in the case of Linnet and 25–35 minutes in case of Yellow Wagtail. There was a clear relationship between the beginning of arrival and its duration for both species. The later the arrival began, the shorter it was (Linnet:  $r_s = 0.958$ ,  $p < 0.01$ , Yellow Wagtail:  $r_s = 0.619$ ,  $p < 0.05$ ). Slightly more than 50% Linnets and Yellow Wagtails arrived in small flocks consisting up to 10 birds. Birds roosting in the reed bed during the day foraged on the surrounding pasture meadows and showed characteristic pre-roost behaviour. Both Linnets and Yellow Wagtails foraged individually or in small groups (mean size of foraging Linnet flock:  $2.8 \pm 3.2$ ;  $n = 28$ ). At about 16:00 small groups of birds started to form (average flock size for Linnets:  $14.9 \pm 29.6$ ;  $n = 44$ ) in the meadows up to a few hundred meters from the roost and than, they arrived at the roost.

The roost of Yellow Wagtail and Linnet observed is one of the biggest in Poland and Europe. The average size of Yellow Wagtail's roost located in a reed bed was consisted of 940 birds ( $\pm 1011.4$ ,  $n = 15$  calculated from table 24, page 162, DITTBERNER & DITTBERNER 1984). According to NEWTON (1972), the roosts of Linnets contains 30–300, up to 1500 individuals. The big roosts mentioned by GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER (1997) comprised 500–800, or even 3500–5000 birds. There are no data about roosting Linnets in Poland. The biggest known roosts of Yellow Wagtail observed in Poland consisted of ca. 1000 birds (TOMIAŁOJC 1990).

For both species studied the second half of August is the pre-migration time, when flocks of birds, enlarged by the first year immatures, intensively forage and roosts communally. For example young Linnets after leaving the nests, form foraging flocks containing 800–3000 birds (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997, FREY 1989). In Germany the highest number of roosting Yellow Wagtails was recorded from half of August till the end of September (DITTBERNER & DITTBERNER 1984).

The Odra river valley is a suitable north-south migration passage, especially for long distance migrants like Yellow Wagtail. Although the Polish population of Linnets is usually resident, the birds from Northern Europe may intensively migrate through Pomerania Region (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997). The Lower Odra Valley is also suitable breeding biotope for Yellow Wagtail (DITTBERNER & DITTBERNER 1984). Roosts of this species may be used by birds from large area. In the Odra river valley (Germany) near the studied place, by colour-markings scheme, it was shown, that Yellow Wagtails arrived to the roost on average from 5 km (max. up to 6 km) and arriving from as far as 10 km was suspected (DITTBERNER & DITTBERNER 1984). However, at winter quarters in Nigeria the birds arrived at roost even from 15 km (SMITH & EBBUTT 1965).

The studies were conducted in the time when, the water level in the valley lowered significantly. The shallow patches of flooded meadows are often used as a foraging places by Yellow Wagtails, as well as dung plats also present in the neighbourhood of the roost (DAVIES 1977). The mid-field habitats like fallow lands, pastures or meadows becomes the main and important foraging places for Linnet in consequence of decreasing abundance of weeds (EYBERT et al. 1995).

In conclusion, the most important factors which influenced forming such a large roost are: time (the post-breeding period, the peak of migration), place (the north-south migration passage, good foraging site) and in the case of Yellow Wagtail – the high abundance of the local breeding population.

Acknowledgements: We thank R. CZERASZKIEWICZ, M. JANICKA, A. KOZŁOWSKA, D. KOZŁOWSKA, M. LITWIN, J. LOREK, S. NIEDŹWIECKI, T. PIETRZAK, A. STASZEWSKI, D. WYSOCKI, M. ŻAREK and G. ŻEGLIŃSKI for their assistance in field observations. Z. OSTROWSKA and M. MATTHEJ helped with preparing the text in English. T. OSIEJUK made helpful comments on an earlier draft of the manuscript.

### Zusammenfassung

Gemeinschaftliches Übernachten von Bluthänflingen (*Carduelis cannabina*) und Schafstelzen (*Motacilla flava*) im westlichen Polen.

Zwischen dem 21. und 28. August 1992 wurden die im Bereich einer Schilffläche gegen Abend eintreffenden Vögel erfaßt. Der von Bluthänflingen und Schafstelzen gemeinsam genutzte Schlafplatz (einer der größten Europas für die genannten Arten) wurde von durchschnittlich 2100 / maximal 2800 (Bluthänfling) und 1200 / maximal 2100 (Schafstelze) Individuen angefliegen.

### References

- Allen, H. L., & L. S. Young (1982): An annotated bibliography of avian communal roosting. Washington State Game Dept., Olympia, Wash. \* Davies, N. B. (1977): Prey selection and social behavior in Wagtails (Aves: Motacillidae). J. An. Ecol. 46: 37–57. \* Dittberner, H., & W. Dittberner, (1984): Die Schafstelze. Die Neue Brehm-Bucherei 559. A. Ziemsen Verlag. Wittenberg Lutherstadt. \* Eybert M. C., P. Constant & J. C. Lefeuvre (1995): Effects of changes in agricultural landscape on a breeding population of Linnets *Acanthis cannabina* L. living in adjacent heathland. Biol. Conserv. 74: 195–202. \* Frey, M. (1989): Brutbiologie des Hänflings *Carduelis cannabina* unter den Einflüssen des Gebirgsklimas. Orn. Beob. 86: 265–289. \* Gadgil, M. (1972): The function of communal roosts: relevance of mixed roosts. Ibis 114: 531–533. \* Glutz von Blotzheim, U. N., & K. M. Bauer (1997): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Vol. 14, Passeriformes, 5. Teil/II. Fringillidae. AULA, Wiesbaden. \* Newton, I. (1972): Finches. Collins, London. \* Smith, V.W., & D. Ebbutt (1965): Notes on Yellow Wagtails, *Motacilla flava* wintering in central Nigeria. Ibis 107: 390–393. \* Tomiałojć, L. (1990): Ptaki Polski. Rozmieszczenie i liczebność. PWN, Warszawa. \* Zahavi, A. (1971): The function of pre-roost gatherings and communal roosts. Ibis 113: 106–109.

Adrian Surmacki, Grzegorz Lorek and Piotr Tryjanowski

Addresses of the authors: Department of Avian Biology and Ecology, Institute of Environmental Biology, Adam Mickiewicz University, Fredry 10, PL-61-701 Poznań, Poland

## Clutch size in relation to nest size in the Red-backed Shrike (*Lanius collurio*)

The pre-laying period is very important for females, because they gather proteins, calcium and lipids needed for egg-laying (DRENT & DAAN 1980, PERRINS 1996). Presumably during this period they should attempt to save energy to allow them to produce as many, large eggs as possible. However in most species, females are also building nests during this period. Nest size has been suggested to be a measure of the cost of nest building (e.g. MØLLER 1982). Larger nests are presumably more costly to build, and thus nests building might affect the energy reserves which a female could use for egg production. This hypothesis has been tested for hole-nesting species and species building nest from mud (e.g. MØLLER 1982, GUSTAFSSON & NILSSON 1985, CONRAD & ROBERTSON 1993, BROWN & BROWN 1996). However, these studies obtained results that were often contradictory to each other. CONRAD & ROBERTSON (1993) suggest that similar studies should be undertaken also with species that build open-nest cups.

In this note I try to test the relationship between nest size and clutch size for the Red-backed Shrike (*Lanius collurio*). The Red-backed Shrike constructs his nest with a base of grass and moss and lining of dead grasses, lichens, and rare also with hair. The nest is built by the female only, construction usually lasts about a week, and egg laying have place at once after nest building. The female has one normal brood during year, but if the first clutch is destroyed, she repeats laying. A re-using nest has never been seen so far (MAKATSCH 1976, OLSSON 1995, personal observations).

Data on shrike nest size were collected near Leszno (51° 51' N, 16° 35' E), Wielkopolska, Poland, in typical farmland, with relatively intense agriculture during years 1971–1979. Details about study's area are available elsewhere (KUŹNIAK 1991). Nest shapes were assumed to resemble a section of a sphere. The outer volume ( $V_1$ ) was calculated as  $V_1 = 1/3 \pi h_1^2 (1.5 R_1 - h_1)$ , where  $R_1$  is outer diameter of nest and  $h_1$  is height of nest. Inner volume ( $V_2$ ) was calculated in a similar manner, except that  $R_2$  is inner diameter of nest and  $h_2$  is depth of nest cup. Nest size ( $V_T$ ) was calculated as  $V_1 - V_2$ .  $V_T$  served as my measure of cost of nest building (cf. SOLER et al. 1998).

Nests were inspected weekly to record their contents. All nest measurements were done by one person, S. KUŹNIAK. I assumed that each nest was an independent sample in statistical analyses. Only complete clutches were included, and all statistical analyses were performed in accordance with SOKAL & ROHLF (1981).

### Results and discussion

The average clutch size for all nesting attempts was  $4.96 \pm 0.94$  (range 2–7,  $n = 77$ ). Clutch size was neither correlated with nest cup volume, nor with nest size ( $r = 0.032$  and  $r = 0.025$ , respectively, in both cases  $p > 0.5$ ).

Nest cup size was not correlated with nest size ( $r = 0.043$ ,  $p = 0.712$ ), therefore it cannot be a parameter of its building's costs, as it was suggested by other authors (GOODMAN 1982, SLAGSVOLD 1982, CONRAD & ROBERTSON 1993). The volume of material used for nest building self-evidently depends on the thickness of nest's walls ( $r = 0.819$ ,  $p < 0.001$ ). Though this thickness does not correlate with the nest cup's volume ( $r = -0.154$ ,  $p > 0.1$ ), which was pointed out by MØLLER (1982) and none of these variables does influence clutch size.

I found no relationship between clutch size and nest cup size or nest size, suggesting that nest building costs are minimally and don't influence clutch size. As far as other species are concerned such relations were found but it applies only to hole-nesting species or species building nest from mud (e.g. MØLLER 1982, CONRAD & ROBERTSON 1993, GAUTHIER & THOMAS 1993). Also, as far as swallows are concerned, the male participates in nest building. Additionally, swallows frequently reuse old nests which may lead to lowering of nest building costs for females (MØLLER 1982). None of these characteristics apply to the Red-backed Shrike. Anyway, why has no relationship been found between clutch size and nest cup size or nest size?

The costs of nest building during the pre-laying period are probably small in comparison with other costs beared by birds during breeding (BROWN & BROWN 1996). Though, a relationship between clutch size and nest size could vary with year (MØLLER 1982), brood number (MØLLER 1982), female age (MØLLER 1982, GUSTAFSSON & NILSSON 1985, BROWN & BROWN 1996), nest site (i.e. natural vs. artificial – GUSTAFSSON & NILSSON 1985 cf. WALANKIEWICZ 1991), geographical location (GOODMAN 1982 vs. MØLLER 1982, WIDMER 1993) and predation pressure (SNOW 1978). Further research, including field experiments (e.g. SLAGSVOLD 1982) is needed to decide if for open-nesting small passerines time and energy expended in nest building can influence clutch size.

**Acknowledgements:** I thank STANISŁAW KUŹNIAK for data collecting in the field, and PRZEMYSŁAW CHYLARECKI, GRZEGORZ KUCHARCZYK and especially WALLEY RENDELL for helpful comments on an earlier draft.

### Zusammenfassung

Beziehung zwischen Gelegestärke und Nestgröße beim Neuntöter (*Lanius collurio*).

Beim Neuntöter konnte zwischen Gelegestärke und Nestgröße keine gesicherte Korrelation gefunden werden. Da die Dimensionen der Nestmulde nicht mit der Nestgröße korrelieren, kann die Größe der Nestmulde kein Parameter für die Kosten des Nestbaus sein, wie dies von anderen Autoren vermutet wird.

### References

- Brown, C. R., & M. B. Brown (1996): Coloniality in the Cliff Swallow. The effect of group size on social behavior. University of Chicago Press, Chicago. \* Conrad, K. F., & R. J. Robertson (1993): Clutch size in eastern phoebes (*Sayornis phoebe*). I. The cost of nest building. Can. J. Zool. 71: 1003–1007. \* Drent, R. H., & S. Daan (1980): The prudent parent: energetic adjustments in avian breeding. Ardea 68: 225–252. \* Gauthier, M., & D. W. Thomas (1993): Nest site selection and cost of nest building by Cliff Swallows (*Hirundo pyrrhonota*). Can. J. Zool. 71: 1120–1123. \* Goodman, S. M. (1982): A test of nest cup volume and reproductive success in the barn swallow. Jack-Pine Warbler 60: 107–112. \* Gustafsson, L., & S. G. Nilsson (1985): Clutch size and breeding success of Pied and Collared Flycatchers *Ficedula* spp. in nest boxes of different sizes. Ibis 127: 380–385. \* Karlsson, J., & S. G. Nilsson (1977): The influence of nest-box area on clutch size in some hole-nesting passerines. Ibis 119: 207–211. \* Kuźniak, S. (1991): Breeding ecology of the Red-Backed Shrike *Lanius collurio* in the Wielkopolska region (Western Poland). Acta orn. 26: 67–84. \* Makatsch, W. (1976): Die Eier der Vogel Europas. vol. 2, Neuman, Leipzig. \* Møller, A. P. (1982): Clutch size in relation to nest size in the swallow *Hirundo rustica*. Ibis 124: 339–343. \* Olsson, V. (1995): The Red-backed Shrike *Lanius collurio* in southeastern Sweden: Breeding biology. Ornis Svec. 5: 101–110. \* Palmgren, M., & P. Palmgren (1939): Über die Wärmeisolationkapazität verschiedener Kleinvogelnester. Ornis Fenn. 16: 1–6. \* Perrins, C. M. (1996): Eggs, egg formation and the timing of breeding. Ibis 138: 2–15. \* Rendell, W. B., & R. J. Robertson (1989): Nest-site characteristics, reproductive success and cavity availability for Tree Swallows breeding in natural cavities. Condor 91: 875–885. \* Slagsvold, T. (1982): Clutch size, nest size, and hatching asynchrony in birds: experiments with the Fieldfare (*Turdus pilaris*). Ecology 63: 1389–1399. \* Snow, D. W. (1978): The nest as a factor determining clutch-size in tropical birds. J. Orn. 119: 227–230. \* Sokal, R. R., & F. J. Rohlf (1981): Biometry, 2nd ed. Freeman, San Francisco. \* Soler, J. J., A. P. Møller & M. Soler (1998): Nest building, sexual selection and parental investment. Evol. Ecol. 12: 427–441. \* Walankiewicz, W. (1991): Do secondary cavity-nesting birds suffer more from competition for cavities or from predation in a primeval deciduous forest? Natural Areas J. 11: 203–212. \* Widmer, M. (1993): Brutbiologie einer Gebirgspopulation der Gartengrasmücke *Sylvia borin*. Orn. Beob. 90: 85–113.

Piotr Tryjanowski

Address of the author: Department of Avian Biology & Ecology, Adam Mickiewicz University, Fredry 10, PL-61-701 Poznan, Poland, e-mail: ptasiek@main.amu.edu.pl

# 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: 1999/2000

Band/Volume: [40\\_1999](#)

Autor(en)/Author(s): Tryjanowski Piotr

Artikel/Article: [Kurze Mitteilungen: Sterilität eines männlichen Trauerschnäppers \(\*Ficedula hypoleuca\*\) in drei aufeinander folgenden Jahren 136-150](#)