

Kurze Mitteilungen

Greater „wreck“ of Leach's Petrels (*Oceanodroma leucorhoa*), at Algarve Beaches, Portugal, their measurements and state of moult

Among pelagic bird stranding, the Leach's Petrel (*Oceanodroma leucorhoa*) is apparently particularly prone to unfavourable weather situations such as gale-force winds, frequent showers and rough seas (ELKINS 1988). Massive wrecks involving more than 6700 birds have occurred 1952 in Britain, Scotland and Ireland (TAYLOR 1953, WYNNE-EDWARDS 1953, BOYD 1954, ELKINS 1988). Strandings are particularly common in the southern hemisphere, where tubenoses are the predominant birds (WARHAM 1996). The principal cause for such mortalities is probably emaciation due to food shortage or increasing weakness while flying in areas of strong winds. Unfavourable weather conditions also have frequently lead to inland driftings (GOETHE 1954, DIEN & RINGLEBEN 1966, ELKINS 1988). Increased seawatch activities during the last decades along the southern coast of the North Sea have shown that Leach's Petrels are more often noticed offshore on stormy days (see GOETHE 1954, DIEN & RINGLEBEN 1966, CAMPHUYSEN & VAN DIJK 1983, TEMME 1989, 1997). A greater wreck of Leach's Petrels was discovered in the third quarter of December 1996 at the Algarve coast of Southern Portugal. To such an extent strandings of Leach's Petrels have apparently not been reported in the past, although annual beach surveys were recently organized (GRANADEIRO & SILVA 1992, 1993). Furthermore, living birds have rarely been observed offshore (see CALADINE 1990, HARRIS & JACKSON 1991, TEMME 1997).

During one of my 3 weeks stay at the Algarve coast in Southern Portugal (18th Dec. 1996 to 8th Jan. 1997), the first four corpses of Leach's Petrel were found freshly washed ashore on the beach near the coastal town of Armacao de Pera, on 21st Dec. 1996. Subsequent beach surveys for further carcasses were conducted on several stretches of a total of about 10 km sandy shores as follows:

- 1) Praia da Bordeira, 1. 1. 97: 0.5 km one bird
- 2) Praia da Mareta, 1. 1. 97: 0.5 km none
- 3) East of Lagos – Meia Praia –, 26. 12. 96: 4,5 km 52 birds.
- 4) Peninsula Mte.Isabel, Alvor Estuary, 25. 12. 96: 1 km 9 birds.
- 5) Estuary River Arade, 25. 12. 96 one bird.
- 6) East of Armacao de Pera – Praia Grande –, 28. 12. 96: 5 km 18 birds
- 7) Praia de Faro –, 31. 12. 96 : 2 km one bird.

The stretch of surveyed beaches, scattered between the southern rocky coast line of Portugal with the endpoints: Praia de Bordeira and Praia de Faro, encompasses about 110 km (Fig.1). As time elapsed further specimens were, because of rapid deterioration of the corpses and moving sands, impossible to find on further beaches.

Measurements were taken from 69 Leach's Petrel carcasses, including the lengths of wing, bill, tibiotarsus and culmen (in mm). Furthermore, the moulting conditions of primary feathers and their state of wear were recorded.

I am thankful to Dr. W. Thiede for providing additional literature and Dr. M. Bolton, for reading critically an earlier manuscript.

The weather situation

A cold stationary anticyclone over Russia and middle Europe led, shortly after the first quarter of December 1996, to a strong cyclogenetic action over the Mid-Atlantic. A large depression extended from Greenland to the Azores. In the following weeks the strong cyclogenesis continued over this part of the Atlantic. Occasionally secondary depressions developed and lingered off the coast of the

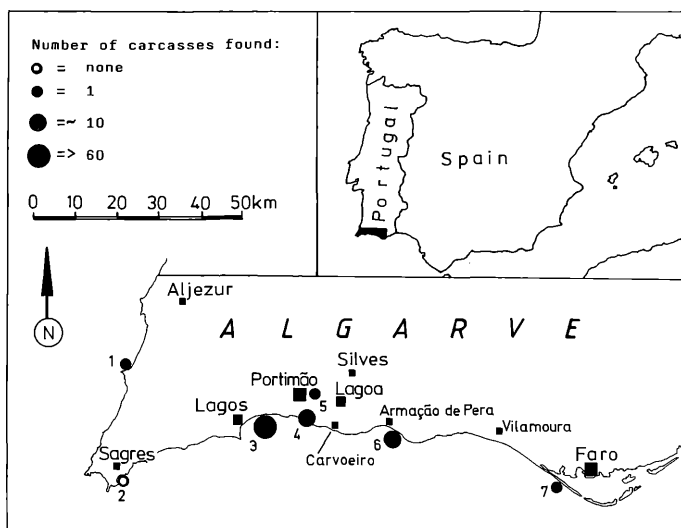


Fig. 1: Map of the Algarve Province of southern Portugal, showing the symbols representing numbers of birds found on several sandy beaches surveyed. – Übersicht über die Fundorte und die Anzahl der verendeten Wellenläufer an den Stränden der Algarve-Provinz, Südpotugal.

Iberian Peninsula. These complex depression systems led to increasing weather disturbances including frequent rain along the warm front and shower squalls in the weather at the rear. A for this region extremely low air pressure of 965 hPa was reached on 17th and 18th December 1996. As a consequence, a strong influx of a broad path of cold arctic airmasses reached into subtropical regions of the middle Atlantic, resulting in strong prolonged northwesterly gales over a wide area. Although this cool air stream had become temperate at the bottom by its long way over the Atlantic, high-reaching cumulus clouds with frequent showers revealed the original character of the airmasses. On December 19, the trough of the low developed into a secondary depression. The 500 hPa geopotential distribution over western Europe showed mainly a meridional configuration and since it resembled the Greek letter, it has been termed in meteorology, omega-distribution. The complex weather situation led, according to FRANKE (1996) to a strong north-west storm and wave heights between 8 and 10 m between the Azores and the Portuguese coast. Personally, I witnessed the damage created on the 19th December 1996 by a strong waterspout, when it hit the coastal town of Ferragudo, leaving a path of destruction to rooves and houses, sinking a small ship and later destroying, on its way about 5 km inland near the town of Lagoa, several trees.

The decisive day for the birds was probably the 18th December 1996 (Fig. 2). For several days the large, almost stationary depression area over the eastern Atlantic had probably funnelled North American birds across the Atlantic towards the coast of Southwest Europe, weakening many of the small birds.

Findings and Discussion

A total of 75 dead Leach's Petrels were found between 21st Dec. 1996 and 1st Jan. 1997 near the River Arade and on six small beaches of the Algarve (Fig. 1). Additional 7 carcasses – already decomposed and dried – were discovered during another visit to the Algarve in the old high-water mark on 20th March 1997 near the town of Armacao de Pera (Table 1). These remains were not used for further analysis.

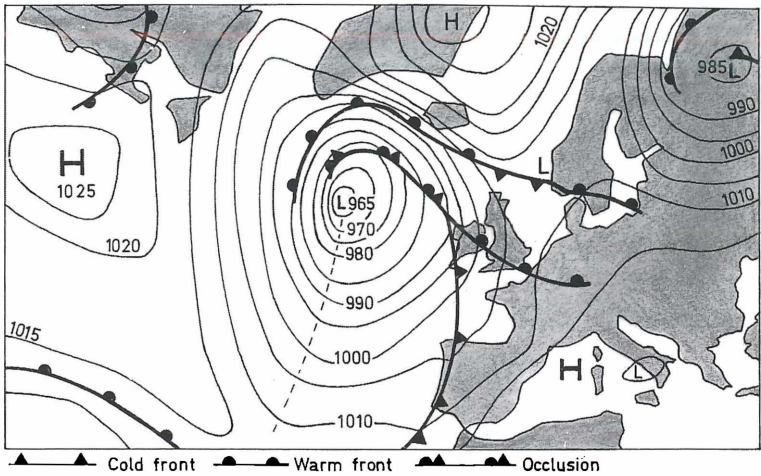


Fig. 2: Weather map – 18th December, 1996 – showing a large and complex depression system with an extreme low air pressure of 965 hPa, extending from Greenland to the Azores resulting in a strong influx of a broad path of cold arctic airmasses into the coastal area of the Iberic Peninsular. Weather map: German weather service, redrawn. – Wetterkarte vom 18. Dezember 1996. Ein umfangreiches Tief mit sehr niedrigem Kerndruck (965 hPa) über dem Nordatlantik führte in breitem Strom maritim-arktische Kaltluft (mPa) in den Seeraum zwischen den Azoren und der Iberischen Halbinsel. Karte: Deutscher Wetterdienst, umgezeichnet.

The bad condition of many of the carcasses and the fact that about 87% where young birds, made the sex determination impossible. Therefore the measurements of both sexes were lumped. However, they agree basically with the data given by BAUER & GLUTZ VON BLOTZHEIM (1966) for the subspecies *O. l. leucorhoa* of the North Atlantic, except for a few specimens, of which wing-length extremes ranged between 153–169, culmen between 14–17 and tarsus between 23–25 mm (see Table 2).

Out of 75 birds 10 specimens (13%) were adult birds and still in moult of their primary wing feathers. The state of moult was recorded and the results are summarized in Table 2. Although at least one primary was growing, no large gap was noted, which could also not be considered detrimental to flying.

The distinction between adult and juvenile birds was based on moulting conditions of the primaries, because moult was absent in juveniles. A number of birds had broken or worn wingtips: 19 = 40.4% (n total = 47). Out of 44 specimens the number of birds with worn tail feather tips was 17 = 38.6%. Those small lesions of the rectrices, however, were probably not large enough to ham-

Table 1: Wing-, bill- and tarsometatarsus-length (mm) of found adult and juvenile Leach's Petrels. – Flügel-, Schnabel- und Tarsometatarsuslängen (mm) der gefundenen adulten und juvenilen Wellenläufer.

	Mean	Max	Min	Variance	n
Wing-length:	160.4	169	153	0.145	69 *
Tibia-tarsus-length:	24.6	25	23	0.004	51
Culmen:	15.2	14	17	0.007	46

* Differing stages of damage of the carcasses led to unequal sample sizes.

Table 2: Moulting status of primaries (descendentely numbered) of examined adults. Mauser Stadium der Handschwingen (descendente Numerierung) der untersuchten Altvögel.

No. Bird	growing lenght:			old
	new	> 50%,	< 50%	
1	1 – 6		7	8 – 10
2	1 – 6		7	8 – 10
3	1 – 7	8	9	10
4	1 – 6	7	7	8 – 10
5	1 – 5	6	7	8 – 10
6	1 – 5	6	7	8 – 10
7	1 – 7		8	9 – 10
8	1 – 4	5	6	7 – 10
9	1 – 3	4	5	6 – 10
10	0	1	2	3 – 10

per the normal flight-ability in severe weather. TUCKER (1985) discusses, aside of as adverse weather effects for the wrecking of Storm Petrels, fledgling mortality, moult, predation, and migration as other possible causes. In this case, extended severe weather disturbances, which led to malnutrition seems to be the primary cause of this wrecking in Southern Portugal.

The moulting scheme of the primaries reported here, agrees basically with the findings of STRESEMANN & STRESEMANN (1966), who examined several museum specimens. Both authors did not find any clue to the time of moulting of the tail feathers. The same holds true with this sample, because no evidence of shedding tail feathers was found.

Leach's Petrels flying offshore were observed by the so called sea watching method. This technique, consists of watching the coastal area steadily through a pair of 20 x 80 binoculars for exactly one hour between 09.00–10.00 h each day. It was started in 1994 near the Algarve village of Carvoeiro, Portugal in order to calibrate off-coast movements of sea birds along the cliffs. Although this technique has been applied for several weeks each year, no Leach's Petrels were seen before this event (TEMME 1997). However, during this period in question several Leach's petrels passed the view-field of the binocular during hour period of continous observation (Fig. 3). On 22th Dec. 1996 the maximum of 61 birds/h flew parallel along the coast in westerly direction against an estimated wind of West 4 (Beaufortscale). It is assumed that these were survivors that had been storm-driven towards Gibraltar. After the storm had subsided, this contingence of birds apparently left the coastal areas and moved again toward the open Atlantic to continue their flight toward the Equatorial region of the Eastern Atlantic. Most Leach's Petrels congregate in that region whilest on their way to the wintering region of the South Atlantic (see BOURNE 1992). Of great concern to the Leach's Petrels was not only the force of the storm, but especially its persistency. This caused possibly prolonged food scarcity for the birds. Furthermore, this small species was, on its way by crossing the northern Atlantic, displaced by the prolonged gale force winds. It is generally known and reiterated by ELKINS (1988), that especially the Leach's Petrel is prone to wreck in this kind of weather, more than other small Petrel species.

Zusammenfassung

Verendete Wellenläufer (*Oceanodroma leucorhoa*) als Sturmopfer an Stränden Südportugals, deren Maße und Mauserstadien der Handschwingen.

Vom 21. Dez. 1996 bis zum 1. Jan. 1997 wurden 75 tote Wellenläufer (*Oceanodroma leucorhoa*) an verschiedenen Strandabschnitten der südlichen Algarve-Provinz Portugals gefunden. Weitere 7 zerfledderte Kadaver fanden sich am 20. März 1997 in einem alten Spülsaum bei Armacao de Pera. Alle Umstände deuten darauf hin,

daß dies größere Sterben durch extremes Unwetter (Orkanböen, Wasserhosen, Schauer, hoher Seegang) westlich der Iberischen Halbinsel bis nach den Azoren, und damit zusammenhängenden Nahrungs-mangel verursacht worden ist. Nach Abflauen der extremen Wetterlage flog eine größere Anzahl Wellenläufer in westliche Richtung an der Steilküste (bei Carvoeiro) in Richtung des offenen Atlantiks vorüber. Wellenläufer wurden bisher, trotz intensiver Planbeobachtung, in diesem Bereich bisher nicht beobachtet. Soweit es der schlechte Zustand der Kadaver ermöglichte, wurden 69 vermessen und Mauserprotokolle angefertigt. Ein Anteil von 87% bestand aus Jungvögeln, die nicht die Schwingen mauserten. Bei den Altvögeln befanden sich die vordersten Handschwingen in unterschiedlichen Wachstumsstadien. Bei 40 Prozent aller Vögel wurden leicht abgenutzte oder abgebrochene Federspitzen beobachtet. Diese geringen Beschädigungen dürften aber nicht zur Flugbehinderung ausgereicht und zum Tode geführt haben.

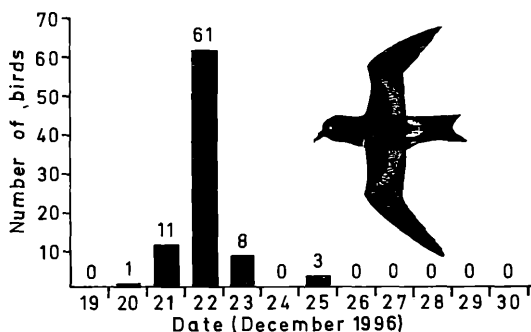


Fig. 3: Number of Leach's Petrels passing the coast off Carvoeiro during 1 hour of sea-watching each day (binocular: 20 x 80), in westerly direction (19th–30th Dec. 1996). – Anzahl der bei den Küstenzähl-Planbeobachtungen pro Stunde in Richtung West vorüberfliegenden Wellenläufer (19.–30. Dezember 1996).

References

- BAUER, K. M., & U. N. GLUTZ V. BLOTZHEIM (1966): Handbuch der Vögel Mitteleuropas Bd. 1, Frankfurt am Main. * BOURNE, W. R. P. (1992): Leach's Storm-petrels visiting ships at sea. *British Birds* 85: 556–557. * BOYD, H. (1954): The wreck of Leach's Petrels in the autumn of 1992. *Brit. Birds* 37: 137–163. * CALADINE, J. (1990): Portuguese Pelagic Trips August 1989. The A Rocha Observatory Report 1989 (mimeogr.): 43–45. * CAMPHUYSEN, K., & J. VAN DIJK (1983): Zee- en kustvogels langs de Nederlandse kust, 1974–79. *Limosa* 56: 83–230. * DIEN, J., & H. RINGLEBEN (1966): Der Einflug pelagischer Vogelarten nach Deutschland im Herbst 1963 mit Hinweisen auf Nachbarländer. *Vogelwarte* 23: 181–190. * ELKINS, N. (1988): Weather and Bird Behaviour. *Calton*. * FRANKE, R. (1996): Atlantisch-europäische Witterungsabschnitte im Dezember 1996. *Der Wetterlotse* 48: 368–371. * GOETHE, F. (1954): Invasionen von Wellenläufern und Sturmschwalben in Mitteleuropa während des Herbstes 1952. *Vogelwelt* 75: 89–100. * GRANADEIRO, J. P., & M. A. SILVA (1992): Beached bird surveys in Portugal 1990/91. *Sula* 6: 22–27. * Idem (1993): Beached Bird Surveys in Portugal 1991/92 and relationship between weather and density of corpses. *Sula* 7: 1–8. * HARRIS, P., & C. JACKSON (1991): Systematic list of the birds of Quinta da Rocha in 1990. The A Rocha Observatory Report for the year 1990: 7–15 (mimeogr.). * TAYLOR, W. R. (1953): III. The great „Wreck“ of Leach's Petrels, October–November, 1952. *Report on Somerset Birds* 39: 35–37. * TEMME, M. (1989): Über das Vorkommen von See- und Hochseevogelarten vor der Insel Norderney nach Planbeobachtungen. *Vogelk. Ber.* 21: 54–63. * Idem (1997): Zur Häufigkeit von Küsten- und Hochseevögeln, insbesondere von Baftölpel (*Sula bassana*) und Skua (*Stercorarius skua*) vor der Algarveküste, Portugal. *Seevögel* 18: 53–59. * TUCKER, V. (1985): Possible cause of wrecking in Storm Petrels Devon Birds 38: 57–58. * STRESEMAN, E., & V. STRESEMAN (1966): Die Mauser der Vögel J. Ornithol. (Sonderband). * WARHAM, J. (1996) The behaviour, Population Biology and Physiology of the Petrels. *Acad. Press*. * WYNNE-EDWARDS, V. V. (1953): Leach's Petrel stranded in Scotland in October–November 1952. *Scot. Naturalist* 65: 167–189.

Manfred Temme

Anschrift des Verfassers: Alter Horst 18, D-26548 Insel Norderney.

Beobachtung einer melanistischen Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*) auf der Kanareninsel La Palma*

Am 22. 5. 1999 beobachtete ich auf der Kanareninsel La Palma an der alten Landebahn nordwestlich von San Pedro de Breña Alta ein Paar Brillengrasmücken (*Sylvia conspicillata*), das in einem ausgetrockneten Wiesenbereich seine flüggen Jungen fütterte. In der näheren Umgebung hielten sich neben Graumammern (*Emberiza calandra*), Bluthänflingen (*Acanthis cannabina*) und einigen Kanarengirlitzen (*Serinus canaria*) auch einzelne Samtkopf- (*Sylvia melanocephala*) und Mönchsgrasmücken auf. Bei einem Blick zu einer von verschiedenen Kletterpflanzen überwucherten Mauer sah ich dann eine männliche Mönchsgrasmücke mit „schwarzem Schleier“ zwischen den Pflanzenstängeln umherhüpfen. Die Ausdehnung der schwärzlichen Gefiederpartie erstreckte sich über den ganzen Kopf (vgl. Abb. 2 in BERTHOLD et al. 1997), am Hinterkopf wie bei zitierter Abbildung. Im Brustbereich war sie – soweit erkennbar – allerdings nicht so weit bauchwärts ausgedehnt, sondern eher auf gleicher Höhe wie im Rückenbereich endend. Bei den ♂ dieser Farbvariante ist eine Variationsbreite der schwarzen Ausdehnung im Brustbereich bereits bekannt (F. PULIDO schriftl.). Der melanistische Vogel konnte nur etwa 30 Sekunden beobachtet werden. Danach flog die Mönchsgrasmücke ab und verschwand in einem anliegenden Garten. Sofortige und spätere Nachsuchen sowie das Abspielen eines Lockbandes mit Mönchsgrasmückengesang blieben ohne Erfolg, eine weitere Beobachtung gelang leider nicht mehr.

Auf Lanzarote ist die Mönchsgrasmücke verschwunden, und ein Vorkommen auf Fuerteventura gilt als zweifelhaft. Sie kommt also heute im Kanarischen Archipel nur noch auf Gran Canaria, Tenerife, La Gomera, El Hierro und La Palma vor (EMMERSON et al. 1994). Auf La Palma sind Mönchsgrasmücken in Siedlungsbereichen mit Gärten, Gebüschflächen, aufgelockertem Kiefernwald und im Fayal-Brezal weit verbreitet.

Die kanarischen Mönchsgrasmücken werden mit denen von Madeira zur Unterart *S. a. heineken* gezählt (BERTHOLD et al. 1990). HEINEKEN (1835) war es auch, der die melanistische Form der Mönchsgrasmücke als erster beschrieb. Von vielen Autoren wurde die „Schleiergrasmücke“, nachdem sie KOENIG (1890) auf La Palma noch zum Kauf angeboten bekam, auf dieser Insel als nicht mehr beobachtet dokumentiert, obwohl immer wieder über ein Vorkommen dieser Farbvariation im Bereich der Caldera de Taburiente, dem Vulkankessel im Norden der Insel, spekuliert wurde (Übersicht in BERTHOLD et al. 1997). Ich selbst konnte die Mönchsgrasmücke in der Caldera nur in der „normalen“ Farbvariation feststellen. BERTHOLD et al. (1997) zitieren einen Nachweis einer melanistischen Mönchsgrasmücke auf La Palma aus dem Jahre 1993 (PULIDO & DELGARDO in Lit.), wobei es sich um ein ♀ handelte (PULIDO & DELGARDO in Vorber.). Somit existieren nach über 100 Jahren wieder dokumentierte Nachweise von melanistischen Mönchsgrasmücken auf La Palma.

Summary

Observation of a melanistic Blackcap (*Sylvia atricapilla*)

On 22nd of May 1999 a melanistic Blackcap was observed near San Pedro de Breña Alta (La Palma/Canary Islands). This is the first record of a „Schleiergrasmücke“ („Veiled Blackcap“ in BERTHOLD ET AL. 1997) since 1993 and the second in this century on La Palma in the Canary archipelago.

* Der Aufenthalt auf La Palma wurde durch Mittel der Hessischen Graduiertenförderung unterstützt.

Literatur

Berthold, P., U. Querner & R. Schlenker (1990): Die Mönchsgrasmücke *Sylvia atricapilla*. Neue Brehm-Bücherei, A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt. * Berthold, P., G. Mohr & U. Querner (1997): Die Schleiergrasmücke: Genetische Grundlagen, rezente Beobachtungen und historische Aspekte dieser melanistischen Form der Mönchsgrasmücke *Sylvia atricapilla*. J. Orn. 138: 135–170. * Emmerson, K., A. Martin, J. J. Bacallado & J. A. Lorenzo (1994): Catalogo y Bibliografia de la Avifauna Canaria. Publicaciones Científicas del Cabildo de Tenerife Museo de Ciencias Naturales OAMC Num. 4, Santa Cruz de Tenerife. * Heineken, C. (1835): Observations on the *Fringilla Canarie*, *Sylvia Atricapilla* and other Birds of Madeira. Zool. J. 5: 70–79. * KOENIG, A. (1890): Ornithologische Forschungsergebnisse einer Reise nach Madeira und den canarischen Inseln. J. Orn. 38: 257–488.

Jan-Dieter Ludwigs

Anschrift des Verfassers: Auricher Str. 21, D-26556 Westerholt.

Nocturnal flights during spring migration in the Bittern (*Botaurus stellaris*)

The different European populations of Bitterns have different migratory habits: they are resident in Western and Mediterranean Europe, partial migrants in Central Europe and in Scandinavia and migrants in North Eastern Europe (DEMENT'EV & GLADKOV 1951; CRAMP & SIMMONS 1977; BROBERG 1986). Wintering individuals are found in Western and Mediterranean Europe (ZINK 1958) and in Africa south of Sahara to about equator (MOREAU 1962; BROWN et al. 1982). Despite the fact that the migratory movements regard a significant fraction of the European population, little is known about how migration occurs. On this subject DEMENT'EV & GLADKOV (1951) provide a small number of extemporary observations, carried out mainly in the autumnal period, from which, on the basis of the calls uttered by Bitterns, deductions were made about their taking off in the dark following sunset and their distancing in a definite direction, after flying in a circle. Whilst BAUER & GLUTZ (1966) report a couple of similar observations, subsequent texts (CRAMP & SIMMONS 1977, VOISIN 1991) do not present any description of this behaviour. In this study the results of observations relative to nocturnal take-offs by Bitterns, carried out in spring in two wet areas of Central Italy are presented.

Study areas and methods

In the period 15 February–15 May in the years 1994–97, 70 one-hour observations starting at sunset were made in two coastal marshes of Tuscany (Diaccia Botrona 42°47'N, 10°55'E, 800 ha; Mas-saciuccoli 43°46'N, 10°16'E, 1500 ha), where the species is present all year round, with breeding populations decreasing in the first site (PUGLISI et al. 1995) and increasing in the second (PUGLISI & CIMA 1995). In most cases, such observations were not carried out according to a pre-established plan, but secondarily to observations of another kind. On each occasion the times of the Bitterns' flying calls were registered. When the conditions of visibility allowed direct observation (32 evenings), the animals were counted and followed with binoculars; their behaviour was recorded and the path of their movements registered on a map.

Acknowledgements: P. Balestri, A. Canci, O. Cima, S. Franceschini, D. Giunchi, A. Perfetti, M. Taverni helped us in the field work.

Results

Nocturnal take-offs were observed from the last week of February (earliest date: 21 February) to early May (latest date: 4 May), but in March flying Bitterns were recorded in each observation evening (Table 1). The number of individuals observed in flight per evening varied between one and 21, but only in March and the very first days of April were more than five per evening (Table 2).

Table 1: Proportion of evenings on which flying Bitterns were observed in the period 15 February – 15 May (pooled data of all four years).

Tab. 1: Verhältnis der Abende, an denen fliegende Rohrdommeln in der Periode 15 Februar – 15 Mai beobachtet wurden (Daten der gesamten 4 Jahre).

	15-28 Feb	1-15 Mar	16-31 Mar	1-15 Apr	16-30 Apr	1-15 May
Massaciuccoli	0/2	10/10	7/7	3/5	4/9	2/8
Diaccia Botrona	2/6	4/4	4/4	2/6	0/4	0/5
Total	2/8	14/14	11/11	5/11	4/13	2/13

Table 2: Minimum number of flying Bitterns observed per evening (pooled data of the two sites in the four years; N = 32 evenings).

Tab. 2: Minimum Anzahl fliegender Rohrdommeln pro Abend (Daten beider Orte, gesammelt in 4 Jahren; N = 32 Abende).

N.ind.	15-28 Feb	1-15 Mar	16-31 Mar	1-15 Apr	16-30 Apr	1-15 May
1	1	3	3	2	1	1
2-5	1	4	3	2	1	
6-10		1	4			
>10		3	1	1		

For each period the number of evenings is reported on which the number of individuals fell into each of the numerical classes shown on the left column.

Für jede Periode wurde die Anzahl der Abende angegeben, an denen die Individuenzahl in die jeweilige Zahlenklasse der linken Spalte fällt.

Despite the fact that these take-offs occur in the dark, it was sometimes possible to observe flying Bitterns against the clear sky or because they were close to the observer. In these cases a first individual flew to an altitude of 20–40 m calling and assuming a circular trajectory. Other birds coming individually from other parts of the marsh joined the first, reaching it in the air with a rapid, direct flight, and then flying along circular trajectories, continually uttering calls. The group thus formed, flew up, circling, to an altitude of 40–80 m, then headed in a direction that was followed until the group vanished from sight, often well out of the marsh. In the course of the evening, such episodes could be repeated in succession, originating at different points of the marsh areas. On one occasion two agonistic interactions were observed in which one individual flew towards another with its neck distended vertically, its beak held horizontal and the feathers of its neck and nape erect, a display similar to those performed during ground agonistic interactions (MADLOW & SEMISCH 1986; pers. obs.). On three occasions an individual left the group and landed again in the vegetation; this could occur both in the phase of gaining altitude and at the moment of leaving the marsh area. In all three cases the Bittern remained silent during the landing. The largest group observed to vanishing point, was of nine individuals. The number of Bitterns leaving the marshes each year was estimated between 100 and 400 for both sites.

The booming behaviour of the individuals on the ground did not show apparent variations in concomitance with these take-offs, even when these occurred above the areas occupied by resident booming males.

The presence of individuals in flight was mainly observed between 25 and 40 minutes after sunset.

Although the observations were carried out at different points of the marshlands, at Massaciuccoli the Bitterns converged onto one and the same point, vanishing in the same direction (NE), while at Diaccia Botrona they left the marsh from the N and NE sides.

The call uttered, described as "krauw" by BAUER & GLUTZ (1966), seemed to be individually distinct at the human hear; from a preliminary sonographic analysis it varies from 700 to 1,400 Hz and has a duration of between 0.13 and 0.22 seconds ($n = 6$).

Discussion

As already stated and in agreement with DEMENT'EV & GLADKOV (1951), it is likely that the observed nocturnal flights can be interpreted as the formation and the departure of migratory flocks for breeding quarters, by both wintering and migrating individuals, coming from more southern wintering areas. Indeed, observations carried out at the Diaccia Botrona showed that the number of wintering individuals dropped dramatically in March (pers. obs.), while a preliminary analysis of the capture date of the Bitterns present in some Italian collections (ARCAMONE, PERFETTI & PUGLISI, unpublished data) reveals a peak in March and April. The regularity of the observations in March and the number of individuals involved, indicate that the migratory passage of the species along the Tuscan coast, and in particular in these two sites, occurs with considerable numbers.

It was also documented how Bitterns form flocks, though small in number. The presence of many individuals flushed close to each other was interpreted by DEMENT'EV & GLADKOV (1951) as a concentration due to the scarce availability of day-time stop-over sites during the migratory journey, because, if disturbed, the birds took off separately. Since we have carried out similar observations in March at Diaccia Botrona, where foraging grounds seemed not to be limited, the observations reported by DEMENT'EV & GLADKOV (1951) could probably be re-interpreted as those of a group of migrating individuals, which had landed during a stop-over close together. Thus the migratory groups seem not to imply any particular association form, since they are constituted by individuals which spent the day solitarily and which respond individually to any disturbance. The call seems to play a fundamental role in the constitution of migratory groups, also taking into account that Bitterns take off after sunset and therefore at a moment of extreme darkness.

Evening observations in the migratory period will make it possible to identify the stop-over sites used by the Bitterns. The protection and management of these sites could reduce the risks associated with migration, in a highly selective species in terms of habitat and which is in numerical reduction in a large part of its range. The lack of adequate stop-over sites could constitute a further threat to the migratory populations.

Zusammenfassung

Nachtflüge bei der Rohrdommel (*Botaurus stellaris*) auf dem Heimzug.

Bei 48 von 70 zwischen Februar und Mai (1994–97) durchgeführten Abendbeobachtungen in zwei Marschgebieten an der mittellitalienischen Küste registrierten wir Rohrdommel-Nachtflüge, hauptsächlich ca. 25 – 45 Min. nach Sonnenuntergang. Einzelne oder mehrere in Gruppen fliegende Vögel (bis zu 9) verließen die Marsch, offensichtlich bestimmten Luftwegen folgend, und äußerten dabei fortlaufend Rufe. Diese Abflüge wurden während der ganzen Periode beobachtet, aber nur im März bei jeder Beobachtung. Im März wurden auch die größten Gruppen ermittelt. Dieses früher nicht beschriebene Verhalten kann als Bildung und Abflug von Zugvogelschwärmen gedeutet werden.

References

Bauer, K. M., & U. N. Glutz von Blotzheim (1966): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band I. Akademische Verlagsgesellschaft. Frankfurt am Main. * Broberg, L. (1986): Rördrommen *Botaurus stellaris* i Sverige 1979. Var Fagelvarld 45 (5): 275–284. * Brown, L.H., E.K. Urban & K. Newman

(1982): The Birds of Africa, Vol. I. Academic Press, London. * Cramp, S., & K.E.L. Simmons (Eds.) (1977): The birds of the western Palearctic Vol. I, Oxford University Press. * Dement'ev, G.P., & N.A. Gladkov (1951): Birds of the Soviet Union, Vol. 2. Israel Program for Scientific Translations. * Mädlow, W., & M. Sermisch (1987): Beobachtungen an zwei überwinternden Rohrdomeln (*Botaurus stellaris*) in Berlin (West). Ornith. Mitt. 39: 67–69. * Moreau, R.E. (1972): The Palearctic-African bird migration system. Academic Press, London. * Puglisi, L., & O. Cima (1995): Attuale consistenza della popolazione di Tarabuso (*Botaurus stellaris*) nella palude di Massaciuccoli. Avocetta 19: 154. * Puglisi, L., A. Fontanelli, A. Perfetti & M. Taverni (1995): The population of Bittern *Botaurus stellaris* in the Diaccia Botrona marsh (Central Italy): four years of census (1991–94). Avocetta 19: 182–188. * Voisin, C. (1991): The herons of Europe. Poyser, London. * Zink, G. (1958): Vom Zug der Großen Rohrdommel (*Botaurus stellaris*) nach den Ringfunden. Vogelwarte 19: 243–247.

Luca Puglisi and N. Emilio Baldaccini

Address of the authors: Dipartimento di Etologia, Ecologia ed Evoluzione, Università di Pisa, via Volta 6, I-56126 Italy (e-mail: lpuglisi@discau.unipi.it).

Response of Cranes (*Grus grus*) to potential predators in wintering areas

Recently, two short articles have been published in regard to the possible predators of Cranes (*Grus grus*), mentioned as very scarce in breeding and wintering areas (AVILÉS et al. 1998; MUÑOZ-PULIDO et al. 1993). But there are several reports of various species of cranes being killed by large raptors (MAKATSCH 1970, CRAMP & SIMMONS 1980, JOHNSGARD 1983, LEVY 1985; Avilés et al. personal communication). For example, it is well known that Golden Eagles (*Aquila chrysaetos*) regularly attack the Demoiselle Crane (*Anthropoides virgo*) on their migration routes in South-Eastern Asia (JOHNSGARD 1983). Therefore, the terminology of some responses to Golden Eagles as "flying high in closely-packed groups" (e.g. MUÑOZ-PULIDO et al. 1993) is only one response of cranes to this kind of predators.

Vigilance is probably the most important type of antipredator behaviour by wintering Crane populations. I assume that Cranes tend to maintain alert behaviour very often, mainly because of raptors (perhaps also with several individuals as "group guards" (LEVY & YOM-TOV 1991, LEVY 1986a and b, 1989, ALONSO et al. 1989) and men. In recent publications, I have mentioned several encounters of potential predators of Cranes in different traditional wintering areas in Israel (e.g. LEVY & YOM-TOV 1991). Therefore, I do not agree that death of Cranes following appearance or attacks by a bird of prey is as scarce as mentioned. During about 30 years (1966/7 to 1999/2000) I have observed (or found) about one to two cases (per year) of Cranes killed by a bird of prey in different wintering populations in Israel (LEVY & YOM-TOV 1991).

On 18 January 1986, a young Crane has been killed by one or more Spotted Eagles (*Aquila clanga*) and three of them were observed feeding on the dead juvenile in the early morning (i.e. about 0800 a.m.), LEVY & YOM-TOV 1991. We observed the rare occasion for several minutes but unfortunately they flew away when we came closer in order to confirm this discovery. On examination the crane proved still to be warm and we believe that this was probably a genuine case of predation by a Spotted Eagle.

Each year 10–20 Spotted Eagles winter in the central coastal plain, 3–5 in Emeq Yizreel and about 30 in Emeq Hula, and are commonly seen in the vicinity of the Cranes throughout the winter. Due to their high density, Spotted Eagles are one of the major threats to Cranes in Israel (LEVY & YOM-TOV 1991).

Further information on possible terrestrial predators of Cranes in their wintering regions has been discussed by JOHNSGARD (1983) and ALONSO et al. (1989). Attacks by the above mentioned eagles and by other raptors directed at Cranes on the ground or even in the air cause synchronized mobbing as defensive behaviour (MOLL 1963, LEVY 1985, 1986b, ALONSO et al. 1989), but sometimes such gathering also happens in the apparent absence of any predator just before the flight to roost and at feeding sites, day loafing sites, and pre-roosts. Therefore it is possible that mobbing is also linked to social behaviour (LEVY 1986a, 1986b). I have just seen it once between Cranes and grazing Mountain Gazelle (*Gazella gazella*).

The Cranes' vocal activity reaches its peak just before departure to, and when arriving at feeding places and night-roosts, and also when raptors such as *Aquila* spp. and Long-legged Buzzards (*Buteo rufinus*) are present (LEVY & YOM-TOV 1991). On the other hand, Cranes exhibit absolute indifference to Black Kites *Milvus migrans* (LEVY 1985), as mentioned also for the Red Kite *Milvus milvus* (AVILÉS et al. 1998), Osprey (*Pandion haliaetus*), harriers, falcons and even buzzards. Three species of crows and two species of gulls regularly disturbed Cranes as well (mainly the offspring), but this antagonistic behaviour was ignored by the Cranes.

It is now clear that possible raptor enemies present a threat to the lives of mainly young Cranes. However, the possible increase in the number of young in the Central Coastal plain confirm the assumption of a consistent increase in the Crane population in this area, with lack of natural enemies being one possible contributing factor (LEVY & YOM-TOV 1991).

Furthermore, in my opinion, there are also some more potential reasons to the attacks. Cranes suffer from time to time of wounds in their feet, perhaps because of the fast growing of yearlings following hatching (JOHNSGARD 1983). These natural disturbances have been observed very often, but it seems to me that this does not disturb their regular wintering behaviour (i.e. flight for example) very much. There has been observed also unusual wounds in the neck which prevented the afflicted crane to straighten it. Similar observations were reported from other wintering regions, the "Western Negev" and the Emek-Hule, but this factor has not been described in the literature as the main reason for birds of prey to attack Cranes. Is it possible that these weak and wounded individuals attract their enemies to attack them more often? To summarize, I think, that we still have not enough information on the mortality, hunting, raptor attacks and wounding of Cranes in the wintering grounds in Israel and perhaps elsewhere.

Acknowledgements: I am specially grateful to an anonymous referee and the Editor notes' that made useful comments on an earlier draft of this manuscript.

Zusammenfassung

Zur Reaktion von Kranichen (*Grus grus*) auf mögliche Prädatoren in Überwinterungsgebieten.

Kraniche reagieren in israelischen Überwinterungsgebieten gegenüber potentiellen Prädatoren vor allem mit erhöhter Wachsamkeit. Nach Meinung des Verfassers werden Kraniche in Israel häufiger als in anderen Regionen von Beutegreifern (z. B. Schelladlern) erbeutet, was auf die relativ hohe Schelladler-Dichte in israelischen Kranich-Überwinterungsgebieten zurückgeführt wird.

References

- Alonso, J.C., J.A. Alonso & N. Levy (1989): Ökologie der Überwinterung. Pp. 145- 151, Chapter 15. (H. Prange editor). Der Graue Kranich. Die Neue Brehm- Bücherei. A Ziemsen Verlag. Wittenberg Lutherstadt.
 * Avilés, J.M., J.M. Sánchez & F.J. Medina (1998): Responses of the Crane (*Grus grus*) to potential predators in traditional wintering areas. Vogelwarte 39: 302-303.
 * Cramp, S., & K.E.L. Simmons (1980): The Birds of the Western Palearctic Vol. 2. Oxford University Press. 695pp.
 * Johnsgard, P.A. (1983): Cranes of the World. Croom Helm. London. Canberra. 257pp.
 * Levy, N. (1985): Ecological aspects of wintering populations of cranes (*Grus grus*), in two regions in Israel, 1984/5. Field study for B.Sc degree in

the Department of Zoology, Tel Aviv University. 96 pp. (in Hebrew). * Idem (1986a): A report on the wintering Cranes (*Grus grus*), in two regions in Israel. Crane Information Letter No. 7: 19–24. * Idem (1986): Mutual relations between cranes and raptors. Torgos 11: 19–27, 108 (in Hebrew with English summary). * Idem (1989): Zug, Rast und Überwinterung im Nahen Osten (Israel). Pp. 210–211, Chapter 20 (H. Prange editor). Der Graue Kranich. Die Neue Brehm-Bücherei. A Ziemsen Verlag. Wittenberg Lutherstadt. * Levy, N., & Y. Yom-Tov. (1991): Activity and status of Cranes (*Grus grus*), wintering in Israel. Sandgrouse 13: 58–72. * Makatsch, W. (1970): Der Kranich. A Ziemsen Verlag. Wittenberg, Lutherstadt. Moll, K.H. (1963): Kranichbeobachtungen während des Kranichzuges im Müritzgebiet. Manusk. Maltzeneum Waren, unveröff. * Muñoz-Pulido, R., J.C. Alonso & J.A. Alonso (1993): Common Crane (*Grus grus*), killed by Golden Eagle (*Aquila chrysaetos*). Vogelwarte 37: 78–79.

Nadav Levy

Address of the author: Department of Zoology, Tel-Aviv University, Ramat-Aviv 69978, Israel (Present address: P.O.Box 157, Lapid 73133, Israel (e-mail: ntornit@wis.Weizmann.ac.il.)

Frühe Eiablage und Zweitbrut beim Neuntöter (*Lanius collurio*)

Zweitbruten beim Neuntöter (*Lanius collurio*) sind sehr seltene Ereignisse (LÉFRANC 1993). Die Art gehört zu den Zugvögeln, die erst spät im Brutrevier eintreffen und früh wieder abziehen (JAKOBER & STAUBER in HÖLZINGER 1997). Die ausgeflogenen Jungvögel werden über einen längeren Zeitraum geführt als bei den meisten anderen Kleinvögeln (JAKOBER & STAUBER 1983). Deshalb verbleibt dem Neuntöter kaum Spielraum für reguläre Zweitbruten. Diese sind allenfalls möglich, wenn die Erstbrut sehr früh begonnen wird oder der Aufwand für die Betreuung der Jungen gering ist.

Seit 1968 untersuchen wir im Raum Süßen- Gingen- Kuchen (48° 39' N/ 09° 47' E, Baden-Württemberg) eine farbig beringte Neuntöter-Population mit durchschnittlich 52 Brutpaaren im Kerngebiet. 1998 trugen zwei farbig beringte Paarpartner (♂ DH 54940 – 5751, 4jährig, und ♀ DJ 22518 – 5382, 3jährig; Paar I) nach früher Ankunft (≤ 29.04.1998) bereits am 01.05. feines Baumaterial zum Nest. Am 04.05. wurde das erste Ei gelegt (08.05.: 5 Eier, Vollgelege 6 Eier). Dies ist das früheste bekannte Legedatum der Art (vgl. HÖLZINGER l.c.). Die 5 Jungen schlüpften am 22.05. und wurden am 30.05. farbig beringt. In der folgenden Zeit hielt sich die Familie im Brutrevier auf, das ♀ wurde noch am 18.06. fütternd beobachtet. Dort kontrollierten wir einen Jungvogel letztmals am 12.07., 6 Tage später wurde ein Expl. von M. NOWAK (briefl.) bei Donzdorf 2,5 km NE abgelesen.

Am 31.07. führte das Paar im Brutrevier erneut 4 frisch ausgeflogene Juv. Damit konnte erstmals eine Zweitbrut beim Neuntöter nachgewiesen werden, bei der beide Paarpartner farbig beringt waren. 3 Jungvögel wurden am 06.08. gefangen und auf Grund der Steuerfederlänge als etwa 37tägig bestimmt. Die Altvögel fütterten bis 11.08. jeweils eifrig, so dass eine Adoption fremder Juv. ausgeschlossen werden kann (vgl. JAKOBER & STAUBER 1983). Am 15.08. waren beide Ad. verschwunden, die Juv. wurden also etwa 35tägig verlassen.

Damit ergibt sich etwa folgender Verlauf:

	1. Brut:	Zweitbrut:
Eiablage	04.05.	ca. 24.06.
Schlupf	22.05.	ca. 10.07.
Ausfliegen	ca. 05.06.	ca. 24.07.

Der zeitliche Ablauf der Zweitbrut lag ähnlich wie bei einigen Ersatzbruten im Untersuchungsgebiet. Das späteste Schlupfdatum 1998 fiel auf den 06.08. (Schlat GP, M. NOWAK). 1999 kehrten zwei ♀ aus der Erstbrut und ein ♀ aus der Zweitbrut ins Untersuchungsgebiet zurück.

Eine ähnliche Beobachtung (Paar II) interpretieren wir vorsichtiger als eine weitere mögliche Zweitbrut. ♂ DH 98875 – 6602, 3jährig, zog mit einem unberingten ♀ zwei Junge groß. Das erste Ei wurde am 13.05.98 gelegt, von den 6 Eier schlüpften mindestens 5 Juv. Am 07.06. beringten wir zwei Jungvögel, der Rest war offenbar einem Feind zum Opfer gefallen. Die Jungen wurden am 14.06. letztmals im Alter von 14 Tagen im Nest kontrolliert. Fünf Tage danach warnte das ♂ in Nestnähe heftig und signalisierte damit Ausfliegeerfolg. Am 10.07. und am 03.08. gelangen im Revier und Umgebung keine Beobachtung der Familie. 7 Tage danach entdeckten wir das ♂ ohne eine Partnerin mit mind. zwei knapp $\frac{3}{4}$ -schwänzigen Jungen (also max. 35 Tage alt) 0,7 km vom ersten Brutrevier entfernt.

Daraus ergibt sich folgender Ablauf:

	1. Brut:	Zweitbrut:
Eiablage	13.05.	ca. 21.06.
Schlupf	31.05.	ca. 06.07.
Ausfliegen	ca. 15.06.	ca. 20.07.

Die Beobachtungen bei Paar II lassen sich nicht zweifelsfrei als Zweitbrut interpretieren: Nachdem die Jungen das Nest verlassen hatten, kontrollierten wir das Revier nur noch einmal. Das Alter der Jungen am 10.08. konnte nur geschätzt werden. Damit lässt sich hier nicht ausschließen, dass die Jungvögel der ersten Brut kurz nach der letzten Beobachtung umgekommen sind und die Altvögel erst unmittelbar danach eine neue Brut begannen. Damit wäre es eine Ersatzbrut.

Ein Vergleich mit den anderen Fällen, die gut dokumentiert sind, zeigt beachtliche Unterschiede auf. Bei den beiden früheren Beobachtungen in unserer Population (und bei ♂ DH 98875) hatten die Paare bei der Erstbrut nur einen geringen Bruterfolg und waren mit der Betreuung von nur 1 bzw. 2 ausgeflogenen Jungen vermutlich nicht "ausgelastet". Beim Paar I dagegen flogen 5 juv. aus dem ersten Nest aus. Auch die Zeit zwischen dem Ausfliegen der Erstbrut und dem Beginn der Zweitbrut variiert beträchtlich. Bei der Beobachtung im Elsass (LEFRANC 1971) waren die ersten Jungen mit ca. 49 Tagen völlig ausgewachsen, als das erste Ei der Zweitbrut gelegt wurde; es handelte sich damit um eine extreme Spätbrut, bei der das Gelege vor dem Schlupf verlassen wurde. Beim eindeutig belegten Fall 1998 waren die Jungen der Erstbrut etwa 33 tágig, bei unseren früheren Beobachtungen 22- bzw. 26 tágig (STAUBER 1965, JAKOBER & STAUBER in HÖLZINGER 1997).

Bei unserer Populationsuntersuchung haben wir nicht systematisch nach möglichen Zweitbruten gesucht. Aber wir kontrollierten regelmäßig ausgeflogene Jungvögel und ihre Eltern auf Farbringe, diese Ablesungen erfolgten besonders konsequent bei Spätbruten oder unerwartet auftauchenden Familien. Außer den beiden Fällen 1998 fanden wir jedoch seit Beginn der Farbberingung 1968 auf diesem Weg keine Hinweise auf einen weiteren Brutversuch bei erfolgreichen Paaren. VAN NIEUWENHUYSE & IWEINS (1995) vermuten, dass Zweitbruten beim Neuntöter häufiger sind als bisher vermutet wird. Ihre Beobachtungen genügen aber den Kriterien von LÖHRL (1970) nicht; in einem der beiden Fälle handelte es sich eher um eine Ersatz- als um eine Zweitbrut. Würden 10% der erfolgreichen Erstbrüter einen weiteren Brutversuch unternehmen, so sollten bei einer mittleren täglichen Nestmortalität von 0,033 (JAKOBER & STAUBER in Vorber.) 1,2 % der Paare Zweitbruten zum Ausfliegen bringen. In unserer Population wäre damit mindestens in jedem zweiten Jahr ein solcher Fall zu erwarten. Es bleibt das Verdienst von LÖHRL 1970, klare Maßstäbe für den Nachweis von Zweitbruten vorgegeben zu haben. Beim Anlegen strenger Kriterien kann jedoch der Anteil der Zweitbruten in einer Population unterschätzt werden.

Summary

Early laying date and second brood in the Red-backed Shrike (*Lanius collurio*).

In 1998, a colour-ringed pair of Red-backed Shrike arrived early in its breeding territory in Southern Germany. The female laid the first egg already on May 4th, the earliest laying date known in Europe. About six days after fledging of the 5 juv., the birds started a second brood which was also successful. In formerly observed cases of second broods in this species the shrikes had, in their first attempt, only reduced breeding success, caused by bad weather or partial nest predation. Another pair probably reared also two broods in 1998.

Literatur

Jakober, H., & W. Stauber (1983): Zur Phänologie einer Population des Neuntöters (*Lanius collurio*). J.Orn. 124: 29-46. * Dies. in Hölzinger, J. (1997): Die Vögel Baden-Württembergs. Singvögel 2. Ulmer, Stuttgart. * Lefranc, N. (1971): Deuxième ponte régulière chez *Lanius collurio*. Alauda 39: 158-159. * Ders. (1993): Les Pies-Grièches d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Delachaux et Niestlé, Paris. * Löhrl, H. (1970): Nachweis und Problematik von Zweitbruten. Vogelwelt 90: 223-230. * Stauber, W. (1965): Zweitbrut beim Neuntöter (*Lanius collurio*). J. Orn. 106: 114. * Van Nieuwenhuysse, D., & B. Iweins (1995): A propos de la seconde ponte chez la Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*). Aves 32: 133-143.

Hans Jakober und Wolfgang Stauber

Anschriften der Verfasser: Friedrichstr. 8/1, D-73329 Kuchen (H.J.), Bismarckstr. 6, D-73333 Gingen/Fils (W.S.)

Unterliegt die Weitergabe der *immutabilis*-Erbanlage bei Höckerschwänen (*Cygnus olor*) einer Selektion?

Neben „normalen“ Höckerschwänen tritt vielerorts die *immutabilis*-Mutante („Unveränderlicher Schwan“) auf, bei der Dunen- und Jugendkleid hell („weißlich“ statt grau bzw. braun), Füße und Läufe zeitlebens fleischfarben sind („rötlich“ statt bleigrau bis grauschwarz). Der Polymorphismus resultiert aus einem im X-Chromosom lokalisierten, rezessiven Allel (a), für das *immutabilis*-Tiere homo- (♂ mit aa) bzw. hemizygot (♀ mit a0) sein müssen. Die entsprechenden Genfrequenzen einer Population können aufgrund der phänotypischen Zusammensetzung von Stichproben geschätzt werden (SCHERNER 1984, LATZEL & SCHERNER 1985).

Wie MENDELSche Regeln und HARDY-WEINBERG-Gesetz erfordern auch die *immutabilis*-Schätzfunktionen stabile, von einer Generation zur nächsten konstant bleibende Allelfrequenzen. Die phänotypische Struktur ausgewählter Familien kann Aufschluß darüber geben, ob Höckerschwäne jene Bedingung erfüllen.

Hinsichtlich der Genotypen von Eltern und Nachkommen sind sechs Verpaarungen zu unterscheiden (SCHERNER 1984): AA (♂ „normal“) x A0 (♀ „normal“), AA (♂ „normal“) x a0 (♀ *immutabilis*), Aa (♂ „normal“) x A0 (♀ „normal“), Aa (♂ „normal“) x a0 (♀ *immutabilis*), aa (♂ *immutabilis*) x A0 (♀ „normal“), aa (♂ *immutabilis*) x a0 (♀ *immutabilis*). Für eine auf der phänotypischen Zusammensetzung von Familien basierende Analyse des Erbganges eignen sich drei Kombinationen (Aa x A0, Aa x a0 und aa x A0), von denen zwei jedoch zusätzliche, nur durch Sektion, Karyogramme oder im Rahmen langfristiger Beobachtung individuell markierter Tiere zu erlangende Informationen erfordern, weil Verhalten und Gestalt nicht immer eine zweifelsfreie Geschlechtszuordnung von Höckerschwänen gestatten.

Auch durch konventionelle Freilandbeobachtung eindeutig identifizieren läßt sich die Kombination Aa x A0. Unter den Nachkommen sind AA (♂ „normal“), Aa (♂ „normal“), A0 (♀ „nor-

mal“) und a0 (♀ *immutabilis*) möglich. Somit muß jedes „normale“ Paar, das wenigstens einen „Unveränderlichen Schwan“ produziert, dieser Kategorie angehören, bei der zu erwarten ist, daß durchschnittlich 25 % der Jungtiere den *immutabilis*-Phänotyp repräsentieren. Wenn die Genotypfrequenzen der Binomialverteilung folgen, beträgt die Wahrscheinlichkeit dafür, daß sich unter b Geschwistern i Mutanten befinden,

$$H_{bi} = \binom{b}{i} \cdot 0,25^i \cdot 0,75^{b-i},$$

weshalb bei Bruten, die lediglich „normalen“ Nachwuchs ($i = 0$) liefern, $H_{b,0} = 0,75^b$ gilt. Familien ausschließlich „normaler“ Individuen können auch dem Paarungstyp AA x A0 angehören und müssen deshalb analytisch ignoriert werden, indem die Berechnung von Erwartungswerten über

$$H_{bi}^* = \frac{\binom{b}{i} \cdot 0,25^i \cdot 0,75^{b-i}}{1 - 0,75^b}$$

einer „gestutzten“ Binomialverteilung folgt (s. HOGBEN 1931, COOKE & MIRSKY 1972, RATTRAY & COOKE 1984) und Bruten mit nur einem Jungvogel unberücksichtigt bleiben.

Grundlage dieser Studie ist eine 1987 publizierte und ausgewählten Beobachtern auch direkt übermittelte Bitte um Informationen über Anzahl und Färbung der Jungvögel dunkelfüßiger Höckerschwäne. Von den daraufhin erhaltenen Meldungen wurden jedoch nur solche akzeptiert, welche den vorstehenden Kriterien entsprachen und eindeutige Angaben über die Phänotypen der Elterntiere enthielten. Daneben fanden veröffentlichte Daten (BRÜGGEMANN 1875, MACSWINEY OF MASHANAGLASS 1973, NELSON 1976, RUITENBEEK & ANDERSEN-HARILD 1979, LIPSBERGS 1990, EVERT 1991) sowie Resultate aus dem Nordwestdeutschen Höckerschwan-Projekt (LATZEL & SCHERNER) Berücksichtigung. Erfasst sind Bruten in Nordamerika (1), England (2), Dänemark (3), Lettland (2), Baden-Württemberg (3), Bayern (6), Berlin (6), Brandenburg (24), Bremen (1), Hessen (1), Mecklenburg-Vorpommern (6), Niedersachsen (31), Nordrhein-Westfalen (4), Sachsen (5), Sachsen-Anhalt (25), Schleswig-Holstein (16), Oberösterreich (1) und der Schweiz (5).

Abweichungen von der Monogamie (JENSEN 1974, SEARS 1992 u. a.), die Adoption fremder Jungtiere (z. B. MENG & PARKIN 1991) und, darauf deutet beispielsweise der Fund eines 13 Eier umfassenden Geleges (LÖSCHAU 1995), eventuell auch intraspezifischer „Nestparasitismus“ bedingen, daß allein durch konventionelle Freilandbeobachtung der Nachweis direkter Verwandtschaft zwischen adulten und juvenilen Individuen nicht immer möglich ist. Um daraus resultierende Ungewißheiten zu verringern, mußten drei Paare einer Brutkolonie der Halbinsel Oehe-Schleimünde (vgl. DIERSCHKE 1988) unberücksichtigt bleiben. Bei mehrmals kontrollierten Familien wurde jeweils die früheste Feststellung erfaßt.

Mein Dank gilt insbesondere H. HAMPE (Dessau), der sich an dem Vorhaben dreizehn Jahre hindurch beteiligte, und Dr. P. J. BACON (Grange-over-Sands, England) für die Anregung dieser Studie.

Abweichungen von der erwarteten Binomialverteilung können eintreten, wenn Spermien mit A und a (♂) bzw. Eizellen mit und ohne X-Chromosom (♀) unterschiedlich häufig produziert werden („meiotic drive“), die Keimzellen ungleiche Überlebens- bzw. Befruchtungschancen haben (Gametenselektion) oder die prä- oder postnatale Sterblichkeit der Nachkommen vom Geno- oder Phänotyp abhängt. Solche Mechanismen sind in ihren Wirkungen wohl kaum unterscheidbar.

Die geringfügigen Differenzen zwischen beobachteten und theoretischen Frequenzen der *immutabilis*-Mutante unter den hier berücksichtigten Jungtieren (Tab.) liegen im Rahmen der bei Stichproben üblichen Variabilität ($\chi^2 = 0,20$, $df = 2$, $\alpha \approx 0,9$). Die erwähnten Mechanismen sind demnach nicht oder aber, was wohl wenig wahrscheinlich sein dürfte, antagonistisch und sogar kompensatorisch wirksam.

Tab.: Erwartete (in Klammern) und beobachtete Häufigkeiten der *immutabilis*-Mutante (*i*) in Abhängigkeit von der Brutgröße (*b*) bei „normalen“ Paaren (*n*) der Genotypen Aa (♂ heterozygot) und A0 (♀ hemizygot).

Table: Expected (in brackets) and observed Frequencies of *immutabilis* birds (*i*) in relation to brood size (*b*) for "normal" pairs (*n*) of the genotypes Aa (heterozygous ♂) and A0 (hemizygous ♀).

<i>b</i>	<i>i</i>									<i>n</i>
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
2	10 (11,14)	3 (1,86)	—	—	—	—	—	—	—	13
3	13 (13,14)	5 (4,38)	0 (0,49)	—	—	—	—	—	—	18
4	13 (12,96)	3 (6,48)	5 (1,44)	1 (0,12)	—	—	—	—	—	21
5	21 (15,56)	10 (10,37)	1 (3,46)	0 (0,58)	0 (0,04)	—	—	—	—	30
6	8 (11,69)	13 (9,74)	4 (4,33)	2 (1,08)	0 (0,14)	0 (0,01)	—	—	—	27
7	7 (7,55)	5 (7,55)	7 (4,19)	1 (1,39)	0 (0,28)	0 (0,03)	0 (0,00)	—	—	21
8	4 (2,67)	2 (3,12)	1 (2,08)	1 (0,87)	0 (0,23)	0 (0,04)	1 (0,00)	0 (0,00)	—	9
9	0 (0,73)	2 (0,97)	1 (0,76)	0 (0,38)	0 (0,13)	0 (0,03)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	3
total	74 (75,44)	44 (44,47)	18 (16,74)	6 (5,36)						142

Die Befunde bieten eine erneute Bestätigung der zuerst von MUNRO et al. (1968) formulierten Annahme, daß der Farbpolymorphismus des Höckerschwans auf einem dominant-rezessiven, heterosomalen Erbgang basiert. Folglich sind bei nicht flüggen Jungtieren auch keine Abweichungen vom sog. mechanischen Geschlechterverhältnis (1 : 1) zu erwarten (vgl. MATHIASSEN 1976, COLEMAN & MINTON 1979).

Beachtlich erscheint eine acht Junge umfassende Brut mit sieben *immutabilis*-Tieren (Tab.). Dieses Ereignis, das bei dem hier betrachteten Paarungstyp in 10000 Fällen nur durchschnittlich drei- bis viermal zu erwarten ist, trat 1984 in Staffordshire ein (COLEMAN), wo die Mutante zwar schon im 17. Jahrhundert bemerkt wurde (PLOT 1686), aber noch immer nahezu völlig fehlt (BACON 1980 u. a.).

Summary

Is the *immutabilis*-gene transmission in Mute Swans (*Cygnus olor*) subjected to selection?

Two phases, termed "normal" and *immutabilis* ("Polish Swan") respectively, are known in *Cygnus olor*. The differences between them refer to down coat, juvenile plumage and unfeathered skin parts (e. g., feet). The dimorphism is controlled by two sex-linked alleles with dominance of "normal". Dark-footed pairs belong to the genotypes Aa (heterozygous ♂) and A0 (hemizygous ♀) if their progeny contain at least one "Polish" bird (a0 ♀). The segregation ratios observed in a sample of such families (*n* = 142) agree with those expected from the HARDY-WEINBERG and MENDEL formulae. This reveals evidence of the so-called mechanical sex-ratio (1 : 1) among cygnets prior to fledging.

Literatur

- BACON, P. J. (1980): A possible advantage for the 'Polish' Morph of the Mute Swan. *Wildfowl* 31: 51 – 52.
- * Brüggenmann, F. (1875): *Cygnus immutabilis*, eine Varietät des Höckerschwans, *C. olor*. *Zool. Garten* 16: 321 – 324.
- * Coleman, A. E., & C. D. T. Minton (1979): Pairing and breeding of Mute Swans in relation to natal area. *Wildfowl* 30: 27 – 30.
- * Cooke, F., & P. J. Mirsky (1972): A Genetic Analysis of Lesser Snow Goose Families. *Auk* 89: 863 – 871.
- * Dierschke, V. (1988): Zum Brutvorkommen des Höckerschwans (*Cygnus olor*) im Seevogelschutzgebiet Oehe-Schleimünde. *Seevogel* 9, Sonderbd.: 167 – 174.
- * Evert, B. (1991): Berichte über das ornithologische Jahr 1987 im Landkreis Nienburg/W. Ber. Vogelwelt Kreises Nienburg 3: 1 – 73.
- * Hogben, L. (1931): The Genetic Analysis of Familial Traits. *J. Genetics* 25: 97 – 112.
- * Jensen, H. (1974): Mageskift og bigami hos Knopsvane (*Cygnus olor* (Gm.)). *Danske Fugle* 26: 149 – 160.
- * Latzel, G., & E. R. Scherner (1985): Genfrequenzen als Ausdruck der Populationsdynamik: das *immutabilis*-Allel bei Höckerschwanen (*Cygnus olor*) in Wolfsburg und Göttingen (Niedersachsen, BRD). *Zool. Jb., Abt. Syst., Ökol. Geograph. Tiere*, 112: 537 – 543.
- * Lipsbergs, J. (1990): The first Recoveries of the "Polish" morph of the Mute Swan *Cygnus olor immutabilis* Yarr. in Latvia. *Putni daba* 3: 142 – 144.
- * Löschau, M. [1995]: Höckerschwanpaar mit 13 Jungen. *Otis* 2, 1994: 72 – 73.
- * MacSwiney of Mashanaglass (1973): Sechs kamen geflogen. *Reinbek*.
- * Mathiasson, S. (1976): Studies on Mute Swans in Sweden – aims and problems. In: E. Kumari: *Bird Migration*. Tallinn: 190 – 196.
- * Meng, A., & D. T. Parkin (1991): Alloparental behaviour in Mute Swans *Cygnus olor* detected by DNA fingerprinting. *Wildfowl*, Suppl. 1: 310 – 318.
- * Munro, R. E., L. T. Smith & J. J. Kupa (1968): The genetic basis of color differences observed in the Mute Swan (*Cygnus olor*). *Auk* 85: 504 – 505.
- * Nelson, C. H. (1976): The Color Phases of Downy Mute Swans. *Wilson Bull.* 88: 1 – 3.
- * Plot, R. (1686): *The Natural History of Stafford-shire*. Oxford.
- * Rattray, B., & F. Cooke (1984): Genetic modelling: an analysis of a colour polymorphism in the Snow Goose (*Anser caerulescens*). *Zool. J. Linnean Soc.* 80: 437 – 445.
- * Ruitenbeek, W., & P. Andersen-Harild (1979): De Knobbelzwaan. Antwerpen.
- * SCHERNER, E. R. (1984): Die *immutabilis*-Mutante als Grundlage populationsgenetischer Untersuchungen am Höckerschwan (*Cygnus olor*). *Ökol. Vogel* 6: 175 – 183.
- * Sears, J. (1992): Extra-pair copulation by breeding male Mute Swan. *Brit. Birds* 85: 558 – 559.

17. Mitteilung aus dem Nordwestdeutschen Höckerschwan-Projekt

Erwin Rudolf Scherner

Anschrift des Verfassers: Im Wiesengrund 5 a, D-49681 Garrel; E-Mail: dr.scherner-garrel@t-online.de

ZOBODAT - 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): Temme Manfred, Ludwigs Jan-Dieter, Puglisi Luigi,
Baldaccini Emilio, Levy Nadav, Jakober Hans, Stauber Wolfgang,
Scherner Erwin Rudolf

Artikel/Article: [Kurze Mitteilungen 229-245](#)