

Jahreszeitliches Auftreten und Bestandsentwicklung der Turteltaube *Streptopelia turtur* an der Deutschen Bucht

Günther Busche & Volker Dierschke

Busche, G. & V. Dierschke 2007: Seasonal occurrence and population trend of the Turtle Dove *Streptopelia turtur* at the German Bight. *Vogelwelt* 128: 149–157.

At the German Bight (SE North Sea), Turtle Doves occur much more often during spring migration (including summer migrants in July) than during autumn migration, the ratio of observed individuals is 2149:96 (i.e. 96:4, years 1972-2002) for Helgoland and 194:61 (i.e. 76:24, years 1963-2000) for the west coast of Schleswig-Holstein. The median dates of spring migration are 30th May (Helgoland) and 26th May (west coast), those of autumn migration are 13th September and 28th August, respectively. In average, 75 birds per year were observed on Helgoland, but only 8 birds per year at the west coast. In both areas, annual totals show a positive (but only at the coast significant) trend until the mid-1980s followed by a significant decline after 1986. Accordingly, Turtle Doves observed at the breeding sites further inland in Schleswig-Holstein (Geest) did also significantly increase up to the mid-1980s and then significantly declined, leading to quite low numbers since the mid 1990s. With more than 30 years covered for each of the three sites, strong fluctuations in annual totals are obvious. However, there is no correlation between the annual totals of migrating Turtle Doves on Helgoland and at the west coast, but a significant correlation between breeding birds on the Geest and both Helgoland and west coast. The data failed to show any relationship to climate indices (NAO winter index, summer index).

The much stronger occurrence during spring migration may be due to birds with prolonged migration, whereas the weak autumn migration might be explained by the lack of potentially passing birds from northern Europe, where the species only very rarely breeds. The decreasing numbers of migrants since the mid-1980s are in line with declining breeding populations all over the northern half of Europe.

Key words: Turtle Dove *Streptopelia turtur*, phenology of migration, breeding populations, fluctuation, Helgoland, Schleswig-Holstein.

1. Einleitung

Die Phänologie der Turteltaube in Deutschland ist bislang weitgehend über das Auftreten von Vögeln in und/oder nahe von Brutgebieten beschrieben worden, wobei Durchzügler oft nicht von den lokalen Brutvögeln zu trennen sind. Da die Art vorwiegend nachts zieht (SCHERNER 1980), helfen auch die spärlichen Daten von tagsüber durchgeführten Zugplanbeobachtungen nicht weiter (vgl. GATTER 2000; s. aber LENSINK *et al.* 2002). In Nordwestdeutschland lassen sich dagegen „reine“ Zugbefunde ermitteln, weil die Art an der Küste (Marschen und Inseln) fast ausnahmslos nicht (mehr) brütet (BLASZYK & HECKENROTH 1986; HECKENROTH & LASKE 1997; BERNDT *et al.* 2002). Allerdings bieten verschiedene Wanderrouten (SCHERNER 1980), auf denen auf dem Wegzug Brutvögel aus dem östlichen Mitteleuropa nach S-SSE sowie Angehörige nordwestlich verbreiteter Populationen (und vielleicht einige Durchzügler aus Nordeuropa) nach SW ziehen, die Besonderheit, dass Heimzügler verschiedener Herkunft in NW-Deutschland erscheinen könnten. Aus jahrzehntelangen Aufzeichnungen von Vogelbeobach-

tungen an der schleswig-holsteinischen Nordseeküste (inklusive Helgoland) lässt sich nicht nur die Zugphänologie der Turteltaube darstellen, sondern auch die Regelmäßigkeit dieses Auftretens erörtern.

Da aktuell negative Brutbestandsentwicklungen nicht nur in NW-Deutschland (z.T. mehr als 20 % Abnahme, BAUER *et al.* 2002, FLADE 1994), sondern auch in der gesamten Nordhälfte Europas zu überwiegen scheinen (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004), gilt es darüber hinaus zu prüfen, ob die Zugdaten gleichermaßen eine Abnahme widerspiegeln. Die Ergebnisse könnten bei der Erklärung von Rückgängen helfen, falls insgesamt mit abnehmenden Individuenzahlen zu rechnen ist. Zugleich soll hier überprüft werden, ob die Brutbestandsentwicklung im Westen Schleswig-Holsteins, d. h. nahe der Nordgrenze der Verbreitung dieser Art, parallel zum Auftreten von Durchzüglern verläuft.

Brutansiedlungen, Sommervorkommen und Fluktuationen in Dezennien sind bei der Turteltaube mit verschiedenen ökologischen Faktoren in Verbindung gebracht worden, insbesondere Klimaschwankungen,

aber auch Veränderungen von Nist- und Nahrungshabitaten (SCHERNER 1980; BURTON 1995; HOLZWARTH 2001; BROWNE *et al.* 2004; HÜPPOP & HÜPPOP 2007). Vor allem im Hinblick auf das Vorkommen von Zugvögeln, aber auch auf die Eignung schleswig-holsteinischer Bruthabitate stellt sich daher die Frage, inwiefern Wetterbedingungen auf dem Zug und die „Qualität“ des Wetters während der Brutzeit bei dieser thermophilen Art eine Rolle spielen. Die langjährigen Datenreihen sollen daher mit dem NAO-Winterindex (als Maß für Ozeanität, HURRELL 1995), der sowohl die Überwinterung in Nordwestafrika als auch den Zug durch die Westhälfte Europas beeinflussen kann, verglichen werden. Die Brutbestände werden zudem mit einem Sommergüte-Index (HEINEMANN 1986) in Beziehung gesetzt.

Die in dieser Arbeit zusammengestellten Angaben sollen – auch wenn das Vorkommen der Art in Schleswig-Holstein vergleichsweise spärlich ist – helfen, Phänomene bei durchziehenden oder brütenden Turteltauben in anderen Teilen Deutschlands, wo diese Gruppen schwer voneinander zu trennen sind, zu erklären.

2. Material und Methoden

Das Gesamtmaterial zur Turteltaube in Schleswig-Holstein (westlich der Autobahn A7 Hamburg-Flensburg) entstammt einer Mehrzahl von Quellen, insbesondere Karteien der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft Schleswig-Holsteins und Hamburgs. Der Vollständigkeit halber sind lokalavifaunistische Datensammlungen (vor allem Sylt und Amrum) sowie viele Einzeldaten aus folgenden Schriften (teils mit Jahresberichten als Quelle) berücksichtigt: a) Mitteilungen der Faunistischen Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein, Hamburg und Lübeck (1947-64), b) Corax 1965-2002 samt Westküsten-Mitteilungen (Ornithologische Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein und Hamburg), c) Vogelkundliches Tagebuch Schleswig-Holstein 1973-1994 (Vogelkundliche Arbeitsgruppe Schleswig-Holstein ab 1968), d) Jordsand-Mitteilungen 1965-1969 (Verein Jordsand).

Die Darstellung des Durchzugs beruht auf Beobachtungen im Westen des Landes (Halligen, Inseln, Marschen), wo die Turteltaube nicht brütet. Der Darstellung der Phänologie von Brut(zeit)vögeln liegen die Daten aus der westlichen Geest zugrunde.

Das Helgoland-Material aus den Jahren 1972-2002 ist gesondert ausgewertet. Schon wegen seines Umfangs (eine mehr als zehnfache Anzahl an Durchzüglern) besteht eher die Möglichkeit, bestimmte Befunde besser einzugrenzen und die Interpretationsbasis zu erweitern. Die Beobachtungen entstammen dem Tagebuch der Inselstation des Instituts für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“ (IfV) sowie seit 1991 der gemeinsamen Datenbank der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft Helgoland und des IfV.

Die weitaus meisten Feststellungen zum Brutvorkommen beruhen auf rufenden Tauben bzw. beim Antreffen zweier Vögel auf sogenannten Paar-Beobachtungen. Zu ersteren sei nur bemerkt, dass der Revierruf grundsätzlich „offenbar beiden Geschlechtern eigen“ ist (GOODWIN in SCHERNER 1980). Streng genommen sind daher die üblichen Bestands-

schätzungen einschließlich der hier vorgenommenen fraglich. Das Material dieser Arbeit beruht zum größeren Teil auf Gelegenheitsbeobachtungen anlässlich systematischer Untersuchungen an verschiedenen Waldvögeln (Greifvögel, Schwarzspecht) bzw. Waldvogelkontrollen. Zudem sind Zufallsbeobachtungen verwendet (z. B. Westküsten-Archiv), denen insofern eine gewisse „Regelmäßigkeit“ zuzumessen ist, als seit 1975 in „Westküsten-Mitteilungen“ und Jahresberichten über den Stand informiert und um weitere (pro Jahr ergänzende) Meldungen gebeten wurde. Um auf Kreisebene (Dithmarschen, 1.405 km²) einen Überblick für diese Arbeit zu gewinnen, wurden im Jahr 2001 64 Stellen mit Turteltauben-Brut(zeit)vorkommen (summarisch 1960-91, BUSCHE 1999) kontrolliert, und zwar mit 34 Suchexkursionen von Mitte Mai bis Mitte Juli (durchschnittliche Dauer 2-2,5 Std.). Dabei wurden Klangattrappen zu Hilfe genommen, wenn Turteltauben nicht spontan riefen. An Fundorten fanden mehrmalige Folgekontrollen statt, wonach mindestens zwei Kontakte als „residentes Vorkommen“ gewertet wurden.

Wetterdaten stammen aus Unterlagen der Wetterämter Bremen und Schleswig (auszugsweise enthalten in Jahresberichten von BERNDT & BUSCHE 1983, 1985, 1990; BUSCHE & BERNDT 1974, 1989). Für den meteorologischen Sommer (1. Juni bis 31. August) sind Werte zur Sommergüte in Hamburg verwendet, die H.-J. HEINEMANN (Deutscher Wetterdienst Hamburg) lieferte. Sie beruhen auf homogenen Reihen der Größen Lufttemperatur, Niederschlag und Sonnenschein (HEINEMANN 1986). Mit Hilfe statistischer Methoden sind „Güteziiffern“ berechnet, die z. B. für einen „sehr schönen Sommer“ von 1,0 bis 1,4 und für einen „sehr schlechten Sommer“ von 4,5 bis 5,0 reichen (HEINEMANN 1986). Daten zum Winter-NAO-Index (HURRELL 1995) stammen aus <http://www.cru.uea.ac.uk/cru/data/nao.htm>.

3. Ergebnisse

3.1. Jahreszeitliches Auftreten

Auf Helgoland kann der Heimzug ab Mitte April (frühestens 18. Apr. 1983) einsetzen, doch stammen die Erstbeobachtungen in manchen Jahren erst aus der Mitte des Monats Mai (Tab. 1). Ein deutlicher Zuggipfel ist im letzten Mai- und ersten Juni-Drittel zu erkennen (Abb. 1), mit dem Median am 30. Mai (nach Abbildungen bei WEIGOLD 1930 im Zeitraum 1909-1923 Median aber schon etwa eine Woche früher am 24. Mai, n = 392 Vögel). Maximal wurden 17 Ind. am 1. Juni 1994 gezählt. Den ganzen Juni und Juli hindurch können Turteltauben auf Helgoland auftreten, die hier trotz ihres nicht eindeutigen Status (späte Heimzügler, umherstreifende Nichtbrüter, erfolglose Brutvögel aus dem Küstenbereich) dem Heimzug zugerechnet werden. Oft handelt es sich im Juni und Juli um länger rastende Einzelvögel. Als Beginn des Wegzugs wird hier die 44. Jahrespentade (4.-8. Aug.) angesetzt, da diese ein Minimum an Nachweisen vor einem neuerlichen – wenn auch schwachen – Anstieg der Beobachtungen darstellt (Abb. 1). Auf dem Wegzug wurden Turteltauben von 1972-2002 in 28 Jahren und damit nicht alljährlich auf Helgoland festgestellt. Dabei fallen die meisten Daten in den Zeitraum von Ende August bis

Anfang Oktober (Abb. 1), der Median fällt auf den 13. Sept. (Tab. 1). Die späteste Beobachtung ist vom 2. Nov. 1974. Der Wegzug ist auf Helgoland erheblich schwächer als der Heimzug und umfasst nur 4,3 % aller beobachteten Turteltauben.

Beim Heimzug ähneln Verlauf (Abb. 1) und statistische Kenngrößen (Tab. 1) der Westküste (Halligen, Inseln, Marschen) denen von Helgoland; wegen der dort geringen Zahl beobachteter Turteltauben sollte den Unterschieden keine größere Bedeutung beigemessen werden. Neben einer Winterbeobachtung vom 4.-7. Febr. 1986 in Niebüll/NF (unter Türkentauben, M. HOFFMANN in BUSCHE & BERNDT 1989) erschien ein besonders früher Heimzügler am 3. Apr. 1995 auf Sylt (M. HETZER). Der Wegzug-Median liegt dagegen an der Westküste (28. Aug.) deutlich früher als auf Helgoland (13. Sept.). Auch an der Westküste ist der Wegzug mit 23,9% der beobachteten Individuen schwächer als der Heimzug, doch ist die Diskrepanz zwischen den beiden Zugperioden geringer als auf Helgoland.

Das jahreszeitliche Auftreten rufender Vögel in den Brutgebieten auf der Geest (Abb. 1) unterscheidet sich von der Phänologie in der Marsch beobachteter (hier als Zugvögel gewerteter) Turteltauben insofern, als auch im Juli und Anfang August noch viele Feststellungen vorliegen. Ein deutliches Absinken solcher Beobachtungen ab Mitte August verdeutlicht die auslaufende Brutperiode bzw. zumindest nachlassende Rufaktivität. Nahe den Brutgebieten gibt es bereits ab Mitte Juni Ansammlungen, bei denen es sich nicht nur um Nahrung suchende Brutvögel, sondern auch um Brutabbrecher handeln dürfte. Größere Ansammlungen (> 10 Ind.) wurden am 10. Juli 1973 bei Kropp/SL (15 Ind., von WAHL JUN.), am 20. Juli 1975 bei Schenefeld/IZ (13 Ind., K. NÜHS), am 19. Juni 1985 im Schülper Moor/RD (13 Ind., H. SCHWARTEN), am 17. Juni 1980 und 11. Juni 1988 im Vaaler Moor/IZ (23 bzw. 22 Ind. an Fasänen-Schüttung; K. HEIN) sowie am 27. Juli 1991 an Kiesabbauen bei Rendsburg (sechs Trupps mit insgesamt 16 Ind., M. MAACK) festgestellt.

3.2. Langjährige Entwicklung der Häufigkeit

Auf Helgoland wurden in den Jahren 1972-2002 durchschnittlich 75 Turteltauben beobachtet. Das jährliche Auftreten schwankt stark (Abb. 2), nämlich von 28 Vögeln (1973, 1980) bis 172 Individuen (1983). Im Verlauf aller Jahre zeigt sich insgesamt anfangs zunächst eine

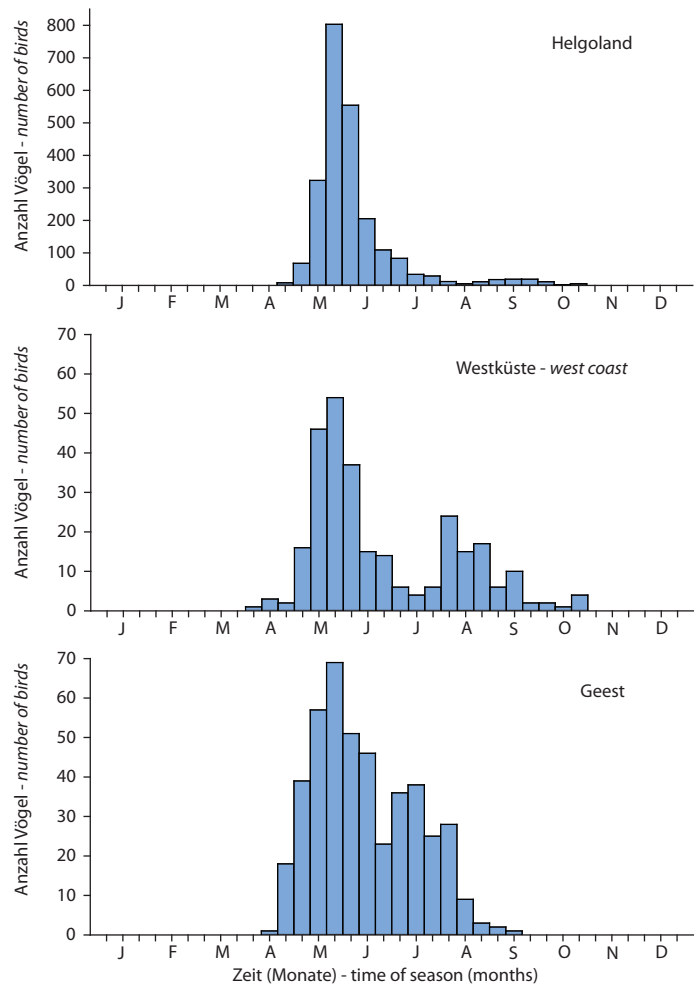


Abb. 1: Jahreszeitliches Vorkommen der Turteltaube nach Dekadensummen (Monatsdrittel) beobachteter Vögel auf Helgoland (1972-2002, n = 2320) und an der Westküste Schleswig-Holsteins (1964-2000, n = 283) sowie nach Dekadensummen rufender Ind. bzw. von Paaren (mit 1 gezählt) in der Geest des westlichen Schleswig-Holsteins (1965-1999, n = 446). – Seasonal occurrence of Turtle Doves according to 10-day-totals (thirds of months) of birds observed on Helgoland (1972-2002, n = 2320) and at the west coast of Schleswig-Holstein (1964-2000, n = 283) as well as based on calling birds and pairs (treated as 1 bird here) in the breeding area at the Geest of western Schleswig-Holstein (1965-1999, n = 446).

leicht zunehmende Tendenz ($r_s = +0,02$, n. s.; n = 15 Jahre) und ab etwa Mitte der 1980er Jahre eine signifikante Abnahme ($r_s = -0,55$, $p < 0,05$ für den Zeitraum ab 1986). Die Helgoländer Jahressummen sind nicht mit einem Index der Beobachtungsaktivität (DIERSCHKE *et al.* 2004) korreliert ($r_s = 0,16$, $p = 0,39$, n = 31), d.h. die jahresweisen Schwankungen in der Häufigkeit des Auftretens sind real und nicht durch die Beobachtungsaktivität entstandene Artefakte.

In den Durchzugsgebieten an der Nordseeküste kamen erheblich weniger Turteltauben vor, in 36 von 37 Jahren insgesamt nur 283, dabei noch stärker schwankend (0-33 Ind., Abb. 2). Das Mittel beträgt rund 8 Ind./Jahr. Das langjährige Muster ist ähnlich wie auf Helgoland mit einer allerdings deutlicheren, signifi-

Tab. 1: Kenndaten zur Zugphänologie von Turteltauben auf Helgoland und an der Westküste Schleswig-Holsteins. – *Characteristic data for the migration of Turtle Doves on Helgoland and at the west coast of Schleswig-Holstein.*

	Helgoland (1972-2002)	Westküste – west coast (1963-2000)
Heimzug – spring migration		
Anzahl Individuen – <i>number of birds</i>	2149	194
Erstbeobachtung: Mittelwert (Spanne) – <i>arrival: average (range)</i>	6.5. (18.4.-18.5.)	9.5. (12.4.-28.5.)
Median – <i>median date</i>	30.5.	26.5.
Wegzug – autumn migration		
Anzahl Individuen – <i>number of birds</i>	96	61
Median – <i>median date</i>	13.9.	28.8.

kanten Zunahme vor 1986 ($r_s = +0,37$; $p < 0,05$; $n = 22$ Jahre) und dann einem starken Rückgang ab 1986 ($r_s = -0,58$; $p < 0,05$; $n = 15$ Jahre). Die Schwankungen der Jahressummen in den beiden Beobachtungsgebieten Helgoland und Westküste verlaufen allerdings nicht parallel zueinander ($r_s = 0,26$, $p = 0,18$, $n = 29$ Jahre).

Trotz zuletzt recht niedriger Werte (Abb. 2) zeigen die Jahressummen der in Brutgebieten auf der Geest Schleswig-Holsteins (Altmoräne) beobachteter Paare bzw. rufender Individuen exakt das gleiche Muster: zunächst deutliche Zunahme (bis 1986: $r_s = +0,55$; $p < 0,01$; $n = 21$ Jahre), dann ab 1986 eine starke Abnahme ($r_s = -0,729$; $p < 0,01$; $n = 14$ Jahre). Die bislang einzige großflächige Kontrolle im Jahr 2001 erbrachte acht Vorkommen. Dieses Ergebnis bestätigt die Abnahme an Brutvorkommen in einem Teilbereich des Gebiets (Kr. Dithmarschen), wenn man die Einstufung aus den 1950er Jahren gegenüberstellt („verbreiteter, lokal häufiger Brutvogel in den Gehölzen der Geest“, GROSSE 1955). Eine deutliche Korrelation besteht zwischen Heimzüglersummen von Helgoland bzw. Westküste und Brut(zeit)-beständen auf dem Festland (Helgoland 1972-1999: $r_s = 0,43$; $p = 0,02$; $n = 28$ Jahre; Westküste 1965-1999: $r_s = 0,37$; $p = 0,03$; $n = 35$ Jahre).

Die starken Schwankungen der Turteltauben in den drei Gebieten Helgoland, Westküste (Durchzügler) und Geest (Brutvögel) legen den Verdacht nahe, dass sich bestimmte klimatische Effekte auf das Auftreten an der Deutschen Bucht auswirken können. Als Maß für die ozeanische Komponente des Klimas wurde der NAO-Winterindex mit den Jahressummen der Turteltaube verglichen. Es ergab sich je-

doch kein signifikanter Zusammenhang (Helgoland: $r_s = 0,04$, $p = 0,82$, $n = 29$ Jahre; Westküste: $r_s = -0,11$; $p = 0,54$; $n = 37$; Geest: $r_s = 0,25$; $p = 0,15$; $n = 35$). Als Maß für die Brutbedingungen wurde der Faktor „Sommergüte“ mit den Brut(zeit)-beständen der Geest in Zusammenhang gebracht, aber auch dieser Parameter konnte die Schwankungen nicht erklären ($r_s = 0,01$; $p = 0,97$; $n = 35$ Jahre).

4. Diskussion

Wegen fehlender Ringfunde (W. FOKEN pers. Mitt.) sind die Zugwege schleswig-holsteinischer Turteltauben nicht bekannt. Allerdings lassen es Beringungsergebnisse aus anderen mitteleuropäischen Brutgebieten möglich erscheinen, dass im Frühjahr ein Zuwandern von

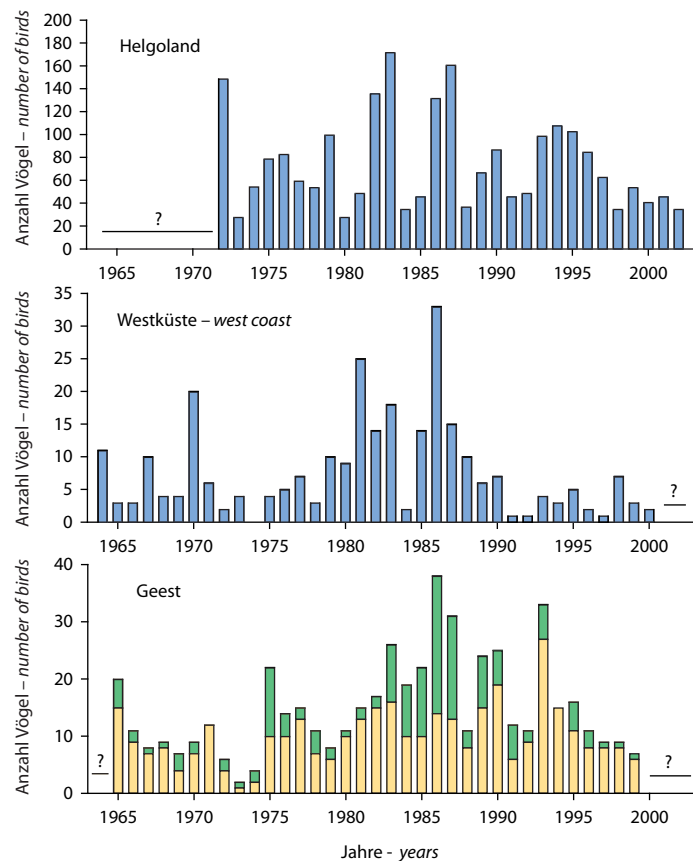


Abb. 2: Entwicklung des Vorkommens der Turteltaube auf Helgoland (Durchzug, 1972-2002), an der Westküste Schleswig-Holsteins (Durchzug, 1964-2000) und in der Geest des westlichen Schleswig-Holsteins (Brutzeitvorkommen, 1965-1999; gelb: mindestens 3 Jahre besetzte Orte; grün: 1-2 Jahre besetzte Orte). – *Annual totals of Turtle Doves observed on Helgoland (migration, 1972-2002), at the west coast of Schleswig-Holstein (migration, 1964-2000) and on the Geest of western Schleswig-Holstein (occurrence during breeding season, 1965-1999; lower yellow bar: sites occupied for at least 3 years; upper green bar: sites occupied only 1-2 years).*

Südosten oder Südwesten her erfolgt. So weisen Wiederfunde in Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen bringter Vögel nach Südwesten (BLASZYK & HECKENROTH 1986; MILDENBERGER 1984; PEITZMEIER 1969, 1979), während hessische und sächsische Turteltauben u.a. in südliche und südöstliche Richtungen (bis Griechenland) zogen (HEIMER 1997; WEISE *et al.* 1998). Vögel der sehr kleinen Bestände aus nordeuropäischen Ländern (Dänemark, Schweden, Finnland) passieren das westliche Schleswig-Holstein wohl kaum, weil sie über das östliche Afrika ziehen (GRELL 1998; KOSKIMIES 1989; SVENSSON *et al.* 1999).

Die deutliche Korrelation zwischen Durchzügler auf Helgoland und Brut(zeit)-beständen auf dem Festland (s. 3.2.) weist darauf hin, dass diese beiden Gruppen im Frühjahr auf ähnlichen Wegen und unter für beide Gruppen geltenden Begleitumständen in den Bereich der Deutschen Bucht gelangt sind. Starke jährliche Schwankungen sind typisch für Südostzieher und Arten mit Schleifzug, die Mitteleuropa im Frühjahr in nordwestlicher Richtung erreichen und bei denen möglicherweise erhebliche Anteile der Individuen im Rahmen von Zugprolongation oder Verdriftung im westlichen Schleswig-Holstein und auf Helgoland auftreten – diskutiert z. B. für Klappergrasmücke *Sylvia curruca*, Rotsterniges Blaukehlchen *Luscinia s. svecica* und Neuntöter *Lanius collurio* (MORITZ 1983; BUSCHE 1993; DIERSCHKE 2005). Zugleich zeigen diese Arten ein gegenüber dem Wegzug deutlich stärkeres Heimzugvorkommen, ein auch bei anderen Langstreckenziehern auf Helgoland festgestelltes Phänomen (HÜPPOP & HÜPPOP 2004). Zwar erscheinen stark schwankende Anzahlen beobachteter Vögel in dieser Hinsicht für rastende Zugvögel plausibel, weniger jedoch für Brutvorkommen – nicht zuletzt wegen der von Turteltauben bekannten Brut- und Geburtsortstreue (SCHERNER 1980). Allerdings ist der Anteil ortstreuer Turteltauben in schleswig-holsteinischen Brutgebieten nicht bekannt. Es ist deshalb möglich, dass zusätzlich zu den „Stammbrutvögeln“ in einigen Jahren auch zugewanderte Vögel brüten oder zumindest Reviere besetzen. Auch bei den Durchzüglern ist denkbar, dass neben einer regelmäßig auftretenden Gruppe jährlich auch mehr oder weniger große Anzahlen anderer Herkunft auftreten (wie auch für Rotsternige Blaukehlchen diskutiert, DIERSCHKE 1995). Als Fazit ist festzuhalten, dass sich die in dieser Arbeit behandelten Turteltauben keiner Zugrichtung eindeutig zuordnen lassen.

4.1. Jahreszeitliches Auftreten

Zur Besonderheit der Turteltauben-Phänologie gehört das Sommervorkommen (s. 3.1.). Dabei handelt es sich um Vögel mit unterschiedlichem Status, die ab dem

Tab. 2: Maximale Vorkommen von Turteltauben auf dem Heimzug (mehr als 100 % über dem Durchschnitt) und Witterung (Abweichungen der Klimadaten vom Normalwert bei Husum/NF, Quellen vgl. 2.). – *Maximum occurrences of Turtle Doves (more than 100 % above average) and weather (deviations from average at Husum, west coast).*

Jahr	Abweichung Lufttemperatur (°C) Mai – deviation of May air temperature (°C)	Abweichung Niederschlag (mm) Mai – deviation of May rainfall (mm)	Anzahl Vögel (Heimzugsumme) – number of birds (total of spring migration)	
			Helgoland	Westküste – west coast
1972	+0,1	+34	140	
1981	+1,5	+36		19
1983	-0,4	+93	170	
1986	+1,1	-12	132	29
1987	-1,6	+28	153	
1993*	+1,9	-22	95	

*Vom 9.-21. Mai gab es zwei Ostwindperioden mit maximal 15 Turteltauben am 17. Mai (DIERSCHKE *et al.* 1994, übrigens etwa übereinstimmend mit GÄTKE 1900, s. 4.4.). – *Between 9th and 21st May there were periods of easterly winds with up to 15 birds on 17th May (DIERSCHKE *et al.* 1994), similar to descriptions by GÄTKE (1900), see 4.4.*

mittleren Junidrittel die Anzahl beobachteter Durchzügler erhöhen. Diese Vögel setzen sich wahrscheinlich aus Brutabbrechern und Nichtbrütern zusammen, auch wenn einjährige Vögel deutlich weiter südlich verbleiben können (z. B. in Algerien, SCHERNER 1980).

Auch in zentraleren Bereichen des Verbreitungsareals fallen sommerliche Schwärme auf, z. B. in Mecklenburg-Vorpommern (STÜBS 1987), Brandenburg (KRÜGER 2001), Thüringen, wo der Wegzug unmerklich aus den Sommeransammlungen heraus erfolgt (ULOTH 1986), Hessen (HEIMER 1997) und sehr ausgeprägt in Baden-Württemberg (HÖLZINGER 1987). Die Juli-Vögel wurden in dieser Arbeit als Heimzügler gewertet, in den Niederlanden werden sie jedoch schon als Wegzügler aufgefasst (BIJLSMA *et al.* 2001; LENSINK *et al.* 2002). Die unterschiedliche Zuordnung dieser Vögel erschwert es, Zugdaten verschiedener Gebiete zu vergleichen. So ergaben Zugbeobachtungen an der Nordseeküste der Niederlande einen Heimzugmedian am 19. Mai, also 7 Tage früher als an der Westküste und 11 Tage früher als auf Helgoland (dagegen Übereinstimmung zwischen Feld- und Beringungsdaten auf Helgoland: 30. Mai bzw. 29. Mai, HÜPPOP & HÜPPOP 2004). Der Wegzug findet entsprechend in den Niederlanden – inklusive der Juli-Daten – erheblich früher statt (Mediane der Landesteile zwischen 13. Aug. und 23. Aug.) als an den nur wenig entfernten Orten der Deutschen Bucht, die in dieser Arbeit betrachtet werden (28. Aug. bzw. 13. Sept.). Die Heterogenität der Datenaufnahme und -bearbeitung (s. dazu auch MORITZ 1988) lässt folglich keine tiefergehende Diskussion über die Zugphänologie zu.

4.2. Schwankungen in der Häufigkeit

Das jährlich stark schwankende Auftreten von durchziehenden Turteltauben ist seit langem bekannt (GÄTKE 1900). Ähnlich kommen auch in Brutgebieten sehr unterschiedliche Bestände in aufeinander folgenden

Jahren vor, und zwar nicht nur im Norden Deutschlands nahe der Verbreitungsgrenze (z. B. Abb. 2c, für Mecklenburg STRÜBS 1987, für Brandenburg KRÜGER 2001, für Sachsen WEISE *et al.* 1998). Zur Diskussion der längerfristigen Dynamik ist für SCHERNER (1980) die „Korrelation mit den Klimaänderungen“ seit 1897 unverkennbar (Ozeanität wirkt sich negativ, Kontinentalität positiv aus). Die hier vorgelegten Datenreihen aus mindestens 33 Jahren (Abb. 2) – auf den Einfluss von Witterungsfaktoren statistisch geprüft – erbrachten keinen Zusammenhang (s. 3.2). Von daher ergab sich die Frage, ob der „kurzfristige“ Faktor „Mai-Witterung“ einen Einfluss zeige.

Dazu seien hauptsächlich maximale Heimzügler-Vorkommen ausgewählt (Tab. 2): Sie traten in vier Jahren mit relativ günstigen Witterungslagen auf (positive Temperatur-Abweichungen), darunter auch 1986 (Maximaljahr für die Westküste). Hingegen war der Mai 1983 (Maximum auf Helgoland) vergleichsweise kühl und nass. Auch für die Jahre 1972 und 1987 mit überdurchschnittlichen Zahlen von Helgoland sind relativ ungünstige Witterungsverhältnisse verzeichnet. Wie schwierig das Zugeschehen zu beurteilen ist, mögen Unterschiede aus dem Gesamtmaterial zeigen: In Minimaljahren an der Westküste (1991-92 und 1997 je 1 Ind.) traten auf Helgoland mindestens 46, 49 und 63 Turteltauben auf. Insgesamt bleibt festzustellen: Auch bei zu „nasskalten“ Wetterlagen kommen vergleichsweise häufig Turteltauben an der Deutschen Bucht vor. Dabei muss offen bleiben, ob ein witterungsbedingter Stau vorliegt oder eine Stauwirkung entsteht, weil mehrere Individuen länger verweilen (Mehrfachzählungen). Insgesamt scheinen die Beziehungen zwischen Turteltaubenzug und Wetter komplexer zu sein als dass sie sich mit einzelnen Wetterfaktoren erklären ließen. Schwankungen können letztlich auch auf Fluktuationen im gesamten Bestand zurückzuführen sein, d. h. auch mit Faktoren, die z. B. im Überwinterungsgebiet greifen. So fanden HÜPPOP & HÜPPOP (2007) eine signifikante Korrelation zwischen den Turteltauben-Fangzahlen auf Helgoland während des Heimzugs und der Niederschlagsmenge in der Regenzeit vor der Überwinterung in der Sahelzone.

Im Gegensatz zu den Daten aus der Feldbeobachtung auf Helgoland (die auch die Beringungsdaten enthalten) zeigen dort die Fänglinge allein eine signifikante Abnahme über den Zeitraum 1960-2004 (HÜPPOP & HÜPPOP 2007). Bei den Felddaten ist ein abnehmender Trend ab Mitte der 1980er Jahre deutlich, dennoch erreichte die Summe der Beobachtungen in den meisten der 1990er Jahre auch das Niveau der vorangegangenen Jahrzehnte (Abb. 2). Im Fanggarten wurden dagegen seit Ende der 1980er Jahre nur noch sehr vereinzelt (stets unter 5 Ind. pro Jahr) Turteltauben gefangen. Diese Diskrepanzen lassen sich zum einen mit der Vegetationsentwicklung auf Helgoland erklären, das sich seit den 1960er Jahren von einer fast kahlen Insel (mit dem

Fanggarten als einzigem Gehölz) zu inzwischen stellenweise stark verbuschtem Gelände entwickelte (OTTICH 2002; HÜPPOP & HÜPPOP 2007). Zudem wurden auf Helgoland zeitweise (aber seit mindestens 1988 nicht mehr) Volierenfallen eingesetzt, die zwar auf Turteltauben *Streptopelia decaocto* ausgerichtet waren (VAUK & GRÄFE 1962), möglicherweise aber auch Turteltauben fingen. Dies mag verdeutlichen, wie wichtig bei der Interpretation langjähriger Datenreihen die Berücksichtigung der Begleitumstände, hier der Vegetation in einem Untersuchungsgebiet und vielleicht auch der Fangmethoden, ist.

4.3. Zur säkularen Bestandsentwicklung

Für seine Zeit stufte ROHWEDER (1875) das Brutvorkommen von *turtur* als „ziemlich häufig“ ein, dabei in westlichen Gegenden „gewöhnlicher als *palumbus*“. Demgegenüber steht die Turteltaube aktuell im exemplarisch vergleichbaren Teilgebiet (Kr. Dithmarschen) in einer Dominanzfolge von 140 „alljährlichen Brutvögeln“ an 86. Stelle (74 Paare) und damit in der siebten Bestandsgrößenklasse. Zugehörige Arten sind als „selten“ bezeichnet (BUSCHE 1999). Aus dem Vergleich der beiden Angaben lässt sich klar nachvollziehen, dass die Art früher häufiger war. Ähnlich sprechen ältere Quellenangaben (GÄTKE 1885, 1886, 1887; BLASIUS 1906) für ein höheres Gastvorkommen auf Helgoland. So zählt für GÄTKE (1900) die Art „während der schönsten Tage des Mai ... zu den gewöhnlichen Vögeln“. Am 28. Mai 1885 „kam sie besonders häufig vor, ...: Wind südlich, still, schön, warm, *Col. turtur* auffallend viel, etwa fünfzehn geschossen“ (4. Juni 1885 bis 40 Vögel). Indes lässt sich der Bearbeitung von WEIGOLD (1930) entnehmen, dass die Mengenverhältnisse im ersten Viertel des 20. Jahrhunderts denen der neuesten Zeit ähneln.

Aus dem früher (im 19. Jh.) sehr wahrscheinlich größeren Brut- und Zugvorkommen wäre ableitbar, dass es sich bei einem Teil der Beobachtungen auf Helgoland, abgesehen vom Aspekt der Prolongationszuges von Tauben niedersächsischer u. a. Herkunft, um schleswig-holsteinische (Brut-)Vögel handelte, zumal Dänemark im 19. Jh. noch nicht besiedelt war (erster Nestfund 1918, LÖPPENTHIN 1967). Dann könnten Helgoländer Maximaljahre auch „gute“ Brutjahre auf dem Festland gewesen sein.

4.4. Gründe der rezenten Fluktuation

Nach neuesten Angaben steht die Turteltaube (bei einem Abnahmetrend von mehr als 20%) für Deutschland auf der Vorwarnliste (BAUER *et al.* 2005). Damit korrespondieren in etwa die hier vorgelegten Aussagen, wonach die Art an der Deutschen Bucht als Durchzügler – nach vorheriger Zunahme – seit Mitte der 1980er Jahre abnimmt. Eine parallele Entwicklung war für den Brutbestand der Geest festzustellen (erst signifikante Zunahme, ab 1986 hochsignifikante Abnahme). In der

Literatur zu findende Aussagen über derzeitige Gefährdungen im Brutgebiet reichen von „kaum erkennbarer“ (KRÜGER 2001; ähnlich HEIMER 1997; MATTERN 1986) bis zur „nachhaltigen Gefährdung“ infolge Habitatverlusten mit Einengung der Nahrungsgrundlagen und durch das „Freizeitverhalten weiter Bevölkerungskreise“ (HOLZWARH 2001). Es scheint aber weniger auf Fakten basierende Untersuchungen, sondern meist Interpretationen (nach Rückgängen) zu geben. Natürlich sind Verluste ursprünglicher Habitate (wie Auwälder und Weidichte an Altwässern) in Kerngebieten der Verbreitung als Rückgangsursache unbestritten. Aber eigene Erfahrungen (im Randverbreitungsbereich Kr. Dithmarschen) lassen für diese Art an „plausiblen“ Erklärungen auch zweifeln. Denn zu den (erinnerlich) früher (1955–75) besseren Bruthabitaten haben sich andere neu entwickelt, die Angaben in der Literatur zufolge eigentlich besiedelt sein müssten.

Das lack Überlegungen auf Ernährungsfaktoren, die leider auch nicht beweiskräftig als Rückgangsgrund zu gewichten sind. Nach DEMENTIEV & GLADKOV (1951), ROSELAAR (1985) und SCHERNER (1980) haben Turteltauben ein eher breites Nahrungsspektrum, dessen „regionale und saisonale Variationen ... wohl vorwiegend auf Unterschiede im Angebot zurückgehen“ (SCHERNER 1980). Diese Bemerkung erklärt gewissermaßen die fluktuationsneutrale Situation der Turteltaube in einer Reihe von Bundesländern (s. o.). Demgegenüber nahmen die rezenten Bestände in den Niederlanden stark ab (BIJLSMA *et al.* 2001). Für Großbritannien ist in den letzten 30 Jahren sogar ein Rückgang von über 75 % verzeichnet, der mit mehreren Studien (teils belegt) wie folgt erklärt wird (BROWNE & AEBISCHER 2003): Der intensive Herbizideintrag verminderte das Angebot an Wildkräutersamen derart, dass die Turteltauben zunehmend auf (verschüttetes) Getreide auswichen, dessen Nährwert an den von Wildsämereien nicht heranreicht. Damit ist die Nahrungsbasis für Jung- und Altvögel qualitativ herabgesetzt. Die Vermutung, dass ein daraus resultierender schlechter Bruterfolg für den Rückgang verantwortlich ist, ließ sich jedoch anhand 60-jähriger Beobachtungsreihen

nicht bestätigen. Hinsichtlich brutbiologischer Parameter kommt höchstens eine möglicherweise reduzierte Anzahl von Jahresbruten als Erklärung in Frage (BROWNE *et al.* 2005). Von Relevanz für den Rückgang in Großbritannien sind sicherlich auch strukturelle Verschlechterungen in den Bruthabitaten (BROWNE *et al.* 2004). In den Durchzugsgebieten mit eventuell ähnlich geänderter Landbewirtschaftung könnten inzwischen analoge Ernährungsprobleme bestehen, wobei JARRY (1997) zufolge der zusätzliche Jagddruck „nicht signifikant“ ist. Indes haben sich die Habitate in den Winterquartieren so verändert, dass sie maßgeblich zum Rückgang beigetragen haben: So mangelte es im Verlauf der Dürre seit den frühen 1970er Jahren im Sahel nicht allein an fester Nahrung, sondern auch an Wasser (die Art muss täglich trinken); zudem fielen den Dürren ausweichende Menschen weithin Akazien-Bestände, womit Ruhehabitate verloren gingen (JARRY 1997). Aber es gibt auch bislang übersehenes Positives: In Westafrika (z. B. Senegal, Mali) können Turteltauben je nach den klimatischen Bedingungen alternative Habitate aufsuchen: Die Nahrung besteht in feuchten Jahren hauptsächlich aus Wildreis (*Oryza barthii* und *O. breviligulata*), in trockenen Jahren aus *Panicum laetum* sowie *Tribulus terrestris* (MOREL 1987).

Dank: Die zahlreichen Einzelmitteilungen von Mitgliedern und Freunden der OAG für Schleswig-Holstein und Hamburg sowie der OAG Helgoland in Zusammenarbeit mit der Inselstation des Instituts für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“ ermöglichten diesen Aufsatz. Dafür danken wir verbindlich. Weiteren Personen sei persönlich gedankt: F. DANNENBURG und M. STURM für langfristige Datensätze betreffend Sylt; W. DENKER und P. GLOE betreffend Dithmarschen; R. K. BERNDT, H. CHRISTENSEN (DK), H.-H. DÜRNBERG und H.-J. RADDATZ für besonders viele Gelegenheitsbeobachtungen zum Brut(zeit)vorkommen der Turteltaube; W. FOKEN (Institut für Vogelforschung, Wilhelmshaven) für Informationen zum Stand von Ringfunden; H.-J. HEINEMANN für Auskünfte und Unterlagen zu Klimafragen; R. DÖRNBACH, H.-H. GEISSLER, D. MORITZ, W. THIEDE und F. ZIESEMER für die Zusendung erbetener Literatur; J. DIERSCHKE für eine kritische Durchsicht des Manuskriptes.

5. Zusammenfassung

Busche, G. & V. Dierschke 2007: Jahreszeitliches Auftreten und Bestandsentwicklung der Turteltaube *Streptopelia turtur* an der Deutschen Bucht. Vogelwelt 128: 149–157.

Das Zugmuster der Turteltaube an der Deutschen Bucht (Helgoland und Westküste Schleswig-Holsteins), wo die Art nicht brütet, zeigt starke saisonale Unterschiede (Abb. 1). Das Verhältnis der Individuensummen von Heimzug zu Wegzug beträgt für Helgoland 2149:96 (d.h. in Prozent 96:4) und für die Westküste (Marschen, Inseln, Halligen) 194:61 (in Prozent 76:24). Auf dem Heimzug, zu dem hier auch das Vorkommen bis in den Juli hinein gerechnet wird, liegen die Mediane beider Gebiete dicht beieinander (Helgoland 30.

Mai, Westküste 26. Mai), nicht jedoch auf dem Wegzug (13. Sept. bzw. 28. Aug.). Zwischen den beiden Gebieten gibt es deutliche Unterschiede in der Häufigkeit (pro Jahr im Mittel auf Helgoland 75 Ind. und an der Nordseeküste 8 Ind.), wobei in beiden Fällen zunächst eine Zunahme (Westküste signifikant, Helgoland n.s.) und ab 1986 eine deutliche, signifikante Abnahme festgestellt wurde. Die Brutzeitbeobachtungen auf dem Geestrücken des schleswig-holsteinischen Binnenlandes entwickelten sich parallel: signifikante Zunahme vor 1986,

starke, hochsignifikante Abnahme ab 1986. Die drei über 30-jährigen Datenreihen zeigen eine hohe jährliche Fluktuation, wobei die Jahressummen der Durchzügler (Helgoland, Westküste) nicht miteinander korrelieren, wohl aber die der Geest sowohl mit Helgoland als auch mit der Westküste. Ein Bezug zu Wetter- und Klimadaten (NAO-Winterindex, Sommergüteindex) konnte nicht gefunden werden.

6. Literatur

- BAUER, H.-G., P. BERTHOLD, P. BOYE, W. KNIEF, P. SÜDBECK & K. WITT 2002: Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. Ber. Vogelschutz 39: 13-60.
- BAUER, H.-G., E. BEZZEL & W. FIEDLER 2005: Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Aula-Verlag, Wiebelsheim.
- BERNDT, R. K. & G. BUSCHE 1983: Ornithologischer Jahresbericht für Schleswig-Holstein 1981. Corax 9: 253-287.
- BERNDT, R. K. & G. BUSCHE 1985: Ornithologischer Jahresbericht für Schleswig-Holstein 1983. Corax 10: 419-467.
- BERNDT, R. K. & G. BUSCHE 1990: Ornithologischer Jahresbericht für Schleswig-Holstein 1987. Corax 13: 191-230.
- BERNDT, R. K., B. KOOP & B. STRUWE-JUHL 2002: Vogelwelt Schleswig-Holsteins. Bd. 5. Wachholtz Verlag, Neumünster.
- BIJLSMA, R. G., F. HUSTINGS & C. J. CAMPHUYSEN 2001: Algemene en schaarse vogels van Nederland. GMB Uitgeverij/KNNV Uitgeverij, Haarlem/Utrecht.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004: Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife Conservation Series No. 12, BirdLife International, Wageningen.
- BLASIUS, R. 1906: Die ornithologischen Tagebücher, 1847-1887, von H. Gaetke. J. Ornithol. 54, Sonderh.: 3-163.
- BLASZYK, P. & H. HECKENROTH 1986: Turteltaube – *Streptopelia turtur* (L., 1758). In: ZANG, H., & H. HECKENROTH (Hrsg.): Die Vögel Niedersachsens und des Landes Bremen – Tauben- bis Spechtvögel –. Natursch. Landschaftspf. Niedersachsens B, H. 2.7.: S. 45-49.
- BROWNE, S. J. & N. J. AEBISCHER 2003: Turtle Dove declines. BTO News, Nr. 245: 8-9.
- BROWNE, S. J. & N. J. AEBISCHER & H. Q. P. CRICK 2005: Breeding ecology of Turtle Doves *Streptopelia turtur* in Britain during the period 1941–2000: an analysis of BTO nest record cards. Bird Study 52: 1-9.
- BROWNE, S. J., N. J. AEBISCHER, G. YFANTIS & J. H. MARCHANT 2004: Habitat availability and use by Turtle Doves *Streptopelia turtur* between 1965 and 1995: an analysis of Common Birds Census data. Bird Study 51: 1-11.
- BURTON, J. F. (1995): Birds and Climate Change. Christopher Helm, London.
- BUSCHE, G. 1993: Zur Überlappung des Zug- und Brutvorkommens der Klappergrasmücke *Sylvia curruca* im Westen Schleswig-Holsteins. Vogelwelt 114: 124-130.
- BUSCHE, G. 1999: Bestandsentwicklung von Brutvögeln im Westen Schleswig-Holsteins 1945-1995 – Bilanzen im räumlich-zeitlichen Vergleich. Vogelwelt 120: 193-210.
- BUSCHE, G. & R. K. BERNDT 1974: Ornithologischer Jahresbericht der OAG für 1972. Corax 5, Beih. 1: 1-45.
- Der viel stärkere Heimzug lässt sich vor allem mit Zugprolongation erklären, der schwache Wegzug mit dem Fehlen von Durchzüglern aus Nordeuropa, wo die Turteltaube kaum brütet. Die abnehmenden Jahressummen der drei Untersuchungsgebiete ab Mitte der 1980er Jahre gehen mit Bestandsrückgängen in der Nordhälfte Europas einher.
- BUSCHE, G. & R. K. BERNDT 1989: Ornithologischer Jahresbericht für Schleswig-Holstein 1986. Corax 13: 113-147.
- DEMENTIEV, G. P. & N. A. GLADKOV 1951: Birds of the Soviet Union, Vol. II. Israel Program for the Scientific Translations, Jerusalem 1968.
- DIERSCHKE, J., V. DIERSCHKE, D. MORITZ, U. NETTELMANN & F. STÜHMER 1994: Ornithologischer Jahresbericht 1993 für Helgoland. Ornithol. Jber. Helgoland 4: 1-62.
- DIERSCHKE, V. 2005: Starker Rückgang des Rotsternigen Blaukehlchens *Luscinia s. svecica* als Durchzügler auf Helgoland. Vogelwarte 43: 103-109.
- DIERSCHKE, V., F. STÜHMER & J. DIERSCHKE 2004: Ein Index zur Beurteilung von Beobachtungsintensität und avifaunistischer Dokumentation auf Helgoland. Ornithol. Jber. Helgoland 14: 90-99.
- FLADE, M. 1994: Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. IHW-Verlag, Eching.
- GÄTKE, H. 1885: I. Jahresbericht (1884) über den Vogelzug auf Helgoland. Ornithol. 1: 164-196.
- GÄTKE, H. 1886: II. Jahresbericht (1885) über den Vogelzug auf Helgoland. Ornithol. 2: 101-148.
- GÄTKE, H. 1887: III. Jahresbericht (1886) über den Vogelzug auf Helgoland. Ornithol. 3: 394-447.
- GÄTKE, H. 1900: Die Vogelwarte Helgoland. 2. Aufl. Braunschweig.
- GATTER, W. 2000: Vogelzug und Vogelbestände in Mitteleuropa. Aula-Verlag, Wiebelsheim.
- GRELL, M. B. 1998: Fuglenes Danmark. Gads Forlag, København.
- GROSSE, A. 1955: Die Vogelwelt Norderdithmarschens. Mitt. Faun. Arb. Gem. Schleswig-Holstein u. Hamburg 8: 37-84.
- HECKENROTH, H. & V. LASKE 1997: Atlas der Brutvögel Niedersachsens 1981-1995. Naturschutz Landschaftspf. Niedersachs., H. 37. Hannover.
- HEIMER, W. 1997: Turteltaube *Streptopelia turtur*. In: HESS. GES. ORNITHOL. NATURSCHUTZ (Hrsg.): Avifauna von Hessen. Bd. 2. Eigenverlag, Echzell.
- HEINEMANN, H.-J. 1986: Über die Sommer in Bremen. Meteorol. Rundschau 39: 139-143.
- HOLZWARTH, G. 2001: *Streptopelia turtur* (Linnaeus, 1758) Turteltaube. In: HÖLZINGER, J. & U. MAHLER (Hrsg.): Die Vögel Baden-Württembergs, Bd. 2.3: S. 66-83. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- HÖLZINGER, J. 1987: Die Vögel Baden-Württembergs. Bd. 1. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- HÜPPOP, K. & O. HÜPPOP 2004: Atlas zur Vogelberingung auf Helgoland Teil 2: Phänologie im Fanggarten von 1961 bis 2000. Vogelwarte 42: 285-343.

- HÜPPOP, K. & O. HÜPPOP 2007 Atlas zur Vogelberingung auf Helgoland Teil 4: Fangzahlen im Fanggarten von 1960-2004. Vogelwarte 45: 145-207.
- HURRELL, J. W. 1995: Decadal trends in the North Atlantic Oscillations: Regional temperatures and precipitation. *Science* 269: 676-679.
- JARRY, G. 1997: *Streptopelia turtur* Turtle Dove. In: HAGEMEIJER, W. J. M. & M. J. BLAIR (Hrsg.): The EBCC Atlas of European Breeding Birds: S. 390-391. Poyser, London.
- KOSKIMIES, P. 1989: Distribution and Numbers of Finnish Breeding Birds. SL Y:n Lintutieto Oy, Helsinki.
- KRÜGER, S. 2001: Turteltaube - *Streptopelia turtur*. In: MÄDLER, W., H. HAUPT, R. ALTENKAMP, R. BESCHOW, H. LITZBARKSI, B. RUDOLPH & T. RYSLAVY (Hrsg.): Die Vogelwelt von Brandenburg und Berlin: S. 372-374. Natur & Text, Rangsdorf.
- LENSINK, R., H. VAN GASTEREN, F. HUSTINGS, L. BUURMA, G. VAN DUIN, L. LINNARTZ, F. VOGELZANG & C. WITKAMP 2002: Vogel trek over Nederland 1976-1993. Schuyt & Co Uitgevers, Haarlem.
- LØPPENTHIN, B. 1967: Danske ynglefugle i fortid og nutid. Odense Universitetsforlag, Odense.
- MATTERN, U. 1986: *Streptopelia turtur* (L., 1758) Turteltaube. In: WÜST, W. (Hrsg.): Avifauna Bavariae. Bd. II: S. 753-756. München.
- MILDENBERGER, H. 1984: Die Vögel des Rheinlandes, Bd. 2. Kilda-Verlag, Greven.
- MOREL, M.Y. 1987: La Touterelle des Bois, *Streptopelia turtur*, dans L'Quest Africain: Mouvements migratoires et régime alimentaire. *Malimbus* 9: 23-42.
- MORITZ 1983: Zum Vorkommen des Neuntöters (*Lanius colurio*) auf Helgoland nach Fangergebnissen von 1953 bis 1979. *Vogelwarte* 32: 142-148.
- MORITZ, D. 1988: Zogen die Turteltauben *Streptopelia turtur* 1987 früher fort als sonst? *Gefiederte Welt* 112: 49.
- OTTICH, I. 2002: Nahrungsangebot und -nutzung durch frugivore Zugvögel auf Helgoland. Diplomarb. Univ. Frankfurt am Main.
- PEITZMEIER, J. 1969: Avifauna von Westfalen. *Abh. Landesmus. Naturkunde Westfalen* 31, H. 3, Münster.
- PEITZMEIER, J. 1979: Anhang zur Avifauna von Westfalen. *Abh. Landesmus. Naturkunde Westfalen* 41, H. 3/4, Münster.
- ROHWEDER, J. 1875: Die Vögel Schleswig-Holsteins und ihre Verbreitung in der Provinz. Thomsen, Husum.
- ROSELAAR, C.S. 1985: *Streptopelia turtur* Turtle Dove. In: CRAMP, S. (Hrsg.): Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa. S. 353-363. Oxford University Press.
- SCHERNER, E. R. 1980: *Streptopelia turtur* (Linnaeus 1758) – Turteltaube: In: GLUTZ VON BLITZHEIM, U. N. & K. M. BAUER (Hrsg.): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 9: S. 141-161. Akad. Verlagsges., Wiesbaden.
- STÜBS, J. 1987: Turteltaube – *Streptopelia turtur* (L., 1758). In: KLAFS, G. & J. STÜBS (Hrsg.): Die Vogelwelt Mecklenburgs. 3. Aufl.: S. 241-242. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- SVENSSON, S., M. SVENSSON & M. TJERNBERG 1999: Svensk fågelatlas. Vår Fågelvärld, suppl. nr 31, Stockholm. Vår Fågelvärld, suppl. nr 31.
- ULOTH, W. 1986: Turteltaube – *Streptopelia turtur* (L., 1758). In: KNORRE, D. VON, G. GRÜN, R. GÜNTHER & K. SCHMIDT (Hrsg.): Die Vogelwelt Thüringens: S. 194. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- VAUK, G. & F. GRÄFE 1962: Volierenfalle zum Taubenfang. *Vogelwarte* 21: 204-206.
- WEIGOLD, H. 1930: Der Vogelzug auf Helgoland graphisch dargestellt. *Abh. Geb. Vogelzugforsch.* 1. Friedländer & Sohn, Berlin.
- WEISE, W., N. SCHLÖGEL & G. CREUTZ 1998: Turteltaube *Streptopelia turtur*. In: R. STEFFENS, D. SAEMANN & K. GRÖSSLER (Hrsg.): Die Vogelwelt Sachsens. S. 216-262. G. Fischer Verlag, Jena.

Manuskripteingang: 25. Nov. 2007
Annahme: 3. Dez. 2007

Günther Busche, Hochfelder Weg 49, D-25746 Heide;
E-Mail: gjbusche@t-online.de
Volker Dierschke, Tönnhäuser Dorfstr. 20, D-21423
Winsen (Luhe); E-Mail: volker.dierschke@web.de

Ludger Bollen

Der Flug des Archaeopteryx

Auf der Suche nach dem Ursprung der Vögel

- » ein Sachbuch-Krimi zur Entstehung des Vogelfluges
- » reich illustriert



Wie ist der Vogelflug – diese wundersame Überwindung der Schwerkraft – entstanden? Diese Frage bildet den roten Faden des anschaulich geschriebenen Sachbuchs. Im Mittelpunkt steht ein bis heute rätselhaftes Fossil: *Archaeopteryx*. Seit der sensationellen Entdeckung des „deutschen Wundervogels“ im 19. Jahrhundert suchen Forscher den Ursprung der Vögel zu enträtseln. Einem spannenden, kriminalistischen Puzzle gleich, erlebt der Leser, wie die Wissenschaft zwischen Darwin, Dinosaurierknochen, zoologischen Beobachtungen und den neuesten Erkenntnissen der Molekulargenetik der Lösung näher kommt.

Ludger Bollen studierte an der Kunsthochschule in Bremen und arbeitet in der Grafik-Redaktion des SPIEGEL. Aus der langjährigen Beschäftigung mit zoologischen und paläontologischen Themen entstand dieses Buch, das vom Autor mit zahlreichen, wunderschönen Illustrationen ausgestattet wurde.

1. Aufl. 2007, 272 S.,
130 farbige Abb.,
ISBN: 978-3-494-01421-0

Bestell-Nr.: 630-00417 € 24,95

Bitte bestellen Sie mit der beigehefteten Postkarte bei: **ORNIBOOK**

im Humanitas Buchversand · Industriepark 3 · D-56291 Wiebelsheim · Tel: 0180 524 4424 (14 ct./Minute)
Fax: 067 66/903-320 E-Mail: service@humanitas-book.de · www.humanitas-book.de