

Die Körperdisposition immaturer Schilfrohrsänger *Acrocephalus schoenobaenus* zu Beginn ihres Herbstzuges am Flughafensee Tegel

HANS-JÜRGEN EILTS

Zusammenfassung

Im Zeitraum 2010–2014 konnten im Vogelschutzreservat Flughafensee Tegel jährlich ab dem 15. 07. insgesamt 35 Schilfrohrsänger beringt werden (25 immat., 10 ad.). Es wird beschrieben, dass die Biotopstruktur des Flughafensees sowohl für dispergierende Jungvögel als auch für rastende Schilfrohrsänger geeignet erscheint, was anhand des Kontrollfanges eines in Schweden beringten Jungvogels exemplarisch dargestellt wird. Das mittlere Körpergewicht der Jungvögel (n=24) am Flughafensee betrug 12 g und der Median der Fettklasse lag bei 4. 26% der Varianz des Gewichts im Saisonverlauf können durch die zunehmende Fettklasse erklärt werden. Mehr als 13 g, wie der schwedische Jungvogel (13,5 g), und damit im Bereich der theoretisch zu erwartenden Zunahme der Fettreserven ziehender Kleinvögel von 20–30% wogen am Flughafensee nur vier Immature (max. 13,8 g). Ein Durchschnittsgewicht von 11–12 g und eine allmähliche, nur leichte Gewichtszunahme der diesjährigen Schilfrohrsänger im Untersuchungszeitraum wurde von uns auch am vierzig Kilometer südwestlich von Berlin gelegenen Schiaßer See/Brandenburg, einem Brutgebiet des Schilfrohrsängers, festgestellt. Diese Ergebnisse stützen andere Studien, wonach Jungvögel als auch adulte Schilfrohrsänger in der Initialphase ihres Wegzugs durch Europa eher wenig an Gewicht zulegen.

Summary

The body condition of immature Sedge Warblers *Acrocephalus schoenobaenus* at the start of their autumn migration at Flughafensee Tegel

In the period 2010–2014, from 15. 07 annually, a total of 35 Sedge Warblers (25 imm., 10 ad.) were ringed in the Flughafensee Tegel bird reserve. The evident suitability of the biotope structure of the Flughafensee for dispersing juvenile Sedge Warblers as well as for those on passage is described, the latter exemplarily illustrated by the recapture of a first-year bird ringed in Sweden. The mean body mass of the juvenile birds (n=24) at the Flughafensee was 12 g, with a median fat score of 4. 26% of weight variation in the course of the season can be explained by the increased fat stores. Only four immature birds, such as the Swedish bird (13.5 g), exceeded 13 g (max. 13.8 g). This is within the range of a 20–30% increase of fat reserves, which can be expected in juvenile birds on migration. An average body mass of 11–12 g and a gradual, but small increase in body mass in first-year Sedge Warblers was also recorded at the Schiaßer See/Brandenburg, some 40 km southwest of Berlin, a Sedge Warbler breeding area. These results support other studies, which show that young and adult Sedge Warblers deposit only small amounts of fat during the initial stages of their autumn migration through Europe.

Keywords: *Acrocephalus schoenobaenus*, juvenile dispersal, bird migration, fat deposition, body mass progression, Flughafensee Tegel/Berlin, Schiaßer See/Brandenburg

1. Einleitung

Der Schilfrohrsänger, dessen Verbreitungsgebiet sich von Nordwesteuropa bis nach Mittelsibirien erstreckt, überwintert südlich der Sahara, vom tropischen Westafrika über Zen-

tralafrika bis nach Ostafrika. Nach gravierenden Bestandseinbrüchen verzeichnete diese Art im Zeitraum von 1990 bis 2010 bundesweit eine deutliche Bestandszunahme (>1% pro Jahr; SUDFELDT et al. 2013, FLADE et al. 2013, GEDEON et al. 2014), ein positiver Trend, der

nach Ergebnissen des Internationalen Monitorings von Singvogelpopulationen in Deutschland (IMS) seitdem fort dauert (MEISTER et al. 2016). Von der neuen Roten Liste der Brutvögel Deutschlands (GRÜNEBERG et al. 2015) konnte der Schilfrohrsänger deshalb von der Vorwarnliste auf „ungefährdet“ herabgestuft werden. Hingegen ist sein Bestand als Brutvogel auf dem Berliner Stadtgebiet mit schwankend wenigen Revieren – geschätzt 1 bis 16 pro Jahr – vom Erlöschen bedroht (WITT & STEIOF 2013). Bezeichnenderweise gelangen seit 1977 erst vier direkte Brutnachweise, der letzte 2011 im Naturschutzgebiet (NSG) Lietzengraben (BOA 2012). Dieser Abwärtstrend begann sich etwa Anfang der 70er Jahre in Berlin-West (BRUCH et al. 1978, s. a. KRÜGER 1968, 1970, 1972, 1974) wie auch in den ehemals bedeutendsten Brutgebieten in Berlin-Ost/Karower Teiche abzuzeichnen. Bereits 1973 wurde der Schilfrohrsänger aufgrund seiner erhöhten Gefährdung in der Roten Liste der Brutvögel West-Berlins geführt (ELVERS & WITT 1973). Auch die insgesamt rückläufigen Beringungszahlen in Berlin-Ost im Zeitraum von 1979 bis 1990 (n=17) bestätigen den damaligen allgemeinen negativen Veränderungsprozess: Mit Ausnahme von 1986 konnte dort seit 1985 kein Schilfrohrsänger mehr gefangen werden (OTTO 1991). Bezeichnenderweise führen sowohl BAESELER & WITT (1989) für die Karower Teiche wie auch die ORNITHOLOGISCHE ARBEITSGRUPPE BERLIN-WEST (1990) für das einst größte Brutgebiet Tegeler Fließ an, dass sich beide Gebiete in ihrer Struktur im Verlauf der vorangegangenen Jahre nur unwesentlich verändert hätten und somit örtliche Umstände möglicherweise nicht als ursächlich für den Bestandsrückgang des Schilfrohrsängers anzusehen seien. Es ist möglich, dass die negativen Folgen der extremen Dürreperioden in der westlichen Sahel-Region Anfang der 70er Jahre und 1983 bis 1984, wie sie für verschiedene europäische Schilfrohrsängerpopulationen eindrucksvoll beschrieben sind (PEACH et al. 1991, FOPPEN et al. 1999, ZWARTS et al. 2009), sich auch in den hiesigen Bestandseinbrüchen widerspiegeln. Einer neueren Studie zufolge (JOHNSTON et al. 2016) konnten Berin-

gungsdaten aus vier westeuropäischen Ländern (35 geografisch getrennte Populationen von acht Singvogelarten, u. a. Schilfrohrsänger) den Einfluss von Wettervariablen in den verschiedenen westafrikanischen Überwinterungsgebieten auf die Überlebenswahrscheinlichkeit der Altvögel nahelegen. Ob dies zwangsläufig auch Populationseinbußen bei den untersuchten Arten nach sich zog, ließ sich jedoch nicht eindeutig belegen.

Neben globalen Einflüssen auf Vorkommen und Verbreitung des Schilfrohrsängers sind limitierende Faktoren vor allem auf regionaler Ebene wirksam: anthropogene Einwirkungen wie Lebensraumvernichtung (LENZ 1969, OAG BERLIN-WEST 1984) und Besonderheiten des Ökosystems selbst. Beispielsweise bietet das Gebiet des Flughafensees diesem „Ufer-Rohrsänger“ (KLEINSCHMIDT 1921) kaum Verlandungszonen, Feuchtwiesen oder niedrige, mit Hochstauden durchsetzte Krautschichtflächen als Brutstandorte. So wurden in den Jahren 2005 bis 2014 insgesamt nur sechs B-Revier gemeldet (Brutkategorien nach SÜDBECK et al. 2005). Bislang nicht untersucht ist die Frage, ob der durchschnittlich einige Tage früher eintreffende Schilfrohrsänger möglicherweise vom vergleichsweise dominanteren Teichrohrsänger (u. a. SVENSSON 1978, GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1991) aus seinem suboptimalen Habitat verdrängt wird. In Fennoskandien werden vom Schilfrohrsänger „dank schwacher oder fehlender interspezifischer Konkurrenz durch *A. scirpaceus*, vielleicht aber auch aus phänologischen Gründen häufiger als in West- und Mitteleuropa auch mehr oder weniger reine Schilfröhrichte besiedelt. In Westnorwegen wird reines Schilfröhricht sogar bevorzugt (54% von 108 beschriebenen Bruthabitaten)“ (KOSKIMIES 1991).

Anhand unserer Beringungsbefunde vom Schilfrohrsänger in der Zeit von 2010 bis 2015 soll dargestellt werden, inwiefern die geografische Lage und Habitatstruktur des Flughafensees als relevant sowohl für Streubewegungen von Jungvögeln von näher gelegenen Brutorten als auch für durchziehende bzw. rastende Schilfrohrsänger einzuschätzen ist. Vor dem Hintergrund des erstmaligen Wiederfan-

ges eines immaturren Schilfrohrsängers im August 2014, der mit einem schwedischen Ring gekennzeichnet war, werden die erweiterten nahrungsökologischen Ansprüche dieser Art in der Zugzeit erörtert. Die biometrischen Befunde des schwedischen Kontrollfanges und die der Flughafensee-Vögel werden beschrieben und die Depotfettbildung und Gewichtsentwicklung der immaturren Schilfrohrsänger am Flughafensee diskutiert. Vergleichend wird außerdem kurz auf Ergebnisse vom ca. 40 km südwestlich von Berlin gelegenen Schiaßer See/Brandenburg verwiesen (s. EILTS 2016), wo der Schilfrohrsänger ein regelmäßiger Brutvogel ist und im Rahmen des Internationalen Monitorings von Singvögeln (IMS) jährlich in der Zeit vom 01.05. bis 31.08. von uns gefangen und beringt wird.

2. Material und Methode

2.1. Untersuchungsgebiet

Auf dem ungefähr einhundert Hektar großen Gelände des „Landschaftsschutzgebiet(es) Flughafensee Berlin-Tegel“ (52°56'N, 13°28'E) ist ein für die Öffentlichkeit nicht zugängliches, ca. 12 ha großes Areal als Vogelschutzreservat ausgewiesen, welches unmittelbar an den nördlichen Teil des Flughafens Berlin-Tegel anschließt. Der Flughafensee selbst stellt ein wichtiges Bindeglied zwischen verschiedenen Biotop-Räumen im Großraum Berlin dar. Das Reservat weist eine große Strukturvielfalt mit einer reichhaltigen Flora und Fauna auf. So sind für den Zeitraum von 1983 bis 2008 durchschnittlich 58,7 Brutvogelarten dokumentiert (ÖKOLOGIE & PLANUNG 2009). Ein Mosaik aus krautschichtarmem Kiefern- und Traubeneichen-Birken-Wald, Heideflächen, Steilufern und Sandtrockenrasen und zwei weitgehend verlandeten Grundwasserbecken im Nordwestteil setzt sich im südwestlichen Abschnitt fort mit einem ca. 300 × max. 80 m breiten und dichten, teils inselartig lückigen Schilfstreifen *Phragmites communis* mit vereinzelt Rohrkolben *Typha latifolia*. Hier liegt auch landseitig eine größere Flachwasserzone, in deren Bereich die Vogelberingung haupt-



Abb. 1: Flughafensee Tegel, Berlin-Reinickendorf, 07.08.2016. – *The Flughafensee Tegel bird reserve, Berlin-Reinickendorf.* Foto: H.-J. EILTS

sächlich durchgeführt wird (Abb. 1). Neben bis zu 2,80 m hohem Schilf und Rohrkolben finden sich Reste abgestorbener Weiden und Pappeln, und das nahezu reine Schilfufer ist gesäumt von verschiedenen Gräsern, v. a. Seggen *Carex spec.* und lichterem Ufergehölzen. Ein allmählicher (Sukzessions-)Übergang zum Wasser hin ist nicht gegeben. Regelmäßige Mahd, inzwischen auch gelegentliche Beweidung mit Schafen und Ziegen sowie stete Gehölzentnahme durch die NABU-Arbeitsgruppe in speziellen Teilbereichen des Reservats einschließlich des Untersuchungsgebietes helfen, die Verbuchung von Offenflächen und die Gehölzsukzession (z. B. Spätblühende Traubenkirsche *Prunus serotina*) aufzuhalten (NABU BERLIN, o. J.). Durch diese Maßnahmen ist die Habitatstruktur im Berichtszeitraum im Wesentlichen unverändert geblieben.

2.2. Bestandsaufnahme, Fang, Markierung

2002 begann C. Handke, anhand ausgewählter Zielarten den nachbrutzeitlichen Kleinvogelzug mittels Fang und Beringung zu erfassen. Seit 2010 widmet sich die Beringergemeinschaft Flughafensee Fragen zur herbstlichen Bestands- und Durchzugsphänologie (Rastmodus, Aufenthaltsdauer, Verschiebungen), zum Rastverhalten sowie zu Populationsschwankungen bzw. möglichen längerfristigen Bestandstrends. Dazu werden Fänglinge aller Vogelarten einbe-

zogen. In Anlehnung an ESF-Standards (BAIRLEIN 1995) erfolgen Fang und Beringung im Röhrlichtbereich nach einer längeren Anlaufphase inzwischen weitgehend standardisiert mit vier Japannetzen à 12 m Länge und vier Fächern pro Netz. Die Fangdauer beträgt, beginnend eine halbe Stunde vor Sonnenaufgang, jeweils vier Stunden an möglichst drei Tagen im Monat, d. h. einmal pro Dekade (15.07.–15.11. eines jeden Jahres; 2010, 2011 und 2013 zusätzliche Fangtage von April bis Mitte Mai). Optional werden außerdem ein bis zwei Netze weiter entfernt vom Fangplatz entlang der Grenze zum Flughafengelände bzw. im weiter südlich gelegenen Wäldchen aufgestellt, u. a. zur Erfassung von Neuntöttern. Alle Vögel werden beringt und biometrische Maße, Alter sowie Mauserstadium auf der Grundlage vorliegender Literatur bestimmt (SVENSSON 2005, GINN & MELVILLE 1983, BAIRLEIN 1995, KUSCHERT 1980a). Als Flügelmaß werden sowohl die Flügelänge („maximum length“, „Methode Kleinschmidt“ nach KELM 1970) als auch die Federlänge der (von außen gezählt) dritten Handschwinge gemessen (BERTHOLD & FRIEDRICH 1979, JENNI & WINKLER 1989). Die Klassifizierung des sichtbaren Fettdepots erfolgt mithilfe einer neunstufigen Skala, wobei 0 = kein Fett und 8 = Brust und Bauchseite komplett mit Fett bedeckt bedeutet (KAISER 1993). Mittels einer vierteiligen Skala von 0 bis 3 (BAIRLEIN 1995) geschieht die Klassifizierung der Brustmuskelausprägung, gemessen auf Höhe der Brustmitte. Bestimmung bzw. Ausprägung des Brutflecks (sechsstufige Skala) bzw. der Kloakenprotuberanz und ihre Codierung folgen der relevanten Literatur (KUSCHERT 1980b, BUB 1985, REDFERN 2008). Als Wiederfänge werden solche Vögel gewertet, die mehr als einmal im Schilf gefangen werden. Im Zeitraum vom 19.03.2010 bis 14.11.2015 wurden 1.741 Erstfänge von 42 Arten (2015: 213 Erstfänge von 20 Arten) mit Aluminiumringen der Vogelwarte Radolfzell versehen. Entsprechend der Habitatstruktur dominierte unter den Rohrsängern zahlenmäßig der Teichrohrsänger *Acrocephalus scirpaceus* (634), gefolgt vom Drosselrohrsänger *Acrocephalus arundinaceus* (80), seltener waren Schilf- (35) und Sumpf-

rohrsänger *Acrocephalus palustris* (26). Außerdem wurden in den vergangenen sechs Jahren je ein Rohrschwirl *Locustella luscinioides* und ein Feldschwirl *Locustella naevia* beringt. Unter Berücksichtigung der feldornithologischen Monitoringdaten und des üblicherweise frühen Wegzugs der meisten adulten Schilfrohrsänger in Mitteleuropa ab der zweiten Juliwoche (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1991) werden die nach dem 15.07. gefangenen Jung- und Altvögel von uns dispergierenden Individuen bzw. potenziellen Rastvögeln und Durchzüglern zugerechnet.

Alle den Schilfrohrsänger betreffenden Auswertungen wurden mit dem Programm R i386 3.2.2 (R CORE TEAM 2015) durchgeführt.

3. Ergebnisse

Im Zeitraum von 2010 bis 2014 wurden im Untersuchungsgebiet 35 Schilfrohrsänger (10 adulte, 25 immature) gefangen, vermessen und mit Metallringen markiert. 2015 hatten wir keinen Schilfrohrsänger im Netz. Die saisonale Altersverteilung der Fänge ist Abb. 2 zu entnehmen. Bei zwei der zehn Altvögel mit einem in Rückbildung befindlichen Brutfleck (Stadium 5) handelte es sich sehr wahrscheinlich um zwei weibliche Schilfrohrsänger.

In den Folgejahren konnte keiner der von uns markierten Altvögel wiedergefangen werden, was ebenfalls die Vermutung nahelegt, dass es sich bei diesen Schilfrohrsängern nicht um lokale Vögel handelte. Der Umstand, dass bis 2014 auch niemals ein Wiederfang innerhalb einer Fangsaison gelang, deutet möglicherweise auf eine kurze Verweildauer der Schilfrohrsänger am Flughafensee hin.

Am 05.08.2014 erfolgte erstmals der Kontrollfang eines zuvor in Schweden beringten Schilfrohrsängers im 1. Kalenderjahr (Stockholm CU 32782). Der Vogel wurde am 12.07.2014 in Skärstad, Jönköpings Län, Schweden (57°52'N, 14°21'E) beringt und nach 24 Tagen am Flughafensee kontrolliert (Entfernung 593 km, Richtung 187°). Die Länge der drittäußersten Handschwinge P8 betrug 50,0 mm (Mittelwert aller am Flughafen-

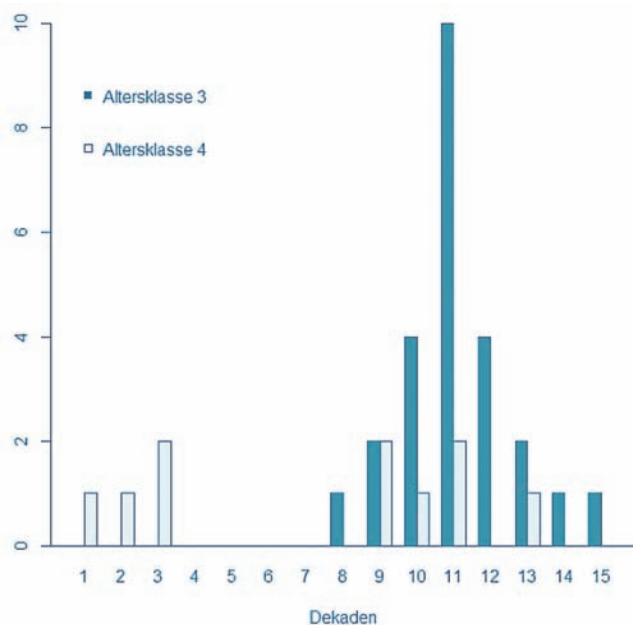


Abb. 2: Saisonale Altersverteilung der Schilfrohrsänger am Flughafensee Tegel in den Jahren 2010–2014. Altersklasse 3 = dies-jährig/1. Kalenderjahr, Altersklasse 4 = adult. n = 35. Dekade 1 = 01.–10.05., Dekade 8 = 11.–20.07., Dekade 15 = 21.–30.09. – Seasonal age distribution of the Sedge Warbler trapped at Flughafensee Tegel in the years 2010–2014. Age class 3 = first-year, age class 4 = adult, decade 1 = 01.–10.05., decade 8 = 11.–20.07., decade 15 = 21.–30.09.

see gemessenen immaturen Federlängen: 50,16 mm ± 1,48; 48,0 mm–53,0 mm; n = 25. t-Test mit logarithmierten Flügel-längen $t_{26,69} = -0,317$; $p = 0,754$). Ein geringes Konturfederwachstum war nachweisbar. Vergleichsweise zeigten von 25 untersuchten immaturen Schilfrohrsängern am Flughafensee 80% (n = 20) kein Kleingefederwachstum. Die Körpermasse von CU 32782 zum Zeitpunkt seiner Beringung betrug 12,0 g (fat score 2 nach BUSSE & KANIA 1970), bei unserer 8-Uhr-Kontrolle am 05.08.2014 wog der Schilfrohrsänger 13,5 g. Er wies ein deutliches subkutanes Fettdepot im Furcula- und Abdominalbereich auf (Fettklasse 5). Die visuell bestimmte Masse des Brustmuskels entsprach der Klasse 1. Im Schilfröhricht des Flughafensees gab es 2014, soweit überschaubar, keine Blattläuse *Hylaopte-*

rus pruni, was vermutlich auf den zu trockenen Juni und übermäßig warmen und regenreichen Juli zurückzuführen ist.

Das Gewicht der am Flughafensee von 2010–2014 beringten Schilfrohrsänger lag bei den Jungvögeln zwischen 9,9 und 13,8 g (Mittelwert 12,0 g ± 0,1; n = 24), der Median der Fettklasse bei 4 und der Median der Brustmuskelmasse bei 1,5 (n = 19). Nur vier Jungvögel wogen zwischen 13,0 und max. 13,8 g (Fettklassen: 3 × 5, 1 × 4). Das Gewicht der vier Altvögel lag zwischen 10,6 und 13,2 g (Mittelwert 11,5 g ± 1,2). Die Korrelation zwischen visuell bestimmter Fettklasse und Gewicht im Saisonverlauf bei den immaturen Schilfrohrsängern ist, eventuell aufgrund der kleinen Stichprobe (n = 21), nicht signifikant. Es lässt sich jedoch ein Trend beobachten, der zeigt, dass das Gewicht mit zunehmender Fettklasse ansteigt (Abb. 3, ANOVA, $F_{5,18} = 2,606$, $p = 0,061$,

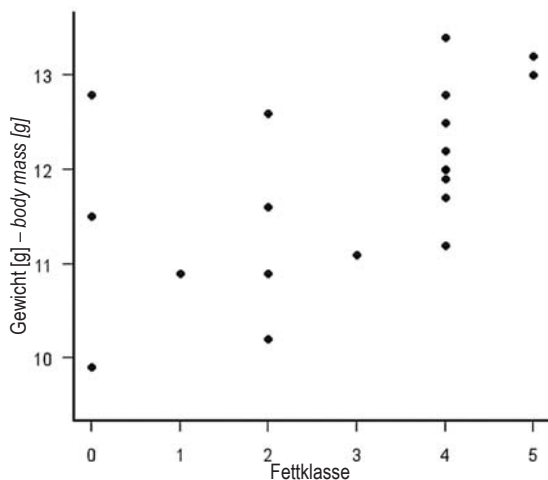


Abb. 3: Gewichte von Schilfrohrsängern im 1. Kalenderjahr am Flughafensee in Abhängigkeit von der Fettklasse (n = 21) im Zeitraum vom 15.07.–31.08. (2010–2014). – Body mass of first-year Sedge Warblers at Flughafensee in relation to fat score (n = 21) in the period 15.07.–31.08. (2010–2014).

adj $R^2 = 0,259$) und etwa 26% der Varianz des Gewichts durch die Fettklasse erklärt werden kann.

4. Diskussion

Unter den zehn Altvögeln, welche von uns im Zeitraum von 2010 bis 2014 am Flughafensee gefangen wurden, wiesen zwei Schilfrohrsänger einen in Rückbildung befindlichen Brutfleck mit beginnender Wiederbefiederung auf und wurden als weiblich bestimmt. Daraus kann allerdings nicht ohne weiteres auf lokale Brutvögel geschlossen werden. So stellte KUSCHERT (1980 b) beispielsweise für den Teichrohrsänger bei einer Untersuchung von 917 adulten Fänglingen in der Zeit von Mai bis September fest: „Die meisten ♀ (66%) beginnen erst nach Beendigung des Brutgeschäftes bzw. auf dem Wegzug mit der Kleingefiedermauser und verlieren erst dann den Brutfleck.“

Die Herkunft unserer 25 immaturren Schilfrohrsänger im angegebenen Fangzeitraum ist gleichfalls ungewiss. Dazu einige Überlegungen: Wie viele andere Singvogelarten auch, bewegt sich der Schilfrohrsänger in den ersten Lebenswochen seiner Selbstständigkeit von seinem Brutort weg und führt eine endogen wie exogen bedingte sogenannte Jugendstreuung (Dispersal/Dismigration) aus, mit der er u. a. innerartlicher Konkurrenz ausweicht und neue Lebensräume bzw. zukünftige geeignete Brutorte exploriert (Übersicht und Diskussion bei BAUER 1987). Als mögliche Ursprungs-/Geburtsorte für streuende immaturre Schilfrohrsänger in Berlin können einmal jene Gebiete (mit gelegentlichem Revier-/BP-Nachweis) gelten, die in einer Entfernung von ca. 3 bis 15 km nordwestlich bzw. nordöstlich vom Flughafensee liegen: Tegeler Fließ, NSG Lietzengraben, Moorlinse Buch und Henningsdorfer Wiesen. Im Rahmen postnataler Dismigration ohne Vorzugsrichtung auch eine etwas längere Strecke zurückzulegen, hieße für die hiesigen Schilfrohrsänger, sich innerhalb ihrer ersten Lebenswochen auch ca. 35 km in NW-Richtung vom Wernsdorfer See/Landkreis Dahme-Spreewald bzw. von den langjährig besetzten Gosener

Wiesen aus zum Flughafensee zu orientieren. Allerdings ist das Phänomen Dispersal zu komplex, um im Einzelfall ausschließen zu können, dass Streubewegungen nicht bereits eine Vorbereitung auf den Wegzug sind bzw. sich mit ihm überlappen (LEISLER & SCHULZE-HAGEN 2011). Im Gegensatz zu NIELSEN & BENSCHE (1995) fügen PROCHAZKA & REIFS (2002) mit ihren Untersuchungen an Schilfrohrsängern der umfangreichen Literatur auch zu anderen Arten (s. BAUER 1987, MURKHIN et al. 2005, SALEWSKI & BRUDERER 2007, LEISLER & SCHULZE-HAGEN 2011) anhand von Fang-Wiederfang-Daten weitere Beispiele dafür hinzu, dass juvenile Streubewegungen auch ohne Vorzugsrichtung und in alle Richtungen erfolgen (können). Jedoch, so die Autoren in ihrem Fazit, könnten Wiederfänge über 100 km in südlicher Richtung bereits Wegzugsbewegungen entsprechen. Andererseits ordnen sie Wiederfänge mit ähnlich großer Distanz vom Beringungsort durchaus postnatalen Streubewegungen zu, sofern diese Strecken innerhalb weniger Tage von den Vögeln zurückgelegt wurden. Genauere Aussagen darüber, ob eher von Dismigration oder von Zugbewegung auszugehen ist, lassen sich aufgrund der Kenntnis des Geburtsorts, Fang-Markierung-Wiederfang-Daten (DÜRR & SOHNS 2001, DU FEU et al. 2016) sowie der neueren Mikrotechnologien (FIEDLER 2009) treffen.

Am Flughafensee gelang bis 2014 weder von Alt- noch von Jungvögeln ein Wiederfang, nicht innerhalb einer Fangsaison und auch nicht in den Folgejahren. Hierbei sind allerdings der erwähnte Beginn unserer Fangtätigkeit nach Ablauf der regulären Brutzeit sowie der weitmaschige Fangbetrieb (i. d. R. 3×/Monat jeweils 4 Std., s. o.) zu berücksichtigen. Andere Fangbedingungen (Mettnau-Reit-Ilmitz-Programm, BERTHOLD et al. 1991) erbrachten beim Schilfrohrsänger eine Wiederfangquote von durchschnittlich 7% (bzw. 9% am Schiäßer See, Wiederfänge aus den Vorjahren inklusive; EILTS & MADLOW, unveröffentl.). Unter Berücksichtigung unserer kleinen Stichprobe kann also davon ausgegangen werden, dass es sich am Flughafensee nicht um lokale Schilfrohrsänger handelte, sondern um aus der nähe-

ren Umgebung in dieses Gebiet dispergierende oder zugdisponierte Jungvögel und rastende Altvögel mit möglicherweise nur kurzer Verweildauer.

Skandinavische Schilfrohrsänger verweilen in dem norditalienischen Feuchtgebiet Val Campotto in großer Anzahl, doch i. d. R. nur wenige Tage, und sie nehmen in dieser Zeit nur unbedeutend an Fett und Gewicht zu. SPINA & BEZZI (1990) sowie BASCIUTTI et al. (1997) vermuten als entscheidende Ursache ein unzureichendes Nahrungsangebot aufgrund nahezu vollständig fehlender Blattläuse in diesem Habitat. Auch am Flughafensee waren in den vergangenen Jahren nur selten relevante Blattlausdichten nachweisbar. Doch wie wichtig sind Blattläuse für den Schilfrohrsänger überhaupt? Am Schiaßer See konnte nachgewiesen werden, dass die Fangzahlen in blattlausreichen Jahren deutlich erhöht waren: 49,6 Vögel/Jahr gegenüber 29,8 Vögeln/Jahr in blattlausfreien Jahren. Interessant ist allerdings, dass sich die Fangzahl infolge der sich für diese Art günstiger entwickelnden Biotopverhältnisse in den letzten vier Jahren noch einmal leicht erhöht hat, obwohl im selben Zeitraum aus bisher ungeklärten Gründen durchgehend keine Blattläuse mehr nachweisbar waren. Schon BIBBY & GREEN (1976) haben darauf hingewiesen, dass diese Rohrsängerart im Gegensatz zu anderen *Acrocephalus*-Arten außerhalb der Brutzeit durchaus andere Habitate nutzt und nicht, wie z. B. von SCHAUB & JENNI (2001) angenommen, ausschließlich auf Blattläuse angewiesen ist. Auch Zuckmücken, Spinnen, Käfer etc. stehen dann auf ihrer Speisekarte (BIBBY & GREEN 1981, FRY in ORMEROD et al. 1991, MÄDLÖW 1994, CHERNETSOV & MANUKYAN 2000, KENNERLEY & PEARSON 2010). Diese Nahrungsflexibilität des Schilfrohrsängers erklärt möglicherweise unter anderem, weshalb sich der Flughafensee als nachbrutzeitliches Rastgebiet für durchziehende Schilfrohrsänger eignet.

Auch für unsere Daten gilt, worauf DORSCH (2010, s. a. NIELSEN & REES 2013) bezüglich der Notwendigkeit einer differenzierten Interpretation der in verschiedenen Regionen und zu unterschiedlichen Jahreszeiten ermittelten Kör-

pergewichte hingewiesen hat: „Die Analyse der Gewichte zu den Zugzeiten ist sehr schwierig, da den ermittelten Werten Wägungen ganz unterschiedlich disponierter Vögel zugrunde liegen. Es können Vögel der ansässigen Population sein, zugbereite Vögel mit einem erhöhten Gewicht sowie zugezogene Vögel. Teilweise werden schon in den Morgenstunden Vögel gefangen, die wohl über Nacht zugezogen waren. Diese ruhen danach und nehmen vor dem Weiterflug kaum Nahrung auf.“ Mehr als 13 g (max. 13,8 g) wogen am Flughafensee nur vier von 24 immaturen Schilfrohrsängern (Schiaßer See: drei von 144 Immaturen, max. 13,4 g). DORSCH wertete von ihm erhobene ähnliche Befunde im Raum Sachsen/Sachsen-Anhalt dahingehend, dass möglicherweise immature und adulte Schilfrohrsänger mit höheren Gewichten, die wie am Flughafensee bereits im Juli vereinzelt gefangen wurden, nordische Durchzügler mit entsprechendem Fettspeicher waren. Allerdings seien verschiedentlich auch „große Gewichtsschwankungen einzelner (ortsansässiger) Vögel und eine große Variationsbreite zu den Zugzeiten“ (DORSCH 2010) festgestellt worden. Weitere gewichtsbestimmende Faktoren, wie Biorhythmik, Tages- wie Jahresperiodik sowie Wetterverhältnisse, seien hier nur erwähnt. Klimatische Einflüsse verdienen im Übrigen auch größere Beachtung bei der Frage von Rastdauer und Weiterflugsentscheidung, wie in einer Studie an Steinschmättern gezeigt werden konnte (BAIRLEIN 2008).

Auf ihrem Zugweg durch Europa in den Mittelmeerraum legen immature wie adulte Schilfrohrsänger – anders als die Westzieher über die iberische Halbinsel – i. d. R. eher wenig an Gewicht zu (SPINA & BEZZI 1990, BERTHOLD et al. 1991, BASCIUTTI et al. 1997, SCHAUB & JENNI 2000). Sie müssen deshalb häufiger rasten, bevor sie z. B. auf Lesbos (FRANSSON et al. 2006) größere Fettreserven zur Überquerung der Sahara anlegen. Mit geringen Fettdepots der immaturen Vögel im Saisonverlauf – 5% bzw. 4,5% über fettfreiem Körpergewicht am Flughafensee bzw. am Schiaßer See – und ähnlichen Durchschnittsgewichten von ca. 11–12 g an beiden Beringungsorten im Untersuchungs-

zeitraum (Abb. 4; s. EILTS 2016) bestätigen unsere Ergebnisse die in den oben genannten Studien gewonnenen Daten. Offen bleibt, ob die bei Wegzugbeginn geringen Fettdepots der Jung- als auch der Altvögel einen möglichst ballastarmen Flug ermöglichen und z. B. Energieaufwand und Prädationsrisiko vermindern sollen („optimal bird migration“, ALERSTAM & LINDSTRÖM 1990, ALERSTAM 2011, KULLBERG et al. 2000, s. aber DIERSCHKE 2003).

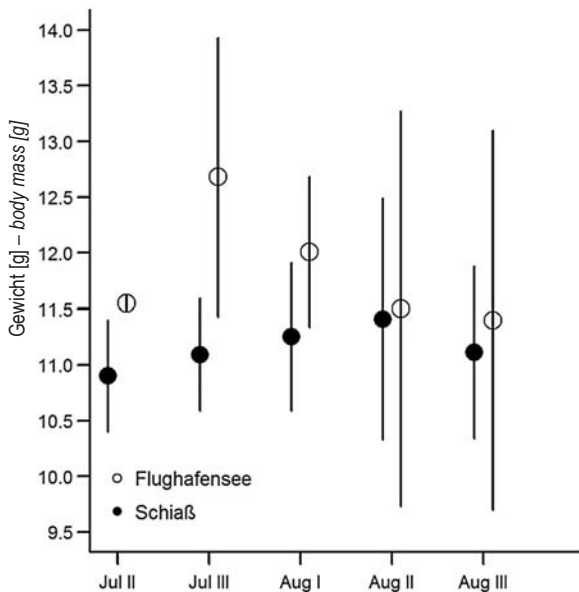


Abb. 4: Gewichtsentwicklung von Schilfrohrsängern im 1. Kalenderjahr am Schiaßer See ($n = 144$) und am Flughafensee ($n = 21$). Dargestellt sind die durchschnittlichen Gewichte je Dekade (Punkte) und die Standardabweichung (Linien). – *Body mass development of first-year Sedge Warblers at Schiaßer See ($n = 144$) and Flughafensee ($n = 21$), with average body mass per decade (dots) and standard deviation (lines).*

Auf Brustseiten und Flanken des schwedischen Jungvogels wuchsen einige wenige Körperfedern. In Anlehnung an GRÜLLS Schilfrohrsängeruntersuchungen am Neusiedler See (in GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1991) handelte es sich auch bei diesem schwedischen Vogel vermutlich eher um die noch nicht abgeschlossene Ausbildung der zweiten Federgarnitur des Jugendgefieders (GWINNER 1969) als um eine zugbedingt verzögerte bzw. unterbroche-

ne postjuvenile Teilmauser. Skandinavische immature Schilfrohrsänger weisen in der Regel eine prolongierte Kleingefiederentwicklung auf, und nur sehr wenige Jungvögel mausern vor Beginn des Herbstzuges einzelne innere große Armdecken (BENSCH & LINDSTRÖM 1992, HALL 1996, OTTENBY BIRD OBSERVATORY, o. J.). In Großbritannien ließ sich REDFERN & ALKER (1996) zufolge bei 19% der immaturren Schilfrohrsänger eine postjuvenile Teilmauser im Rückenbereich nachweisen. Die divergenten Befunde legen gezielte Feldstudien zu Art und Umfang der postnatalen bzw. postjuvenilen Kleingefieder(mauser-)entwicklung dieses Langstreckenziehers in seinen Brutgebieten nahe (s. a. WINKLER & JENNI 2007). Ähnliches gilt für die Postnuptialmauser adulter Schilfrohrsänger vor ihrem Wegzug in die Winterquartiere: Während am Schiaßer See im Zeitraum 2000–2015 (IMS, jährlich 01.05.–31.08.) bei keinem Altvogel Großgefiederwachstum nachweisbar war, stellten DÜRR & SOHNS (2001) während einer Beringungsaktion am ca. 35 km entfernt gelegenen Rietzer See/Brandenburg (10.–24.7.) bei 19,5% der adulten Schilfrohrsänger wachsende Schirm- und Schwanzfedern fest. Insgesamt bedürfen Form und Umfang dieses artspezifischen Mausermusters also weiterer Forschung (s. a. DEMONGIN 2016).

Üblicherweise ziehen fennoskandische und mitteleuropäische Schilfrohrsänger auf einer Süd-Achse, meist über Italien, nach Subsahara-Afrika (FRANSSON & HALL-KARLSSON 2008, BAIRLEIN et al. 2014). So verhielt sich auch der schwedische Schilfrohrsänger CU 32782 bis zu seinem Kontrollfang am Flughafensee. Fernfunde (>700 km) deuten darauf hin, dass sich mehrere Zugrouten in unterschiedliche Winterquartiere in Deutschland überlappen (FIEDLER 2009). In der Datenbank der European Union for Bird Ringing (EURING) sind bisher Daten von insgesamt 45 zur Herbstzeit in Schweden beringten und in Deutschland wiedergefangenen Schilfrohrsängern archiviert (Stichtag

07.10.2014). Es handelt sich um 40 Jungvögel, drei adulte sowie zwei altersbezogen unbestimmte Individuen. 72,1% (n=31) der Kontrollfänge in Deutschland erfolgten im Jahr der Beringung. Die geographische Verteilung aller Wiederfänge ist Abb. 5 zu entnehmen. CU 32782 (rot markiert) ist einer von vier der 40 immaturen Vögel, welche entgegen der Hauptströmung (NIELSEN & REES 2013) bereits in der ersten Julihälfte ihren Herbstzug antraten (Dispersion innerhalb Schwedens nicht ausgeschlossen). Und wie seine drei Artgenossen hatte er es zu Beginn seines Wegzuges offenbar nicht so eilig: Ausgehend von einer hypothetisch gleichmäßigen Zugbewegung hätte er im Wechsel von Zug- und Rasttagen durchschnittlich ca. 25 km pro Tag zurückgelegt. In Übereinstimmung mit BENSCH & NIELSEN (1999) lassen die vorliegenden EURING-Daten jedoch erkennen, dass mit fortschreitender Jahreszeit die täglichen Zuggeschwindigkeiten größer werden – so legten zwei Diesjährige, die Anfang September, also recht spät, in Schweden beringt wurden, bis zum Zeitpunkt ihres Wiederfangs in Deutschland 86 km (SSW) respektive 381 km (SSE) pro Tag zurück. SUSANNA et al. (2008) hingegen konnten in ihrer Studie keinen Zusammenhang zwischen Beringungszeitpunkt und Zuggeschwindigkeit feststellen.

Zum Zeitpunkt seiner Markierung in Schweden wog der immature Schilfrohrsänger

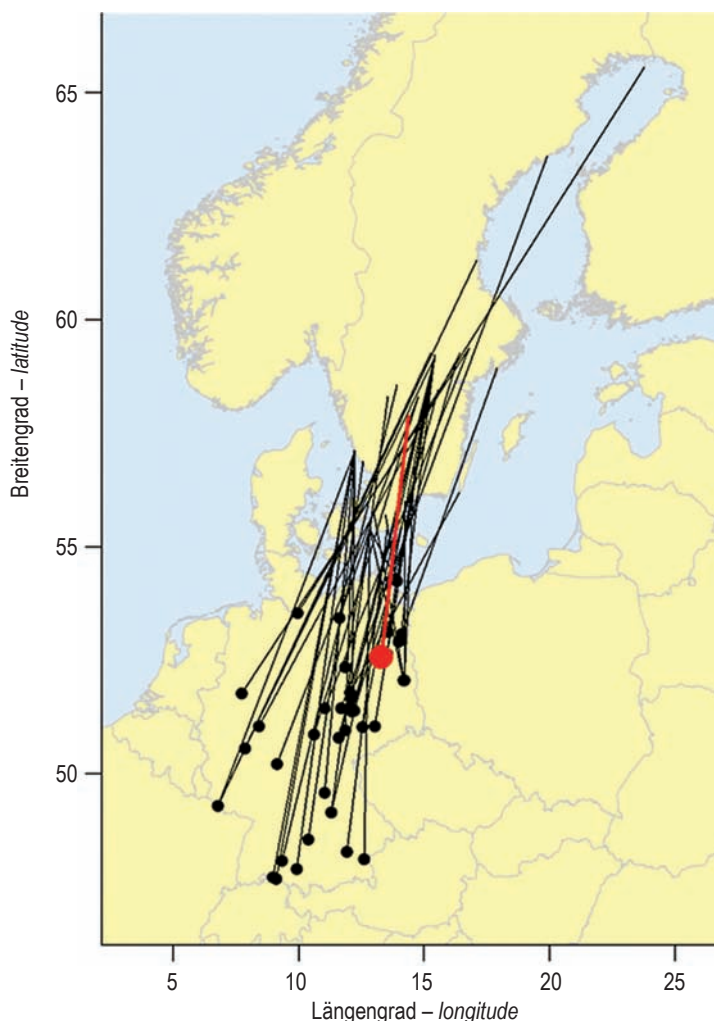


Abb. 5: Fundorte von in Schweden beringten Schilfrohrsängern in Deutschland (n=45). Rot=der am Flughafensee gefangene Vogel im 1. Kalenderjahr (Stockholm CU32782). – *Recoveries in Germany of Sedge Warblers ringed in Sweden (n=45). Red = First-year bird (Stockholm CU 32782) recaptured at Flughafensee (Berlin).*

12 g (=10,4% über fettfreiem Frischgewicht schwedischer Jungvögel, bestimmt am Kvismaresee, Südschweden, 59°11'N, 15°24'E, HALL 1996). Sein Kontrollgewicht von 13,5 g entsprach der bei ziehenden Singvögeln durchschnittlich zu erwartenden Zunahme ihrer Fettreserven von 20–30% zu Beginn ihres Zuges (ALERSTAM & LINDSTRÖM 1990). Nur wenige der von uns an beiden Beringungsorten registrierten Schilfrohrsänger wogen ebenfalls über

13 g. Zu bedenken ist dabei, dass schwere Vögel während der Rast weniger tagaktiv sind und deshalb möglicherweise seltener gefangen werden (BIBBY et al. 1976; bzgl. Teichrohrsänger s. KITTOROV et al. 2010).

Der schwedische Vogel wie auch unsere zugdisponierten Jungvögel vom Flughafensee wiesen eine relativ zum Umfang des sichtbaren Depotfetts geringe Brustmuskelmasse auf. Neben Triglyceriden (und vernachlässigbar: Kohlenhydraten) fungiert Protein während des Ausdauerfluges als wichtiger Energielieferant (wenigstens 5%, JENNI & JENNI-EIERMANN 1998). Es wird bei Bedarf in verschiedenen Organen und in den Muskeln abgebaut (BAUCHINGER & MCWILLIAMS 2010) auf Kosten der Funktion bzw. Struktur des betreffenden Organs/Muskels. Zu- oder Abnahme von Fettdeposition und Brustmuskelmasse („phenotypic flexibility“, PIERSMA 1998) zu Beginn oder während des Zuges erfolgen nicht automatisch parallel zueinander, wie verschiedentlich beschrieben (z. B. FRY et al. 1972, LINDSTRÖM et al. 2000). Andere Untersuchungen, z. B. an Schilfrohrsänger (REDFERN et al. 2004), Gartengrasmücke (BAUCHINGER & BIEBACH 2005, BARBOU-TIS et al. 2011) und an weiteren Singvogelarten (SALEWSKI et al. 2009) ergaben, dass Fett- und Muskelscores durchaus unterschiedliche, auch gegenläufige Werte annehmen können. Deshalb ist es wichtig, den physiologischen Zustand, Mauser etc. der untersuchten Spezies, ggf. die unterschiedlichen Saisons und Jahre sowie die Besonderheiten der jeweiligen Untersuchungsflächen zu berücksichtigen.

Bezugnehmend auf die letztgenannten Autoren ist hinsichtlich der Medianwerte von Fett- und Muskelklasse unserer immaturen Schilfrohrsänger anzunehmen, dass der sukzessive Fettaufbau en route auch bei dieser Rohrsängerart erst kurz vor Erreichen einer der beiden großen ökologischen Barrieren (Mittelmeer, Sahara) durch eine biologisch relevante Größenzunahme von *musculus pectoralis superficialis* und *m. p. profundus* ergänzt wird (zum Verhältnis von Muskel- u. Fettscore beim Teichrohrsänger im Herbst am Nordrand der Sahara s. HAMA et al. 2013). Dieser zeitlich ge-

staffelte Aufbau der zwei unterschiedlichen, biochemisch interagierenden Treibstoffreserven optimiert ökonomisches Flugverhalten: das vergleichsweise schwerere, aber energieärmere Protein macht mit 70% Wasseranteil nämlich einen großen Anteil des Gesamtgewichts der Energievorräte aus (JENNI-EIERMANN 2004).

Anders als zur bekannten Brutorts- und Geburtsortstreue des Schilfrohrsängers gibt es hinsichtlich dessen Rastplatztreue wenig Nachweise (s. BERMEJO & DE LA PUENTE in ZWARTS et al. 2009, CATRY in NEWTON 2008), was jedoch ein allgemeineres Phänomen darstellt: Die allermeisten Vogelarten wandern, sofern sie als Schmalfrontzieher nicht an großflächige Feuchtgebiete gebunden sind wie Schwäne, Gänse oder Kraniche, innerhalb Europas in breiter Front über Biotope, deren jeweilige nahrungsökologische Qualität gerade für unerfahrene Jungvögel bei kurzem Rastaufenthalt nicht leicht zu ermitteln sein wird. Aus vielen Studien ist zu schlussfolgern, dass individuelle Wiederfänge von Jahr zu Jahr am selben Ort, sofern sie denn erfolgen, eher Zufallscharakter haben.

5. Dank

Für die unterstützende Zusammenarbeit danke ich St. Schattling und M. Kneer (Flughafensee Tegel) sowie W. Mädlow (Schiaßer See). Letzterer überließ mir zudem freundlicherweise seine vor 2008 erhobenen Beringungsdaten. Mit ihren Kommentaren gaben T. Dürr und B. Leisler der Arbeit wertvolle Verbesserungsimpulse. W. Fiedler für die Vogelwarte Radolfzell und U. Köppen für die Beringungszentrale Hiddensee stellten dankenswerterweise die gespeicherten Ringdaten zur Verfügung, O. Geiter für die Vogelwarte Helgoland außerdem den Schilfrohrsänger betreffende Daten der EURING-Datenbank. Dankbar seien auch die vielen Helfer bei der Feldarbeit und die Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin erwähnt, letztere zuständig für die Erteilung der Beringungsgenehmigung am Flughafensee. Besonders dankbar bin ich V. Salewski, der bei allen Fragen und Diskussionspunkten stets erreich-

bar war und mit kreativen Ideen weiterhalf. Er stellte auch die statistischen Auswertungen und Abbildungen zur Verfügung.

6. Literatur

- ALERSTAM, T. (2011): Optimal bird migration revisited. *J. Ornithol.* 152: 5–23.
- ALERSTAM, T. & A. LINDSTRÖM (1990): Optimal bird migration: the relative importance of time, energy and safety. In: *Bird Migration: the physiology and ecophysiology* (ed. Gwinner, E.). Berlin: 331–351.
- BAESELER, M. & R. WITT (1989): Zur Entwicklung des Brutvogelbestandes im Gebiet der Karower Teiche (Berlin-Pankow) im Zeitraum 1966–1985. *Pica* 15: 96–109.
- BAIRLEIN, F. (1995): ESF-Network Field Instructions. Revised edition. Vogelwarte Helgoland.
- BAIRLEIN, F. (2008): The mysteries of bird migration: still much to be learnt. *Brit. Birds* 101: 68–81.
- BAIRLEIN, F., J. DIERSCHKE, V. DIERSCHKE, V. SALEWSKI, O. GEITER, K. HÜPPOP, U. KÖPPEN & W. FIEDLER (2014): Atlas des Vogelzuges. Ringfunde deutscher Brut- und Gastvögel. Wilhelmshaven.
- BARBOUTIS, C., M. MYLONAS & T. FRANSSON (2011): Breast muscle variation before and after crossing large ecological barriers in a small migratory passerine (*Sylvia borin*, Boddaert 1783). *J. Biol. Res.-Thessaloniki* 16: 159–165.
- BASCIUTTI, P., O. NEGRA & F. SPINA (1997): Autumn migration strategies of the Sedge Warbler *Acrocephalus schoenobaenus* in northern Italy. *Ringling & Migration* 18: 59–67.
- BAUCHINGER, U. & H. BIEBACH (2005): Phenotypic flexibility of skeletal muscles during long-distance migration of garden warblers: muscle changes are differentially related to body mass. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 1046: 271–281.
- BAUCHINGER, U. & S. R. McWILLIAMS (2010): Extent of phenotypic flexibility during long-distance flight is determined by tissue-specific turnover rates: a new hypothesis. *J. Avian. Biol.* 41: 1–7.
- BAUER, H.-G. (1987): Geburtsortstreue und Streuverhalten junger Singvögel. *Die Vogelwarte* 34: 15–33.
- BENSCH, S. & A. LINDSTRÖM (1992): The age of young Willow Warblers *Phylloscopus trochilus* estimated from different stages of post-juvenile moult. *Orn. Svec.* 2: 23–28.
- BENSCH, S. & B. NIELSEN (1999): Autumn migration speed of juvenile Reed and Sedge Warblers in relation to date and fat loads. *Condor* 101: 153–156.
- BERLINER ORNITHOLOGISCHE ARBEITSGEMEINSCHAFT (BOA) (2012): Berliner Brutvogelbericht 2011. *Berl. ornithol. Ber.* 22: 128–142.
- BERTHOLD, P., G. FLIEGE, G. HEINE, U. QUERNER & R. SCHLENKER (1991): Wegzug, Rastverhalten, Biometrie und Mauser von Kleinvögeln in Mitteleuropa. Eine kurze Darstellung nach Fangdaten aus dem Mettnau-Reit-Illmitz-Programm der Vogelwarte Radolfzell. *Die Vogelwarte* 36, Sonderheft: 1–221.
- BERTHOLD, P. & W. FRIEDRICH (1979): Die Federlänge: Ein neues nützliches Flügelmaß. *Die Vogelwarte* 30: 11–21.
- BIBBY, C. J. & R. E. GREEN (1981): Autumn migration strategies of Reed and Sedge Warblers. *Orn. Scan.* 1: 1–12.
- BIBBY, C. J., R. E. GREEN, G. R. M. PEPLER & P. A. PEPLER (1976): Sedge Warbler migration and reed aphids. *Brit. Birds* 69: 384–399.
- BRUCH, A., H. ELVERS, CH. POHL, D. WESTPHAL & K. WITT (1978): Die Vögel in Berlin (West). Eine Übersicht. *Ornithol. Ber. f. Berlin (West)* 3, Sonderheft.
- BUB, H. (1985): Die Form der Kloakengegend als Merkmal für ihre Geschlechtsbestimmung. In: Bub, H. (Hrsg.): *Kennzeichen und Mauser europäischer Singvögel*, Allgemeiner Teil. Wittenberg: 104–111.
- BUSSE, P. & W. KANIA (1970): Operation Baltic 1961–1967 workings methods. *Acta Orn.* 12: 231–267.
- CHERNETSOV, N. & A. MANUKYAN (2000): Foraging strategy of the Sedge Warbler (*Acrocephalus schoenobaenus*) on migration. *Die Vogelwarte* 40: 189–197.
- DIERSCHKE, V. (2003): Predation hazard during migratory stopover: are light or heavy birds under risk? *J. Avian Biol.* 34: 24–29.
- DEMONGIN, L. (2016): *Identification Guide to Birds in the Hand*. Beauregard-Vendon.
- DORSCH, H. (2010): Zur Biometrie von Kleinvögeln. *Mitt. Ver. sächs. Ornithol.* 10, Sonderheft 2: 1–275.
- DU FEU, CH. R., J. A. CLARK, M. SCHAUB, W. FIEDLER & ST. R. BAILLIE (2016): The EURING Data Bank – a critical tool for continental-scale studies of marked birds. *Ringling & Migration* 31: 1–18.
- DÜRR, T. & G. SOHNS (2001): Schutzmaßnahmen für den Schilfrohrsänger (*Acrocephalus schoeno-*

- baenus*). *Natursch. Landschaftspfl. Brandenburg* 10: 154–161.
- EILTS, H.-J. (2016): Die Phänologie von Fettdeposition und Gewichtsverlauf immaturer Schilfrohrsänger *Acrocephalus schoenobaenus* bei Wegzugbeginn: Unterschiede und Ähnlichkeiten zwischen einem Durchzugs- und einem Brutgebiet. *Vogelwelt* 136: 213–224.
- ELVERS, H. & K. WITT (1973): „Rote Liste“ der gefährdeten Brutbiotope und „Rote Liste“ der Brutvögel in Berlin (West). *Ber. Dtsch. Sect. Int. Rat Vogelschutz* 13: 41–43.
- FIEDLER, W. (2009): New technologies for monitoring bird migration and behaviour. *Ringling & Migration* 24: 175–179.
- FLADE, M., J. SCHWARZ & S. TRAUTMANN (2013): Wer weit zieht, lebt gefährlicher: Bestandstrends deutscher Zugvögel. *Falke* 60 (Sonderheft Vogelzug): 70–72.
- FOPPEN, R., C. J. F. TER BRAAK, J. VERBOOM & R. REIJNEN (1999): Dutch sedge warblers *Acrocephalus schoenobaenus* and West-African rainfall: empirical data and simulation modelling show low population resilience in fragmental marshlands. *Ardea* 87: 113–127.
- FRANSSON, T. & S. HALL-KARLSSON (2008): *Svensk ringmärkningsatlas Vol. 3*. Stockholm, Naturhistoriska Riksmuseet & Sveriges Ornitologiska Förening.
- FRANSSON, T., S. JAKOBSSON, C. KULLBERG, R. MELLROTH & T. PETTERSON (2006): Fuelling in front of the Sahara desert in autumn: an overview of Swedish field studies of migratory birds in the eastern Mediterranean. *Orn. Svec.* 16: 74–83.
- FRY, C. H., I. J. FERGUSON-LEES & R. J. DOWSETT (1972): Flight muscle hypertrophy and ecophysiological variation of yellow wagtail *Motacilla flava* races at Lake Chad. *J. Zool. Lond.* 167: 293–306.
- GEDEON, K., C. GRÜNEBERG, A. MITSCHKE, C. SUDFELDT, W. EIKHORST, S. FISCHER, M. FLADE, S. FRICK, I. GEIERSBERGER, B. KOOP, M. KRAMER, T. KRÜGER, N. ROTH, T. RYSLAVY, S. STÜBING, S. R. SUDMANN, R. STEFFENS, F. VÖKLER & K. WITT (2014): *Atlas Deutscher Brutvogelarten*. Atlas of German Breeding Birds. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster.
- GINN, H. B. & D. S. MELVILLE (1983): *Moult in Birds*. BTO, Tring.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER (1991): *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*, Bd. 12/1: *Sylviidae*. Wiesbaden.
- GRÜNEBERG, C. (2015): *Rote Liste der Brutvögel Deutschlands*. 5. Fassung, 30. November 2015. *Berichte zum Vogelschutz* 52: 19–67.
- GWINNER, E. (1969): Untersuchungen zur Jahresperiodik von Laubsängern. *J. Ornithol.* 110: 1–21.
- HALL, S. (1996): The timing of post-juvenile moult and fuel deposition in relation to the onset of autumn migration in Reed Warblers *Acrocephalus scirpaceus* and Sedge Warblers *Acrocephalus schoenobaenus*. *Orn. Svec.* 6: 89–96.
- HAMA, F., G. GARGALLO, A. BENHOUSA, S. ZERDOUK, H. R. IDRISI (2013): Autumn body condition of Palaearctic trans-Saharan migrant passerines at an oasis in southeast Morocco. *Ringling & Migration* 28: 77–84.
- JENNI, L. & R. WINKLER (1989): The feather-length of small passerines: a measurement for wing-length in live birds and museum skins. *Bird Study* 36: 1–15.
- JENNI, L. & S. JENNI-EIERMANN (1998): Fuel supply and metabolic constraints in migrating birds. *J. Avian Biol.* 29: 521–528.
- JENNI-EIERMANN, S. (2004): Zur Physiologie von Singvögeln auf dem Zug: eine Übersicht. *Der Ornithologische Beobachter* 101: 41–54.
- JOHNSTON, A., R. A. ROBINSON, G. GARGALLO, R. JULIARD, H. V. D. JEUGD & S. BAILLIE (2016): Survival of Afro-Palaearctic passerine migrants in western Europe and the impacts of seasonal weather variables. *Ibis* 158: 465–480.
- KAISER, A. (1993): A new multi-category classification of subcutaneous fat deposits of songbirds. *J. Field Ornithol.* 64: 246–255.
- KELM, H. (1970): Beitrag zur Methodik des Flügelmessens. *J. Ornithol.* 111: 482–494.
- KENNERLEY, P., D. PEARSON (2010): *Reed and Bush Warblers*. London.
- KLEINSCHMIDT, O. (1921): *Die Singvögel der Heimat*. 3., erw. Auflage. Leipzig.
- KOSKIMIES, P. (1991): *Acrocephalus schoenobaenus* – Schilfrohrsänger. In: U. N. GLUTZ VON BLOTZHEIM & K. M. BAUER (Hrsg.): *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Bd. 12: 291–340. Wiesbaden.
- KRÜGER, B. (1968, 1970, 1972, 1974): Beringungsbericht für West-Berlin. *Orn. Ber. f. Berlin (West)* 8: 16–18; 15: 26–29; 19: 2–29; 22: 36–38.
- KITTOROV, P., A. TSEVY & A. MUKHIN (2010): The good and the bad stopover: behaviours of migrant Reed Warblers at two contrasting sites. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 64: 1135–1143.

- KULLBERG, C., S. JACOBSSON & T. FRANSSON (2000): High migratory fuel loads impair predator evasion in Sedge Warblers. *The Auk* 117: 1034–1038.
- KUSCHERT, H. (1980a): Zungenfleckung und Irisfarbe als Alterskennzeichen beim Teichrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus*). *Die Vogelwarte* 30: 214–218.
- KUSCHERT, H. (1980b): Die Geschlechtsbestimmung des Teichrohrsängers (*Acrocephalus scirpaceus*) anhand der Kloakenform und des Brutflecks. *Die Vogelwarte* 30: 301–305.
- LEISLER, B., K. SCHULZE-HAGEN (2011): The Reed Warblers: diversity in a uniform bird family. Zeist.
- LENZ, M. (1969): Einige Ergebnisse der Vogelberingung in West-Berlin. *Berl. Naturschutzbl.* 12, H. 37: 314–323.
- LINDSTRÖM, Å., A. KVIST, T. PIERSMA, A. DEKING & M. W. DIETZ (2000): Avian pectoral muscle size tracks body mass changes during flight, fasting and fueling. *J. Exp. Biol.* 203: 913–919.
- MÄDLÖW, W. (1994): Die Habitatwahl auf dem Wegzug rastender Kleinvögel in einer norddeutschen Uferzone. *Acta ornithoecol.* 3: 57–72.
- MEISTER, B., U. KÖPPEN, O. GEITER, W. FIEDLER & F. BAIRLEIN (2016): Brutbestand, Bruterfolg und jährliche Überlebensrate von Kleinvogelarten. Ergebnisse des Integrierten Monitorings von Singvogelpopulationen in Deutschland (IMS) 1998–2013.
- MURKHIN, A., V. KOSAREV & P. KTTOROV (2005): Nocturnal life of young songbirds well before migration. *Proc. Biol. Sci.* 272: 1535–1539.
- NABU BERLIN (o. J.): Natur erleben am Flughafensee. NABU Berlin, Arbeitsgruppe Vogelschutz-reservat Flughafensee Tegel, Berlin.
- NEWTON, I. (2008): *The Migration Ecology of Birds*. London.
- NIELSEN, B. & J. REES (2013): Fat accumulation and autumn migration strategy of Reed Warblers *Acrocephalus scirpaceus* and Sedge Warblers *Acrocephalus schoenobaenus* in southern Sweden. *Ringing & Migration* 28: 69–76.
- NIELSEN, B. & S. BENSCH (1995): Post-fledging movements of juvenile Reed Warblers *Acrocephalus scirpaceus* and Sedge Warblers *Acrocephalus schoenobaenus*. *Orn. Svec.* 5: 125–131.
- ÖKOLOGIE & PLANUNG (2009): Flughafen Tegel und Flughafensee in Berlin. Zusammenfassende Bewertung und naturschutzfachliche Planung, Band I. Im Auftrag des Landesbeauftragten für Naturschutz und Landschaftspflege, Berlin.
- ORMEROD, S. J., R. K. B. JENKINS & P. J. PROSSER (1991): Further studies on the pre-migratory weights of Sedge Warblers *Acrocephalus schoenobaenus* in south west Wales: patterns between sites and years. *Ringing & Migration* 12: 103–112.
- ORNITHOLOGISCHE ARBEITSGEMEINSCHAFT (OAG) BERLIN (WEST), Hrsg. (1984): *Brutvogelatlas Berlin (West)*. *Orn. Ber. f. Berlin (West)* 9, Sonderheft.
- ORNITHOLOGISCHE ARBEITSGRUPPE (OAG) BERLIN (WEST), Hrsg. (1990): *Die Vögel in Berlin (West), Eine Übersicht, Ergänzungsbericht 1976–1989*. *Orn. Ber. f. Berlin (West)* 15, Sonderheft.
- OTTENBY BIRD OBSERVATORY (o. J.): <http://ringersdigiguide.ottenby.se> (Zugriff 25. 10. 2015).
- OTTO, W. (1991): Vogelberingung in Berlin (Ost) 1979–1990. *Pica* 18: 221–226.
- PEACH, W. J., S. BAILLIE & J. G. UNDERHILL (1991): Survival of British Sedge Warblers *Acrocephalus schoenobaenus* in relation to West African rainfall. *Ibis* 133: 300–305.
- PIERSMA, T. (1998): Phenotypic flexibility during migration: optimization of organ size contingent on the risks and rewards of fueling and flight? *J. Avian Biol.* 29: 511–520.
- PROCHAZKA, P. & J. REIF (2002): Movements and settling patterns of Sedge Warblers *Acrocephalus schoenobaenus* in the Czech Republic and Slovakia: an analysis of ringing recoveries. *Ring* 24,2: 3–13.
- R CORE TEAM (2015): *A language and environment for statistical computing*. R Foundation in Statistical Computing, Vienna, Austria.
- REDFERN, C. P. F. & P. J. ALKER (1996): Plumage development and post-juvenile moult in the Sedge Warbler *Acrocephalus schoenobaenus*. *J. Avian Biol.* 27: 157–163.
- REDFERN, C. P. F., V. J. TOPP & P. JONES (2004): Fat and pectoral muscle in migrating Sedge Warblers *Acrocephalus schoenobaenus*. *Ringing & Migration* 22: 24–34.
- REDFERN, C. P. F. (2008): Brood patches. *Ringers' Bulletin* 12: 39–41.
- SALEWSKI, V. & B. BRUDERER (2007): The evolution of bird migration: a synthesis. *Naturwissenschaften* 94: 268–279.
- SALEWSKI, V., M. KERY, M. HERREMANS, F. LIECHTI & L. JENNI (2009): Estimating fat and protein fuel from fat and muscle scores in passerines. *IBIS* 151: 640–653.
- SCHAUB, M. & L. JENNI (2000): Body mass of six long-distance migrant passerine species along

- the autumn migration route. *J. Ornithol.* 141: 441–460.
- SCHAUB, M. & L. JENNI (2001): Stopover durations of three warbler species along their autumn migration route. *Oecologia* 128: 217–227.
- SPINA, F. & E.M. BEZZI (1990): Autumn Migration and Orientation of the Sedge Warbler (*Acrocephalus schoenobaenus*) in Northern Italy. *J. Ornithol.* 131: 429–438.
- SÜDBECK, P., H. ANDREZKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORA, K. SCHRÖDER & CH. SUDFELDT (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.
- SUDFELDT, C., R. DRÖSCHMEISTER, W. FREDERKING, K. GEDEON, B. GERLACH, C. GRÜNEBERG, J. KARTHÄUSER, T. LANGGEMACH, B. SCHUSTER, S. TRAUTMANN & J. WAHL (2013): Vögel in Deutschland 2013. DDA, BfN, LAG VSW, Münster.
- SUSANNA, K., S. HALL-KARLSSON & T. FRANSSON (2008): How far do birds fly during one migratory flight stage? *Ringling & Migration* 24: 95–100.
- SVENSSON, L. (2005): Identification Guide to European Passerines. Nachdruck d. 4. erw. Aufl. 1992, Thetford (BTO).
- SVENSSON, S.E. (1978): Territorial exclusion of *Acrocephalus schoenobaenus* by *A. scirpaceus* in reedbeds. *Oikos* 30: 467–474.
- WINKLER, R. & L. JENNI (2007): Alters- und Geschlechtsbestimmung europäischer Singvögel. Schweizerische Vogelwarte Sempach.
- WITT, K. & K. STEIOF (2013): Rote Liste und Liste der Brutvögel von Berlin. 3. Fassung. *Berl. ornithol. Ber.* 23: 1–23.
- ZWARTS, L., R.G. BIJLSMA, J. V.D. KAMP & E. WY-MENGA (2009): Living on the edge: wetlands and birds in a changing Sahel. *Zeist*.

Berliner ornithologischer Bericht

Band 26 · 2016



Berliner Ornithologische Arbeitsgemeinschaft e.V.

Inhaltsverzeichnis

Böhner, J.: <i>Höchster Brutzeitbestand des Haussperlings Passer domesticus in Berlin seit Beginn der Erfassungen 2001</i>	1
Steiof K. & A. Kormannshaus: <i>Die Entwicklung des Großmöwen-Brutbestandes in Berlin von 2010 bis 2016</i>	10
Schlottke, L.: <i>Die Population des Turmfalken Falco tinnunculus in West-Berlin. Ergebnisse der Beobachtungen im Zeitraum von 1986 bis 2015</i>	29
Eilts, H.-J.: <i>Die Körperdisposition immaturer Schilfrohrsänger Acrocephalus schoenobaenus zu Beginn ihres Herbstzuges am Flughafensee Tegel</i>	41
Schattling, S.: <i>Vogelberingung in Berlin 2015 anhand der Daten der Beringungszentrale Radolfzell</i>	55
BOA: <i>Berliner Beobachtungsbericht 2015</i>	57
BOA: <i>Berliner Brutvogelbericht 2015</i>	106
BOA: <i>Ergebnisse der Wasservogelzählung in Berlin für die Zählperiode September 2015 bis April 2016</i>	127



Berliner ornithologischer Bericht

ISSN 0941-1828

Herausgeber:

Berliner Ornithologische Arbeitsgemeinschaft e.V. (BOA) – www.orniberlin.de

Der Berliner ornithologische Bericht erscheint einmal jährlich und kann für 15 Euro/Heft (inkl. Versandkosten) als Einzelheft oder im Abonnement über die Homepage bestellt werden:

<http://www.orniberlin.de/index.php/publikationen/bob>

Eine Mitgliedschaft in der Berliner Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft (Mitgliedsbeitrag 5,00 € pro Jahr) kann ebenfalls über die Homepage abgeschlossen werden:

<http://www.orniberlin.de/index.php/die-boa/mitgliedschaft>

Einzahlungen und Spenden auf das Konto der BOA IBAN: DE19 1001 0010 0075 2141 07, BIC: PBNKDEFF (Kontonr. 75214107 bei der Postbank Berlin, BLZ 10010010)

© Berliner Ornithologische Arbeitsgemeinschaft e.V.