



ORNITHOLOGISCHER ANZEIGER

Zeitschrift bayerischer und baden-württembergischer Ornithologen

Band 49 – Heft 2/3

Dezember 2010

Ornithol. Anz., 49: 103–148

Brutbiologie, Phänologie und Bestandsentwicklung einer voralpinen Population des Sumpfrohrsängers *Acrocephalus palustris* im Allgäu (Bayern/Deutschland)

Dietmar Walter

Reproductive biology and phenology of a prealpine population of Marsh Warbler *Acrocephalus palustris* in Bavaria (Germany)

Between 1994 and 2008, the breeding biology and phenology of Marsh Warbler *Acrocephalus palustris* were studied on 6 hectares of the Betzigauer Moss (47° 45' N, 10° 23' E), Bavaria, a wetland (450 hectares, 710-720m a.s.l.) east of Kempten (Allgäu). 401 nestlings and 264 birds caught in mist-nets were ringed. Territories of between 12 and 25 breeding pairs yearly were mapped ($M_{41} = 1005 \text{ m}^2$), and various nest parameters were recorded, including: height above ground ($M_{188} = 50,2$); depth of nest ($M_{149} = 9,3$); exterior diameter ($M_{148} = 9,6 \times 10,5$); interior diameter ($M_{159} = 5,2 \times 5,6 \text{ cm}$); depth of cup ($M_{157} = 43,8 \text{ mm}$); clutch size ($M_{120} = 4,4$); and egg size ($M_{563} = 18,6 \times 13,6 \text{ mm}$). Data are discussed on: first egg dates; parasitism by cuckoos; duration of brooding ($M_{55} = 11,5\text{d}$) and from hatching to fledging ($M_{19} = 11,2 \text{ d}$); mixed broods; breeding success (62% of nests successful, 60% of eggs hatched and 56% of pulli fledged); causes of loss; faithfulness to nest-site; density of settlement; and distribution in the Upper Allgäu. Body measurements are noted (wing-length: $M_{104} = 67,2$ for birds of the year, $M_{17} = 68,1 \text{ mm}$ for adults; weight: $M_{101} = 12,1$ for birds of the year, $M_{17} = 12,5 \text{ g}$ for adults) and phenological data are provided for e.g. spring arrival, song periods and autumn departure.

Keywords: Marsh Warbler, breeding biology, territories, nest data, clutches, eggs, nestlings, breeding success, cause of loss, cuckoo parasitism, ringing, philopatry, body measures, phenology, Betzigau wetland

Dietmar Walter, An der Gasse 18, D-87490 Börwang
E-Mail: aviwald@gmx.de

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	104	Gelegegewicht	124
Untersuchungsgebiet	105	Eier	125
Material und Methode	107	Kuckucks-Eier	127
Ergebnisse mit Diskussion	109	Brutphase	128
Verbreitung im Oberallgäu	109	Bebrütung	128
Siedlungsdichte	110	Mischbruten	130
Reviere	112	Nestlingszeit	131
Größe	112	Bruterfolg	132
Habitat	112	Verlustursachen	133
Revierbesetzung	113	Phänologie	135
Singwarten	114	Heimzug	135
Nester	114	Wegzug	136
Nestbau	114	Beringung	137
Neststandort	115	Beringungsmodi	137
Höhe über Grund	118	Ortstreue	137
Vegetationshöhe	118	Körpermaße	140
Trägerpflanzen	119	Flügelänge	140
Nesthabitus	120	Körpergewicht	140
Nestmaße	121	Albinismus	142
Gelege	122	Schlussbemerkung	142
Eiablage	122	Zusammenfassung	143
Gelegegröße	124	Dank	143
		Literatur	143
		Anhang	148

Einleitung

Mit die ersten Angaben über den Sumpfrohrsänger im Allgäu sind bei Büchele (1860) zu lesen. Er brachte 1854 die damals bekannten Vogelarten aus dem Großraum Memmingen (ca. 30x30 km) zu Papier. Über den „Rohrspötter, *Salicaria palustris*“ schreibt er nur: „Wahrscheinlich bewohnt dieser bei unseren hiesigen Vogelfreunden bekannte und seines Gesanges wegen gerühmte Vogel die Illerufer.“ Einige Jahre später taucht bei Leu (1875) der Sumpfrohrsänger in seiner kommentierten Vogelliste überraschenderweise ebenso wenig auf wie in seinem Vorläuferwerk (Leu 1855). Offenbar gab es noch Unterscheidungsprobleme zwischen dem bei ihm – aber auch bei Büchele (1860) – aufgeführten Teichrohrsänger *Acrocephalus scirpaceus* und seiner Schwesterart. Wieder 15 Jahre später wird der Sumpfrohrsänger, diesmal bereits mit seinem heutigen deutschen und wissenschaftlichen Namen, wieder angeführt. Wiedemann (1890) berichtet über ihn unter anderem: „Er ist in den Auen der oberen Donau keine Seltenheit. [...] Mir gelang es, bis jetzt, nur einige Exemplare am Lech [...] auf dem Zuge zu beobachten.“

Der Sumpfrohrsänger scheint derzeit in Bayern und Deutschland nicht gefährdet zu sein (Bauer & Berthold 1997, Bezzel et al. 2005, Sudfeldt et al. 2008). Obwohl er hierzulande größtenteils noch flächendeckend und relativ häufig vertreten ist (ca. 200 000 Brutpaare, Rasterfrequenz der C- und D-Nachweise [„wahrscheinlich brütend“ und „sicheres Brüten“] bei 75%; Bezzel et al 2005), erscheint diese Art dem Verfasser schon deshalb untersuchenswert, da Deutschland und speziell Bayern weltweit eine besonders hohe Verantwortung für den nur in Europa (einschließlich Kaukasus und östliche Türkei) brütenden Sumpfrohrsänger tragen (Beaman & Madge 1998, Hagemeijer & Blair 1997). Immerhin beherbergt Deutschland nach Rumänien die zweitgrößte Brutpopulation dieses Rohrsängers und Bayern davon wiederum 34%! Der Anteil der Brutvögel Bayerns, gemessen an den EU-Ländern, ist mit 11,6% mit Abstand der zweithöchste (nach der Amsel mit 16,3%) aller bayrischen Brutvögel (Flade 1998, Bezzel et al. 2005)!

Darüber hinaus ist es relativ einfach und bequem, Daten zur Fortpflanzung des Sumpfrohrsängers zu erheben, jedenfalls im Vergleich zu alpinen Arten, die der Verfasser in den

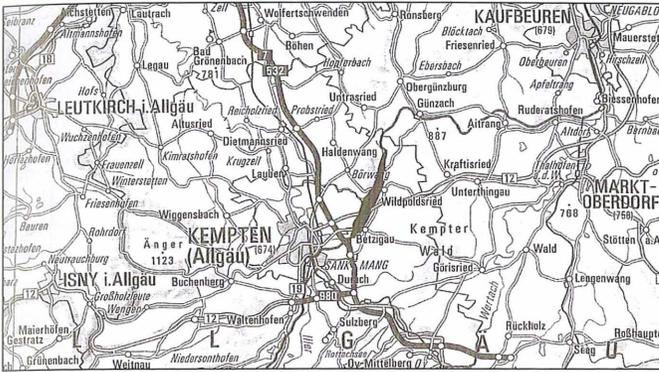


Abb. 1. Lage des Betzigauer Moores (dunkel) im nördlichen Teil des Lkr. Oberallgäu (Bayern) – Location of the Betzigau Moss (dark) in the north of Oberallgäu District (Bavaria).

1990er Jahren bearbeitete, so dass auch stärkere Gehbehinderungen nicht so gravierend ins Gewicht fallen.

Die folgenden Ausführungen sollen als eine Bestandsaufnahme brutbiologischer und phänologischer Daten einer bayerischen, voralpinen Teilpopulation des Sumpfrohsängers aufgefasst werden. Das zeitliche Budget erlaubte es dem „Ein-Mann-Team“ des Untersuchenden allerdings leider nicht, einige Fragestellungen systematischer zu bearbeiten, so dass einer Reihe interessanter Aspekte und oft rätselhaften Beobachtungen nicht genügend nachgegan-

gen werden konnte. Trotzdem gelang es, einige bei Wüst (1986) offengebliebene Fragen, wie z. B. obere Verbreitungsgrenze, Eimaße, Wegzug im Herbst u. Ä., zu beantworten.

Untersuchungsgebiet

Die Erhebungen wurden im größten zusammenhängenden Feuchtgebiet des Lkr. Oberallgäu (Bayern, Schwaben), dem Betzigauer Moos (auch Wildpoldsrieder Moos), durchgeführt (Abb. 1 und 2). Es gehört zu den Gemeinden Betzigau, Haldenwang und Wildpoldsried



Abb. 2. Hauptteil des Betzigauer Moores (Bild-Diagonale), im Vordergrund Wildpoldsried, im Hintergrund Kempten; weiß umrandet: Probefläche (6 ha); Blick Richtung WSW – Main part of the Betzigau Moss, foreground Wildpoldsried, background Kempten; white frame: study plot (6 hectares) looking WSW.

sowie zur Stadt Kempten. Naturräumlich liegt es in den Iller-Vorbergen, im westlichen Teil des Voralpinen Hügel- und Moorlandes (Meynen & Schmidthüsen 1962). Klimatisch dominieren Westwetterlagen mit Stauniederschlägen am

nördlichen Alpenrand. Die mittleren Jahrestemperaturen schwankten im Untersuchungszeitraum zwischen 6,3 und 8,7 °C, die jährlichen Minima lagen bei -17 bis -25 °C, die Maxima zwischen +29 und +34 °C. Die Jahressummen

Probefläche Betzigauer Moos

(6 ha)

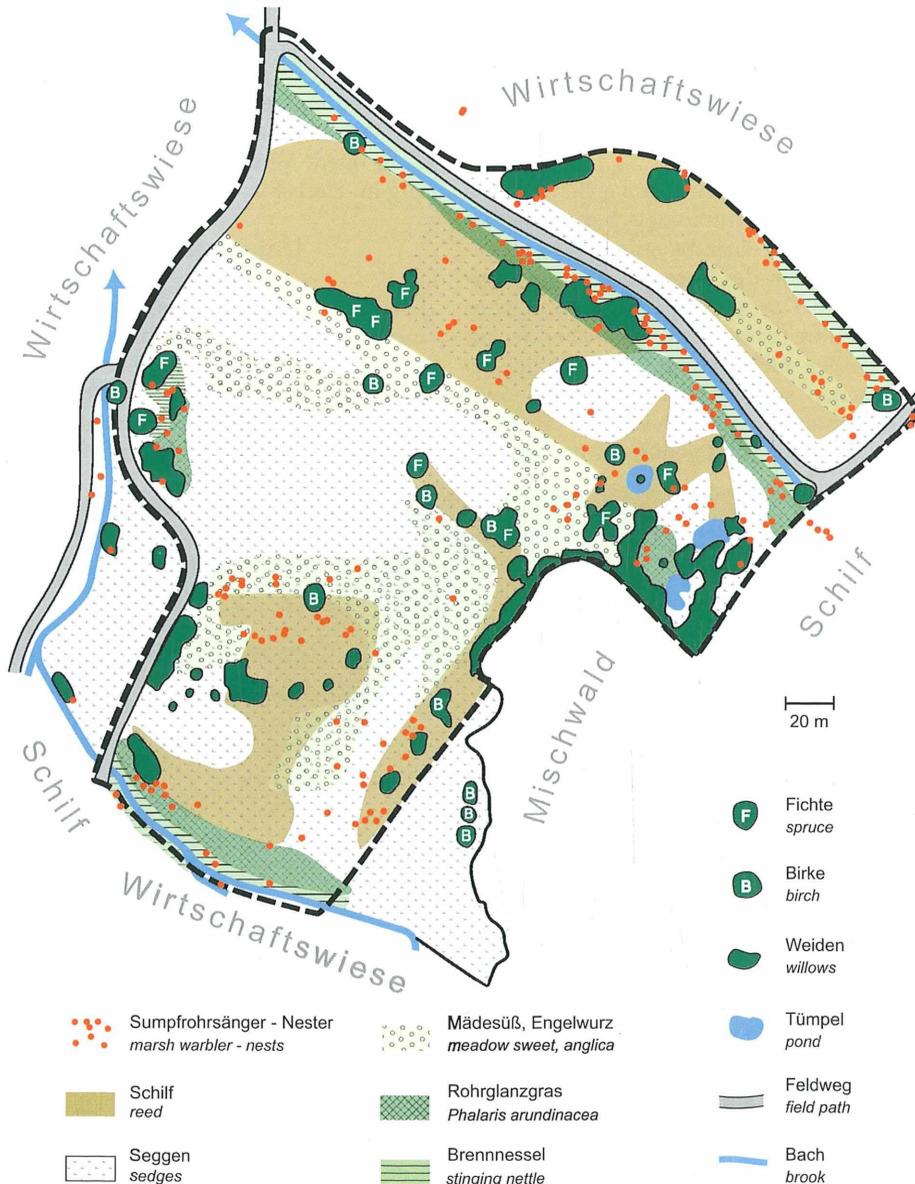


Abb. 3. Vegetationskarte der Probefläche im Betzigauer Moos (6 ha). – Vegetation map of the study plot (6 hectares) in the Betzigau Moss.

der Niederschläge differierten zwischen 1142 und 1810 mm (DWD Kempten 1994-2008).

Bei diesem großen Feuchtgebiet handelt es sich um ein etwa 7 km langes und 0,7-1,2 km breites, sumpfig-mooriges bis anmooriges Areal (ca. 450 ha, 710-720 m ü. NN). Entwässert wird das Betzigauer Moos von zwei Bächen mit einigen Nebenzuflüssen. Der von Süden kommende Betzigauer Bach mündet etwa in der Mitte des Moores in die von Norden kommende Leubas. An dieser tiefsten Stelle des Moores knickt der nun vereinte Bach rechtwinklig nach Westen ab und mündet nach ca. 5 km nördlich von Kempten in die Iller. Zum geomorphologischen und historischen Werdegang dieses Gebietes siehe Walter (2007).

Ab 1994 wurde in diesem Feuchtgebiet eine 6 ha große Untersuchungsfläche (47° 45' N; 10° 23' E; 710-713 m ü. NN; TK 1: 25 000, Wildpoldsried, Nr. 8228) ausgewählt, auf die sich überwiegend die in dieser Arbeit ermittelten Daten beziehen. Jährlich wurden hier im Durchschnitt an 67 (47-77) Tagen Begehungen durchgeführt. Die tägliche Verweildauer lag bei mindestens 2,5 h, meist 3-7 h. An Tagen, an denen wissenschaftlicher Vogelfang betrieben wurde, in den ersten Jahren auch bei bis zu 17 Stunden.

Die 6 ha große Untersuchungsfläche wird im Süden und Westen von 2 Bächen und einem Wassergraben sowie von einem Feldweg eingerahmt. Im Norden bildet ein schmaler, an eine Wirtschaftswiese grenzender Schilfstreifen den Abschluss. Im Osten verläuft die Grenze am Rand eines ca. 2,5 ha großen Wäldchens (Abb. 3.).

Auf diesem weitgehend offenen Areal, das von SO nach NW minimal abfällt, stehen vereinzelt Fichten *Picea abies*, Moorbirken *Betula pubescens*, Schwarzerlen *Alnus glutinosa*, Weiden *Salix spec.*, Blaue Heckenkirschen *Lonicera caerulea* und Faulbäume *Frangula alnus*. Weitgehend reine Schilfbestände *Phragmites australis* treten als drei mehr oder weniger getrennte Inseln in Erscheinung und machen ca. 35% der Gesamtfläche aus. An den Rändern gehen sie meist in Rohrglanzgras-Bestände *Phalaris arundinacea* über. An zwei tiefgründigen Stellen (ca. 500 m²) wachsen der Breitblättrige Rohrkolben *Typha latifolia* und die Gelbe Schwertlilie *Iris pseudacorus*. An weiterer krautiger Vegetation dominieren Echtes Mädesüß *Filipendula ulmaria*, Wald-Engelwurz *Angelica sylvestris* sowie Klein- und Großseggen *Carex spec.* Im nordöstlichen Teil liegen drei kleine Tümpel mit Wasserflä-

chen zwischen 100 und 250 m² Teile der westlichen Begrenzung sowie der südliche Abschluss werden von einem Streifen diverser Süßgräser *Poaceae* vor allem Wiesenfuchschwanz *Alopecurus pratensis* eingefasst.

Nach Oberdorfer (1990) lassen sich diese Pflanzengesellschaften folgenden Klassen zuordnen: Der größte Anteil gehört innerhalb der Klasse der „Röhrichte und Großseggen-Sümpfe“ *Phragmitetea* zur Ordnung *Phragmitetalia* mit den beiden Verbänden der „Röhrichte“ *Phragmitation australis* und „Großseggen-Gesellschaften“ *Magnocaricion*. Daneben ist auch die Klasse „Grünlandgesellschaften“ *Molinio-Arrhenatheretea* mit den beiden Ordnungen *Molinietalia* und *Arrhenatheretalia* vertreten. Erstere mit den Verbänden „Eutrophe Nasswiesen“ *Calthion* und „Staudenfluren nasser Standorte“ *Filipendulion*, letztere mit dem Verband der „Talfettwiesen“ *Arrhenatherion eliatoris*. Die stehenden Gewässer auf der Untersuchungsfläche zählen zu der Klasse „Moortümpel-Wasserschlauch-Gesellschaften“ *Utricularietea intermedio-minoris*. Um auch Nicht-Botanikern eine Vorstellung von dem Charakter der Probefläche zu vermitteln, soll kurz die Brut-Avizonose (30 Arten) von 1994-2009 wiedergegeben werden (über die Jahre gemittelte Werte verwendet).

Neben dem Sumpfrohrsänger gehörte in der Abundanzfolge nur noch die Rohrammer *Emberiza schoeniclus* zu den Dominanten (>5%). Zu den Subdominanten (2-5%) zählten Fitis, Zilpzalp, Teichrohrsänger, Mönchsgrasmücke, Gartengrasmücke, Amsel, Wacholderdrossel und Heckenbraunelle. Von den Influenten (1-2%) waren es Feldschwirl, Zaunkönig, Star, Singdrossel, Buchfink und Stieglitz. An Rezedenten (<1%), von denen 4 Arten überhaupt nur ein einziges Mal (*) brüteten, sind zu nennen: Stockente, Mäusebussard, Teichralle, *Ringeltaube, Kuckuck, Rabenkrähe, Kohlmeise, Tannenmeise, Schwanzmeise, *Gelbspötter, Wintergoldhähnchen, Rotkehlchen, *Gimpel und *Erlenzeisig. Der Dominanzindex bezüglich der beiden häufigsten Arten (Sumpfrohrsänger und Rohrammer) liegt zwischen 0,28 und 0,31 (Wassmann 1999).

Material und Methode

Die Ermittlung des Bestandes des Sumpfrohrsängers auf der Probefläche erfolgte durch eine integrierte Untersuchung, d. h. neben rein

optischen und akustischen Registrierungen sowie Verhaltensstudien von Ansitzen herab wurden auch Farbberingung und Nestersuche angewandt. Zur Ermittlung und Registrierung der Reviere, Neststandorte und Vegetationsstruktur wurde eine Luftbildaufnahme vom 29.06.1993 (Bayerisches Landesvermessungsamt, Landesluftbildarchiv Nr. 93015/0) vergrößert und umgezeichnet, sodass der Lageplan dieser 6 ha großen Probefläche auf einem DIN-A4-Blatt im Maßstab 1:1.770 mitgeführt werden konnte. Von 1994-2006 wurden alle Reviere dieser Teilpopulation des Sumpfrohrsängers kartiert und versucht, die Neststandorte ausfindig zu machen, um die Nester und Gelege zu vermessen, was nur bei günstiger Witterung und möglichst in Phasen der Abwesenheit der Brutvögel erfolgte.

Die Nestlinge wurden mit Alu-Ringen der Vogelwarte Radolfzell versehen und von 1995-2003 zusätzlich noch individuell mit Kunststoff-Farbringen. 2004 und 2005 wurden alle Nestlinge nur noch mit einem Ring einer Jahresfarbe gekennzeichnet (und Alu-Ring).

Von 1996 an wurden jeweils von August bis Ende Oktober / Anfang November Sumpfrohrsänger in 10 Japannetzen (Gesamtlänge: 60 m) mit unveränderter Netzstellung gefangen. Diese Fänglinge wurden neben Aluminiumringen auch mit individuellen Farbringkombinationen (letztere nur bis 2003) gekennzeichnet. 2004 und 2005 wurden auch die Fänglinge nur noch mit einem Ring einer Jahresfarbe gekennzeichnet. Die Intensität der Fangtätigkeit der einzelnen Jahre ist in Tab. 10 dargestellt. Darin nicht berücksichtigt sind folgende Frühjahrsfänge: Im Jahr 2000 an 2 Tagen Ende April 21,5 h, 2001 an 2 Tagen Mitte Mai 12,5 h und 2005 an 2 Tagen Ende Mai 21 h. Die Berücksichtigung von Wiederfängen, Phänologie- und Messdaten des Sumpfrohrsängers erstreckte sich für diese Untersuchung bis einschließlich 2008.

Als optisches Hilfsmittel diente das Fernglas Optolyth-Alpin 12 x 50. Zur Gewichtsbestimmung wurde die digitale Waage KERN CM 150-1 (Genauigkeit 0,1 g) und für die Vermessung der Eier eine Metall-Schublehre verwendet. Da der Autor bereits seit seiner Studentenzeits mit dem Vermessen von Singvogel-Eiern vertraut ist, stellten für ihn der behutsame Umgang mit dem kostbarsten Gut eines Vogels sowie die Präzision der Messung kein Problem dar. Die Nestmaße wurden mit einem Metallmaßband

vorgenommen, wobei die Höhe und der Außendurchmesser auf einen halben Zentimeter, Muldendurchmesser und -tiefe dagegen auf einen Millimeter genau abgelesen wurde. Da aus den verschiedensten Gründen nicht immer alle Parameter bei jedem Nest erfasst wurden, variieren die Gesamtzahlen (n) in den Tabellen und Grafiken.

Die quantitative Vegetationsaufnahme, Verhaltensbeobachtungen und die Ermittlung der Neststandorte und Reviere erfolgten überwiegend von 6 über die Probefläche verteilten Hochsitzen (4-7 m über Grund) auf Fichten und Birken aus sowie von 3 im Schilf erbauten Holzpyramiden mit einer Sitzhöhe von ca. 2,2 m. Von diesen Beobachtungspunkten aus wurden die Aktivitäten der Rohrsänger beobachtet und durch deren wiederholtes Anfliegen bestimmter Stellen die Neststandorte ausfindig gemacht. In etwa 1 m Entfernung vom Nest wurde zum Wiederauffinden jeweils an erhöhter Vegetation (Gras-/Schilfhalm, Zweig) ein 5-6 cm² großes, weißes Papierstück mittig angebracht. In einer Lageskizze wurde der Standort vermerkt und auf mitgeführten Karteikarten bei der späteren Abnahme der Nestmaße die jeweiligen Untersuchungsparameter eingetragen. Eine systematische Absuche bestimmter Areale nach Nestern wurde nur ganz ausnahmsweise dann durchgeführt, wenn die oben geschilderte Methode nicht fruchtete.

Der Untersuchende war bei Nestkontrollen und Beringungen stets äußerst darauf bedacht, die unvermeidlichen Störungen auf ein Minimum zu beschränken. Der notwendige Pfad durch die Vegetation wurde in mindestens 1 m Abstand am Neststandort vorbei- und nie als Einbahnstraße angelegt. Bei Untersuchungen direkt am Nest wurde dieser Abstand durch einen großen Schritt und weites Überbeugen mit gleichzeitigem Abstützen mittels eines Skistockes überbrückt. Die über und um das Nest wachsende Vegetation wurde vorsichtig zur Seite geschoben und wenn notwendig (gelegentlich bei Abnahme der Nestmaße) mit einem langen trockenen Schilfhalm, der aus einiger Entfernung mitgebracht wurde, vorübergehend arretiert. Besonders wurde darauf geachtet, dass kein Halm geknickt wurde, da Corviden beim prädatorischen Nestersuchen von ihrer Warte aus oder beim Überflug offenbar auf solche Zeichen, wie welche Vegetationsstellen, achten. Trotzdem leicht niedergedrückte Stängel

und Halme wurden beim Verlassen, rückwärts gehend, mit genanntem Stock wieder sorgsam aufgerichtet.

Die Nester wurden so wenig wie möglich und nach folgendem Zeitschema aufgesucht: a) Markierung des Nestes während der Bauphase, b) Kontrolle während der Eiablagephase, c) Kontrolle des Vollgeleges + Nestmaße, d) Beringung, e) Kontrolle zum Flüggewerden. Durch Verhaltensbeobachtungen von den oben genannten Warten aus konnte die Zeitspanne der Eiablage problemlos ermittelt werden und dann anhand der Eizahl das nächste Aufsuchen des Nestes für dessen Vermessung und die Feststellung des Vollgeleges errechnet werden. Somit waren es im Grunde nur drei Kontrollen, die Eier oder Junge gefährden konnten, denn die letzte Kontrolle für das Flüggewerden stellte für diese keine Gefahrenquelle mehr dar. Der Zustand des leeren Nestes, warnende Altvögel oder auch Sichtung von „Schilflingen“ gaben die Bestätigung einer geglückten Brut. (In den Fällen, in denen der genaue Schlüpftermin eruiert wurde, war allerdings noch eine weitere Kontrolle notwendig.)

Die Entwicklung der Population (1994-2002 konstant, ab 2003 zunehmend) zeigt, dass der negative Einfluss des Untersuchenden wohl nicht gravierend war. Franz (1981) konnte, statistisch untermauert, überzeugend zeigen, dass „[...] die Zahl der Nestkontrollen bei vorsichtiger Durchführung beim Sumpfrohrsänger keinen Einfluss auf den Bruterfolg“ hat.

Die Einwände von Oelke (1977) gegen die Nestersuche für synökologische Bestandsuntersuchungen sind nachvollziehbar, jedoch bestreitet er ausdrücklich nicht deren Berechtigung für autökologische Vorhaben. Seiner Feststellung „Die systematische Kontrolle von Groß- und Kleinseggen-Riedern, Hochstauden-Gesellschaften, Mähwiesen, Schilfröhrichtern führt zu teilweise jahrelangen, irreparablen Vegetationszerstörungen durch Zertreten, Zertrampeln, Schneisen, Pfade, Wege“ kann der Verfasser allerdings nicht zustimmen. Selbst die sehr häufig frequentierten Pfade, die vom Untersuchenden zur wissenschaftlichen Vogelberingung in Hochstauden- und Schilfvegetation gelegt werden mussten, waren im darauf folgenden Jahr regelmäßig nur unter Anstrengungen wieder zu entdecken. Auch nach Berthold (1977), der seine Feststellung mit fundierten Untersuchungsdaten belegt, „[...] stellt vorsichtige Nestersuche

und -kontrolle, etwa gemäß den Richtlinien der Vogelwarte Radolfzell, selbst bei ‚schwierigen‘ Arten keine Bestandsgefährdung für intensiv untersuchte Populationen dar“ Hingegen spricht Oelke (1977) dem Verfasser dieser Zeilen aus der Seele, wenn er schreibt: „Wir übersehen zu leicht, dass Vögel zunächst einmal füreinander und nicht als Testobjekte menschlicher Leistungsfähigkeit bestimmt sind!“

Ergebnisse mit Diskussion

Verbreitung im Oberallgäu. Der Sumpfrohrsänger besiedelt im südlichsten Landkreis Deutschlands meist offene, leicht bebuschte Feuchtgebiete mit dichter Hochstaudenflur, wie sie ihm an Mooren und Ufern von Seen, Flüssen und Bächen noch teilweise geboten werden. Die Vegetation besteht hauptsächlich aus Mischbeständen mit unterschiedlichen Anteilen von Mädesüß *Filipendula ulmaria*, lockerem Schilf *Phragmites australis*, Wald-Engelwurz *Angelica sylvestris*, Seggen *Carex spec.*, Süßgräsern *Poaceae*, Brennnesseln *Urtica dioica* und Weidenarten *Salix spec.* Auf trockenen Böden (Getreide wird im Oberallgäu nicht angebaut) konnte er, trotz des Vorhandenseins einer für ihn optimalen krautigen Vegetation mancherorts, im Gegensatz zu anderen Gegenden, bisher nicht festgestellt werden (z. B. Stein 1987, Garling 1935, Lühmann 1935, Dathe 1962, Mayr 1984, Hölzinger 1999).

Die größte zusammenhängende Population im Landkreis beherbergt das hier behandelte Betzigauer Moos mit einer Gesamtausdehnung von ca. 450 ha. Auf diesem Areal dürften sich schätzungsweise 75-95 Reviere des Sumpfrohrsängers befinden. Intensiver untersucht wurde vom Verfasser allerdings nur der mittlere Hauptteil mit ca. 210 ha, in dem sich der prozentual weitaus größte Anteil dieser Population aufhält.

Die geografisch südlichsten Beobachtungen singender Männchen gelangen für den Landkreis zwischen Rubi und Oberstdorf (775-800 m NN). In noch weiter südlich gelegenen, kleineren Alpentälern konnte der Sumpfrohrsänger in neuerer Zeit (noch) nicht nachgewiesen werden (Behmann 1964, Walter 1979-2008). Allerdings beobachtete Warnke (1950) den Sumpfrohrsänger noch etwas südlicher, nämlich an den Quellflüsschen der Iller, „im Ufergebüsch der Stillach und Breitach [...]“

Tab. 1. Jährliche Zahl der Reviere im Hauptteil des Betzigauer Moores (210 ha).
– Annual numbers of territories in the main Betzigau moss (210 hectares).

1978	1979	1980	1981	1986	2007	Mittel
42	57	49	61	62	49	53,3

Die höchstgelegenen Bruten für den Lkr. Oberallgäu (und für Bayern) wurden „Im Moos“ westlich von Altstädten durch einen Nestfund mit Ei auf 742 m NN von Schubert (1973) und noch etwas südlicher am Grundbach (760 m NN) bei Fischen, ein Flügel fütterndes Paar (Steinhübl in Walter 1989), nachgewiesen. Die höchsten aufgefundenen Reviere meldete ebenfalls Schubert (1973) vom Grüntensee bei 880 m NN. Allerdings wurde am 29.06.2003 ein singender Sumpfrohrsänger bei 1.600 m NN im österreichischen Kleinwalsertal (Vorarlberg) nur 600 m jenseits der deutsch/österreichischen Grenze verhört (Rittmann in Walter 2004). Dies deckt sich mit Angaben im „Atlas der Brutvögel Vorarlbergs“ (Kilzer & Blum 1991), in dem der höchste Brutplatz mit 1.390 und die höchsten Reviere mit 1.600-1.700 m NN angegeben werden.

In Oberbayern liegen die höchsten Reviere bei 930 m NN (Bezzel et al. 2005) und im benachbarten Baden-Württemberg bei 950 m NN (Hölzinger 1999). In der Schweiz dagegen brütet der Sumpfrohrsänger im Jura bei 1.110 m und Brutzeitnachweise liegen aus den Nordalpen bei 1.700 und in den Zentralalpen gar aus 2.300 m NN vor (Schmid et al. 1998). Diese außergewöhnlichen Höhen sind wohl vor allem auf die andersartigen klimatischen und damit auch Vegetationsverhältnisse zurückzuführen.

Siedlungsdichte. Bei Angaben und Vergleichen von Abundanz spielt die Größe der Untersuchungsfläche eine entscheidende Rolle, da bei größeren Arealen die Anteile suboptimaler und unbesiedelbarer Flächen zwangsläufig zunehmen (Bezzel 1982). Für das gesamte Betzigauer Moos (ca. 450 ha) schätzt der Verfasser 75-95 Reviere des Sumpfrohrsängers, was einer Abundanz von 1,7-2,1 Revieren/10 ha entspricht. Diese Schätzung beruht auf addierten Teilzählungen, die jeweils in einem Zeitraum von 1-2 Wochen durchgeführt wurden. Im gut untersuchten Hauptteil (mittlerer Teil) des Betzigauer Moores (Abb. 2), der prozentual den größten Teil der Population beherbergt, konnten auf 210 ha Feuchtwiese mit Gräben und einzel-

nen Büschen sowie verstreuten kleinen Baumgruppen 42-62 Reviere gezählt werden (Tab. 1). Dies entspricht einer Abundanz von 2-3 Revieren/10 ha ($M_6 = 2,5$). Allerdings darf man wohl von einer leichten Untererfassung ausgehen, da sicher nicht alle Revierinhaber an den Zähltagen auch sangen, wie Vergleiche mit der vollständig erfassten Probefläche zeigten.

Größenordnungsmäßig ähnliche Werte wurden auch in anderen Gebieten gefunden: Auf 100 ha Riedwiesen sangen im Vorarlberger Rheindelta Anfang der 1960er Jahre 0,6-1,4 Männchen/10 ha (Jacoby et al. 1970). Für das Eriskircher Ried (Bodensee-Ostufer, Baden-Württemberg) werden für eine 60 ha große Probefläche 5,2 Reviere/10 ha angegeben (OAG Bodensee 1983).

Bei großflächigeren Erhebungen sinkt wie oben erwähnt die Siedlungsdichte: Die im Schwäbischen Donaumoos (ca. 440-450 m NN; Baden-Württemberg/Bayern) vor allem an Gräben brütenden Sumpfrohrsänger waren auf einer 850 bzw. 1.230 ha großen Probefläche mit einer Dichte von 0,7 bzw. 0,5 Reviere/10 ha vertreten (Mäck et al. 2002).

Im noch relativ naturbelassenen Murnauer Moos (Obb.) wurden 1977 und 1980 auf einer Fläche von 41,8 km² 120-130 singende Männchen verhört, was 0,3 Revieren/10 ha entspricht (Bezzel, Lechner & Schöpf 1983). Im kultivierten, damals noch naturnahen Dachauer Moos (Obb.) fand Koller (1978) Mitte der 1970er Jahre auf 75 km² 374 BP (0,5 BP/10 ha).

Auf der nur 6 ha großen Allgäuer Probefläche im Betzigauer Moos wurden von 1994-2006 jährlich 12-25 Reviere des Sumpfrohrsängers kartiert ($n = 13$; arithmetischer Mittelwert: $M_{13} = 16,5$; Mittelwertabweichung: $\bar{x} = 3,8$; Standardabweichung: $s = 4,6$), was einer Abundanz von 20,0-41,7 Revieren/10 ha ($M_{13} = 27,5$) entspricht. Auffallend ist das sprunghafte Ansteigen um 80% ab dem Jahr 2003, das nicht auf Vegetationsveränderungen zurückgeführt werden konnte.

Ein Hauptgrund für den Verlauf der Populationskurve (Abb. 4) dürften die Wetterver-

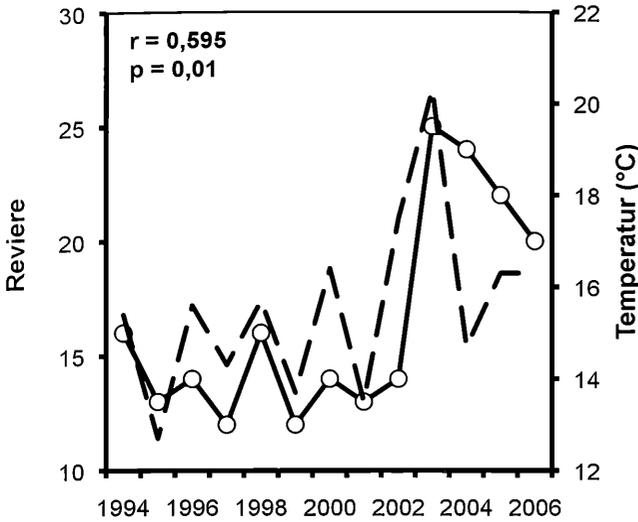


Abb. 4. Korrelation der Juni-Temperaturmittel (gestrichelt) mit der Revieranzahl (graue Punkte). Correlation of June mean-temperatures (broken line) with numbers of territories (grey dots).

hältnisse gewesen sein. Die nur 4,5 km von der Probefläche erhobenen Daten der Wetterstation Kempten (DWD 1994-2008) wurden zur Prüfung dieser Vermutung herangezogen. Dabei wurden die jährlichen Durchschnittswerte der Monate Mai bis August bezüglich Temperatur, Niederschlag und Sonnenscheindauer in Beziehung zur jährlichen Anzahl der Reviere gesetzt. Die größten signifikanten Korrelationen (r) wurden jeweils für den Monat Juni ermittelt.

Tab. 2. Korrelationen von Wetter-Parametern und Zahl der Reviere auf der Probefläche (6 ha) Correlation between weather parameters and numbers of territories in the test plot (6 hectare).

	Mai	Juni	Juli	Aug.
Temperatur				
Korrelationskoeffizient	-0,23	0,60	0,24	0,17
Signifikanz		0,01		
Niederschlag				
Korrelationskoeffizient	-0,21	-0,57	-0,04	-0,06
Signifikanz		0,01		
Sonnenscheindauer				
Korrelationskoeffizient	-0,17	0,48	0,16	0,16
Signifikanz		0,05		

Die jeweiligen monatlichen Mittelwerte ergaben für die Temperatur: $r = +0,595$ ($p = 0,01$; Abb. 4); Niederschlag: $r = -0,568$ ($p = 0,01$); Sonnenscheindauer: $r = +0,479$ ($p = 0,05$).

Die Monatsmittel der Temperatur, des Niederschlags und der Sonnenscheindauer der Monate Mai, Juli und August zeigen dagegen wenige Übereinstimmungen bis Diskordanzen (Tab. 2).

Somit scheinen sich erwartungsgemäß höhere Temperaturen und geringe Niederschlagsmengen im Juni für das Verbleiben der angekommenen Sumpfrohrsänger günstig auszuwirken, da noch bis Mitte Juni Männchen (und Paare?) eintreffen und unter ungünstigen Bedingungen offenbar wieder abwandern können (siehe unter „Reviere“). Die Diskrepanz im Jahr 2004 (hohe Revierdichte trotz ungünstiger Juni-Temperatur, Abb. 4) mag sich vielleicht damit erklären, dass auch eine höhere Anzahl der vorjährigen Sumpfrohrsänger (2003: 61 registrierte Flügge, die höchste Zahl aller 13 Jahre!) wieder in ihr Geburtsgebiet zurückkehrte als in den Vorjahren.

Auch Erlinger (1987) führt in seiner 5-jährigen Untersuchung am Unteren Inn (Oberösterreich) einen einmaligen plötzlichen Anstieg der Brutpopulation auf den „Bilderbuch“-Sommer 1983 zurück, ohne dies jedoch statistisch zu untermauern.

Auf einem 14,3 ha großen aufgelassenen Torfstich mit Wiesenflächen, Krautbeständen und mit Büschen gesäumten Gräben (Lkr. Stendal/Sachsen-Anhalt) ermittelte Stein (2000)

über 29 Jahre Abundanzen von 0,7-16,8 BP/10 ha. Diese starke Abnahme seit den 1980er Jahren und die Stagnation auf niedrigem Niveau seit 1993 „[...] ist maßgeblich lokalen Habitatveränderungen geschuldet“

Schücking (1965) notierte in einer 6-jährigen Beobachtung am Stadtrand von Hagen (Nordrhein-Westfalen) in einem aus Acker- und Weideflächen, verwilderten Gärten und Parkanlagen, von Gräben und Feldwegen durchzogenen 15 ha großen Gelände eine stetige Zunahme der Brutpaare (BP) von 5 auf 15 (3,3-10 BP/10 ha). Die nicht eruierten Gründe dieser starken Zunahme könnten auch mit Sukzessionsvorgängen erklärt werden, wie dies Franz (1981) darlegte. Auch er stellte auf einer, allerdings nur 1,52 ha großen Probefläche am Stadtrand von Coburg (285 m NN, Bayern) eine Zunahme der Brutpaare fest. Das Areal, eine ehemalige Kleingartenanlage, diente bis ein Jahr vor der Untersuchung als Klärschlammdeponie und war mit Schilf, Brennessel und „Wiese“ nebst einigen Büschen bewachsen. Die Brutpaarzahl stieg in 4 Jahren von 6 auf 12, was er auf eine Zunahme der Brennessel auf Kosten der Wiese zurückführt. Die dort festgestellte hohe Siedlungsdichte von 39,5-78,9 BP/10 ha war wohl vor allem durch die sehr geringe Größe der Untersuchungsfläche bedingt.

Schulze-Hagen & Sennert (1990a) konnten auf einem 6 ha großen länglichen Verlandungsstreifen entlang der Schwalm im Kreis Viersen (NRW) in 2 Jahren 15 bzw. 21 Paare ermitteln (25-35 Paare/10 ha). An der Sarner Aa (ca. 470 m NN, Unterwalden, CH) mit einer Ufervegetation bestehend aus überwiegend Mädesüß, Brennessel, lockerem Schilf und Büschen, zählte Schwab (1963) 15 Reviere auf 3 ha (50 Reviere/10 ha).

Höhere Werte ergaben sich jedoch bei Henß (in Hölzinger 1999). An den mit überwiegend Brennesseln bewachsenen Klärteichen bei Worms konnte er in den Jahren 1974-81 auf einer allerdings nur 3 ha großen Probefläche 16-23 BP (53,3-76,6 BP/10 ha) ermitteln. Eine noch höhere Dichte verzeichnete Wiprächtiger (1976) im Wauwilermoos (500 m NN, Kanton Luzern). In zwei aufeinanderfolgenden Jahren notierte er auf 7 ha 56 BP, im Mittel 80 BP/10 ha.

Auch lineare Erhebungen entlang von Gräben, Bächen und Flüssen können mitunter hohe Abundanzen ergeben. 1991 zählten Franz & Sombrutzki (1992) an einem 2,1 km langen

Flussabschnitt der Schwarzach (Lkr. Neu- markt/Opf., Bayern) mit Schilf-, Brennessel- und Gebüschstreifen 83 BP, das entspricht 4 BP/100 m. Auch aus Baden-Württemberg (Hölzinger 1999) wurden ähnliche Siedlungsdichten notiert, 39 singende Männchen auf 1,2 km (3,2 Reviere/100 m) eines verkrauteten und verschilften Feldbaches. Am Neusiedler See wurden an einem 800 m langen Damm bzw. 500 m langen Graben mit vergleichbarer Vegetation Dichten von 2,6 bzw. 4,4 Revieren/100 m gefunden (Dvorak und Laußmann in Dvorak, Ranner & Berg, 1993)

Reviere

Größe. 41 Anfang Juni ermittelte Reviere, die mittels der Flug- und Gesangsaktivitäten der meist verpaarten Männchen abgegrenzt wurden, lagen zwischen 480 und 1800 m² (n = 41; M = 1005 m²; \bar{x} = 177; s = 247; Median und Quartilen: 1.000 [Q₁ 880, Q₃ 1.120]). Bei einigen ledigen Männchen konnten Territorien bis zu 2800 m² festgestellt werden.

Henß (in Hölzinger 1999) gibt Reviergrößen von 400-2.400 m² (M₆₁ = 1138 ± 435) an und Franz (1981) 483-1472 m² (M₃₄ = 1103 m², s = 229). Kasperek (1977) fand in einer zweijährigen Untersuchung an einem Wiesenbach bei Moosburg (Bayern) Territorien von 270-1.250 m² (M₂₁ = 780). Stein (2000) errechnete für Sachsen-Anhalt einen Durchschnittswert von M₃₂ = 1160 m². Somit liegen auch die Werte der Allgäuer Sumpffrohsänger im Bereich dieser Angaben.

Habitat. Die Reviere konzentrierten sich verständlicherweise auf Flächen, die einen hohen Anteil der wichtigsten Trägerpflanzen des Nestes aufwiesen. Dies waren vor allem Misch- oder Reinbestände aus Mädesüß, Rohrglanzgras, Brennessel und locker stehendem Schilf (Abb. 3). Eine exakte Ermittlung der Reviergrößen war dem Verfasser kaum möglich. In den weitaus meisten Fällen ist die Grenze zum Nachbarn, besonders am Anfang der Brutperiode, mehr oder weniger beweglich und bildet keine Linie, sondern eine verschieden breite Übergangszone, in der sich beide Nachbar-männchen aufhalten können. Nur wenn die beiden Singwarten der Kontrahenten sehr nahe beieinanderliegen, ist eine schärfere Abgrenzung möglich. Die Reviergröße einzelner Männchen konnte sich von Ende Mai bis Mitte Juni

noch verändern (meist verkleinern), da sich nicht selten bis dahin noch neu ankommende Artrivalen in die bestehende Revier-Landkarte eingliederten bzw. durch „spacing“ (exogen bedingte Dismigration, Bauer 1987) abwanderten. Ähnliche Feststellungen machten auch Springer (1960), Wiprächtiger (1976) und Kasparek (1977).

Revierbesetzung. Die zeitliche und räumliche Besetzung der Reviere konnte einige Male anhand farbberingter Männchen studiert werden. Der Ort des Erstgesanges war oft nicht das spätere Nistrevier. So sang beispielsweise ein Männchen nach seiner Erstankunft am 21. Mai 1998 zwei Tage später 110 m entfernt vom ersten Ort, um sich nach weiteren 7 Tagen wieder 70 m in Richtung der ersten Singwarte zu begeben. 6 Tage später wiederum war er mit einem Weibchen etwa in der Mitte zwischen Singwarte 2 und 3 auf der Suche nach einem Neststandort. Dort, 75 m von seiner ersten Singwarte entfernt, wurde auch Anfang Juni das Nest gebaut, aus dem einen Monat später 4 Junge flügge wurden. Abb. 5 zeigt den Verlauf der Revierbesetzung auf der 6-ha-Probefläche im Jahr 2000. In diesem Jahr erschienen die ersten Sumpfrohrsänger ungewöhnlich früh, es könnte sich bei den ersten Anfang Mai aber auch nur um Durchzügler gehandelt haben. Die endgültige Besiedelung mit 14 Revieren war bereits vor

Ende der ersten Junidekade abgeschlossen. In anderen Jahren konnte die laufend zunehmende Besetzung der Territorien noch bis zur Junimitte hin erfolgen wie auch Stein (2000) feststellte.

An dem im nördlichen Teil der Probefläche fließenden Leiterberger Bach hatten von 1995-2003 jeweils 3, in zwei Jahren auch 4 Sumpfrohrsänger ihre Reviere bzw. Nester. Als jedoch im Herbst 2003 der Bach etwa 0,6 m tief ausgebagert wurde und sich im darauffolgenden Jahr auf dem Aushubmaterial, das am Bachrand abgelagert worden war, eine üppige Brennnesselflur entwickelte, stieg die Zahl sprunghaft auf 10 Paare an. Wie der Vergleich der Revierkarten der Jahre 2003 und 2004 zeigte, wanderten offenbar 6-7 Paare aus den Mädesüß-Schilfrohrgranzgras-Revieren zu beiden Seiten des Baches in die neu entstandenen Brennnesselfluren ein. Der Effekt wurde offenbar dadurch ausgelöst, dass der südexponierte, bachbegleitende kleine Damm des Aushubmaterials ca. 50 cm über der natürlichen, bachbegleitenden Vegetation stand, dadurch in einem günstigeren Winkel besonnt wurde (südexponiert) und somit gegenüber dieser einen Vegetationsvorsprung hatte. Während zur Zeit der Ankunft der Population die Mädesüß- und Schilfrtriebe der tiefergelegenen Moorvegetation erst eine Höhe von 12-18 cm erreichten, ragten die Brennnesseln bereits 25-30 cm auf. Dass nicht

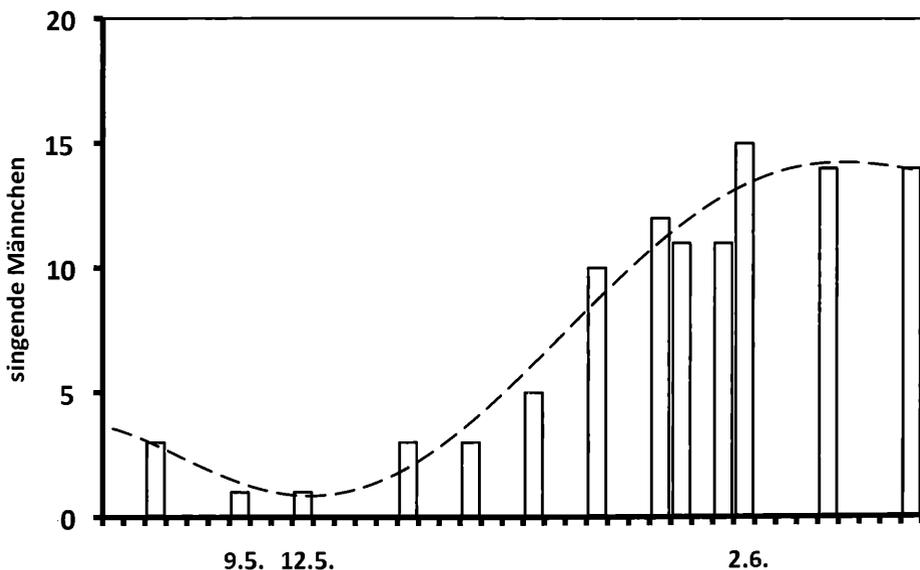


Abb. 5. Revierbesetzung im Mai/Juni 2000. – Occupation of territories in May/June 2000 (singing males).

diese Pflanzenart an sich der Auslöser für deren Besiedelung war, zeigte sich darin, dass in einem an der nördlichen Gebietsbegrenzung liegenden, 80 m langen Brennnesselstreifen, der durch hohes Altschilf von Süden her beschattet wurde, nie ein Nest gefunden wurde (Abb. 3).

Singwarten. In den ersten Tagen der Frühjahrsankunft wurden vor allem die oberen und äußeren Bereiche von Weidenbüschen bis zu maximal 3,5 m Höhe als Singwarte benutzt, da sie zu diesem frühen Zeitpunkt die günstige Kombination aus exponierten Strukturelementen und Deckung bietender Vegetation aufweisen, wie es auch Stelte & Sossinka (1996) beschreiben. Im späteren Verlauf, als die Krautvegetation höher und dichter wurde, bevorzugten die verpaarten Männchen tieferstehende Lokalitäten wie vorjährige Halme und Stängel von Schilf bzw. Brennnesseln. Heuwinkel & Müller (1988) fanden im Europareservat Rieselfelder Münster, dass „[...] fast ausschließlich vorjährige Stengel (sic!) und Halme als Singwarte genutzt [...]“ wurden, wobei 71% eine Höhe von 1,6 m nicht überschritten. Auch auf der Untersuchungsfläche lagen die Singwarten etwa in diesem Höhenbereich. Die besondere Fußmorphologie des Sumpfrohrsängers (weder reiner Stand- noch Klammerfuß, Leisler 1975) gestattet es ihm, auch horizontale Biotoperelemente als Singwarte zu nutzen. Dies war auf der Probefläche teilweise durch das Sitzen auf peripheren Zweigen von Weidenbüschen gegeben. Rein horizontale Strukturen wie z. B. das Singen auf großen Pestwurzblättern, wie es Mayr (1984) beschreibt, konnten trotz reichlichen Angebots dagegen nie beobachtet werden.

Der Nachtgesang war nicht so stark ausgeprägt wie teilweise in der Literatur angegeben (Glutz von Blotzheim & Bauer 1991, Springer 1960), er fiel nur gelegentlich von 22–1 Uhr nachts auf, beschränkte sich auf höchstens 1–2 Männchen und war nie ausdauernd. Da der Nachtgesang nach der Paarbindung erlischt, war er auch ein Indiz für noch bis Mitte Juni neu ankommende potenzielle Reviergründer.

Durch die kleinräumige Vernetzung der Habitatstrukturen Krautvegetation und Schilfröhricht fanden sich auf der Probefläche jährlich auch 2–4 Reviere vom Teichrohrsänger. Wie von einer Reihe europäischer Vogelarten sind auch von dem Zwillingartenpaar Teich-/Sumpfrohrsänger Mischsänger bekannt geworden

(Bezzel & Prinzing 1990). Am 05. und 11.07.2003 sang erstmals ein Teichrohrsänger mit immer wieder eingestreuten Sumpfrohrsänger-Motiven und am 03.06.2005 einer, der abwechselnd einige Sumpfrohrsänger-Strophen und darauf wieder arteigene vortrug.

Nester

Nestbau. Die Ansichten darüber, wer beim Sumpfrohrsänger das Nest baut – nur oder überwiegend das Weibchen oder beide Partner –, sind unterschiedlich (Walpole-Bond 1933, Huber 1936, Geyr von Schweppenburg 1941, Makatsch 1965, Schücking 1965, Wiprächtinger 1976). Da der Sumpfrohrsänger in vielerlei Beziehung sehr flexibel sein kann, kommt es wohl auf das einzelne Paar an.

Der Untersuchende hatte einmal das große Glück, die offenbar entscheidenden Momente für die konkrete Nistplatzwahl eines Sumpfrohrsänger-Paares aus 25 m Entfernung von einem 7 m hohen Baumansitz herab zu beobachten. Am 17.06.2004 hüpfte dieses Paar gegen 8 Uhr ca. 7 min eifrig in und um eine Mädesüßstaude, mit deutlicher Absicht, einen Nistplatz zu erkunden. Bald darauf setzten sich beide Partner aneinandergeschmiegt einen halben Meter über dem Boden in die Mitte des Pflanzenstocks und verharren dort ca. 3 Minuten, als ob sie die optimale Lage für das potenzielle Nest testen wollten. (Die Beschreibung einer solchen Verhaltensweise konnte der Autor in der Literatur [noch] nicht finden.) Tatsächlich konnte am nächsten Tag gegen 18 Uhr bei der Kontrolle dieser tags zuvor markierten Mädesüßstaude genau an der angegebenen Stelle das bereits im fertigen Außenbau stehende Nest entdeckt werden. Da sich am 22.06. bereits 2 Eier darin befanden, konnte die Bauzeit höchstens 3,5 Tage beansprucht haben, denn bis mittags des 17.06. konnte keine Bautätigkeit mehr beobachtet werden. Die kurze Bauzeit erklärt sich damit, dass es sich um ein Ersatznest handelte, dessen Vorläufer am 13.06. das 1. Ei enthielt aber am 15./16.06. bereits wieder aufgegeben worden war.

Bei Ersatznestern kam es öfters vor, dass der Innenausbau nur sehr unvollständig durchgeführt wurde. Das heißt, dass dieser manchmal nur bis zur halben Nesthöhe, im Extremfall einmal nur am Nestboden erfolgte, sodass die Seitenwände mehr oder weniger im „Rohbau“

verblieben. Hier beschleunigt der „aufgestaute Brutdrang“ offenbar den Nestbau. Auch Garling (1934) äußert sich ähnlich zu diesem Aspekt: „Es will mir scheinen, als wenn bei Verlust des ersten Geleges der Bau eines zweiten Nestes schneller vonstatten geht als der des ersten.“

Auch Material aus einem vorher angelegten Nest konnte Verwendung finden. So wurde beispielsweise am 4. Juni 2001 der Rohbau eines zuvor begonnenen Nestes teilweise „recycelt“ Dieses lag nur 15 cm schräg oberhalb in derselben Mädesüßstaude.

Ein Ersatznest wurde meist in der Nähe des ersten, gelegentlich aber auch weiter entfernt gebaut. Die kürzesten Abstände zum Vorgängerneest betragen 0,9 und 2,5 m, der weiteste 60 m.

In vielen Fällen wurde das Weibchen bei der Nistmaterialsuche und beim Nestbau vom Männchen begleitet. Während es baute, sang der Partner oft in unmittelbarer Nähe oder auch mehrere Meter entfernt. Manchmal verfolgte er jedoch auch still, aber sehr aufmerksam das bauende Weibchen aus nächster Nähe. Einmal wurde ein Männchen beobachtet, das an einen Halm geklammert, mit schräg nach unten weisendem Körper, jeweils abwechselnd für eine Sekunde einen Flügel zitternd abspreizte und das unter ihm Nistmaterial suchende Weibchen beobachtete. Auch Geyr von Schweppenburg (1941) und Dowsett-Lemaire (1981) berichten von ganz ähnlichem Verhalten des Männchens. Hierbei dürfte es sich um eine Animierung zur Kopulation gehandelt haben, wie sie in ähnlicher Form auch vom Weibchen gezeigt wird.

Das Nistmaterial wurde in den meisten Fällen in einem Radius von 6-15 m um das Nest gesammelt, wie es ähnlich auch Franz (1981) und Wiprächtiger (1976) feststellten. Nur einmal wurde ein Sumpfrohrsänger beobachtet wie er dicht über der Vegetation im typischen, flatternden „Nistmaterial-Flug“, wie er den Weibchen zugeschrieben wird (Geyr von Schweppenburg 1941), mit nach unten weisendem, leicht gefächertem Schwanz, mit einem 20 cm langen Halm im Schnabel aus 65 m Entfernung zum Nest flog.

Viele Sumpfrohrsänger bauten am eifrigsten in der Zeitspanne von kurz nach Sonnenaufgang an bis 1-2 Stunden vor dem Mittag, wobei auch mehr oder weniger lange Pausen eingelegt wurden. An regnerischen Tagen schienen sich die Nestbau-Aktivitäten zu häufen, da bei nas-

sem Wetter das Handling mit dem Baumaterial offenbar etwas besser vonstatten ging. Im Gegensatz zu Wiprächtiger (1976), aber konform mit Walpole-Bond (1933), konnte der erste Nestbaubeginn in ca. 6 Fällen auch am späten Nachmittag bis zum Abend hin beobachtet werden.

Der erste Bauabschnitt begann stets damit, dass auf mehr oder weniger waagrecht absteigende Stängelblätter der Trägerpflanze einzelne, ziemlich grobe, breitblättrige, vorjährige Grashalme zu einem Haufen zusammengelegt wurden. Mit geschultem Auge kann man einen solchen Nestbeginn bereits schon ab 3-4 abgelegten Halmen als solchen erkennen. Erst nachdem diese Nestplattform 1-3 cm mächtig war, wurde damit begonnen, die seitlich stehenden Stängel der Trägerpflanze mit Halmen zu umschlingen und mit der Plattform zu verbinden, um so die typischen Aufhängungshenkel zu bilden. Auch Schücking (1965) hatte den Baubeginn ähnlich gesehen: „[...] indem sie zunächst auf die unteren, in gleicher Höhe vielfach sternförmig abzweigenden Stengelblätter (Höhe vom Erdboden 20-60 cm) lange, ziemlich breitblättrige, dürre Grashalme schichten.“ Nach Wiprächtiger (1976) beginnen seine beobachteten Sumpfrohrsänger dagegen mit dem „Kranzstadium“: „Zu Beginn des Nestbaues werden am vorgesehene Neststandort Halme um Stengel und Verzweigungen der gewählten Stützpflanzen gelegt. Dann werden die Halme miteinander verbunden, sodass ein Kranz entsteht.“ Bis auf die erste Phase des Nestbaues, ich möchte sie „Plattformphase“ nennen, stimmen die weiteren dort beschriebenen Abschnitte, „Rohbaustadium, Auskleidestadium“ usw. mit den Allgäuer Beobachtungen wieder überein.

Zum Auskleiden der Nestmulde wurde sehr feines Pflanzenmaterial verwendet, wie z.B. sehr dünne Hälmlchen, Würzelchen, Pflanzenfasern sowie feine Schilfrispen-Ästchen. Wiederholt wurden Sumpfrohrsänger beobachtet wie sie letztere von stehendem Altschilf abzupften und verbauten (weitere Angaben zur Auspolsterung siehe im Abschnitt „Nest“).

Die exakte Nestbaudauer ist schwierig zu bestimmen, da nach Vollendung des Nestes in der Regel noch Tage bis zur Eiablage vergehen können. Dabei kann nämlich ein in unseren Augen „fertiges Nest“ aus der Sicht eines Sumpfrohrsängers durchaus noch einige Hälmlchen zur Endausstattung vertragen, sodass man

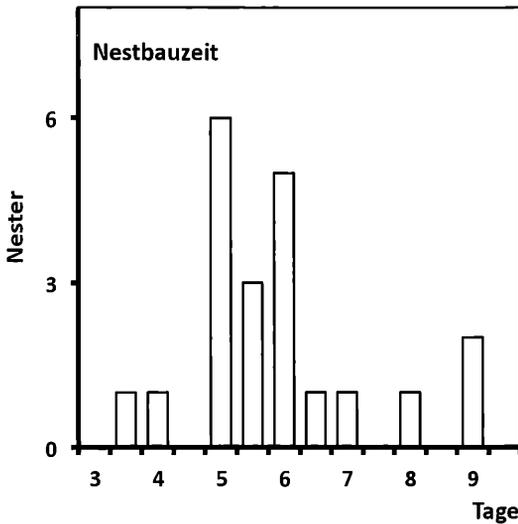


Abb. 6. Dauer des Nestbaues in Tagen ($n = 21$)
Duration (days) of nest-building ($n = 21$).

nie ganz sichergehen kann, dass ein „fertiges Nest“ auch wirklich vollendet ist. Dazu kommt, dass in Ausnahmefällen sogar noch nach der Eiablage weitergebaut werden kann. So beobachtete ich am 06.06.06 einen Sumpfrohrsänger, der noch mit Hälmlchen die Nestmulde ausbaute, obwohl bereits das 1. Ei abgelegt worden war. Ein solch spätes Weiterbauen am Nest konnte von mir in der Literatur nur einmal, von Wiprächtiger (1976) als große Besonderheit erwähnt, gefunden werden.

Von 21 Erstbruten konnte die genaue Zeitspanne vom ersten Baubeginn bis zur Ablage des ersten Eies ermittelt werden, sie betrug 3,5 bis 9 Tage ($M_{21} = 5,9$; $\bar{x} = 1$; $s = 1,4$; $M = 5,5$; $Q_1 = 5$; $Q_3 = 6$; Abb. 6). In den meisten Fällen war das Nest 1-2 Tage vor Ablage des ersten Eies offensichtlich fertig, gelegentlich konnte sich dieses Leerstehen vor der Eiablage sogar auf 3-4 Tage ausdehnen. Im Falle der einmal nachgewiesenen 9-tägigen „Bauzeit“ wurde ausnahmsweise nach dem 2. Tag eine 4-tägige Pause eingelegt. Bei Nachbruten war die „Bauzeit“ ersichtlich kürzer und lag in der Regel zwischen 4-5 Tagen. (Aufgrund der geringen Zahl exakt ermittelter Daten von Nachgelegen entfällt deren Statistik.) Dowsett-Lemaire (1981) nennt als mittlere Bauzeit 4 Tage ($n = 56$). Bei Franz (1981) vergingen 1-7 Tage (einmal sogar 16) von der Fertigstellung des Nestes bis zur ersten Eiablage. Die Bauzeit gibt

derselbe mit 4-6 Tagen an, Wiprächtiger (1976) mit 4-8. Auch Schücking (1965) beobachtete häufig Pausen von 3-4 Tagen bis zur Ablage des ersten Eies, als Bauzeit nennt er 5-7 Tage.

Der geringste Abstand zweier gleichzeitig belegter Nester betrug 13 m, des Weiteren wurden je zweimal 14,5 und 25 m festgestellt, in der Regel jedoch lagen sie 40-50 m oder mehr auseinander.

Neststandort. Die Nester waren sowohl in Mischbeständen aus Mädesüß, Rohrglanzgras, Brennessel und lockerem Schilf zu finden als auch in reinen Brennesselfluren. Abb. 3. zeigt die Nester, in denen eine Eiablage erfolgte. In der Regel standen sie in der freien Vegetation, nur sehr selten waren sie im äußeren Traufbereich oder innerhalb der Krone eines Busches oder Baumes, und nur in 3 Fällen (1,5%, $n = 194$) wurden die Nester mitten in Weidenbüsche (ca. 3,5 m hoch und 2-3 m breit) gebaut. In unmittelbarer Nähe (< 60 cm) eines Busches lagen 16 Nester (8,2%, $n = 194$). Dies ist ein etwas geringerer Anteil als bei Schulze-Hagen (1984b), der im Rheinland 13,2% der Nester ($n = 272$) weniger als 1 m von einem Busch oder Strauch entfernt fand.

In drei Fällen wurden Nester auch über Wasser gebaut, was in der Literatur stets negiert wird. Einschränkend muss dazu jedoch erwähnt werden, dass die sichtbare Wasserfläche nur gering war. Es handelte sich bei dieser Örtlichkeit um einen sehr tiefgründigen, ca. 350 m² großen Sumpf, das Endstadium eines verlandenden Tümpels. Dicht stehende Inseln von Pflanzenstößen aus Rohrkolben, Schilf und Mädesüß waren von mehr oder weniger, oft nur tellergroßen Wasserflächen umgeben. Somit ist die Aussage „Die Nester stehen nie über dem Wasser“ (Glutz von Blotzheim & Bauer 1991, Hölzinger 1999) nur relativ zu sehen.

Die besondere Vorliebe des Sumpfrohrsängers für die Brennessel (Garling 1935, Franz 1981, Rogge in Rutschke 1983, Mayr 1984) konnte auf der Allgäuer Probestfläche allerdings nicht bestätigt werden. Obwohl noch genügend freie Brennesselflächen vorhanden gewesen wären, war die bevorzugte Trägerpflanze für das Nest ($n = 188$) die Mädesüß-Staude mit 28,1%, die Brennessel (23,7%) folgte erst auf Rang drei (Abb. 8).

Schulze-Hagen (1984b) berichtet aus dem Rheinland, dass selbst bei gleich großen Flächen

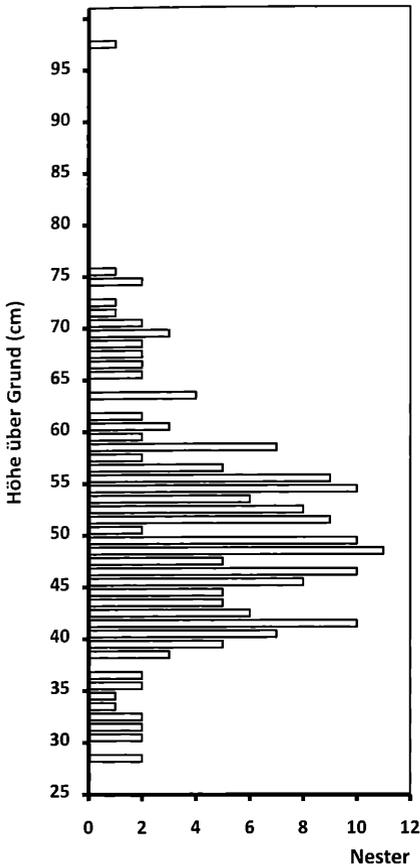


Abb. 7. Höhe (cm) der Nester über Grund (n = 188). – Height of nests above ground (cm, n = 188).

die Brennnessel gegenüber dem Mädesüß als Neststandort bevorzugt wurde. Als alleiniger Träger lag ihr Anteil bei 30,2% und gemischt mit Gras, Schilf, Labkraut u. a. sogar bei 86,1% (n = 273), Mädesüß dagegen nur bei 2,9%. Auch Hölzinger (1999) gibt für Baden-Württemberg (n = 286) die Anteile dieser beiden Pflanzenarten mit 72,4 zu 8% an, und Schücking (1965) fand in Westfalen (n = 40) ein Verhältnis von 51,5 zu 10,6%. Auch Stein (1987), der 195 Nestkarten aus dem Großraum Magdeburg und Halle (Sachsen-Anhalt) auswertete, fand für die Brennnessel allein als Nestträger oder teilweise im Verbund mit anderen Pflanzen einen Anteil von 79,6% bei nur 1% für das Mädesüß. Gar 94,6% Brennnesselanteil belegte Franz (1981) für die Coburger Gegend bei einem Prozentsatz von nur 1,2% für das Mädesüß.

Dagegen fanden Haller & Huber (1937) quer durch das gesamte Schweizer Voralpen- und Alpengebiet die Nester des Sumpfrohrsängers, trotz Vorhandenseins von Brennnesselfluren, fast nur in Mädesüß: „Von den über 60 Nestern, die wir zusammen eingesehen haben, standen 13 nicht in den Stengeln von *Filipendula ulmaria*. [...] Oefters suchten wir auch größere Nesselbestände ab, ohne je ein Nest des Sumpfrohrsängers darin zu finden.“ Auch Schwab (1963) berichtet von der Sarner Aa (Unterwalden, CH) ebenfalls von der Dominanz des Mädesüß als Nestträger. Ebenso im Kanton Luzern bei Wiprächtiger (1976), der das Mädesüß als Trägerpflanze Nummer 1 anführt, sogar mit einem noch höheren Anteil von 49% (n = 244), es folgen Schilf (18%), Wasserdost (17%), Glanzgras (11%) und erst an 4. Stelle die Brennnessel mit nur 8%.

Es scheint fast so, als ob die Brennnessel im Alpengebiet als Neststandort des Sumpfrohrsängers zugunsten des Mädesüß eher in den Hintergrund treten würde. Spielen hier eventuell klimatische und vegetations-phänologische Aspekte eine Rolle und/oder auf Prägung beruhende Mechanismen, die die Präferenz einzelner Rohrsänger-Populationen auf bestimmte Pflanzengruppen für den Neststandort erklären könnten?

Zur Zeit der Bebrütungsphase waren die Nester auf der Probefläche zwar (fast) nie vollkommen, aber meist gut gegen Sicht von der Seite und von oben gedeckt. Nur einmal wurde ein Nest gefunden, das vollkommen unter großen Pestwurzblättern *Petasites hybridus* versteckt war. In Horste von Mädesüß oder Rohrglanzgras, in denen die Stängel bzw. Halme sehr dicht standen, wurde nie gebaut. Neben der Schwierigkeit, genügend Raum für das Nest zu haben, dürfte aber auch der schnelle Zugang und Abflug von diesem ein Grund dafür gewesen sein. Da ab Anfang Juni die Vegetation kräftig wuchs, wurde der Sichtschutz für den brütenden Vogel und dessen Brut in der Regel immer besser. Schulze-Hagen (1984a) untersuchte die Abhängigkeit des Bruterfolgs des Sumpfrohrsängers von verschiedenen Faktoren (z. B. Pflanzengesellschaft, Nesthöhe u. a.) bei der Nistplatzwahl und resümierte: „Unter den dargestellten Parametern dürften dem Sichtschutz und der Größe der Krautfläche, die das Nest birgt, die größte Bedeutung bei der Verminderung von Raubverlusten zukommen.“

Dieser Sichtschutz konnte sogar durch Insekten gefährdet werden. So wurde in einigen Fällen die den brütenden Vogel und später die Nestlinge schützende Vegetation durch Insekten empfindlich gelichtet. Durch Raupenfraß von Tagpfauenauge *Nymphalis io* und Kleinem Fuchs *Nymphalis urticae* wurden gelegentlich die Blattflächen der Brennnessel über dem Nest so gelichtet, dass fast nur noch die Blattadern vorhanden waren. Des Weiteren konnten grüne Rüsselkäfer aus der Gattung der Blattnager *Phyllobius* (Stresemann 1978) die Blätter des Mädesüß so großflächig perforieren, dass sie fast transparent erschienen.

Höhe über Grund. Die Standhöhen (gemessen bis Oberkante Nest) von 188 Nestern über Grund lagen zwischen 28 und 97 cm. $M = 50,2$ cm; $\bar{x} = 8,07$; $s = 10,59$; Median und Quartilen: 47,5 [Q₁, Q₃ 55]; Abb. 7).

Nicht mit eingerechnet ist ein außergewöhnlich hoch gelegenes Nest. Dieses wurde am 8.6.1995 in 1,72 m Höhe in einer äußerst dichtlaubigen, 2,1 m hohen Blauen Heckenkirsche *Lonicera caerulea* entdeckt und war an 4 senkrecht nach oben verlaufenden Zweigen befestigt. In ihm befanden sich die Reste eines zerstörten Eies des Sumpfrohrsängers. Die Nestmaße lagen im normalen Bereich: Höhe 9,5 cm; Außendurchmesser 13,5 x 9,5 cm; Innendurchmesser 4,9 x 5,8 cm; Muldentiefe 4,8 cm (Walter 1996). Während dieses Nest das einzige auf der Probefläche in einer Heckenkirsche gebaute war, fand Feurer (in Steinbacher 1976) bei Krugzell (8,5 km westlich der Kontrollfläche) von 17 Nestern 15 in Blauer Heckenkirsche. Auch Hölzinger (1999) berichtet von einem ähnlich hoch gelegenen Nest in Baden-Württemberg mit 1,5 m Bodenhöhe. Ein extrem hohes Nest in 6,5 m Höhe in einer Kopfweide führt Makatsch (1965) an.

Ein weiteres Nest mit außergewöhnlichem Standort wurde auf der Probefläche in 49 cm Höhe in schütter stehendes, reines Altschilf gebaut. Als Nesthalterung dienten 5 vorjährige, ziemlich glatte Schilfhalm, die teilweise trichterförmig zueinander standen und so ein Abwärtschen des Nestes weitgehend verhinderten. Ein Schilfhalm stach innen durch den Nestboden und führte parallel zur Nestwand in die Höhe. Nach oben und der Seite war das Nest von den vorjährigen Schilfhalmern kaum gedeckt und somit sehr gut einsehbar, da die vom

Boden nachwachsende Vegetation erst um die 30 cm hoch war. In dem mit 5 Eiern belegten Nest schlüpften nur zwei Junge und verließen dieses am 25. und 26. Juni 1996 (Walter 1996).

Die Höhe der Nester über dem Boden veränderte sich meist im Verlauf des Brutgeschäftes. Sowohl Zunahmen durch Hochtragen der wachsenden Pflanze als auch ein Herabsinken an glatten Trägerstängeln, die oft keine Verzweigungen und abstehenden Blattstiele aufwiesen, wie z.B. bei Schilf und Lieschgras aber auch bei Brennnesseln, wurde beobachtet. Von 11 darauf hin genauer untersuchten Nestern wiesen 3 nach dem Ausfliegen der Jungen einen höheren Stand auf (max. 3 cm), 7 rutschten tiefer (max. 8 cm) und 1 blieb auf derselben Höhe.

Hölzinger (1999) gibt die „mittlere Nesthöhe“ für 231 baden-württembergische Nester mit 55,2 cm über dem Boden an. Garling (1934) notierte von 15 Nestern auf der Feldmark (Gräben mit Brennnesseln und Weiden) östlich Berlins Neststandhöhen zwischen 30 und 120 cm, wobei 3 Nester „in über Meterhöhe standen“. Im Rheinland ermittelte Schulze-Hagen (1984b) Standhöhen zwischen 25 und 85 cm ($M_{260} = 55$; $\bar{x} = 11$). Moebert & Groebels (1930) bestimmten die Bodenhöhen von 8 an Knicks in Schleswig-Holstein gefundenen Nestern zwischen 45 und 130 cm ($M_8 = 48$); 6 davon hingen in Himbeerpflanzen und 2 in Haseln. Schwab (1963) fand in Unterwalden (Schweiz) 13 Nester zwischen 20 und 100 cm über dem Boden, und im Kanton Luzern ermittelte Wiprächtiger (1976) bei 65 Nestern Bodenhöhen zwischen 25 und 70 cm ($M_{65} = 39$ cm). Stein (1987) exzerpierte für die Bezirke Halle und Magdeburg (Sachsen-Anhalt) Standhöhen zwischen 21 und 140 cm ($M_{204} = 43$) und Erlinger (1987) fand in der Hagenauer Bucht am unteren Inn (Oberösterreich) Nester zwischen 36 und 82 cm ($M_{14} = 52$; $\bar{x} = 15,5$). Somit sind die Bodenhöhen der Allgäuer Nester – bis auf die etwas niedrigeren Werte aus der Schweiz und Sachsen-Anhalt – etwa im selben Bereich.

Vegetationshöhe. Die Angabe der Vegetationshöhe über den Nestern konnte, wegen oft einzelner überstehender Halme, nur relativ subjektiv ermittelt werden. 158 Nester lagen während der Bebrütungsphase zwischen 25 und 430 cm unter der Vegetationsoberkante ($M_{158} = 93,7$; $\bar{x} = 37,7$; $s = 64,4$; Median und Quartilen: 80 [Q₁, Q₃ 105]). Werden die nur ausnahmsweise unter

und in Weiden angelegten Nester außer Acht gelassen, so ergeben sich folgende Werte: $n = 152$; Min. = 25, Max. = 260; $M_{152} = 83,2$; $\bar{x} = 26,3$; $s = 34,8$; Median und Quartilen: 77,5 [Q_1 60, Q_3 100]. In 14 Fällen wurde die Vegetationshöhe über dem Nest nach dem Verlassen durch die Flüggen nochmals bestimmt. Dabei wurden Längenzuwächse der Vegetation um 8-200% festgestellt (max. 105 cm; $M_{14} = 78,1$; $\bar{x} = 45,7$; geometrisches Mittel 57,8; $s = 63,8$). Die erste Stelle nahm hier das Schilf mit seiner enormen Wachstumsleistung von täglich bis zu 5 cm ein (Ostendorp 1993).

Trägerpflanzen. Die 188 auf ihre Trägerpflanzen untersuchten Nester hingen in mehr oder weniger senkrecht stehenden Stängeln bzw. Zweigen ($n = 998$) von 27 verschiedenen Pflanzenarten (2 nicht näher bestimmte Weidenarten wurden als eine Gattung angegeben). Die bei Stein (1987) in Prozenten aufgeschlüsselten nesttragenden Pflanzen sind kaum vergleichbar, da ziemlich pauschalisiert (meist nur Gattungen bzw. „Gebüsch“, „Gräser“ usw.).

Die Anzahl der verschiedenen Trägerpflanzen-Arten pro Nest variierte zwischen 1 und 4, wobei nur 8 Nester die höchste Artenzahl aufwiesen.

Hauptsächlich waren es nur 4 Pflanzenarten (91%) die zur Nestaufhängung verwendet wurden: Mädesüß *Filipendula ulmaria* (28%), Rohr-Glanzgras *Phalaris arundinacea* (25%), Große Brennnessel *Urtica dioica* (24%) und Schilf *Phragmites australis* (14%, Abb. 8.). Als weitere Trägerpflanzen, geordnet nach ihrer Häufigkeit (jeweils 2-0,1%), wurden gefunden: Akeleiblättrige Wiesenraute *Thalictrum aquilegifolium*, Kletten-Labkraut *Galium aparine*, Weide *Salix spec.* (2 Arten), Gewöhnlicher Gilbweiderich *Lysimachia vulgaris*, Knotige Braunwurz *Scrophularia nodosa*, Kanadische Goldrute *Solidago canadensis*, Rauhaariger Kälberkropf *Chaerophyllum hirsutum*, Wiesen-Platterbse *Lathyrus pratensis*, Blaue Heckenkirsche *Lonicera caerulea*, Schlehe *Prunus spinosa*, Gewöhnliche Pestwurz *Petasites hybridus*, Großblütiges Wiesenlabkraut *Galium album*, Wiesen-Lieschgras *Phleum pratense*, Vogel-Wicke *Vicia cracca*, Gewöhnliche Zaunwinde *Calystegia sepium*, Wiesen-Fuchsschwanzgras *Alopecurus pratensis*, Kriechender Arznei-Baldrian *Valeriana procurrens*, Wald-Engelwurz *Angelica sylvestris*, Himbeere *Rubus idaeus*, Eisenhutblättriger Hahnenfuß *Ranunculus aconi-*

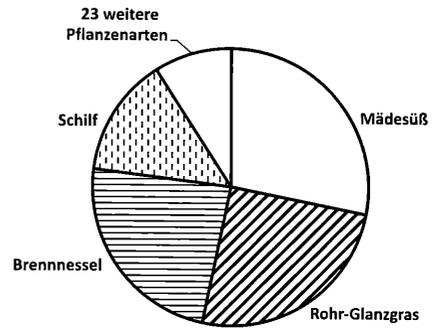


Abb. 8. Trägerpflanzen der Nester ($n = 188$). – *Plants supporting nests* ($n = 188$; Meadowsweet *Filipendula ulmaria*, Reed Canary-grass *Phalaris arundinacea*, Stinging Nettle *Urtica dioica*, Reed *Phragmites australis* and 23 other species).

tifolius, Ross-Minze *Mentha longifolia* und Wiesen-Segge *Carex nigra* (Nomenklatur nach Dörr & Lippert 2001, 2004).

Eine andere Verteilung der Häufigkeit nesttragender Pflanzen fand Stein (1987), der 195 Nestkarten aus dem Großraum Magdeburg und Halle (Sachsen-Anhalt) auswertete und für die Brennnessel allein oder teilweise im Verbund mit anderen Pflanzen einen Anteil von 79,6% aller Nester errechnete. Noch etwas höher liegen die Werte der Brennnessel als alleiniger Träger bei Schulze-Hagen (1984b) mit 30,2% und gemischt mit Gras, Schilf, Labkraut u. a. sogar bei 86,1% ($n = 273$). Mädesüß dagegen machte nur einen Anteil von 2,9% aus. Gar 94,6% Brennnesselanteil belegte Franz (1981) bei einem Prozentsatz von nur 1,2% für das Mädesüß.

Aus Stabilitätsgründen wurden vor allem von der Brennnessel (16%) und dem Schilf (48%) auch alte, verholzte, vorjährige Halme eingebaut. Der höhere Altanteil beim Schilf ist vermutlich durch das jahreszeitlich spätere Austreiben der Sprosse bedingt. Beim Mädesüß fiel dies weniger ins Gewicht, da bereits die frischen Triebe ziemlich stabil sind. Dagegen dürften die sehr weichen und dünnen Stängel von Kletten-Labkraut, Wiesen-Platterbse und Vogel-Wicke nur mehr oder weniger zufällig zur Verankerung mit umschlungen worden sein, da sie zur Stabilisation vermutlich wenig beitragen.

Die Anzahl der pro Nest an der Aufhängung beteiligten Stängel lag zwischen 2 und 12 ($M_{998} = 5,3$; $\bar{x} = 1,3$; $s = 1,9$; Median und Quartilen: 5 [Q_1 4, Q_3 6], Abb. 9).

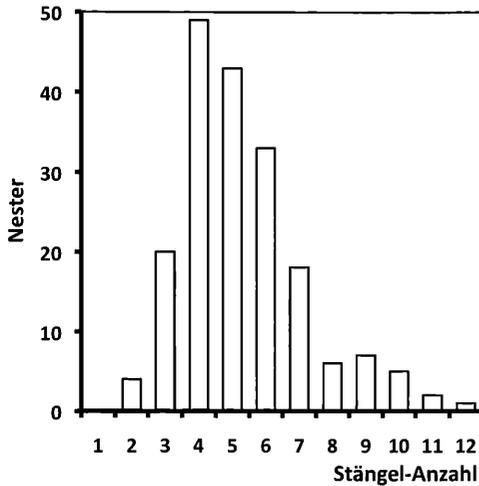


Abb. 9. Anzahl der Stängel der Nestaufhängung ($n = 998$). – Number of stalks attached to nests ($n = 998$).

Wiprächtiger (1976) gibt die Anzahl der Trägerstängel mit 2-6 an und die Mittel zweier Jahre mit 4 und 3,6. Nach Schulze-Hagen (1984b) werden 2-11 Stängel ($M_{146} = 3,8$; $\bar{x} = 1,2$) zur Nestaufhängung verwendet und Stein (1987) gibt 2-5 ($M_{46} = 4,1$) an. Im Vergleich dazu befestigten die Allgäuer Sumpfrohrsänger ihre Nester an etwas mehr Halmen, ähnlich viele wie sie Erlinger (1987) am unteren Inn fand: 2-12, $M_{14} = 5$.

Nesthabitus. Das Nest ist ein typisches, napf-förmiges Rohrsängernest, das im Vergleich zum Teichrohrsänger allerdings mit weitaus größerem Material gebaut wird. Es lässt deutlich einen aus groben Grashalmen und -blattspreiten bestehenden Außenbau und den aus sehr dünnen Halmen (0,7 mm Durchmesser und im Extremfall bis über 30 cm lang!) und feinen Pflanzenfasern gefertigten Innenbau erkennen, der sich auch relativ leicht herauslösen lässt. In vielen Fällen ist die Form nicht nur halbkugelig, sondern das obere Viertel des Nestrandes kann sogar wieder bis zu 1 cm nach innen gewölbt sein, so dass der obere Durchmesser geringer ausfällt als der auf halber Nesthöhe. Die um die Trägerhalme geschlungenen Befestigungshalme bilden „Henkel“, die nicht immer auf gleicher Höhe liegen. Im Extremfall lag ein solcher Nesthenkel 5 cm tiefer als der auf der gegenüberliegenden Seite. Manchmal wurden auch weiter vom Nestrand entfernt liegende Stängel als Verankerung benutzt, ausnahmsweise lag ein um-

wobener Stängel 5,3 cm vom Nestinnenrand entfernt.

In die Nestplattform und den Unterbau wurde gelegentlich Wolle von Weidensamen mit eingewirkt, in der Nestmulde konnte dieser Baustoff jedoch nur zweimal gefunden werden. Ein Sumpfrohrsänger-Weibchen verwendete zum Auspolstern der Nestmulde 609 Moos-Sporophyten des Stumpfdeckelmooses *Amblystegium kochii*. Die meisten bestanden aus Stiel und Kapsel, bei einigen war auch noch der Fuß vorhanden, manchen fehlte die Kapsel. Die längsten dieser Sporenträger maßen 54 mm.

Ein Weibchen verwendete für die Nestmulde ein Knäuel aus „Nylon“-Fäden (Angelschnur? Durchmesser ca. 0,2 mm), bestehend aus 5 Einzelfäden mit Längen von 8, 12, 32, 83 und 93 cm (Σ 2,28 m!). In einem anderen Nest fand sich eine mit der Spule in den Außenbau eingeflochtene Feder aus dem Brustgefieder einer männlichen Stockente und zusätzlich noch ein 40 cm langer Nylon-Faden in der Nestmulde.

Am 31.05.2003 wurden zwei in Mädesüßstöcken hängende, 60 m auseinanderliegende Nester gefunden, die mit kleinen grünen Laubblättern dieser Pflanze flächig austapeziert waren. Im einen Fall bedeckten 3 Blätter ca. 30%, im anderen 4 Blätter ca. 70% der Innenfläche der Nestmulde. Über diese Blätter waren 3 bzw. 4 fadendünne, dürre Grashälmschen verlegt (um die Blätter zu arretieren?). Vielleicht kamen diese Blätter durch einen tags zuvor niedergehenden Hagelschauer ins Nest.

In einem anderen Fall war ein an der Pflanze sitzendes Mädesüßblatt mit einem langen dünnen Grashalm wie eine Haube über dem Nest befestigt. Ob es sich dabei um Zufall oder aktiven Sicht- und Wetterschutz gehandelt hat, bleibt offen. Auch das grüne Blatt eines Wiesenfuchsschwanzes, das noch an der Trägerpflanze hing, wurde einmal mit ausgebreiteter Blattspreite in der Nestmulde bandförmig ausgelegt.

Die Nester waren normalerweise freitragend zwischen den Trägerpflanzen aufgehängt, nur in 6 Fällen saßen sie auf einer Unterlage, 5x auf einem Weidenzweig und 1x auf einem Mädesüßblatt; auch Walpole-Bond (1933) erwähnt für Sussex bereits diese Ausnahmen.

Die Stärke der Trägerstängel bewegte sich zwischen 1 mm dicken Grashalmen bis zu einem 14 mm messenden Pestwurz-Blattstängel und einem 18 mm starken Weidenzweig.

In einem der beiden Fälle, bei denen nur 2 Stängel als Nestträger dienten, waren diese so nah nebeneinander, dass zwei Drittel des Nestumfanges ohne Stütze waren, sodass das Nest in arge Schiefelage geriet. Trotzdem wurde die Brut flügge. In einem anderen Fall kippte ein Nest im Verlaufe der Bebrütung um ca. 40 Grad ab, da die 3 Aufhängestellen sehr nah nebeneinander lagen, was letztendlich zur Nestaufgabe führte.

Nestmaße. Von den Nestern wurde nach Möglichkeit die Höhe, der Außen- und Innendurchmesser sowie die Muldentiefe bestimmt. In einigen Fällen wurde nach Aufgabe des Geleges auch das Trockengewicht des Nestes ermittelt. Die Nestparameter wurden meist bis zur Vollendung des Vollegeleges, spätestens bis zum Ende der Brutphase und möglichst in Brutpausen notiert, da im weiteren Verlauf durch die Jungen und die Fütterungsanflüge meist stärkere Verformungen auftreten. Das Vermessen der Nestaußenseiten (Breite und Höhe) ist wegen mehr oder weniger abstehenden Halmen eine relativ subjektive Angelegenheit, sodass Vergleiche mit anderen Untersuchungen nur bedingt möglich sind. Bei der Vermessung der Muldentiefe bezog sich der Autor jeweils auf die tiefste Stelle zwischen den meist erhöhten Nesthenkeln.

Die Höhe der Nester ($n = 149$) betrug 6,5-17 cm ($M_{149} = 9,3$; $\bar{x} = 1,3$; $s = 1,7$; Median und Quartilen: 9 [Q_1 8, Q_3 10]; Abb. 10).

Die beiden Außendurchmesser der meist ovalen Nester ($n = 148$) variierten zwischen 7,5 x 14 cm ($M_{148} = 9,6 \times 10,5$; $\bar{x} = 0,7 \times 0,8$; $s = 0,9 \times 1,0$; Median und Quartile: 9,5 x 10,5 [Q_1 9 x 10, Q_3 10 x 11]). Die beiden ebenfalls meist leicht ovalen Innendurchmesser ($n = 159$) lagen zwischen 4,3 und 6,5 cm ($M_{159} = 5,2 \times 5,6$; $\bar{x} = 0,2$; $s = 0,3$; Median und Quartile: 5,3 x 5,6 [Q_1 5 x 5,5, Q_3 5,4 x 5,8]).

Die Muldentiefen ($n = 157$) variierten zwischen 35 und 59 mm ($M_{157} = 43,8$; $\bar{x} = 3,2$; $s = 4,1$; Median und Quartile: 44 [Q_1 41; Q_3 46]; Abb. 11).

Moebert & Groebels (1930) ermittelten folgende Werte: Nesthöhe 8-10 cm ($M_8 = 9,2$); Außendurchmesser 8-10,5 cm ($M_8 = 9$); Innendurchmesser 5-6 cm ($M_8 = 5,7$); Muldentiefe 4-5,5 cm ($M_8 = 5,1$). Erlinger (1987) führt an: Höhe 7-12 cm ($M_{14} = 9,4$; $\bar{x} = 4,8$), Innendurchmesser 5,2-6 ($M_{14} = 5,7$; $\bar{x} = 0,8$), Muldentiefe 4-5,9 ($M_{14} = 5,2$; $\bar{x} = 1,5$). Diese Werte decken sich in etwa mit den Allgäuern, wenn man die Subjektivität der Messungen bedenkt. Die im letzteren Fall doch stärker abweichenden Muldentiefen können auf verschiedene obere Bezugslinien zurückzuführen sein.

Von 8 Nestern liegt die Bestimmung der Trockengewichte vor. Dazu wurde das jeweils

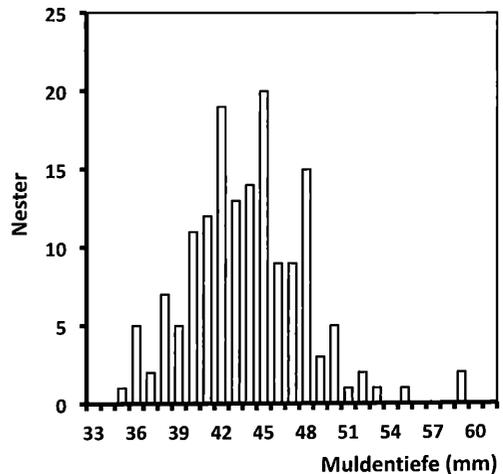
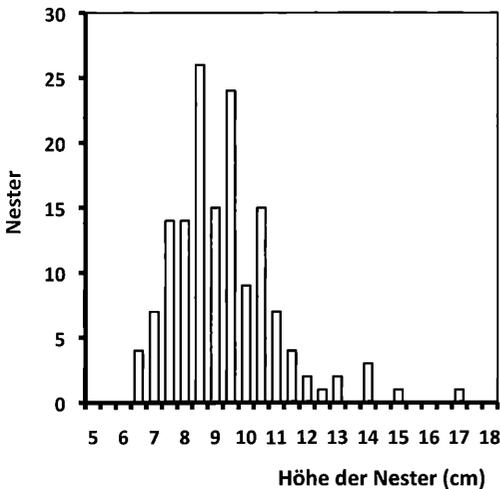
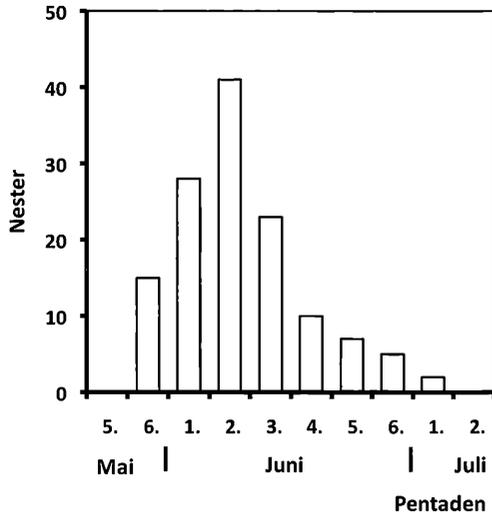


Abb. 10. Höhe der Nester ($n=149$). - Depth of nests ($n=149$).

Abb. 11. Muldentiefe der Nester ($n = 157$). - Depth of cup of nests ($n = 157$).



Gelege

Eiablage. Der Zeitpunkt der Eiablage erfolgt beim Sumpfrohrsänger in den frühesten Morgenstunden (Dowsett-Lemaire 1981, Wiprächtiger 1976). Er wurde nicht überprüft, da zum einen die Störungen zu so früher Stunde als zu groß angesehen wurden (selbst im Juni konnte es gelegentlich Bodentemperaturen knapp über 0 °C haben!) und es zum anderen wohl kaum zu neuen Erkenntnissen gekommen wäre. Zweimal konnte die normalerweise tägliche Eiablage nicht bestätigt werden. In einem Fall wurde zwischen dem 4. und 5. Ei eine eintägige Pause eingelegt, im anderen lagen zwischen dem 3. und 4. Ei (das letzte) sogar 2 Tage! Von den 131 Gelegen, bei denen die Ablage des ersten Eies exakt ermittelt werden konnte (Annahme: Eiablage täglich), fiel die Hauptlegezeit in die 2. Juni-Pentade (Median: 8., Q_1 : 4., Q_3 : 13. Juni; Abb. 12).

Die jahreszeitlich früheste Eiablage wurde am 27. Mai 2005 festgestellt. Von den 131 Gelegen wurden nur 15 in der letzten Mai-Pentade begonnen. Wie Dyrzc & Halupka (2009) für den Drosselrohrsänger *Acrocephalus arundinaceus* in Polen nachweisen konnten, scheint auch der Sumpfrohrsänger auf der Untersuchungsfläche auf den Klimawandel zu reagieren. Von den 15 Fällen einer Eiablage im Mai fielen nur 2 auf die Jahre 1994 und 1996, während die restlichen 13 Gelege ab dem Jahr 2003 festgestellt wurden (Tab. 3).

Die spätesten Gelege fielen in die letzte Juni- bzw. ausnahmsweise in die erste Juli-Pentade. Im Juli wurden nur noch 2 Nester mit Eiern belegt: Im einen Fall lag das 1. Ei am 04.07.2001 und das (letzte) 4. Ei somit am 7. Juli im Nest (3 Junge wurden um den 2. Aug. flügge), im anderen am 05.07.2004 das 1. Ei und ebenfalls am

Abb. 12. Jahreszeitlicher Legebeginn ($n = 131$). – Seasonal first egg dates ($n = 131$).

nach einer Gelegeaufgabe gesammelte Nest mit den Trägerpflanzen zusammen abgeschnitten, in einer Plastiktüte verstaut und zu Hause auf einer großen Unterlage von den Aufhängungshalmen gelöst. Danach wurde es in einem Trockenschrank 1 Woche bei 45-50 °C getrocknet. Die so ermittelten Gewichte variierten zwischen 8,5 und 14,3 g ($M_8 = 10,2$; $\bar{x} = 1,0$; $s = 1,7$). Hessische Nester (460-500 m NN) wogen 10-25 g ($M_{21} = 14,2$; Riess 1972 in Glutz von Blotzheim & Bauer 1991) und Schweizer (500 m NN) 10-17 g ($M_{23} = 13$; Wiprächtiger 1976). So gesehen wären diese Vergleichswerte um einiges höher, wobei dort allerdings über das Trocknungsverfahren nichts ausgesagt wird.

Tab. 3. Früheste Ablegen des 1. Eies (Gelege-Anzahl). – Earliest first egg dates (number of clutches).

Datum	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
27.05.												1	
28.05.												1	
29.05.											4		
30.05.										1		2	
31.05.	1		1							2		2	

Tab. 4. Spätestes Ablegen des 1. Eies (Anzahl Ersatzlegele). – *Latest first egg dates (number of replacement clutches).*

Datum	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
26.06.													
27.06.							1						
28.06.												1	
29.06.											2		
30.06.			1										
01.07.													
02.07.													
03.07.													
04.07.								1					
05.07.											1		

7. Juli das (letzte) 3. Ei (1 Junges wurde um den 1. August flügge). In der letzten Juni-Pentade legten 5 Sumpfrohrsänger ihre Eier ab (Tab. 4).

Für Sachsen-Anhalt fällt der früheste Legebeginn um den 17. Mai, der späteste auf den 16. Juni und der Median ($n = 251$) ebenfalls auf den 8. Juni (Stein 1987), und für Westfalen nennt Schulze-Hagen (1983) einen Mittelwert für den 9. Juni. In Oberfranken (Franz 1981) erfolgten die ersten Eiablagen am 20. Mai ($n = 115$), der Median fiel 1979 auf den 30. Mai ($n = 60$) und 1980 auf den 3. Juni ($n = 55$). Diese deutlich früheren Termine dürften sich durch das mildere Klima im Vergleich zum rauerem Oberallgäu erklären. Dies unterstreichen auch die späten Legebeginne in Finnland, die erst ab Mitte Juni erfolgen (Erikson in Glutz von Blotzheim & Bauer 1991). Auch im klimatisch begünstigten Baden-Württemberg fallen die frühesten Daten auf den 16. und 20. Mai, der Median ($n = 203$) auf den 6. Juni und die späteste Eiablage auf den 6. Juli (Hözinger 1999). Ähnliche Daten wie auf der untersuchten Probefläche, da auch im Alpenvorland, führt Erlinger (1987) für den unteren Inn (Oberösterreich) an, mit einem frühesten Legebeginn am 1. Juni und dem spätesten am 2. Juli, allerdings bei einer geringen Stichprobenzahl von nur 14 Nestern. Wiprächtinger (1976) gibt für 74 Schweizer Gelege den mittleren Legebeginn für 1968 mit dem 11. und für 1969 dem 14. Juni an, den 2. Juni als frühesten und den 7. Juli als spätesten. Der 14. Juli als spätestes Legedatum für Mitteleuropa konnte in der Literatur zweimal gefunden werden: 1957

in Sachsen-Anhalt (König in Stein 1987) und 1975 in Belgien (Dowsett-Lemaire 1981). Stein (2009 per E-Mail) teilt dazu mit: „Der Fund einer (Ersatz)Brut am 16. 8. 1993 in Magdeburg mit 4 mit etwa 6-tägigen pulli (von den ad betreut, dann allerdings aufgegeben) lässt auf eine Eiablage etwa ab dem 25. Juli schließen und ist der mit Abstand späteste für Deutschland registrierte Legebeginn.“

In einigen Fällen wurden (frische) Eier direkt neben dem Nest bzw. auf dem Boden vorgefunden. Der Autor neigt dazu, dies eher einem Kuckuck zuzuschreiben als dem „Verlegen“ durch einen Sumpfrohrsänger (Näheres unter „Kuckuckseier“).

Auch zeitlich sehr unkonventionelle Eiablagen fanden statt. In einem Nest, das seit seinem Baubeginn kontrolliert wurde, lagen am 22. Juni 2005 zwei Eier, die am 20. Juni noch nicht vorhanden waren. Als diese beiden Eier und das Nest 3 Tage später vermessen wurden, konnte ein sehr mangelhafter Ausbau dessen festgestellt werden. Der Innenausbau war nur am Grunde erfolgt, während die Seitenwände sich noch im Rohbau befanden. Bei der nächsten Kontrolle am 3. Juli lagen 4 Eier in der Nestmulde, 3 Tage später huderte ein Altvogel 2 frisch geschlüpfte pulli und 1 Ei und am 11. Juli konnten 3 Junge beringt werden. Die Rückrechnung lässt offen, ob der Nachwuchs den ersten oder den letzten beiden Eiern entstammt. Eventuell gingen zwischen dem 22. und 25. Juli durch Prädation sogar Eier verloren, sodass es vielleicht zu einem Nachlegen kam. Aber auch

eine Legeunterbrechung mit eingeschobener Bauphase wäre denkbar.

Ein weiterer interessanter Fall soll hier noch erwähnt werden: Am 18. Juni 2004 wurde mit Ablage des 4. Eies das Vollgelege abgeschlossen. Auch eine Kontrolle 8 Tage später ergab diese Eizahl. Am 29. Juni aber saß der brütende Sumpfrohrsänger auf 6 und am 1. Juli auf 7 Eiern! Während 2 Tage später diese Eizahl noch bestätigt werden konnte, lagen wiederum 2 Tage später nur mehr 6 Eier im Nest, die auch am 10. Juli noch bebrütet wurden. 2 Tage später lag ein frisch geschlüpfter pullus auf 5 Eiern und am 17. Juli teilte dieser das Nest mit nur noch 4 Eiern. Der Jungvogel war so unterentwickelt, dass er, obwohl bereits 5 Tage alt, erst am 7. Tag beringt wurde, da erst zu diesem Zeitpunkt sein Fuß die nötige Länge und Stabilität hatte. Es liegt der Verdacht nahe, dass die restlichen Eier weiterhin intensiv bebrütet wurden. Dieses einzige Junge, das um den 22./23. Juli das Nest verließ, wurde übrigens einen knappen Monat später als gesunder Fängling aus dem Japannetz geborgen.

Wenn man nicht annehmen will, dass ein zweites Weibchen seine Eier in dieses Nest ablegte (wozu es keinerlei Anhaltspunkte gibt), dann könnte man auch folgende Überlegung in Betracht ziehen: Durch eine Störung (z. B. Prädation, Wettereinfluss) kam es um den 27./28. Juni zur Aufgabe des Geleges. Die erneute Eiablage erfolgte jedoch nicht in ein neu angefertigtes, sondern in das alte Nest. Der geschlüpfte pullus stammte aus dem Nachgelege mit 3 Eiern, wie eine Rückrechnung ergibt, sodass das erste Gelege offenbar infertil war. Einen ähnlich gelagerten Fall konnte ich 1991 in den Allgäuer Alpen bei einer Klappergrasmücke *Sylvia curruca* aufdecken. Damals wurde, durch einen starken Wintereinbruch induziert, zu einem 5er-Gelege ein 3er-Nachgelege in dasselbe Nest plaziert, sodass dieses dann 8 Eier barg (Walter 1992).

Die **Gelegegröße** von 120 Vollgelegen (Erst- und Nachgelege, Abb. 13) des Sumpfrohrsängers variierte zwischen 2 (nur 1x) und 5 Eiern ($M_{120} = 4,4$; $\bar{x} = 0,6$; $s = 0,7$). 90,8% aller Vollgelege ($n = 120$) enthielten 4-5 Eier, bei den Erstgelegen ($n = 103$) sind es 94,2% und den Nachgelegen ($n = 17$) 70,6%.

Hölzinger (1999) gibt für 219 Vollgelege die Eizahlen mit 2-6 und einen Mittelwert von 4,6

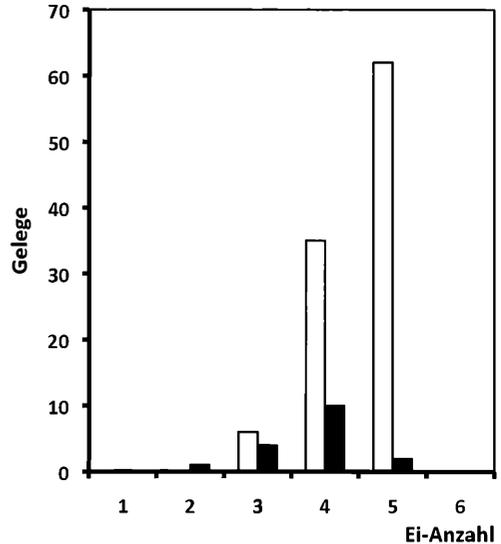


Abb. 13. Größe der Vollgelege (schwarz: Nach-, grau: Erstgelege; $n = 120$). – Size of completed clutches (black: replacement clutches, grey: first clutches; $n = 120$).

Eiern pro Gelege an, wobei 92% aus 4 oder 5 Eiern bestehen. Weitere Mittelwerte aus Mitteleuropa: Oberfranken 4,7 Eier/Nest ($n = 140$, Franz 1981), Schweiz 4,6 ($n = 101$, Wiprächtiger 1976), Sachsen-Anhalt 4,4 ($n = 196$, Stein 1987). Außer bei letzterem sind die durchschnittlichen Gelegestärken doch etwas höher als auf der Allgäuer Probefläche.

Die durchschnittliche Eizahl der Nachgelege $M_{17} = 3,8$ ($\bar{x} = 0,6$; $s = 0,8$) lag deutlich niedriger als die der Erstgelege $M_{103} = 4,5$ ($\bar{x} = 0,5$; $s = 0,6$; Abb. 13). Aus dem französischen Jura (825 m NN) nennt François (in Glutz von Blotzheim & Bauer 1991) für 56 Erstgelege einen Wert von 4,66 und für 26 Ersatzgelege 4,12 Eier/Gelege. Somit liegen die Allgäuer Eizahlen der Erst- und Nachgelege etwas bis deutlich niedriger als die aus dem höhergelegenen Schweizer Untersuchungsgebiet.

Eine Abnahme der Gelegestärke etwa ab Mitte Juni, der sogenannte „Kalendereffekt“, wurde auch auf der Untersuchungsfläche – allerdings nur qualitativ – festgestellt (Franz 1981, Glutz von Blotzheim & Bauer 1991, Hölzinger 1999, Stein 1987) und somit nicht statistisch ausgewertet.

Das **Gelegengewicht** von 46 Vollgelegen (1x2, 5x3, 19x4, 21x5) ergab einen Mittelwert von 7,74 g ($s = 1,54$). 19 Vierer-Vollgelege wogen 6-

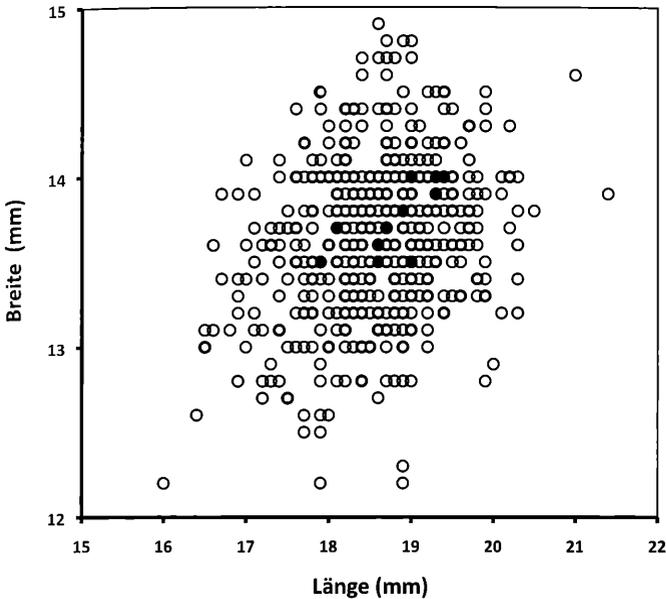


Abb. 14. Eimaße ($n = 563$), weiß: 1 Ei, grau: 2-4 Eier, schwarz: 5-9 Eier. – Measurements of eggs ($n = 563$), white: 1 egg, grey: 2-4 eggs, black: 5-9 eggs.

8,9 ($M_{19} = 7,06$; $s = 0,70$) g, 21 Fünfer-Gelege 7,2-10,8 ($M_{21} = 9,08$; $s = 0,76$) g. Von diesen 46 Vollgelegen betrug das Mittel der Erstgelege ($n = 35$) 8,01 g ($s = 1,32$) und der Nachgelege ($n=11$) 6,88 g ($s = 1,91$).

Das leichteste 4er-Gelege (Frischgewicht) wog 6 g und wurde am 5. Juni vollendet, das schwerste war ein Nachgelege mit 8,9 g, dessen letztes Ei am 2. Juli abgelegt wurde (Eigewichte: $3 \times 2,2$ g; $1 \times 2,3$ g). Die beiden leichtesten 5er-Gelege, die am 31. Mai bzw. 3. Juni vollendet wurden, wogen je 8,3 g, das schwerste war am 8. Juni vollzählig und erbrachte 10,8 g.

Ende Mai 2005 wurde das Körpergewicht von 13 Sumpfrohrsängern zwischen 11,2 und 13,5 g ermittelt ($M_{13} = 12,32$; $\bar{x} = 0,46$; $s = 0,62$). Nimmt man diesen Mittelwert als Bezugsmaß, so ergeben sich für das Verhältnis Gelegegewicht zu Körpergewicht eines Sumpfrohrsänger-Weibchens folgende Durchschnittswerte ($n = 18$ bzw. 20): Das Gewicht eines 4er-Geleges entspricht 57% und das eines 5er-Geleges sogar 74% des Körpergewichts des legenden Weibchens.

Eier. Die ovalen bis spindelförmigen Eier hatten im Normalfall eine licht blaugrünliche Grundfarbe. Die darauf in mäßiger Dichte liegenden unregelmäßigen, bräunlichen bis grauen Flecken, die sich partiell auch überlagerten, wiesen in der Regel jeweils drei verschiedene Farb-

nuancen auf. Diese kommen teilweise nur durch die verschieden tiefe Einlagerung der Farbstoffe in der Kalkschicht der Eischale zustande (Glutz von Blotzheim & Bauer 1991). Die Fleckung der Allgäuer Eier entspricht etwa den helleren Eiern in den Abbildungen bei Makatsch (1976), nicht jedoch der Darstellung im Buch von Harrison (1975) mit viel dichteren und großflächigeren Flecken. In einer Reihe von Gelegen beschränkte sich diese Fleckung bei einem einzelnen Ei auf den stumpfen Pol und bildete dort einen Kranz bis Kappe. Nur in einem Fall lag nicht die typische zart blaugrünliche Grundfarbe vor. Die Eier eines 4er-Geleges, das Ende Juni /Anfang Juli abgelegt wurde, waren durchwegs von beiger Grundfarbe, ähnlich denen der Mönchsgrasmücke.

Selten war die Eiform abgewandelt, doch vereinzelt wurden auch elliptische und langleptische sowie langspindelförmige und einmal ein langkreiselförmiges Ei aufgefunden (Termini nach Wassmann 1999). Da Eimaße aus Bayern offenbar noch unbekannt sind (Wüst 1986), wurden von den meisten Eiern die Länge, Breite und von einigen auch das Gewicht bestimmt.

Der Mittelwert von 563 vermessenen Eiern ergab für die beiden Achsen des Ellipsoids $M_{563} = 18,59 \times 13,64$ mm ($\bar{x} = 0,60/0,36$; $s = 0,77/0,45$; Mediane u. Quartile: $18,6 [Q_1 18,1; Q_3 19] / 13,7 [Q_1 13,4; Q_3 14]$). 369 Eier (66%) wiesen teils mehrfach identische Maße auf (2-fach 60x, 3-

fach 36x, 4-fach 20x, 5-fach 9x, 7-fach 1x, 9-fach 1x). In Abb. 14 sind diese Mehrfach-Belegungen grau bzw. schwarz markiert.

Die durchschnittliche Größe von 493 Erstgelege-Eiern war mit $M_{493} = 18,53 \times 13,64$ mm ($\bar{x} = 0,60/0,36$; $s = 0,77/0,45$; Mediane u. Quartile: 18,6 [Q₁ 18,1; Q₃ 19] / 13,7 [Q₁ 13,3; Q₃ 14]) etwas geringer als die von 70 Nachgelegen mit $M_{70} = 18,96 \times 13,68$ mm ($\bar{x} = 0,54/0,35$; $s = 0,69/0,45$; Mediane u. Quartile: 19 [Q₁ 18,4; Q₃ 19,4] / 13,7 [Q₁ 13,4; Q₃ 14]). Der t-Test ergab über die Student-Verteilung allerdings keine signifikanten Unterschiede zwischen den Erst- und Nachgelegen. Die praktisch identischen Werte aller Gelege im Vergleich zu den Erstgelegen sind auf das sehr ungleiche Verhältnis von 7:1 zurückzuführen.

Das längste Ei maß **21,4** × 13,9 und das dickste 18,6 × **14,9** mm; wobei ersteres einem Erst- und letzteres einem Nachgelege entstammte. Ein „Zwergei“ aus einem Erstgelege mit **16,0** × **12,2** mm vereinte beide Minima-Werte in sich. Während bei dem Längen-Maximum das zweit- und drittlängste Ei erst wieder mit 21,0 und 20,5 mm gemessen wurde, lagen bei den stärksten bereits drei bei 14,8 mm. Die Maße der Eilängen folgen in etwa der Normal-Verteilung (Abb. 15), während die der Eibreiten leicht rechtssteil sind (Abb. 16). Die geringere Streuung der Breiten gegenüber den Längenmaßen ist wohl durch den vorgegebenen Ovidukt-Durchmesser bedingt.

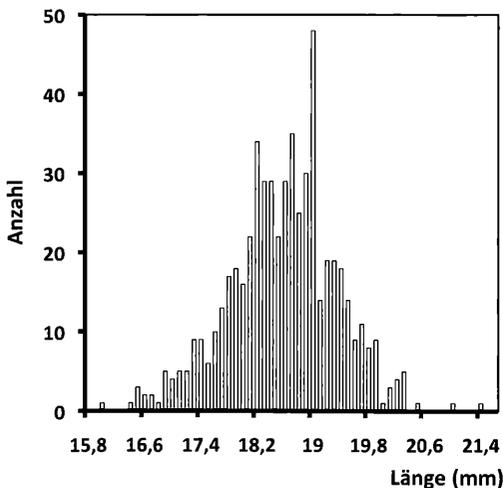


Abb. 15. Ei-Längen (mm, n = 563). – Egg Length (mm, n = 563).

Für das Bodenseegebiet fand Bau (1905) vor gut 100 Jahren einen Mittelwert von $19,4 \times 13,9$ mm ($n = 32$). Makatsch (1976) gibt Durchschnittswerte für mitteleuropäische Eier ($n = 100$) mit $18,65 \times 13,85$ und Maxima bzw. Minima mit **20,1** × 13,7 / **19,7** × **14,7** bzw. **17,0** × 13,5 / **16,1** × **13,0** mm an. Moebert in Glutz von Blotzheim & Bauer (1991) nennt für Hamburg und Umgebung: $M_{155} = 18,67 \times 13,67$ und als Maximum **21,5** × **15,6** mm. Für das Rheinland werden von Schulze-Hagen (in Glutz von Blotzheim & Bauer 1991) folgende Daten angeführt: $M_{648} = 18,7 \times 13,8$; Maxima **21,5** × 13,6 und **18,6** × **14,8**; Minima **16,2** × 14,1 und **19,2** × **12,7** mm. Demnach haben die Allgäuer Eier eine (leicht) geringere Größe, während die Extremwerte etwa im selben Bereich liegen. Nur das „Mini-Ei“ (16,0 × 12,2), aus dem sogar ein Jungvogel flügte wurde (!), scheint eine große Ausnahme zu sein.

Der durchschnittliche Längen/Breiten-Index aller vermessenen Eier betrug 1,36 ($n = 563$). Das kugeligste Ei hatte den geringsten Index mit 1,20. Es entstammte einem am 11. Juni abgelegtem 4er-Gelege, dessen übrige Eier ebenfalls sehr gedrunken waren. Der durchschnittliche Längen/Breiten-Index dieses Geleges betrug 1,23. Noch 2 weitere Gelege, Ende und Anfang Juni vollendet, wiesen mit 1,24 und 1,27 ähnlich niedrige Werte auf. Das Maximum erreichte ein Mitte Juni abgelegtes Ei eines 4er-Geleges mit 1,55. Auch die übrigen Eier dieses Geleges

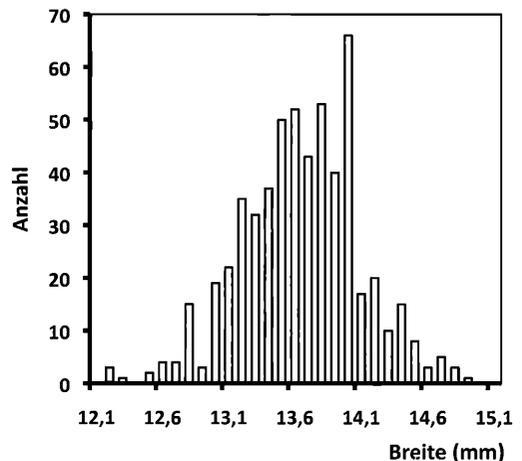


Abb. 16. Ei-Breiten (mm, n = 563). – Egg Width (mm, n = 563).

waren sehr länglich sodass sich ein Durchschnittswert von 1,48 ergab. Ein am 2. Juli vollständiges 3er-Gelege erreichte mit 1,54 den Maximalwert. Ihm folgte ein 3er-Gelege von Anfang Juni mit 1,52 sowie 2 Gelege mit 1,49 und 1,48. Diese durchgehend länglichen bzw. kugligen Eier eines Geleges zeigen, dass es sich um eine individuelle (anatomische) Eigenschaft des Vogels handeln könnte, da fast nie einzelne „Ausreißer“ in einem Gelege vorkamen. Über den Längen/Breiten-Index konnten in der Literatur keine Vergleichswerte gefunden werden.

Das durchschnittliche Frischvollgewicht eines Sumpfrohrsänger-Eies betrug 1,81 g (n = 222), wobei jeweils ganze Gelege gewogen wurden. Eier von Erstgelegen lagen bei $M_{157} = 1,79$ g, von Nachgelegen bei $M_{41} = 1,85$ g. Da die Nachgelege eine reduzierte Eianzahl aufwiesen (siehe „Gelege“), wurde somit die Gesamtgelegemasse gegenüber den Erstgelegen wieder angenähert. Das schwerste einzelne Ei war auch das mit der größten Länge (21,4 x 13,9 mm) und erbrachte 2,3 g. Es entstammte dem zweit-schwersten 4er-Gelege (8,5 g), das am 17. Juni vollendet wurde. Moebert (in Glutz von Blotzheim & Bauer 1991) gibt für Eier aus Hamburg und Umgebung $M_{155} = 1,89$ g und einen Maximalwert von 2,6 g an.

Kuckuckseier. Der Kuckuck *Cuculus canorus* war jedes Jahr mit 2-4 Individuen auf der Probestfläche anwesend. Aber erst im Jahr 2000 wurde er als Brutschmarotzer nachgewiesen. Obwohl seit dem Erscheinen der „Avifauna Bavariae“ (Wüst 1986) offenbar kaum Wesentliches über die Biologie dieser Art aus Bayern dazugekommen ist, wird hier auf die Parasitisierung nicht ausführlicher eingegangen, da dies in einem gesonderten Beitrag erfolgen soll (Walter in Vorber.).

In 3 der 13 Untersuchungsjahre (2000, 2003, 2004) wurde je 1 Kuckucksei in 7 Nestern des

Sumpfrohrsängers gefunden. Aus 4 dieser vom Kuckuck belegten Nester wurden Sumpfrohrsänger flügge. Da das Vermessen der Eier normalerweise frühestens am 5. Tag nach Ablage des ersten Eies erfolgte, in zwei Fällen das Kuckucksei jedoch schon vorher wieder verschwunden war, konnten nur 5 Eier vermessen werden (Tab. 5). Der Mittelwert ergibt sich zu $M_5 = 22,12 \times 16,94$ mm ($\bar{x} = 0,42 / 0,37$; $s = 0,57 / 0,51$). Das Ei mit den Maßen 21,3 x 16,6 mm wog 3,2 g.

Der hier gefundene Mittelwert, aufgrund der geringen Anzahl allerdings nicht sehr aussagekräftig, liegt in der Länge unter und in der Breite über den bei Makatsch (1976) angegebenen Wert $M_{1117} = 22,73 \times 16,34$ mm für verschiedene Wirtsvogelarten. Den Durchschnitt von 10 bei Sumpfrohrsängern abgelegten Eiern gibt er mit $M_{10} = 22,0 \times 16,0$ (Maximum 23,9 x 16,4 und 22,7 x 16,5; Minimum 20,2 x 16,2 und 21,4 x 15,4) mm an, der ebenfalls unter dem Allgäuer Wert liegt. Wüst (1986) gibt den Durchschnittswert von 11 bayerischen Eiern (alle nicht beim Sumpfrohrsänger abgelegt) mit $M_{11} = 23,13$ mm (max. 24,4 x 17,9 und 23,8 x 18,4; min. 21,1 x 15,4) und Erlinger (in Wüst 1986), in Teichrohrsänger-Nester abgelegte Eier am unteren Inn, mit $M_6 = 23,05 \times 18,83$ mm an. Gärtner (1982) ermittelte bei 74 in Nester des Sumpfrohrsängers abgelegte „nicht angepasste“ Kuckuckseier ein Mittel von $M_{74} = 21,8 \times 16,2$ mm (bei einer durchschnittlichen Eigröße des Wirtes von $M_{47} = 19,3 \times 13,8$ mm). Auch dieser Durchschnitt liegt unter dem hier angegebenen, obwohl die mittlere Eigröße der Wirtsvögel größer als die auf der Allgäuer Probestfläche war. Die Größendifferenz Kuckucks-/Wirtsei ist also hier größer als dort, was das noch stärkere Nichtangepasstsein der Allgäuer Kuckuckseier untermauert.

Die Kuckuckseier auf der Probestfläche unterschieden sich in ihrer Färbung und Farbvertei-

Tab. 5. Maße von 5 Kuckuckseiern (mm). – Measurements of 5 Cuckoo eggs (mm).

	2000	2003	2004
Länge x Breite (mm)	22,8 x 16,7 22,5 x 16,6	21,3 x 16,6	22,0 x 17,0 22,0 x 17,8
Maximum	22,8 x 16,7		22,0 x 17,8
Minimum	21,3 x 16,6		22,0 x 17,0

lung (dicht gesprenkelte bräunliche Fleckung) deutlich von denen ihrer Wirtsvögel. Sie ähnelten weitaus stärker den Eiern von Teichrohrsänger und Bachstelze. Letztere ist im Lkr. Oberallgäu auch der bevorzugte Kuckuckswirt. So wurde z.B. Anfang Juli 1998 in 0,5 km Entfernung vom Kontrollgebiet ein flügger bettelnder Kuckuck von einer Bachstelze gefüttert (Walter 1999). Somit handelte es sich bei den aufgefundenen Kuckuckseiern sicher um nicht angepasste Eier. Ein dem Sumpfrohrsänger angepasstes Ei, wie es Makatsch (1976) abbildet (p. 435, Nr. 14), wurde auf der Untersuchungsfläche nicht gefunden.

In 175 Nestern des Sumpfrohrsängers, die Eier enthielten, wurden auf der Allgäuer Probestfläche somit 7 Kuckuckseier (je 1 pro Nest) gefunden, das sind genau 4%. Hölzinger (1999) gibt eine Parasitisierungsrate von nur 2,2% (n = 364) an, Stein (1987) von „[...] mehr als 8,9% aller Nester, vielleicht bis zu 15 (20%) [...]“ Schulze-Hagen (1992), der 18 Studien (2781 Nester) aus dem westlichen Mitteleuropa und Westeuropa auswertete, errechnete einen Mittelwert von $M_{2781} = 6,3 \pm 6,6\%$ (der Median liegt wegen der hohen Streubreite nur bei 1,2%). Gärtner (1982), der in einer Flussaue bei Hamburg die Reaktion der Sumpfrohrsänger auf nicht angepasste Kuckuckseier untersuchte, kam zu folgenden Ergebnissen: 1. das Nest wird verlassen: 7,9%; 2. das Ei wird aus dem Nest geworfen: 78,9%; 3. das Ei wird angenommen: 13,2% (n = 38). Die auf der Allgäuer Probestfläche ermittelten 4% können somit nur als Minimalzahl aufgefasst werden, da sicher in einigen (oder vielen?) Fällen schon vor der Auffindung des Geleges oder auch zwischen den Kontrollen Kuckuckseier vom Wirtsvogel beseitigt worden sein konnten. Dies kann 1-10 ($M_{30} = 3,2$) Tage nach Ablage des Parasiteneies erfolgen (Gärtner 1982).

Studien zeigen, dass un- und gering parasitierte Sumpfrohrsänger-Populationen meist weit entfernt von Teichrohrsänger-Vorkommen waren (Dowsett-Lemaire 1981, Franz 1981, Schulze-Hagen 1983). Wo beide Arten in naher Nachbarschaft existieren – wie auf der hier untersuchten Fläche –, ist die Parasitierungsrate weit höher. Es bestehen klare Hinweise, dass Kuckucks-Weibchen die beiden Rohrsängerarten nicht zu unterscheiden vermögen und deshalb bei beiden Arten ihre Eier ablegen (Schulze-Hagen 1992). Die größere Ähnlichkeit

der Kuckuckseier mit denen des Teichrohrsängers legt dies auch auf der Allgäuer Probestfläche nahe.

Wiprächtiger (1976) konnte auf seiner 15 ha großen Probestfläche in 4 Untersuchungsjahren in über 100 Nestern nie ein Kuckucksei finden, „[...] obwohl der Kuckuck im Gebiet äußerst häufig war“ Dies zeigt, wie schnell und unauffällig der Sumpfrohrsänger auf Parasiteneier reagiert, da auch der Autor die ersten 6 (!) Jahre kein Kuckucksei zu Gesicht bekam!

Das öfters schon beobachtete Plündern von nicht parasitierten Wirtselegen durch Kuckucks-Weibchen (Wyllie 1975, Gehringer 1979, Gärtner 1981, Hund & Mörke 1993) konnte auch der Autor wiederholt feststellen. Somit ist es sehr wahrscheinlich, dass vermeintlich „verlegte“ Sumpfrohrsänger-Eier auf die Prädativität des Kuckucks zurückzuführen waren. Ein Beispiel von mehreren:

Ein seit Anfang Juni mit 5 Eiern belegtes Nest wurde bei einer Kontrolle am 13. Juni bebrütet vorgefunden. 2 Tage später war gegen 17 Uhr ein Junges beim Schlüpfen und 3 Eier lagen in der Nestmulde, 1 Ei aber befand sich oben auf einem Nesthenkel. Die Sumpfrohrsänger erkannten es offenbar nicht als ihr eigenes, da dasselbe sogar noch am 20. Juni an dieser Stelle lag, obwohl während dieser Zeit die das Nest schützenden Brennnesseln bis auf 20 cm (!) neben diesem abgemäht worden waren! Der Autor brachte es übrigens nicht übers Herz, in völlig „unwissenschaftlicher“ Weise das nun voll einsehbare Nest mit davorgestellten Weidenzweigen notdürftig zu tarnen, da es nur 1,2 m (!) neben einem viel begangenen und befahrenen Feldweg lag und die Beeinträchtigung auch von Menschen hervorgerufen worden war! Erfreut stellte ich am 25. und 26. Juni fest, dass trotzdem 2 Jungvögel flügge wurden!

Da sich 2003 zwei Kuckuckseier besonders in ihrer Helligkeit stark unterschieden und „[...] dasselbe Kuckucksweibchen stets – auch über mehrere Jahre – gleich gefärbte Eier legt [...]“ (Gärtner 1982), dürften diese von zwei verschiedenen Weibchen abgelegt worden sein, die eventuell auch verschiedenen „Cuckoo-gentes“ angehörten (Schulze-Hagen et al. 2009).

Brutphase

Bebrütung. Die Brutdauer wird hier von der letzten Eiablage bis zum Schlüpfen des ersten

Jungen definiert. Der Schlupfvorgang kann den ganzen Tag über andauern, wie Nestkontrollen zu verschiedenen Tageszeiten mit eben schlüpfenden Küken zeigten. In vielen Fällen, vielleicht sogar in den meisten, schlüpften die Jungen eines Nestes allerdings innerhalb von 2 Tagen! So konnten nicht selten noch abends gegen 19 Uhr 1-2 frisch Geschlüpfte mit noch mehreren Eiern zusammen im Nest gefunden werden, die dann am nächsten Tag ebenfalls ausgeschlüpft waren. Dies hängt wohl auch damit zusammen, dass die Bebrütung in der Regel bereits nach Ablage des vorletzten Eies erfolgt und die Schlupf-Synchronisation nicht sehr stark ausgeprägt ist. Unter der Annahme einer täglichen Eiablage konnte von 55 Gelegen diese oben definierte Brutdauer exakt ermittelt werden, sie variierte zwischen 11 und 17 Tagen ($M_{55} = 11,5$; $\bar{x} = 0,8$; $s = 1,1$; Abb. 17). Der überwiegende Anteil von 76% lag bei 12 und 13 Tagen. Wiprächtiger (1976) nennt Brutdauern ($n = 27$) von 11,5-13,5 (1 Ausnahme 15-17), Schücking (1965) von 12-14 ($n = 12$) und Franz (1981) von 10-15 (davon 77% mit 12/13; $n = 26$) Tagen.

1999 war das Jahr mit den tiefsten Juni-Temperaturen und der größten Niederschlagsmenge während der Brutmonate. Es war auffallend, dass in diesem Jahr in vielen Nestern aus 1-2 Eiern keine Jungen schlüpften und die Bebrütungsdauer sich bei einzelnen Gelegen, trotz gleichem Ablagetermin, um 1-3 Tage ver-

zögerte. Von den drei längsten (erfolgreichen) Bebrütungsphasen (2x 15 und 1x 17 Tage) aller 13 Untersuchungsjahre fielen zwei (15 u. 17 Tage) auf dieses Jahr. Bei der 17-tägigen Bebrütung handelte es sich um ein 5er-Gelege aus dem am 5. Juli nur 2 Junge schlüpften. Von diesen verließ aber nur eines am 12. Juni das Nest, während das andere ziemlich skelettiert tot in diesem lag.

Vom Sumpfrohrsänger ist längeres Weiterbrüten auf infertilen Gelegen bekannt. Franz (1981) berichtet von einem mindestens 21-tägigen Weiterbrüten und Dowsett-Lemaire (1981) von 25 Tagen einer „Überbrütung“. Ein noch krasserer Fall konnte auf der Untersuchungsfläche nachgewiesen werden. Am 20. Juni 2004 fand die letzte Eiablage eines 5er-Geleges statt. Als sich langsam eine ungewöhnlich lange Bebrütungsdauer abzeichnete, wurde in etwas kürzeren Abständen kontrolliert. Am 30. Juli gegen 18.30 Uhr saß der Rohrsänger noch auf dem Nest, 3 Tage später war das Gelege jedoch aufgegeben. Es wurde demnach mindestens 41 (!) Tage auf den unbefruchteten Eiern weitergebrütet!

Zu Zeiten um den Schlüpftermin saßen manche Vögel sehr „fest“ auf ihrem Nest, so dass sie bei behutsamen Kontrollen im Extremfall erst 10 cm vor der sich langsam nähernden Menschenhand die Flucht ergriffen. Dabei waren jedoch die individuellen Unterschiede sehr groß. Die meisten Rohrsänger verließen das Nest, indem sie etwa auf dessen Höhe in den umgebenden Halmen kletternd in der Krautschicht verschwanden; seltener flatterten sie dicht über der Vegetation einige Meter vom Nest weg. Einmal sprang ein hudernder Sumpfrohrsänger mit einem Satz aus dem Nest mit Frischgeschlüpfen auf den Boden und flüchtete lautlos zu Fuß durch den Pflanzenschwungel.

Nestfluchten konnten völlig lautlos oder aber mit Warnrufen erfolgen. Weiche „tek, tek“-Rufe drückten noch eine leichte Erregung aus, die jedoch auch in harte, lautere Töne umschlagen konnten. Auch knarrende „drrrt, drrrt“-Reihen wurden vorgetragen, die übrigens sehr ähnlich wie sich reibende Schilfhalmel bei leichtem Wind klingen. Letztere Laute sollen nach Schulze-Hagen & Sennert (1990a) nur für den Sumpfrohrsänger (im Gegensatz zum Teichrohrsänger) typisch sein. Auch schnelles Schnabelklappern war im Repertoire der beunruhigten Eltern.

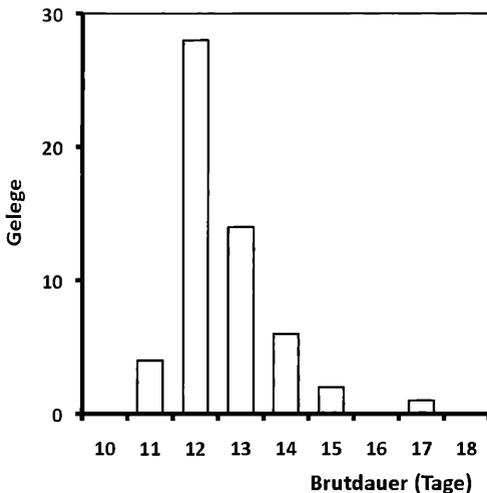


Abb. 17. Brutdauer bei 55 Gelegen. – Incubation period of 55 clutches.

Anfang Juli vernahm der Autor einmal von einem Elternteil, der sich zusammen mit einem 17-tägigen Jungvogel in Nestnähe aufhielt, eigenartige leise zirpende Töne auf „ü“, die sich – menschlich empfunden – wie eine beruhigende Aufforderung zum „Stillsitzen“ anhörten. Diese Lautäußerung konnte in den Arbeiten von Dowsett-Lemaire (1979) und Schulze-Hagen & Sennert (1990a) nicht gefunden werden, jedoch in ähnlicher Weise bei Walpole-Bond (1933). Vielleicht werden diese Rufe erst nach dem Nestverlassen gebraucht. Warnende Sumpfrohrsänger konnten gelegentlich noch bis Ende August, einmal sogar am 6. September, gehört werden.

Eindeutig belegte Zweitbruten wurden vom Sumpfrohrsänger sehr selten erbracht (Glutz von Blotzheim & Bauer 1991). Schulze (1989) beschreibt eine wahrscheinliche Zweitbrut nördlich von München. Es bereitete manchmal dem Untersuchenden schon Schwierigkeiten, eine Nachbrut von einer Erstbrut zu unterscheiden, da Sumpfrohrsänger bei Verlust ihres Erstgeleges auch vollkommen von der Probefläche verschwinden konnten und statt dessen ein neu eingetroffenes Paar in diesem frei gewordenen Revier sein erstes Nest baute; dies konnte auf der untersuchten Probefläche noch bis Mitte Juni erfolgen. In drei Fällen kam es sogar zu (erfolglosen) Ersatzgeleges von Nachgeleges.

Mischbruten. Da die Untersuchungsfläche, teilweise bedingt durch Eutrophierung und Austrocknung, eine Mischvegetation aus Röhrriech und Hochstauden aufwies, konnte sowohl der Sumpfrohrsänger als auch der Teichrohrsänger geeignete Bruthabitate finden. Die drei mehr oder weniger reinen Schilfinselfen gingen vor allem an ihren Rändern in mit Brennnesselkraut bekräutete Vegetation über, sodass die räumliche Trennung beider Arten kaum gegeben war. Auch die zeitliche Trennung war, vielleicht aufgrund der klimatischen Verhältnisse, geringer als in anderen Gegenden. So trafen die Teichrohrsänger in den Untersuchungsjahren durchschnittlich nur 2 Tage früher ein als ihre Zwillingart, wogegen beispielsweise an der Schwalm (Nordrhein-Westfalen) eine Differenz von 7 Tagen lag (Schulze-Hagen & Sennert 1990b).

Die 2-4 Reviere der Teichrohrsänger lagen in den Kernzonen dieser verschilften Flächen. Sie

entsprachen allerdings nicht den „klassischen“ Habitaten dieser Art, da an den meisten Brutstellen, obwohl sehr tiefgründig, wegen dichtem krautigen Wasserpflanzenbewuchses meist nur sehr spärlich kleinste Wasserflächen durchschimmerten.

Am 13.06.2000 wurde im nördlichen Schilfbestand ein Rohrsängernest entdeckt, das an 3 Schilfhalmen über trockenem Grund (in 3 m Entfernung war etwas offenes Wasser) errichtet war. Es befand sich 70 cm über dem Boden und 150 cm unter der Vegetation. Dem Bau nach war es das typische Nest eines Teichrohrsängers und auch die 4 Eier in diesem entsprachen in ihrer Färbung der Art. Es wurde jedoch in der Nestumgebung nie ein singender Teichrohrsänger registriert. Das nächste Revier dieser Art war, durch einen Feldweg und eine 30 m breite bewirtschaftete Wiese getrennt, 90 m entfernt, und das dortige Teichrohrsängerpaar besaß zur gleichen Zeit ein belegtes Nest. Das nächste Sumpfrohrsängerrevier (mit belegtem Nest) befand sich, ebenfalls durch zuvor genannten Weg und Wiese getrennt, in 55 m Entfernung. Dagegen sang seit dem 26. Mai ein Sumpfrohrsänger im oben genannten späteren Nestbereich. Am 20. Juni vormittags, als zwei Junge in diesem Nest eben frisch geschlüpft waren, sang ein Sumpfrohrsänger 10 m vom Nest entfernt verhalten in der Vegetation. Dieses Verhalten konnte von Sumpfrohrsänger-Männchen öfters bei „reinen“ Paaren beobachtet werden. Aus diesem Nest wurden Anfang Juli 3 Junge flügge. Die Wahrscheinlichkeit ist sehr groß, dass es sich hier um eine Mischbrut dieser beiden Arten gehandelt hat.

Ein weiterer Fall wurde 2006 festgestellt. Ein seit dem 17. Mai anwesender und singender Sumpfrohrsänger begleitete am 14. Juni seine Partnerin beim Nestbau. Dieses wurde 40 cm über Grund und 85 cm unter der Vegetationsoberkante in einem typischen Sumpfrohrsänger-Habitat erbaut. Es stand 2,2 m neben einem Wassergraben über trockenem Grund und war an 3 Schilfhalmen und einem Brennnesselstängel befestigt. Die umgebende Vegetation bestand überwiegend aus Brennnesselkraut. Erstaunt fand der Verfasser 3 Tage später ein leeres, fertiges Teichrohrsängernest vor, in das in den nächsten Tagen 4 teichrohrsängerfarbige Eier abgelegt wurden! Auch aus diesem Gelege wurden Mitte Juli 3 Rohrsänger flügge. Das nächste Revier eines Teichrohrsängers lag 65 m entfernt,

in dem sich zur selben Zeit ein von dieser Art mit Eiern bzw. Jungen belegtes Nest befand. Auch in diesem Fall könnte es sich um eine Mischbrut zwischen einem Teichrohrsänger-Weibchen und einem Sumpfrohrsänger-Männchen gehandelt haben. Es besteht sogar die Möglichkeit, dass bereits das Weibchen ein Hybride beider Arten war, da der Neststandort sehr typisch für einen Sumpfrohrsänger war.

Auch Diesselhorst (1948) berichtet aus den Amperauen (Bayern) von einer Brut zwischen einem Sumpfrohrsänger-Männchen und einem Teichrohrsänger-Weibchen, aus der 3 Junge flügel wurden. Mischbruten zwischen Teich- und Sumpfrohrsängern sind nicht extrem ungewöhnlich (Lemaire, Pukas und Kräuter in Glutz von Blotzheim & Bauer 1991), nur ist der exakte Nachweis, wenn er nicht über DNA-Tests erfolgt, sehr schwierig. Da die diesbezügliche Genehmigung einer invasiven Probenahme (Auszipfen von Federn) durch den Untersuchenden bei der zuständigen Naturschutzbehörde in der verfügbaren Zeit nicht erreichbar war, konnte der exakte Nachweis leider nicht erfolgen.

Nestlingszeit. Um die Nestlingsdauer exakt zu eruieren, müssten tägliche Kontrollen stattfinden. Da alle Geschwister oft – vielleicht sogar meistens – das Nest nicht am selben Tag verlassen, beziehen sich die Angaben auf das „Nesthäkchen“ Allerdings kann nicht ausgeschlossen werden, dass eine durch einen Prädator verursachte Störung zum frühzeitigen Verlassen des Nestes geführt haben könnte.

Von 19 Nestern konnte die „exakte“ (auf den Tag genaue) Nestlingszeit ermittelt werden, sie lag zwischen 8 und 14 Tagen ($M_{19} = 11,2$; $\bar{x} = 0,8$; $s = 1,2$; Abb. 18). Es deutet einiges darauf hin, dass lange Nestlingszeiten (14 Tage und mehr) mit der sehr reduzierten Fütterung durch einen Elternteil bzw. dessen komplettem Ausfall zusammenhängen. Im Falle der nur 8-tägigen Nestlingszeit handelte es sich um ein 5er-Gelege aus dem am 5. Juli 1999 bis 16 Uhr zwei pulli schlüpften, während noch 3 taube Eier – wie sich nach einigen Tagen erwies – im Nest lagen. Am 12. Juli war ein großer Jungvogel auf dem Nest zu sehen, der dieses am Spätnachmittag verließ. Im Nest verblieb ein ziemlich skelettiertes, totes Küken. Die sehr kurze Nestlingsdauer könnte dadurch erklärt werden, dass das Rohrsängerpaar im Prinzip nur einen Nachkommen zu füttern hatte.

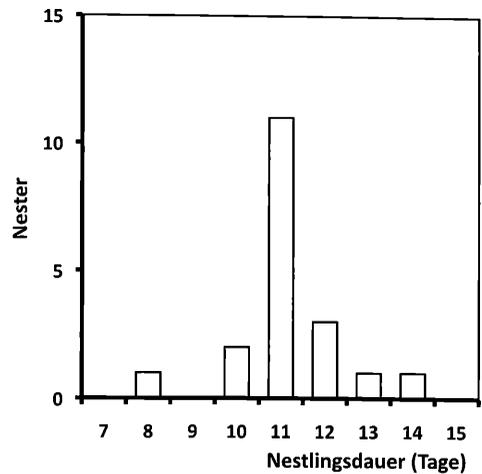


Abb. 18. Nestlingsdauer (n = 19). – Nestling period (n = 19).

Franz (1981) gibt die Nestlingsdauer (n = 48) mit 10-15 Tagen an, wobei 94% auf den Zeitraum von 11-13 Tagen fallen und Schücking (1965) führt 13-17 Tage (n = 12) an. Glutz von Blotzheim & Bauer (1991) nennen für ungestörten Brutverlauf 9,5-15 Tage (n = 113).

Das jahreszeitlich späteste Ausfliegen wurde am 27. Juli 1995 registriert, als der letzte Jungvogel einer 4er-Brut um 7.40 Uhr noch auf dem Nestrand stand und 2 Stunden später im Schilf gefüttert wurde. Futter tragende Altvögel wurden gelegentlich noch bis in die erste August-Dekade beobachtet.

Manchmal werden infertile Eier nach dem Schlüpfen der Jungen vom Altvogel offenbar entfernt, oft verbleiben sie aber bis zum Ausfliegen jener im Nest, was die Gefahr in sich birgt, dass der oder die Jungvögel aufgrund ihres nun höheren Schwerpunktes bei Sturm und/oder Nestkippungen leichter „über Bord gehen“ und sich auch bei Gefahr nicht so tief in das Nest „abducken“ können.

Eine ungewöhnliche Beobachtung soll hier noch erwähnt werden. Am 18.06.2005 beringte der Autor 4 fünftägige Nestlinge. Bei der nächsten Kontrolle, 6 Tage später, lag auf dem leeren Nest ein toter erwachsener Sumpfrohrsänger. An dem mit leicht ausgebreiteten Flügeln über dem Nest liegenden Rohrsänger, dessen Tod vor 2-3 Tagen eingetreten sein musste, waren keinerlei Verletzungen festzustellen. Ein Prädator würde seine Beute wohl kaum zurückgelassen haben. Auch Hagelschlag ging während dieses

Zeitraums nicht nieder, wie der DWD Kempten (1994-2008) mitteilte.

Schließlich soll noch von einem nicht flügenden Jungvogel berichtet werden, der durch zufälliges Vorbeigehen des Beobachters an einem 2,5 m breiten und 30 cm tiefen Bach aufgescheucht, diesen mit den Füßen rudern zügig durchschwamm, am gegenüberliegenden 25 cm hohen Ufer emporkletterte und flugs im krautigen Gebüsch verschwand (Walter 1998).

Bruterfolg. Exakte absolute Angaben zur Natalität und damit zur Reproduktionsrate der Population können nicht gegeben werden, da nicht immer alle Nester (vor allem Nachgelege) gefunden wurden oder auch Ersatzgelege manchmal nicht bestimmten Weibchen zugeordnet werden konnten. Die im Folgenden aufgeführten prozentualen Angaben beziehen sich auf 175 Nester mit Eiablagen. Die Erfolgsbilanz der Reproduktion der Sumpfrohrsänger auf der Probefläche ist in Abb. 19 wiedergegeben. Die jährlich stark schwankenden Bruterfolge zeigen, dass kurzzeitige Populationsstudien diesbezüglich nicht sehr aussagekräftig sein können.

Der Nest-Erfolg (Prozent der Nester [$n = 109$] mit mind. 1 Ausgeflogenem / Nest mit Eiern [$n = 175$]) lag bei 62 %, der Schlüpfertag

(geschlüpfte Junge [$n = 431$] / abgelegte Eier [$n = 715$]) betrug 60% und der Ausfliegerfolg (ausgeflogene Junge [$n = 400$] / abgelegte Eier) 56 % (Definitionen nach Bairlein 1996). Von den geschlüpften Jungen kamen immerhin 92% zum Ausfliegen.

Franz (1981) stellte wesentlich höhere Werte fest: Nesterfolg 84,5%; Schlüpfertag 86,6%; Ausfliegerfolg 78,8%. Auch Wiprächtiger (1976) gibt für 4 Untersuchungsjahre ein deutlich höheres Schlüpfertag von 65-88, im Mittel ($n = 449$ Eier) 84% an. Der Ausfliegerfolg ist dort nicht ganz vergleichbar, da er nach der Beringung der 5-7 Tage alte Jungen nicht weiter kontrollierte, bis dahin waren jedenfalls noch 87-92% der Geschlüpften im Nest, was etwa im Bereich der Allgäuer Befunde (92%) ist. Auch bei Hölzinger (1999) liegen die Erfolgsquoten höher: Schlüpfertag 78,4% ($n = 1678$ Eier), Ausfliegerfolg 70,3%. Schulze-Hagen (1983) ermittelte im Rheinland den Nesterfolg ($n = 297$) zu 77,1, den Schlüpfertag zu 79,2 und den Ausfliegerfolg zu 69,1%. Stein (1987), der brutbiologische Daten aus dem Großraum Magdeburg / Halle (Sachsen-Anhalt) zusammenfasste, gibt für den Nesterfolg ($n = 235$) 77,9% an. Somit liegen die Allgäuer Sumpfrohrsänger am Ende der Erfolgsskala, was eventuell mit einem suboptimalen Habitat (Retentionsraum, Klima) zusammenhängen könnte.

Mit den Juni-Mitteltemperaturen der 13 Untersuchungsjahre korrelierte der Nesterfolg ($r = 0,46$) ebenso wie der Schlüpfertag ($r = 0,45$) auf dem 5%-Niveau.

Dagegen ergab eine Prüfung der durchschnittlichen Niederschlagsmenge und des Bruterfolges keine belastbaren Korrelationen. Der sehr geringe Nesterfolg trotz günstiger Juni-Temperaturen im Jahr 2002 wurde, obwohl die Niederschlagsmenge nicht mit diesem negativ korreliert, trotzdem von dieser stark beeinflusst. Verteilt sich nämlich der Regen nicht einigermaßen gleichmäßig über den ganzen Monat, sondern fällt in sehr kurzen Zeitabschnitten in großen Mengen, so kann es im Betzigauer Moos (Regenwasser-Rückhalteraum!) sehr schnell zu oft gewaltigen Überflutungen kommen. In diesem Jahr gab es allein von Mitte Mai bis Mitte Juli drei große Überschwemmungen (18./19.05., 9./10.06., 17./18.07.). Sie führten dazu, dass das Kontrollgebiet an einigen Stellen für jeweils 1-3 Tage bis zu 1,2 m unter Wasser stand. Viele

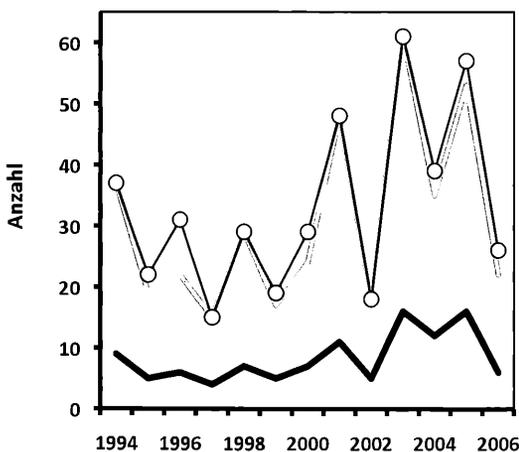


Abb. 19. Bruterfolg 1994 – 2006: schwarze Linie: Nester mit Flüggen, $n = 109$; weiße Punkte: Σ Geschlüpfte, $n = 431$; graue Linie: Σ Flügelge, $n = 400$. – Breeding Success 1994 – 2006 (black line: nests with fully-fledged young, $n = 109$; white dots: Σ hatching, $n = 431$; grey line: Σ fully-fledged, $n = 400$).

Tab. 6. Bruterfolg: Vergleich von Erst- und Nachgelegen.
 – *Breeding success: comparison of first- and replacement clutches.*

	Nest-Erfolg <i>Nest Success</i>	Schlüpf-Erfolg <i>Hatching Success</i>	Ausfliege-Erfolg <i>Fledging Success</i>	n
Erstgelege <i>First clutch</i>	66,0%	62,9%	58,7%	150
Nachgelege <i>Replacement clutch</i>	40,0%	41,2%	35,3%	25
Alle Gelege <i>All clutches</i>	62,3%	60,3%	55,9%	175

Nester waren von den steigenden Wasserständen direkt betroffen, aber auch durch vom Regen niedergedrückte Vegetation und die erschwerte Futterbeschaffung durch die Altvögel (verschlammte Krautschicht, Arthropoden-Rückgang) kam es durch Nestaufgaben zu erheblichen Brutausfällen.

Betrachtet man Erstgelege und Ersatzgelege getrennt voneinander, so ergeben sich für den Bruterfolg die aufgeschlüsselten Werte in Tab. 6. Wie man sieht, ist der Erfolg von Ersatzgelegen relativ gering und scheint den Aufwand kaum zu lohnen, weshalb vielleicht auch viele Sumpfrohrsänger (oft nur die Weibchen) nach aufgebener Erstbrut völlig aus dem Brutareal verschwinden. Vergleicht man den Prozentsatz der pulli, die zum Schlüpfen kommen (63%) mit dem, die von diesen auch später flügge werden (92%), so ist offenbar die größte Hürde für den Nachwuchs die Bebrütungsphase (93,3 : 6,7%). Auch Stein (1987) gibt die relativ hohen Verluste in der Gelegephase zu denen in der Jungphase in ähnlicher Größe mit 90,4 : 9,6% an.

Während der Bebrütung ist auch die schützende Vegetation noch nicht so dicht wie später und diese Phase ist auch etwa doppelt so lang (1. Ei bis Schlupf 16-18 Tage) wie die Nestlingszeit, da die Jungen bei einer Störung bereits ab

dem 7. bis 8. Tag das Nest verlassen können und eine, wenn auch verminderte, Überlebenschance haben. Demgegenüber ist jedoch die Nestlingszeit wegen weit größerer Aktivität am Nest trotz dichter und höherer Vegetation sicher prädatationsanfälliger als die Bebrütung. Ein weiterer Grund für den geringeren Schlüpfertag sind die infertilen Eier.

Bei individuell gekennzeichneten (jüngeren ?) Paaren hat man manchmal den Eindruck, als ob diese – vielleicht in Ermangelung einer optimalen genetischen Ausstattung – kaum in der Lage sind, erfolgreiche Bruten durchzuführen (Nistplatzwahl, Nestbauweise usw.).

Verlustursachen. Von 67 Nestern, in denen eine Eiablage stattfand, sind die Ursachen für das Nichtflüggewerden der Brut in Tab. 7 aufgelistet. (Verlassene Nester, bei denen eine vorherige Belegung nur vermutet werden konnte, wurden nicht berücksichtigt.)

Fasst man in der Tabelle die Parameter „Hochwasser“ und „Regen“ unter „Wetter“ (9%) zusammen, so sind sie mit den Werten bei Franz (1981) auf der Probefläche in Oberfranken vergleichbar (die dortigen Angaben [n = 23] wurden hier zusammengefasst und in Prozent umgerechnet). Reihenfolge wie oben: 52,2% /

Tab. 7. Verlustursachen von Gelegen (n = 67). – *Causes of clutch loss (n = 67).*

unbekannt <i>unknown</i>	geraubt <i>robbery</i>	ausgemäht <i>mowing</i>	Hochwasser <i>high water</i>	Regen <i>rain</i>	Infertilität <i>infertility</i>
64,1%	17,9%	7,5%	4,5%	4,5%	1,5%

Tab. 8. Jahreszeitliche Erst- und Letztgesänge.
Seasonal first and last song.

	Erstgesang	Letztgesang
1994	16.5.	18.7.
1995	18.5.	12.7.
1996	11.5.	11.7.
1997	14.5.	12.7.
1998	7.5.	6.7.
1999	6.5.	16.7.
2000	5.5.	11.7.
2001	8.5.	10.7.
2002	12.5.	13.7.
2003	17.5.	31.7.
2004	15.5.	12.7.
2005	15.5.	3.7.
2006	15.5.	10.7.
Mittel	12.5.	13.7.

8,7% / 17,4% / 17,4% / 4,3%. Demnach spielen dort erstaunlicherweise die Witterungsverhältnisse (17,4%) eine größere Rolle als die Prädatoren (8,7%). Bei Wiprächtiger (1976) gingen – bei einem Schlüpfertag von 84% (n = 449 Eier) – 41% der Verluste auf „Raub“ zurück, vor allem durch das Hermelin *Mustela erminea* (Fallenfänge am Nest), 25% auf Infertilität, 12% auf Ausmähen und nur 22% auf unbekannte Ursachen. In der Synopsis bei Stein (1987) gingen in Sachsen-Anhalt (n = 235 Nester) 40,4% der Bruten infolge Parasitierung durch den Kuckuck verloren, 15,4% wurden geraubt, 11,5% wurden durch Hochwasser und ebenso viele durch „andere mechanische Ursachen“ sowie 3,9% durch Mahd zerstört (17,3% Grund unbekannt). Derselbe Autor gibt die Infertilität von 76 Vollgelegen (340 Eier) mit 6,5% an.

Ein Brutverlust wurde in Tab. 7 unter „geraubt“ verbucht, wenn zumindest Eier und Junge verschwunden und das Nest erkennbar beschädigt war. Eine Prädation konnte jedoch – bis auf den oben erwähnten Kuckuck – nie direkt beobachtet werden. Einmal wurden frisch verletzte, sterbende Nestlinge in und außerhalb des Nestes vorgefunden, ohne aller-

dings den Verursacher zu entdecken. Auch Schulze-Hagen (1984a) konnte in keinem Fall Nesträuber eindeutig identifizieren obwohl er 60% der Totalverluste diesen zuschrieb.

Allerdings konnte auch auf der Allgäuer Probefläche durch die Analyse von Spuren, wie zerbrochene oder anderweitig beschädigte Eier, abgebissene oder gerupfte Blutkiele, verschiedenartig zerstörte Nester usw., eine Zuordnung oft sehr wahrscheinlich gemacht werden (Brown et al. 1988).

An gefiederten Prädatoren waren außer dem bereits erwähnten Kuckuck noch Rabenkrähe *Corvus corone*, Elster *Pica pica*, Eichelhäher *Garrulus glandarius* und eventuell der Neuntöter *Lanius collurio* vertreten. Während Rabenkrähe und Elster auf Solitärerle sitzend das Gelände unter sich aufmerksam musterten, versuchte der Eichelhäher, am Rand von Büschen und Bäumen hüpfend, Nester ausfindig zu machen. Diese Aktivitäten waren besonders bis Mitte Juni auffällig, später wurde die immer dichter und höher werdende Vegetation für derartige Vorhaben offenbar sehr hinderlich. Sicher geht auch ein Anteil der Kategorie „unbekannte Verluste“ auf das Konto der Corviden. Obwohl die prädatorenischen Aktivitäten dieser Gruppe manchmal sehr auffällig waren, sollte man sie nicht überbewerten. Wie der Einsatz von Thermloggern und Videokameras anderenorts zeigte, haben selbst hohe Krähendichten keinen wesentlichen Einfluss auf den Bruterfolg von Wiesenbrütern (Eikhorst & Bellebaum 2004), zu denen man im weitesten Sinne auch den Sumpfrohrsänger zählen könnte.

Dagegen spielen die mehr geruchlich orientierten Carnivoren zusammen mit Lebensraumveränderungen eine nicht zu unterschätzende Rolle, wie Langgemach & Bellebaum (2005) in ihrer Synopsis aufzeigen. Da viele von ihnen jedoch in der Dämmerung oder nachts aktiv sind, fallen sie nicht so sehr ins Auge.

An Säugern sind auf der Untersuchungsfläche in erster Linie der Rotfuchs *Vulpes vulpes* und das Hermelin *Mustela erminea* zu nennen, da beide Arten auf der Probefläche ihrem Fortpflanzungsgeschäft nachgingen. Am Rande eines Schilffeldes lebte zumindest zeitweise auch die Wanderratte *Rattus norvegicus* an einer Stelle in unmittelbarer Nähe eines Hochstandes, an der Bauern und Jäger(!) regelmäßig Kadaver (Hühner, Rinder-Totgeburten u. Ä.) und Gekröse entsorgten.

Auch das Mauswiesel *Mustela nivalis*, das Eichhörnchen *Sciurus vulgaris* und die Hauskatze *Felis silvestris* f. *catus* machten sich gelegentlich verdächtig. Dagegen haben Kleinsäuger wie Spitzmäuse *Soricidae* und Echte Mäuse *Muridae* als Prädatoren ganz offensichtlich eine Rolle gespielt. In den letzten Jahren könnte auch, zumindest einmal, der Biber *Castor fiber* mit seinen am Bachufer entlangziehenden, ausgewalzten Gängen durch die krautige Vegetation Nester ungewollt vernichtet haben.

Die Prädation wurde ab Ende Juni durch das Verkahlen und Abfallen (Lichtmangel) der untersten Blätter der Brennessel-Stängel und damit ein gutes Einsehen der Nester vom Boden aus sowie gelegentlich durch eine starke Lichtung der oberen Blätter durch Käfer- und Raupenfraß, begünstigt.

Die unter dem Punkt „Regen“ angeführten Verluste beziehen sich vor allem auf niedergedrückte Vegetation. Diese auch schon aus anderen Gegenden bekannte Verlustursache durch „Lagern des Getreides“ (Peitzmeier 1960) führte auch auf der Untersuchungsfläche, vor allem beim Rohr-Glanzgras, immer wieder zu Gelegeeinbußen. Dazu kamen oft noch die Gewöhnliche Zaunwinde *Calystegia sepium* und das Kletten-Labkraut *Galium aparine*, die über den Nestern und durchdringliche, stark verfilzte Pflanzenteppiche bilden konnten und diese von oben zusammendrückten. Auch durch das einseitige Abrutschen des Nestes an den Trägerhalmen konnten Kippungen bis zu 70° hervorgerufen werden.

Die anthropogenen Verluste wurden, wie auch anderswo (z. B. Bauer 2000), vor allem durch das Ausmähen verursacht. Aufklärung der Landwirte über den ökologischen Wert eines Feuchtgebietes durch Schrift (Franz & Sombrutzki 1992) und Bild (Diavorträge des Verfassers) können durch Unterlassung des routinemäßigen Abmähens von Ufer- und Wegrändern durchaus zu einer Verbesserung führen. Im schlimmsten Fall können solche traditionellen „Pflege“-Maßnahmen sogar zum völligen Zusammenbruch von Kleinpopulationen führen, wie es z. B. Vidal (1997) für das Regental nördlich von Regensburg aufzeigte.

Ein diesbezüglich gravierender Fall ereignete sich am 29./30. Juni 2005 auf der Probefläche. Als ich am 1. Juli zu meinem Untersuchungsgebiet kam, um nach meinen „Schützlingen“ zu sehen, war ich wie vom Donner gerührt. Eine

Fläche von 1,3 ha Schilf und Schilf-Mischvegetation, die seit Beginn der Begehungen im Jahr 1975 nie (!) gemäht wurde, war ein einziges Stoppelfeld! Es kamen damals nicht nur die Nestlinge der Sumpfrohrsänger ums Leben, sondern auch die von Teichrohrsänger, Feldschwirl und Rohrammer.

Etwas Hoffnung kann vielleicht auf die kürzlich gegründete „Allgäuer Moorallianz“ gesetzt werden, ein Zusammenschluss der Landkreise Oberallgäu, Ostallgäu und Lindau, der Höheren und Unteren Naturschutzbehörde der Regierung von Schwaben und von Landschaftspflege- und Naturschutzverbänden. Sie wollen versuchen, unsere letzten Feuchtgebiete zu erhalten, einige auch zu renaturieren und die Streuwiesenbewirtschaftung nachhaltig zu sichern.

Phänologie

Heimzug. Die früheste Ankunft eines Sumpfrohrsängers im Lkr. Oberallgäu wurde am 16.04.2003 an der Iller bei Kempten registriert, als ein Durchzügler seinen Gesang ertönen ließ (Harsch in Walter 2004). Seit Beginn regelmäßiger avifaunistischer Aufzeichnungen aus dem Landkreis im Jahr 1978 liegen nur noch drei weitere Aprildaten vor (26., 28. und 30.; Spindler und Feuerer in Walter 1979-2008). Nur zwei ähnlich frühe Daten geben Glutz von Blotzheim & Bauer (1991) an: 15.04.1902 für die Schweiz und 16.04.1945 für die Niederlande. Auf der Untersuchungsfläche wurde das früheste Erscheinen am 5. Mai 2000 festgestellt. Die jährlichen Ankunftsdaten sind in Tab. 8 wiedergegeben. Da in vielen Jahren nicht täglich, sondern in 2 (-3)-tägigem Turnus kontrolliert wurde, können die Sumpfrohrsänger in manchen Jahren auch zwei (bis drei) Tage früher angekommen sein. Da diese Art vom zeitiger zurückkehrenden Teichrohrsänger nur durch den Gesang exakt aus der Ferne unterschieden werden kann, sind die Ankunftsdaten identisch mit dem Erstgesang. Das 13-jährige Mittel für die Erstankunft fällt auf den 12. Mai ($\bar{x} = 3,8$; $s = 4,4$).

Das früheste von 6 Aprildaten (1947-1996) aus Baden-Württemberg ist der 27.04.1997, der Mittelwert der 10. Mai und der Median des Durchzugs der 12. Mai (Hölzinger 1999). Franz (1981) notierte für die Erstbeobachtungen bei Coburg von 1977-1980 den 7. bis 13. Mai. Im

Hagener Raum ermittelte Schücking (1965) den 12. Mai als Durchschnittsdatum. Für den unteren Inn gibt Erlinger (1987) den Mittelwert von 11 (bzw. 12 [sic!]) Ankunftsdaten mit dem 14. Mai (9.-19.5.) an.

Wegzug. Die saisonal letzten (Voll)-Gesänge sind ebenfalls aus Tab. 8 ersichtlich. Bei vereinzelt im August bis sogar Anfang September verhalten und bruchstückweise vorgetragenen Strophen dürfte es sich um Jugendgesang gehandelt haben. Der saisonal letzte Vollgesang wurde auf der Probefläche am 31. Juli 2003 vernommen. Als 13-jähriger Mittelwert errechnet sich der 13. Juli ($\bar{x} = 4,2$; $s = 6,7$). Da der Letztgesang eines Vogels offenbar schwieriger zu notieren ist, sind Angaben dazu nicht häufig. „Spätankömmlinge und Umsiedler singen noch bis Anfang August“, schreiben Glutz von Blotzheim & Bauer (1991) und führen Blaser (briefl.) an, der einzelne Strophen am Brutplatz ebenfalls bis 31. Juli vernahm.

Die individuelle Aufenthaltsdauer von 2-3,5 Monaten (Brüter bzw. Diesjährige) am Brutort ist die kürzeste in der Allgäuer Vogelwelt. In ungünstigen Jahren, d. h. niedrige Temperaturen und viel Regen, verlassen offenbar viele Sumpfrohrsänger nach Aufgabe ihres Geleges auch das Brutgebiet. So verschwanden 1999, nach dreimaliger Überschwemmung des Kontrollgebietes, viele bereits ab Mitte Juli aus ihrem Brutrevier. Zugaktivitätsmuster gekäfigter süddeutscher Sumpfrohrsänger sowie Augustfänge in NO-Afrika weisen ebenfalls auf ein frühes Verlassen hin (Dowsett-Lemaire & Dowsett 1987, Berthold 2000). Dies schlug sich in diesem Jahr auch in den geringsten Fangzahlen seit 1995 für die ersten beiden August-Dekaden nieder.

Das Altersverhältnis der Fänglinge ($n = 196$) für den Monat August liegt bei nur 19,5% an nichtdiesjährigen Vögeln. Unter Berücksichtigung der mittleren Gelegestärke und des Ausfliegeerfolges bedeutet dies, dass prozentual weit mehr adulte Sumpfrohrsänger das Brutgebiet bereits Ende Juli verlassen haben als diesjährige. (Unter der Annahme, dass die Fänglinge überwiegend aus heimischen Gefilden sind und nicht Durchzügler.)

Seriöse saisonal letzte Beobachtungen von Sumpfrohrsängern sind nach Auffassung des Autors nur über Fänglinge gewährleistet, bei gleichzeitiger Überprüfung zahlreicher Parame-

Tab. 9. Jährliche Letzt-Fänge des Sumpfrohrsängers; dj = diesjährig, ndj = nicht diesjährig, – latest captures of Marsh Warblers; dj = bird of the year, ndj = older birds.

Jahr	Datum	Alter
1996	07.09.	–
1997	05.09.	ndj
1998	03.09.	dj
1999	28.08.	–
2000	30.08.	dj
2001	05.10.	dj
2002	26.08.	dj
2003	04.09.	dj
2004	03.09.	dj
2005	06.09.	ndj
2006	31.08.	dj
2007	16.09.	dj
2008	02.09.	dj
Mittel	05.09.	

ter (z. B. Flügel-/Kerbenlänge, Schnabellänge, -höhe, -breite, Fußspanne mit Krallen usw.) und die daraus gebildeten Indizes (Leisler & Winkler 1978, 1979, Svensson 1992).

Der jahreszeitlich letzte Sumpfrohrsänger, der je auf der Untersuchungsfläche festgestellt werden konnte, wurde am 5. Oktober 2001 als diesjähriger Vogel beringt, er blieb der einzige Oktoberfängling. Nur aus 9 der 13 Untersuchungsjahre liegen September-Nachweise vor, der späteste fiel auf den 21. Sept. 2001, es handelte sich um einen im selben Jahr am 25. Juni beringten Nestling. 82% der jährlich letzten Fänglinge ($n = 11$) waren diesjährig (dj), der Rest älter (ndj). Der Mittelwert aller Letztfänge (1996-2008) ergibt den 5. September ($\bar{x} = 5,8$; $s = 9,9$; Tab. 9).

Von der 100 km westlich gelegenen Fangstation in der Mettnau (Vogelwarte Radolfzell, Bodensee) liegen folgende saisonale Letzttdaten dieser Art vor: 07. und 09.10.1974, 20.10.1992 (Salewski 2009, briefl.).

Springer (1960) fing den saisonal letzten Sumpfrohrsänger am 30.08.1959 am Ismaninger Speichersee, dies ist auch bei Wüst (1986) der bis dahin jahreszeitlich letzte bayerische Sumpf-

Tab. 10. Prozentualer Anteil des Sumpfrohrsängers an dem aller Fänglinge – *Proportion of Marsh Warblers to all captured birds.* (Fangstunden = hours trapped; Fänglinge gesamt = total of all birds caught.)

Jahr	Fangstunden	Fänglinge gesamt	Sumpfrohrsänger (%)
1996	62	142	22,5
1997	56	104	18,3
1998	69	310	9,7
1999	101	187	4,8
2000	105	157	5,7
2001	93	195	12,8
2002	108	194	8,8
2003	113	346	12,4
2004	122	320	7,2
2005	71	133	12,0
2006	69	125	4,8
2007	86	197	4,6
2008	111	198	6,6
Mittel	89,7	200,6	10,0

rohrsänger. Hölzinger (1999) nennt 3 Oktoberdaten (1. 8. und 9.10.) östlich von Stuttgart und den oben erwähnten Fängling vom 09.10.74 in der Mettnau am Bodensee. Auf österreichischer Seite wurde im Rheindelta der jahreszeitlich letzte Sumpfrohrsänger am 16. Sept. gefangen (Kilzer & Blum 1991). Stein (2000) führt für Sachsen-Anhalt an: „Nachzügler können bis Anfang Okt. (28. Dekade) verweilen.“

Glutz von Blotzheim & Bauer (1991) äußern sich zu späten Wegzugdaten nur pauschal: „[...] es liegen nur wenige Nachweise aus dem September und [...] vereinzelt aus dem Oktober vor“, da offensichtlich detaillierte Dokumentationen solcher Nachweise bisher nicht in ausreichend kritikfester Form festgehalten wurden.

Beringung

Beringungsmodi. Auf der Untersuchungsfläche wurden von 1995-2008 insgesamt 264 Individuen als Fänglinge (Abb. 20) und von 1994-2006 zusätzlich 401 Nestlinge (Abb. 21) mit Ringen der Vogelwarte Radolfzell versehen. Da 1995 an nur 2 Tagen (16 h) mit nur 8 Japannetzen gefangen wurde (13 Fänglinge), ab 1996

jedoch stets mit 10, ist dieses Fangjahr im Diagramm nicht berücksichtigt worden.

Farbberingt wurden 340 Nestlinge (1995-2005), davon 252 individuell (1995-2003) und 88 (2004-2005) mit einer Jahresfarbe. Von den in den Jahren 1995-2005 farbberingten 236 Fänglingen wurden 197 individuell (1995-2003) und 39 (2004-2005) jeweils mit einer Jahresfarbe gekennzeichnet. Pro Individuum wurden maximal 2 Farbringe sowie ein Ring der Vogelwarte Radolfzell verwendet. Bis Ende 2009 wurden keinerlei Wiederfunde vom Autor beringter Sumpfrohrsänger außerhalb der Probefläche gemeldet!

Der prozentuale Anteil jährlich gefangener Sumpfrohrsänger (Individuen), gemessen an den Individuen aller gefangenen Arten, zeigt Tabelle 10. Der hohe Wert (22,5%) im Jahr 1996 kam dadurch zustande, dass ausnahmsweise nur von Mitte bis Ende Juli an 4 Tagen die Netze gestellt wurden. Ab 1997 erfolgte dies stets ab August, deshalb wurde der 1995-Wert in den folgenden Angaben nicht berücksichtigt. Trotzdem ergeben sich stark schwankende Anteile von 4,6-18,3 % ($M_{12} = 9,0$; $\bar{x} = 3,4$; $s = 4,2$) gefangener Sumpfrohrsänger, bezogen auf alle jährli-

chen Fänglinge. Dies ist auch dadurch bedingt, dass die Art nur im August und September (ausnahmsweise 1x im Oktober) in die Netze ging, während der Anteil der Fangstunden für den Oktober stärkeren Schwankungen unterworfen war.

Ortstreue. Die Überprüfung der Wiederkehrrate erfolgte bis einschließlich 2006 durch Sichtung und Netzfang, 2007 und 2008 nur durch Netzfang. Wie Tab. 11 zeigt, sind nur 5 Individuen (13,9%) durch Netzfang identifiziert worden, der Rest durch Sichtung der Farbmarkierung. Letztere Angaben sind Minimalwerte, da Sumpfrohrsänger sehr agile Vögel sind und die Ringkombinationen nur bei wenigen Anlässen einwandfrei abzulesen waren. Relativ gute Gelegenheiten ergaben sich beim Gesang auf exponierten Warten, bei der Nahrungssuche am Rande hochstehender Vegetation, beim Nestbau und der Beringung der Nestlinge, da sich hierbei die Eltern oft sehr nahe dem Beringer zeigten. Deshalb wurden nicht alle auf der Untersuchungsfläche anwesenden markierten Individuen wiedererkannt bzw. konnten nicht hundertprozentig identifiziert werden und gingen somit nicht in die Auswertung ein.

In Tab. 11 fällt besonders das Wiederauftauchen eines auf der Probefläche geborenen Sumpfrohrsängers nach 11 (!) Jahren ins Auge. Da es sich leider „nur“ um einen Sichtnachweis handelt, muss auf den Sachverhalt etwas genauer eingegangen werden. Der Vogel wurde zum

ersten Mal am 03.06.2006 am Rande der Untersuchungsfläche auf einem Weidenbusch singend beobachtet. Die zweifelsfreie Erkennung der Ringe ergab: Linker Fuß 1 Alu-Ring und rechter Fuß 1 roter Plastik-Ring. Laut Codierungstabelle wurde der Vogel demnach am 27.06.1995 zusammen mit 3 Geschwistern im Nest beringt (BE 41201).

Dem Autor fallen nur zwei Argumente ein, das hohe Alter dieses Rückkehrers anzuzweifeln. Es ist bekannt, dass manche Farben der Plastik-Ringe im Laufe der Jahre verblassen bzw. sich verändern (vergilben). Der Untersuchende konnte dies selbst bei den Farben Weiß, Gelb und Orange feststellen, jedoch nicht so stark bei dem kräftigen Rot des hier verwendeten Ringes. (Zufälligerweise würde ein oranger oder gelber Farbring statt des roten zwei Nestgeschwister betreffen!).

Als Zweites käme noch in Betracht, dass der Sumpfrohrsänger einen zusätzlichen zweiten Plastik-Ring im Laufe der Jahre verloren hat. Dies ist allerdings sehr unwahrscheinlich, da die Ringe mit Aceton verklebt wurden.

Zwei Individuen besaßen ein Mindestalter von 6 Jahren. Senk (in Hölzinger 1999) fand für einen in Baden-Württemberg wieder gefangenen Sumpfrohrsänger ebenfalls ein Mindestalter von 6 Jahren. Glutz von Blotzheim & Bauer (1991) geben das Mindestalter von 2 Fänglingen mit 8 und 9 Jahren an. Stein (1986) berechnete anhand der Daten (Adultmortalität, Reproduktions- u. Überlebensrate, Lebenserwartung) von 80 Wiederfängen zweier Brutkollektive in Sach-

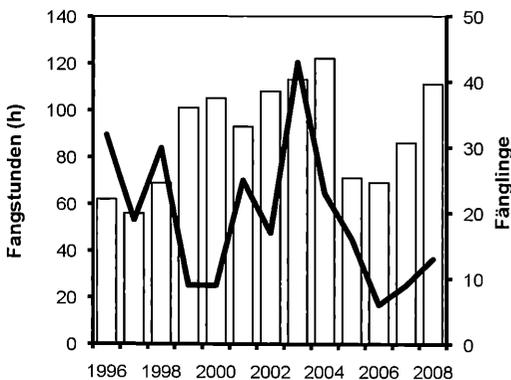


Abb. 20. Jährliche Fangstunden (Säulen) und Fänglinge (Kurve). – Annual trapping time (bars, h) and captured Marsh Warblers (curve).

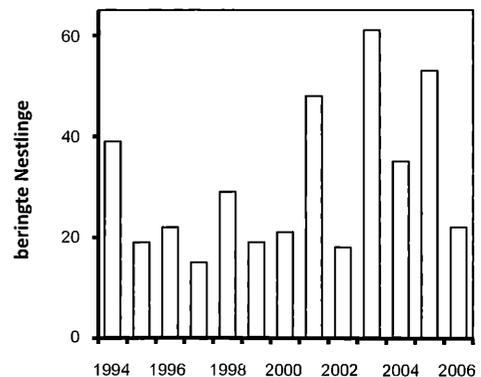


Abb. 21. Jährlich beringte Nestlinge. – Nestlings ringed by year.

Ind. Nr.	Bering. Jahr	Ring- Nr.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	11.
1	1994	BX 81059	N	N					
2	1995	BE 41201							N
3		BE 41207							
4		BE 41212							
5		BE 41214							
6		BE 41229							
7		BE 41230							
8		BE 41231							
9		BE 41232							
10		BE 41233							
11		BE 41246	N						
12	1996	BE 41282	N	N					
13		BE 41283		N					
14		BE 41298							
15		BE 63945							
16	1997	BY 16808	N						
17		BY 16816							
18		BY 16826							
19		BY 16853							
20	1998	BX 38458							
21	1999	BK 20835							
22	2000	BK 20989							
23		BK 20993							
24	2001	BK 21063							
25		BK 21066							
26		BK 21071							
27		BK 21084							
28		BK 21088							
29		BK 21131							
30	2002	B1A 0388							
31		B1E 7918							
32		B1E 7931							
33	2003	B1K 8932							
34		B1K 8952							
35	2004	weiß							
36	2005	rot							

Tab. 11. Wiederbeobachtungen von 36 Sumpfrohrsänger-Individuen im n. Jahr nach ihrer Beringung (1994-2005). Dunkel: Netzfänge; hellgrau: Sichtungen; N: als Nestling beringt, alle übrigen als Fängling beringt. – Records of 36 Marsh Warblers controlled in years after ringing (1994-2005); dark grey: net capture, pale grey: sight record; N: ringed as nestling, all others trapped.

sen-Anhalt das Höchstalter beim Sumpfrohrsänger mit 10-13 Jahre. Derselbe kontrollierte fast jährlich einen von ihm, am 04.06.2000 bei Magdeburg beringten Sumpfrohrsänger (zuletzt am 11.06.2008), der somit an der Schwelle vom 9. zum 10. Lebensjahr war (Stein 2009 per E-Mail).

Die Philopatrie der Allgäuer Sumpfrohrsänger scheint nach obigem Zahlenmaterial nicht sehr ausgeprägt zu sein, jedoch handelt es sich, wie schon erwähnt, um Minimalangaben. Da sich an die Untersuchungsfläche im Osten und Süden weitere Rohrsänger-Habitate anschlossen, dürften sich mit großer Wahrscheinlichkeit

auch dort Rückkehrer angesiedelt haben, die nicht erfasst wurden. Die Geburtsortstreue von 379 beringten Nestlingen (1994-2005) beträgt nur 2,1% und die Brutortstreue von 236 Fänglingen (1995-2005) 11,9%. Obwohl 1994 Nestlinge nicht farbberingt wurden, konnte eine Zuordnung durch Sicht erfolgen (1 Alu-Ring), da in diesem Jahr noch keine Beringung der Fänglinge erfolgte.

Kasperek (1977) beringte in Oberbayern 1975 und 1976 insgesamt 15 Fänglinge, von denen 4 in den nächsten 1-2 Jahren wieder zurückkehrten, das sind 26,7%. Von 54 beringten Nestlingen konnte er allerdings keinen Wiederfang erbringen. Von 90 beringten Nestlingen (bzw. eben flügge) konnte Stein (2000) auf 9 Kontrollflächen in Sachsen-Anhalt (1971-2000) 4 (4,4%) durch Wiederfang bestätigen, 3096 beringte Fänglinge ergaben eine Wiederfang-Quote von 8,8%. Auf dem Fangplatz Schollene (im N Sachsen-Anhalts) erzielte Stein (2009 per E-Mail) in den Jahren 1972-2008 von 967 Erstfängen von 124 Individuen 165 Wiederfänge in späteren Jahren, die sich wie folgt verteilen: nach 1 Jahr 92, nach 2 Jahren 36, nach 3 Jahren 18, nach 4 Jahren 8, nach 5 Jahren 9 und nach 6 Jahren 2.

In einer belgischen und französischen Population lag die Geburtsortstreue bei 0,8 bzw. 3,1% und die Wiederfangquote am Brutplatz beringter Altvögel im Folgejahr 26% Männchen und 17,4% Weibchen bzw. 44,1% Männchen und 26,5% Weibchen (Dowsett-Lemaire und Francois in Glutz von Blotzheim & Bauer 1991). Allerdings erfolgte die Kontrolle nur über Fang,

was zwangsläufig zu geringeren Werten führt. Wiprächtiger (in Glutz von Blotzheim & Bauer 1991) ermittelte, ebenfalls durch Fang, in 4 Jahren eine Geburtsortstreue von 2,7-11,4%.

Unter Berücksichtigung, dass auf der Allgäuer Probefläche zum Fang zusätzlich auch noch Farbringe zum Einsatz kamen, ist die Rückkehrquote vergleichsweise als sehr gering zu bezeichnen.

Körpermaße

Die **Flügelängen** wurden nach der „max. chord“-Methode („flattened and straightened wing“, Svensson 1992) vorgenommen. 104 diesjährige Sumpfrohrsänger, die im August vermessenen wurden, variierten zwischen 61,5 und 72 mm ($M_{104} = 67,2$; $\bar{x} = 1,5$; $s = 2,0$; Median u. Quartilen: 67,3 [Q₁ 66,2; Q₃ 68,5]; Abb. 22). Die linksschiefe Verteilung dürfte auf Spätbruten zurückzuführen sein, bei denen die Jungen Ende Juli flügge werden, in Ausnahmefällen sogar erst Anfang August. 16 im selben Monat gefangene nichtdiesjährige Vögel lagen zwischen 65,5 und 73,0 mm ($M_{17} = 68,1$; $\bar{x} = 1,4$; $s = 1,9$; Median und Quartilen: 67,5 [Q₁ 67, Q₃ 68,5]; Abb. 22). Wie zu erwarten, sind die Werte gegenüber den diesjährigen Vögeln etwas größer.

Die Flügelängen von 13 Sumpfrohrsängern, die am 26./27. Mai 2005 vermessenen wurden, lagen zwischen 67 und 72 mm ($M_{13} = 69,3$; $\bar{x} = 1,5$; $s = 1,8$; Median u. Quartilen: 69 [Q₁ 68, Q₃ 70,5], Abb. 24) womit sie über den Adult-Herbstfängen lagen.

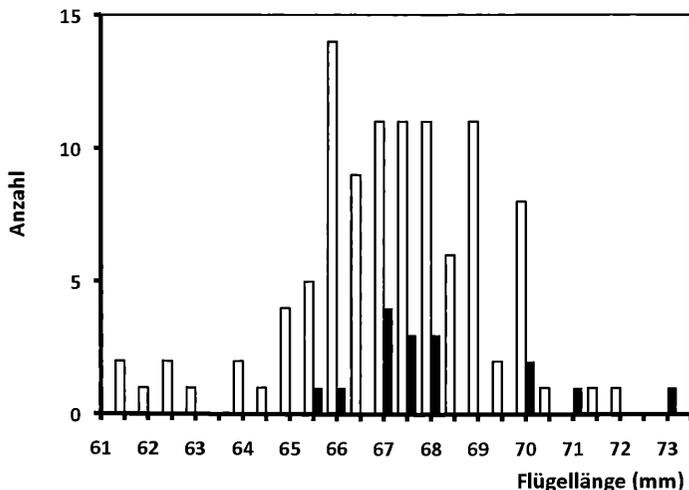


Abb. 22. Flügelängen im August gefangener diesjähriger (grau, $n = 104$) und nichtdiesjähriger (schwarz, $n = 16$) Sumpfrohrsänger. – Wing length of Marsh Warblers captured in their first August (grey, $n = 104$) and adult (black, $n = 16$).

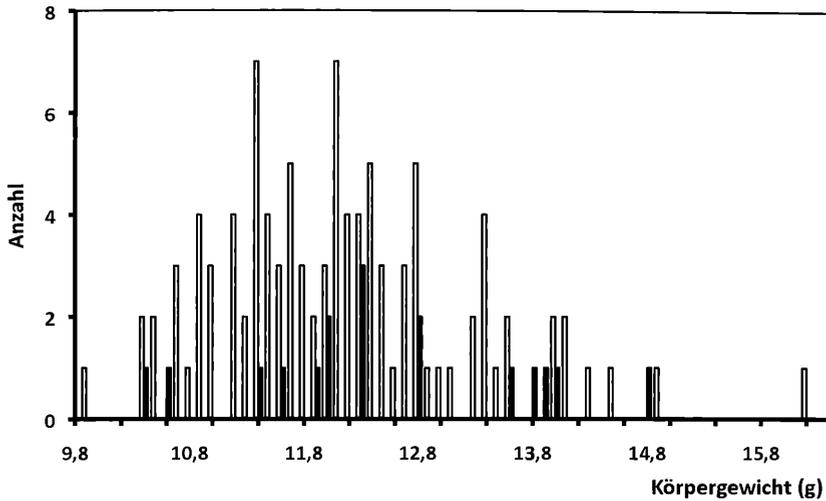


Abb. 23. Körpergewichte im August gefangener diesjähriger (grau, $n = 101$) und nichtdiesjähriger (schwarz, $n = 17$) Sumpfrohrsänger. – Body mass of Marsh Warblers captured in their first August (grey, $n = 101$) and adult (black, $n = 17$).

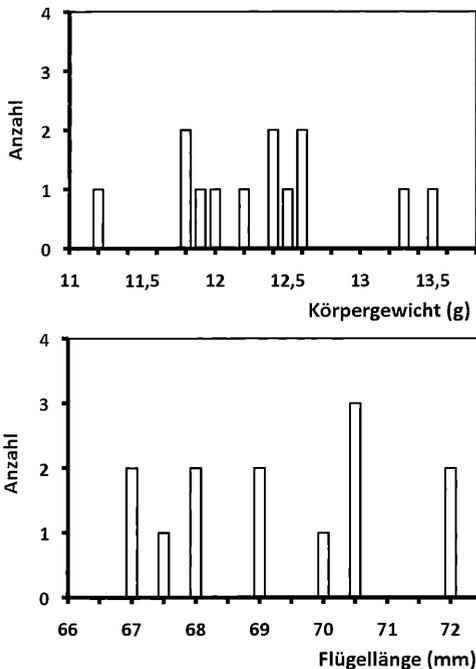


Abb. 24. Flügelängen (oben) und Körpergewichte (unten) von 13 am 26./27. Mai 2005 gefangenen Sumpfrohrsängern. Wing length (above) and body mass (below) of 13 Marsh Warblers captured on 26th–27th May 2005.

Die durchschnittliche Flügelänge von 135 dj August-Fänglingen (1972-2006) aus der Mettnau/Bodensee betrug 69,1 ($s = 1,7$) und von 4 ndj 69,4 mm ($s = 2,3$; Salewski 2009, briefl.). Somit erweisen sich die Werte der 100 km westlich dieser Probefläche gemessenen Diesjähriger als deutlich länger. Eventuell ist ein größerer Anteil jener Individuen zum Zeitpunkt der Beringung etwas älter als die Allgäuer, da frühere und erfolgreichere Bruten (weniger späte Nachgelege) in tiefergelegenen Gegenden (z. B. NW-Frankreich, Benelux-Staaten, N-Deutschland) erfolgten.

30 dj August-Fänglinge von 2008 aus Sachsen-Anhalt hatten eine Flügelänge von 64,0-70,0 mm ($M = 67,6$; $\bar{x} = 1,4$; $s = 1,7$; Stein 2009, per E-Mail). Somit im Mittel etwa wie die Allgäuer, allerdings nicht so stark streuend.

Vergleicht man den Mittelwert der oben angeführten 13 Mai-Fänglinge mit dem von 521 von Mai bis Ende Juni im nördlichen Sachsen-Anhalt ermittelten (Stein 1984), so ergibt sich praktisch der gleiche Wert ($M_{521} = 69,35$; $s = 1,76$) obwohl dort die 40-fache Menge an Sumpfrohrsängern vermessen wurde.

Springer (1960) gibt vom Ismaninger Speichersee bei München für 25 diesjährige Sumpfrohrsänger Werte zwischen 65,2 und 70,2 mm ($M_{25} = 67,1$) und von 10 adulten 66,0-72,2 mm ($M_{10} = 67,9$) an, ohne jedoch den Fangmonat und die Messmethode zu nennen.

Alter (Tage)	Max.	Min.	Mittel	s	n	
4	7,5	4,1	6,1	0,8	1,1	7
5	10,6	3,8	8,5	1,1	1,5	69
6	11,9	7,5	10,0	0,8	1,0	59
7	12,7	9,1	10,8	0,7	0,9	26

Tab. 12. Körpergewichte (g) von verschieden alten Nestlingen. *Body mass (g) of nestlings at between 4 and 7 days after hatching.*

Das **Körpergewicht** von 101 im August gewonnenen diesjährigen Sumpfrohrsängern variierte zwischen 9,9 und 16,2 g ($M_{101} = 12,1$; $\bar{x} = 0,8$; $s = 1,1$; Median u. Quartilen: 12,1 [Q_1 11,4; Q_3 12,7]), nichtdiesjährige Vögel ($n = 17$) aus demselben Monat lagen zwischen 10,4 und 14,8 g ($M_{17} = 12,5$; $\bar{x} = 1,0$; $s = 1,2$; Median u. Quartilen: 12,3 [Q_1 11,9; Q_3 13,6]; Abb. 23). Das durchschnittliche Gewicht der oben erwähnten 135 dj August-Fänglingen aus der Mettnau lag bei $M_{135} = 11,9$ ($s = 1,1$) und das der ndj $M_4 = 13,7$ g ($s = 1,2$; Salewski 2009, per E-Mail). 30 dj August-Fänglinge von 2008 aus Sachsen-Anhalt wogen 11-15,8 g ($M = 12,5$; $\bar{x} = 0,8$; $s = 1,1$; Stein 2009, per E-Mail).

Das Körpergewicht der am 26./27. Mai 2005 auf der Probestfläche gefangenen Individuen ($n = 13$) variierte zwischen 11,2 und 13,5 g ($M_{13} = 12,3$; $\bar{x} = 0,5$; $s = 0,6$; Median u. Quartilen: 12,4 [Q_1 11,9; Q_3 12,6], Abb. 24) womit sie kaum über den adulten Herbstfängen lagen.

Im Rahmen eines deutsch-polnischen Projektes wurden von 2002-2005 auch Körpergewicht und Länge der 2. Handschwinge von Nestlingen gemessen. Es handelte sich dabei um eine Kooperation der Vogelwarte Radolfzell mit der polnischen Universität Wrocław, bei der es um den Vergleich des Bruterfolges und der Jungvogel-Kondition ausgewählter polnischer und deutscher Vogelarten ging. Hier sollen nur in geraffter Form einige Daten zum Körpergewicht der Nestlinge angeführt werden.

In Tab. 12. sind die Gewichte von 4-7-tägigen Nestlingen aufgelistet. Dabei ist zu berücksichtigen, dass das Alter der Nestlinge ein und derselben Brut nicht selten um einen halben bis gut einen Tag differieren konnte (siehe „Bebrütung“). Noch deutlicher kam dies zwischen verschiedenen gleichaltrigen Bruten zu tragen; z.B. 55% Differenz bei 4-tägigen Nestlingen: Gewichtsspanne 4,1-7,5 g! Je älter die Nestlinge wurden, um so mehr glichen sich die Unterschiede in der Körpermasse wieder aus. Wäh-

rend bei 5-Tägigen ($n = 69$) im Extremfall das Nesthäkchen gegenüber dem schwersten Geschwister nur 48,3% von dessen Gewicht hatte, lag der Wert bei 6-Tägigen ($n = 59$) schon bei 73,5% und bei 7-Tägigen ($n = 26$) bereits bei 83,4%; d.h. bis zum Flüggewerden wurden die unterschiedlichen Körpermassen der Geschwister wieder einigermaßen einander angepasst.

In einigen Fällen konnten als Nestlinge gewogene Sumpfrohrsänger später durch Fang wieder auf ihr Körpergewicht überprüft werden. Dabei zeigten sich individuell stark variierende Zunahmen des Körpergewichtes. Während beispielsweise in einem Fall das Körpergewicht eines 7-tägigen Nestlings von 10,9 g auch am 38. Tag noch dasselbe war, stieg dieses bei zwei anderen Gleichaltrigen von 9,6 auf 11,7 bzw. von 9,7 auf 11,8 g am 39. Lebenstag.

Albinismus

Zum Schluss soll noch über einen Fall von symmetrischem Teilalbinismus beim Sumpfrohrsänger berichtet werden. Es handelte sich um ein Männchen, das 1995 von Anfang Juni bis zum Raub seiner Nachbrut Mitte Juli, auf der Probestfläche verweilte. Der Vogel hatte beidseitig je 3 rein weiße Handschwinge (H_3 - H_5 , gezählt von innen nach außen) und sah dadurch im Flug sehr spektakulär aus. Partieller Albinismus ist bei dieser Art schon mehrfach nachgewiesen worden (Glutz von Blotzheim & Bauer 1991). Die Abbildungen bei Stein (2004) zeigen im Prinzip die gleiche Variante dieser Anomalie, nur dass bei jenem bei Magdeburg gefangenen Sumpfrohrsänger jeweils doppelt so viele Handschwinge (H_1 - H_6) weiß gefärbt waren.

Schlussbemerkung

Das Zusammenfassen der sehr umfangreichen Feldnotizen, Tabellenblätter und sonstigen Aufzeichnungen (ca. 3.200 DIN-A 4-Seiten) und das

Überführen dieser in digitalisierbare Form war zwar manchmal sehr mühsam und langwierig, jedoch konnten dabei viele sehr schöne (und weniger schöne) Erinnerungen dieser 15-jährigen Feldarbeit (ein Lebensabschnitt!) nochmals durchlebt werden.

Was war es für ein bewegender und ergreifender (in beiden Bedeutungen!) Moment, einen 6-jährigen Sumpfrohrsänger, den man schon als „Baby“ in den Händen hielt, aus dem Netz zu lösen und in ehrfürchtigem Staunen sich der gewaltigen Leistung dieses 12 g leichten Vögelchens bewusst zu werden. Um von seinem Geburtsort in sein südafrikanisches Ruheziel und wieder zurück zu gelangen, musste es zehnmal (!) mit eigener Muskelkraft eine Strecke von 9.500-10.500 km zurücklegen und dabei ständig um sein Leben bangen. Solche Augenblicke wogen jahrelangen Verzicht auf Urlaubsreisen, körperliche Mühseligkeiten und Schmerzen bei weitem wieder auf. Das stoische Ertragen-Müssen von Mücken- und Bremsenstichen an schwülen Junitagen beim diffizilen Vermessen der zerbrechlichen Eier oder stundenlanges Ausharren in durchnässter Kleidung an bitterkalten Maitagen sind im Vergleich zu den Leistungen der Hauptakteure dieser Arbeit nur marginale Bagatellen.

Aber vielleicht haben sich die Unannehmlichkeiten, die die Rohrsänger durch diese Untersuchung zweifellos hinnehmen mussten, für sie insofern gelohnt, als dadurch anthropogenen Verschlechterungen ihres Lebensraumes künftig vorgebeugt oder sogar Verbesserungen durchgeführt werden können. In Anbetracht zurückliegender, negativer Erfahrungen allerding vielleicht nicht ganz realitätsnah:

Als der Autor vor ca. 25 Jahren der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Oberallgäu einen neuen illegal angelegten Drainagegraben in einer Orchideenwiese mit ca. 1.800 *Orchis incarnata*-Pflanzen im Betzigauer Moos meldete, erfolgte wenigstens kurz darauf eine Ortsbesichtigung. Wenn auch die Angelegenheit mit der Begründung „Wenn wir das Verfüllen des Grabens anordnen, wird der Flurschaden nur noch größer“ sehr bald im Sande bzw. Moos verlief. Wenige Jahre später, nach Wechsel des Dienststellenleiters, erhielt der Verfasser auf ähnliche Vorfälle nicht einmal mehr ein Antwortschreiben!

Doch zurück zu den Sumpfrohrsängern: Der (sehr sparsame, aber wissbegierige) Autor würde einiges dafür geben, um eine Reihe rät-

selhafter Beobachtungen aus dem Leben dieser Sangeskünstler definitiv richtig beantwortet zu bekommen. An kalten, stürmisch-regnerischen Sommertagen bin ich manchmal immer noch in Gedanken bei „meinen“ Sumpfrohrsängern im Betzigauer Moos in ihrem Kampf um die Weitergabe ihres Erbgutes!

Zusammenfassung

Von 1994-2008 wurden im Betzigauer Moos (47° 45' N, 10° 23' E; ca. 450 ha, 710-720 m NN; Bayern, Deutschland), einem Feuchtgebiet östlich von Kempten (Allgäu) auf einer 6 ha großen Probefläche Untersuchungen zur Fortpflanzungsbiologie und Phänologie des Sumpfrohrsängers *Acrocephalus palustris* durchgeführt. Dazu wurden sowohl 401 Nestlinge als auch 264 in Japannetzen gefangene Vögel individuell beringt. Die Reviere ($M_{41} = 1005 \text{ m}^2$) der jährlich 12-25 Brutpaare wurden kartiert sowie verschiedene Nestparameter (Standhöhe $M_{188} = 50,2$; Nesthöhe $M_{149} = 9,3$; Außendurchmesser $M_{148} = 9,6 \times 10,5$; Innendurchmesser $M_{159} = 5,2 \times 5,6 \text{ cm}$; Muldentiefe $M_{157} = 43,8 \text{ mm}$), Gelegegröße ($M_{120} = 4,4$), Eigröße ($M_{563} = 18,6 \times 13,6 \text{ mm}$) u.a. notiert. Angaben zum Legebeginn, Kuckucks-Parasitierung, Brut- ($M_{55} = 11,5$) und Nestlingsdauer ($M_{19} = 11,2 \text{ d}$), Mischbruten, Bruterfolg (Nest-: 62%, Schlüpf-: 60%, Ausfliege-Erfolg: 56%), Verlustursachen, Ortstreue, Siedlungsdichte und Verbreitung im Oberallgäu werden diskutiert. Neben Körpermaßen (Flügelänge: $M_{104} = 67,2$ für dj, $M_{17} = 68,1 \text{ mm}$ für ndj; Gewicht: $M_{101} = 12,1$ für dj, $M_{17} = 12,5 \text{ g}$ für ndj) erfolgen auch phänologische Angaben wie Heimzug, Gesangsperiode, Wegzug u. Ä.

Dank. Die Raiffeisenbank Kempten eG gestattete mir freundlicherweise, auf Ihren verpachteten Grundstücken im Betzigauer Moos meine wissenschaftlichen Untersuchungen durchzuführen, und die Höhere Naturschutzbehörde der Regierung von Schwaben erlaubte in diesem Gebiet den wissenschaftlichen Vogelfang. Diversen Mitarbeitern der Vogelwarte Radolfzell, insbesondere den Herrn W. Fiedler und V. Salewski, danke ich für das prompte Eingehen auf Bitten und Anfragen, was heutzutage leider nicht bei allen Behörden so gepflegt wird. Meine Frau und Herr P. Harsch (Waltenhofen) waren in den Anfangsjahren dem noch Ungeübten eine sehr große Hilfe beim damals noch

täglichen Auf- und Abbau der Netze. In den letzten Jahren ermöglichte es mir mein Berufskollege R. Martin (Kempten), durch zeitlich günstige Stundenplangestaltung Exkursionen bis weit in den Vormittag durchzuführen. Die Herren Dr. K. Schulze-Hagen, H. Stein und R. Pfeifer gaben wertvolle Hinweise und Verbesserungsvorschläge. Das Summary übernahm in bewährter Weise Herr J. Guest. Für die Beschaffung von Literaturkopien danke ich besonders Frau Dr. J. Diller von der Zoologischen Staatssammlung München, Herrn R. Schlenker, ehemals Vogelwarte Radolfzell und Herrn J. Schlögl (Babenhausen). Herr E. Witting unterstützte mich bei der Gestaltung des Eier-Punktdiagramms. Meine Tochter Melanie übernahm die aufwendige und diffizile Ausarbeitung der Vegetationskarte der Untersuchungsfläche, und Herrn Feurer (Krugzell) verdanke ich das Luftbild. Frau Dr. Lübenau-Nestle (Kempten) übernahm eine Moos-Determination, und durch den Chirurgen Dr. Wiedemann (ehemals Krankenhaus Kaufbeuren) konnten die bis Ende der 90er Jahre chronischen Schmerzen und starken Gehbehinderungen zumindest im Hüftbereich des Untersuchenden erfolgreich behoben werden. Allen Genannten gilt mein herzlicher Dank!

Literatur

- Bairlein, F. (1996): Ökologie der Vögel. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Barthel, P.H. & Helbig, A.J. (2005): Artenliste der Vögel Deutschlands. *Limicola* 19: 89-111.
- Bau, A. (1905): Das Brutgeschäft des Sumpfrohrsängers im Vorarlberger Rheintal. *Z. Ool. Orn.* 15: 24-27.
- Bauer, H.G. (1987): Geburtsortstreue und Streuungsverhalten junger Singvögel. *Vogelwarte* 34: 15-32.
- Bauer, H.G. & Berthold, P. (1997): Die Brutvögel Mitteleuropas. Bestand und Gefährdung. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Bauer, U. (2000): Die Brutvögel von Augsburg. *Naturwiss. Verein Schwaben, Sonderbericht* 2000/1: 125-126.
- Beaman, M. & Madge, S. (1998): Handbuch der Vogelbestimmung. Europa und Westpaläarktis. Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Behmann, H. (1964): Ornithologische Beobachtungen aus dem südlichen Allgäu. *Anz. Orn. Ges. Bayern* 7: 153-173.
- Berthold, P. (1977). Der Bruterfolg von Freibrüterpopulationen bei regelmäßiger Nesterkontrolle. *J. Ornithol.* 118: 204-205.
- Berthold, P. (2000): Vogelzug. Eine aktuelle Gesamtübersicht. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt.
- Bezzel, E. (1982): Vögel in der Kulturlandschaft. Ulmer, Stuttgart.
- Bezzel, E., Lechner, F. & Schöpf, H. (1983): Das Murnauer Moos und seine Vogelwelt. *Jb. Ver. Schutz Bergwelt* 48: 71-113.
- Bezzel, E. & Prinzing, R. (1990): Ornithologie. Ulmer, Stuttgart.
- Bezzel, E., Geiersberger, I., Lossow, G.v. & Pfeifer, R. (2005): Brutvögel in Bayern. Verbreitung 1996-1999. Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Bibby, C.J., Burgess, N.D. & Hill, D.A. (1995): Methoden der Feldornithologie: Bestandserfassung in der Praxis. Neumann, Radebeul.
- Brown, R., Ferguson, J., Lawrence, M. & Lees, D. (1988): Federn, Spuren & Zeichen der Vögel Europas. Gerstenberg Verlag, Hildesheim.
- Büchle, J. (1860): Die Wirbelthiere der Memminger Gegend. Ein Beitrag zur Bayerischen Fauna. *Vögel*: 9-30. Memmingen.
- Dathe, H. (1962): Zur Nistökologie des Sumpfrohrsängers, (*Acrocephalus palustris*). *Orn. Mitt.* 14: 117.
- Davies, N.B. & Brooke, M. de L. (1988): Cuckoos versus Reed Warblers: Adaptions and counteradaptation. *Anim. Behav.* 36: 262-284.
- Diesselhorst, G. (1948): Eine Mischbrut Sumpfrohrsänger x Teichrohrsänger, *Orn. Ber.* 1: 239.
- Dörr, E. & Lippert, W. (2001): Flora des Allgäus und seiner Umgebung, Band 1. Berchtesgadener Anzeiger, Berchtesgaden.
- Dörr, E. & Lippert, W. (2004): Flora des Allgäus und seiner Umgebung, Band 2. Berchtesgadener Anzeiger, Berchtesgaden.
- Dowsett-Lemaire, F. (1979): Vocal Behaviour of the Marsh Warbler *Acrocephalus palustris*. *Gerfaut* 69: 475-502.
- Dowsett-Lemaire, F. (1981): Eco-ethological aspects of breeding in the Marsh Warbler, *Acrocephalus palustris*. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)* 35: 437-491.
- Dowsett-Lemaire, F. & Dowsett R.J. (1987): European reed and marsh warblers in Africa: migration patterns, moult and habitat. *Ostrich* 58: 65-85.
- DWD Kempten (1994-2008): Klimatabellen des Deutschen Wetterdienstes.

- Dvorak, M., Ranner, A. & Berg, H.-M. (1993): Atlas der Brutvögel Österreichs. Österreichische Gesellschaft für Vogelkunde (Hrsg.), Verlagshaus Styria, Graz.
- Dyrz, A. & Halupka, L. (2009): The response of the Great Warbler *Acrocephalus arundinaceus* to climate change. *J. Ornithol.* 150: 39-44.
- Eikhorst, W. & Bellebaum, J. (2004): Prädatoren kommen nachts – Gelegeverluste in Wiesenvogelschutzgebieten Ost- und Westdeutschlands. *Natursch. Landschaftspf. Niedersachs.* 41: 81-89.
- Erlinger, G. (1987): Die Rohrsänger der Hagenauer Bucht – Teil 3: Der Sumpfrohrsänger. *ÖKO-L 9/1*: 29-32.
- Flade, M. (1998): Neue Prioritäten im deutschen Vogelschutz: Kleiber oder Wiedehopf? *Falke* 45: 348-355.
- Franz, D. (1981): Ergebnisse einer Populationsuntersuchung am Sumpfrohrsänger *Acrocephalus palustris*. *Anz. ornithol. Ges. Bayern* 20: 105-126.
- Franz, D. & Sombrutzki, A. (1992): Bestandsveränderungen bei Brutvögeln in schmaler Ufervegetation aufgrund gezielter Schutzmaßnahmen. *Natur und Landschaft* 67: 162-165.
- Gärtner, K. (1981): Das Wegnehmen von Wirtsvogeleiern durch den Kuckuck. *Orn. Mitt.* 33: 115-131.
- Gärtner, K. (1982): Zur Ablehnung von Eiern und Jungen des Kuckucks (*Cuculus canorus*) durch die Wirtsvögel – Beobachtungen und experimentelle Untersuchungen am Sumpfrohrsänger (*Acrocephalus palustris*). *Vogelwelt* 103: 201-224.
- Gärtner, K. (2002): Wie verschwinden die Eier aus dem Nest? *Falke* 49: 232-238.
- Garling, M. (1934): Zur Brutbiologie des Sumpfrohrsängers. *Beitr. Fortpflbiol. Vögel* 10: 73-75.
- Garling, M. (1935): Über das Nistgebiet des Sumpfrohrsängers. *Beitr. Fortpflbiol. Vögel* 11: 92-94.
- Gehring, F. (1979): Etude sur la pillage par le Coucou des oeufs de la Rousserolle effarvate. *Nos Oiseaux* 35: 1-16.
- Geyr von Schweppenburg, H. (1941): Zur Brutbiologie von *Acrocephalus palustris*. *Beitr. Fortpfl. Vögel* 17: 1-6.
- Glutz von Blotzheim, U.N. & Bauer, K.M. (Hrsg. 1991): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 12/I: Passeriformes (3. Teil): Sylviidae I. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Hagemeijer, E.J.M., & Blair, M.J. (Editors, 1997): The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. T. & A.D. Poyser, London.
- Haller, W. & Huber, J. (1937): Ueber das Nistgebiet des Sumpfrohrsängers in der Schweiz. *Beitr. Fortpflbiol. Vögel* 13: 62-64.
- Harrison, C. (1975): Jungvögel, Eier und Nester aller Vögel Europas und des Mittleren Ostens. Paul Parey, Hamburg und Berlin.
- Heuwinkel, H. & Müller, U. (1988): Zur Singwartenwahl von Sumpfrohrsänger, Teichrohrsänger und Rohrammer. *Verh. Deutschen Zoolog. Ges.* 935/20: 345-346.
- Hölzinger, J. (1999): Die Vögel Baden-Württembergs, Bd. 3.1, Singvögel 1. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.
- Huber, J. (1936): Brutbiologie des Sumpfrohrsängers. *Vögel der Heimat* 6: 49-58.
- Hund, K. & Mörike, R. (1993): Brutbiologische und ethologische Untersuchung an einer Brutpopulation des Teichrohrsängers (*Acrocephalus scirpaceus*) im Pfrunger Ried/Oberschwaben. *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.* 68: 79-95.
- Jacoby, H., Knötzsch, G. & Schuster, S. (1970): Die Vögel des Bodenseegebietes. *Orn. Beob.* 67 (Beiheft).
- Kasperek, M. (1977): Beobachtungen am Sumpfund Teichrohrsänger (*Acrocephalus palustris* und *A. scirpaceus*). *Jber. OAG Ostbayern* 4: 42-54.
- Kilzer, R. & Blum, V. (1991): Atlas der Brutvögel Vorarlbergs. Österreichische Gesellschaft für Vogelkunde (Hrs.), Dornbirn, Hohenems.
- Koller, J. (1978): *Vogelwelt im Dachauer Moos und im Allacher Forst*. Eigenverlag, Karlsruhe.
- Langgemach, T. & Bellebaum, J. (2005): Prädation und der Schutz bodenbrütender Vogelarten in Deutschland. *Vogelwelt* 126: 259-298.
- Leisler, B. (1975): die Bedeutung der Fußmorphologie für die ökologische Sonderung mitteleuropäischer Rohrsänger (*Acrocephalus*) und Schwirle (*Locustella*). *J. Ornithol.* 116: 117-153.
- Leisler, B. & Winkler, H. (1978): Zur Unterscheidung von Teich- und Sumpfrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus*, *Acrocephalus palustris*). *J. Ornithol.* 119: 340-342.
- Leisler, B. & Winkler, H. (1979): Zur Unterscheidung von Teich- und Sumpfrohrsänger

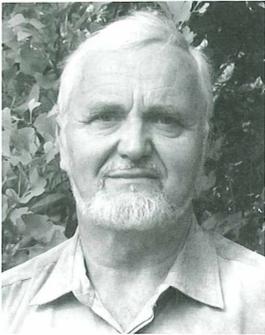
- (*Acrocephalus scirpaceus*, *A. palustris*). Vogelwarte 30. 44-48.
- Leu, J.F. (1855): Bericht über die Vögel des Regierungsbezirkes Schwaben und Neuburg. VIII. Bericht des Naturhistorischen Vereins in Augsburg: 15-34.
- Leu, J.F. (1875): Verzeichnis der im Regierungsbezirk Schwaben und Neuburg vorkommenden Vögel. Ber. naturh. Ver. Augsburg, 23: 109-133.
- Lozan, J.L. & Kausch, H. (1998): Angewandte Statistik für Naturwissenschaftler. Parey, Berlin.
- Lühmann, M. (1935): Über das Nistgebiet des Sumpfrohrsängers. Beitr. Fortpflbiol. Vögel 11: 221.
- Mäck, U., Anka K., Beissmann, W., Böck, H. & Schilhansl, K. (2002): Zur Vogelwelt im Schwäbischen Donaumoos. Ökol. Vögel 24: 247-300.
- Makatsch, W. (1965): Der Vogel und sein Nest. Ziemsens Verlag, Wittenberg.
- Makatsch, W. (1976): Die Eier der Vögel Europas. Bd.2, Neumann Verlag, Leipzig, Radebeul.
- Mayr, C. (1984): Zur Habitat- und Singwartenwahl des Sumpfrohrsängers (*Acrocephalus palustris*). Charadrius 20: 172-177.
- Meynen, E. & Schmidthüsen, J. (1962): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung. Bad Godesberg.
- Moebert, F. & Groebels, F. (1930): Zur Brutbiologie von Sumpf- und Teichrohrsänger *Acrocephalus palustris* (Bechst.) und *Acrocephalus scirpaceus* (Herm.) mit Berücksichtigung der Maße und Standhöhe ihrer Nester. Falco 26: 2-8.
- OAG Bodensee (1983): Die Vögel des Bodenseegebietes. Konstanz.
- Oberdorfer, E. (1990): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.
- Oelke, H. (1977): Methoden der Bestandserfassung von Vögel: Nestersuche – Revierkartierung. Orn Mitt. 29: 151-166.
- Ostendorp, W. (1993): Schilf als Lebensraum. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 68: 173-280.
- Peizmeier, J. (1960): Der Sumpfrohrsänger (*Acrocephalus palustris*) im Getreide. Orn. Mitt. 12: 180.
- Rutschke, E. (Hrsg, 1983): Die Vogelwelt Brandenburgs. Gustav Fischer, Jena.
- Salewski, V. (2009): Mitteilung vom 07.04.2009 der Vogelwarte Radolfzell per E-Mail.
- Schubert, W. (1973): Zur Verbreitung einiger Brutvögel im bayerischen Allgäu. Ber. naturw. Ver. Schwaben 77: 6-15.
- Schücking, A. (1965): Zur Siedlungsdichte und Brutbiologie des Sumpfrohrsängers (*Acrocephalus palustris*). Natur und Heimat 25: 117-123.
- Schmid, H., Luder, R., Naef-Daenzer, B., Graf, R. & Zbinden, N. (1998): Schweizer Brutvogelatlas. Verbreitung der Brutvögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein 1993-1996. Schweizerische Vogelwarte. Sempach.
- Schulze, A. (1989): Eine Zweitbrut (?) beim Sumpfrohrsänger *Acrocephalus palustris*. Anz. ornithol. Ges. Bayern 28: 70-72.
- Schulze-Hagen, K. (1983): Der Bruterfolg beim Sumpfrohrsänger (*Acrocephalus palustris*). Charadrius 19: 36-45.
- Schulze-Hagen, K. (1984a): Bruterfolg des Sumpfrohrsängers (*Acrocephalus palustris*) in Abhängigkeit von der Nistplatzwahl. J. Ornithol. 125: 201-208.
- Schulze-Hagen, K. (1984b): Habitat- und Nistplatzansprüche des Sumpfrohrsängers (*Acrocephalus palustris*) in der rheinischen Ackerbörde. Die Vogelwelt 105/3: 81-97.
- Schulze-Hagen, K. (1992): Parasitierung und Brutverluste durch den Kuckuck (*Cuculus canorus*) bei Teich- und Sumpfrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus*, *A. palustris*) in Mittel- und Westeuropa. J. Ornithol. 133: 237-249.
- Schulze-Hagen, K. & Sennert, G. (1990a): Nestverteidigung bei Teich- und Sumpfrohrsänger *Acrocephalus scirpaceus*, *A. palustris* – Ein Vergleich. Ökol. Vögel 12: 1-11.
- Schulze-Hagen, K. & Sennert, G. (1990b): Teich- und Sumpfrohrsänger *Acrocephalus scirpaceus*, *A. palustris* in gemeinsamem Habitat: Zeitliche und räumliche Trennung. Vogelwarte 35: 215-230.
- Schulze-Hagen, K., Stokke, B.G. & Birkhead, T.R. (2009): Reproductive biology of the European Cuckoo *Cuculus canorus*: early insights, persistent errors and the acquisition of knowledge. J. Orn. 150: 1-16.
- Schwab, A. (1963): Hohe Siedlungsdichte des Sumpfrohrsängers an der Sarneraa OW. Orn. Beob. 60: 109-111.
- Springer, H. (1960): Studien an Rohrsängern. Anz. orn. Ges. Bayern 5: 389-433.

- Stein, H. (1984): Zu einigen biometrischen Maßen adulter Sumpfrohrsänger *Acrocephalus palustris* (Bechst.). Anz. Orn. Ges. Bayern 23: 183-204.
- Stein, H. (1986): Die Mortalitätsrate und daraus abgeleitete Parameter beim Sumpfrohrsänger (*Acrocephalus palustris*). Ber. Vogelwarte Hiddensee H. 7: 15-36.
- Stein, H. (1987). Angaben zur Brutbiologie des Sumpfrohrsängers nach Nestfunden aus den Bezirken Halle und Magdeburg. Apus 6: 259-269.
- Stein, H. (2000): Populationsökologie und Phänologie von Sumpfrohrsänger *Acrocephalus palustris* und Dorngrasmücke *Sylvia communis* im nördlichen Sachsen-Anhalt nach Beringungsergebnissen. Orn. Jber. Mus. Heineanum 18: 93-128.
- Stein, H. (2004): Teilalbinismus beim Sumpfrohrsänger *Acrocephalus palustris*. Limicola 18: 209-210.
- Stein, H. (2009): Mitteilungen vom 29.04. u. 08.05.2009 per E-Mail.
- Steinbacher, G. (1979): Beitrag zu einer Artenliste der Vogelwelt des Bayerischen Regierungsbezirks Schwaben. 83: 73-84.
- Stelte, W. & Sossinka, R. (1996): Zur Bedeutung der Singwarten bei der Habitatwahl des Sumpfrohrsängers (*Acrocephalus palustris*) im Brutgebiet. Vogelwarte 38: 188-193.
- Stresemann, E. (1978): Exkursionsfauna für die Gebiete der DDR und BRD. Bd. 2/1 Wirbellose, Insekten – Erster Teil. Volk und Wissen, Berlin.
- Sudfeldt, C., Dröschmeister, R., Grüneberg, C., Jaehne, S., Mitschke, A. & Wahl, J. (2008): Vögel in Deutschland – 2008. DDA, BfN, LAG VSW, Münster.
- Svensson, L. (1992): Identification Guide to European Passerines. Fingraf, Stockholm.
- Umweltbundesamt Wien (Hrs., 1993): Atlas der Brutvögel Österreichs. Verlagshaus Styria, Graz.
- Vidal, A. (1997): Bestandsentwicklung der Brutvögel in der Kulturlandschaft nördlich Regensburg. Orn. Anz. 36: 185-196.
- Walpole-Bond, J. (1933): The Marsh-Warbler as a sussex species. Brit. Birds 27: 58-65.
- Walter, D. (1979-2008): Avifaunistische Kurzmitteilungen aus dem Oberallgäu – Beobachtungen 1978-2007. Mitt. Naturwiss. Arbeitskr. Kempten, Jg. 23-1/2 bis 43-1/2.
- Walter, D. (1989): Avifaunistische Kurzmitteilungen aus dem Oberallgäu – Beobachtungen 1988. Mitt. Naturwiss. Arbeitskr. Kempten 29/1: 81.
- Walter, D. (1992): Achter-Gelege einer Klappergrasmücke *Sylvia curruca* bei 1740 m NN. Orn. Anz. 31: 79-80.
- Walter, D. (1993): Avifaunistische Kurzmitteilungen aus dem Oberallgäu – Beobachtungen 1992. Mitt. Naturwiss. Arbeitskr. Kempten 32/2: 65.
- Walter, D. (1996): Außergewöhnliche Neststandorte bei Sumpfrohrsängern *Acrocephalus palustris*. Orn. Anz. 35: 197-198.
- Walter, D. (1998): Avifaunistische Kurzmitteilungen aus dem Oberallgäu – Beobachtungen 1997 Mitt. Naturwiss. Arbeitskr. Kempten 36/1: 22.
- Walter, D. (1999): Avifaunistische Kurzmitteilungen aus dem Oberallgäu – Beobachtungen 1998. Mitt. Naturwiss. Arbeitskr. Kempten 36/2:19.
- Walter, D. (2004): Avifaunistische Kurzmitteilungen aus dem Oberallgäu – Beobachtungen 2003. Mitt. Naturwiss. Arbeitskr. Kempten 39/2: 56.
- Walter, D. (2007): Brutbiologie, Phänologie und Bestandsentwicklung einer voralpinen Population der Rohrammer *Emberiza schoeniclus schoeniclus*. Anz. Orn. 46: 1-18.
- Warnke, H. (1950): Ornithologische Beobachtungen in Oberstdorf/Allgäu (815 m). Heimatkunde für den Landkreis Sonthofen Nr. 5: 1-13.
- Wassmann, R. (1999): Ornithologisches Taschenlexikon. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Wiedemann, A. (1890): Die Vögel des Regierungsbezirkes Schwaben und Neuburg. Jber.naturw. Ver. Schwaben 30: 37-232.
- Wiprächtiger, P. (1976): Beitrag zur Brutbiologie des Sumpfrohrsängers *Acrocephalus palustris*. Orn. Beob. 73: 11-25.
- Wüst, W. (1986): Avifauna Bavariae. Bd. 2, Ornithol. Gesellschaft in Bayern, München.
- Wyllie, I. (1975): Study of Cuckoos and Reed warblers. Brit. Birds 68: 369-378.

Eingereicht am 7. Mai 2009

Revidierte Fassung eingereicht am 19. März 2010

Angenommen am 27. April 2010



Dietmar Walter, Jg. 1944, Studiendirektor a. D. (B,C), seit 35 Jahren Bestandsaufnahme der Avifauna des Lkr. Oberallgäu, Alpenornithologie (Phänologie, Höhenverbreitung, Abundanzen), ehrenamtlicher Mitarbeiter der Vogelwarte Radolfzell (Vogelberingung), Populationsstudien, Kartierungen, Artbearbeiter des Bayerischen Brutvogelatlases.

Anhang

Artenliste der Vögel (Barthel & Helbig 2005)

Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>
Teichhuhn	<i>Gallinula chloropus</i>	Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	Gimpel	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>
Elster	<i>Pica pica</i>	Erlenzeisig	<i>Carduelis spinus</i>
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	Rohrhammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>		
Kohlmeise	<i>Parus major</i>		
Tannenmeise	<i>Parus ater</i>		
Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>		
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>		
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>		
Feldschwirl	<i>Locustella naevia</i>		
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>		
Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>		
Drosselrohrsänger	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>		
Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>		
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>		
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>		
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>		
Wintergoldhähnchen	<i>Regulus regulus</i>		
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>		
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>		
Amsel	<i>Turdus merula</i>		
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>		

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Ornithologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 2010

Band/Volume: [49_2-3](#)

Autor(en)/Author(s): Walter Dietmar

Artikel/Article: [Brutbiologie, Phänologie und Bestandsentwicklung einer voralpinen Population des Sumpfrohrsängers *Acrocephalus palustris* im Allgäu \(Bayern/Deutschland\) 103-148](#)