Zu den Auswirkungen des Extremhochwassers 1999 auf die Rohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus, A. arundinaceus*) der Fußacher Bucht, Rheindelta (Vorarlberg, Österreich)

©inatura Dornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

von Anne Puchta

VORARLBERGER
NATURSCHAU
11
SEITE 143–164
Dornbirn 2002

Zur Autorin

Geboren 1966, Studium der Biologie mit Schwerpunkt Limnologie in Konstanz. Seit 1993 freiberuflich in Lindau tätig. Mitarbeit in der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft Bodensee und in der Österreichischen Gesellschaft für Vogelkunde, BirdLife, Landesgruppe Vorarlberg.

Summary

In 1999 and 2000 BirdLife Austria, regional section Vorarlberg, commissioned a study to record the population of breeding stock of the Reed Warbler and Great Reed Warbler (*Acrocephalus scirpaceus, A. arundinaceus*) in the reed belt of the Fussach Bay in the Rhine Delta and, as far as possible, to check their breeding results.

The study was marked by the flood disaster of 1999 that had decisively influenced the structure and growth of the reed on the shores of Lake Constance. During the first year of the study the reed growth came to a standstill over a wide area due to the flooding of the reed beds (the highest water level being on May 24 th); only on the outer lakeside edge of the reed bed could a small belt of young reed be used as a breeding place by the Acrocephalus Warblers. In addition, not until August did the reed grow taller so that by the onset of winter in mid-November the reed had not yet flowered and was completely pressed down by the weight of the snow. During the second year of study standing reed beds from the previous year were missing completely at the beginning of the breeding season.

This study shows how the Reed Warbler and Great Reed Warbler reacted to the unusual circumstances in their breeding grounds and which behavioural characteristics made it possible for them to cope with the high temporal as well as spatial dynamics in these lakeside areas.

Key words: flood disaster, marsh-nesting Passerines, Reed Warbler, Great Reed Warbler, Rhine Delta

Zusammenfassung

1999 und 2000 wurde im Auftrag von BirdLife Österreich, Landesgruppe Vorarlberg, im Schilfgürtel der Fußacher Bucht im Rheindelta der Brutbestand von Teich- und Drosselrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus, A. arundinaceus*) erfasst und, soweit möglich, ihr Bruterfolg kontrolliert.

©inatura Dornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Die Erhebungen wurden geprägt vom Jahrhunderthochwasser 1999, das maßgeblichen Einfluss auf Struktur und Wachstum der Schilfbestände am Bodenseeufer hatte. Im ersten Untersuchungsjahr war das Schilfwachstum aufgrund der frühzeitigen Überflutung der Uferröhrichte (Höchstwasserstand am 24. Mai) weitflächig zum Erliegen gekommen, nur am seeseitigen Röhrichtrand konnte ein schmaler Jungschilfgürtel von Rohrsängern als Brutplatz genutzt werden. Im Übrigen wuchs das Schilf erst ab August heran, so dass es bis zum Wintereinbruch Mitte November nicht mehr zur Blüte kam und durch Schneelast gänzlich niedergedrückt wurde. Im zweiten Untersuchungsjahr fehlte aufrechtes Altschilf zu Beginn der Brutsaison daher nahezu gänzlich.

Die vorliegende Arbeit zeigt, wie Teich- und Drosselrohrsänger auf die außergewöhnlichen Bedingungen in ihrem Brutgebiet reagiert haben und welche Verhaltensweisen es ihnen ermöglichen, mit der hohen zeitlichen wie räumlichen Dynamik am Seeufer zurechtzukommen.

1. Einleitung

1999 wurde im Auftrag von BirdLife Österreich, Landesgruppe Vorarlberg, in der Fußacher Bucht im Rheindelta eine Brutvogelkartierung durchgeführt, die im Hinblick auf eine neue Rote Liste der Brutvögel Vorarlbergs aktuelle Daten zur Bestandssituation einiger Schilfbrüter, insbesondere des Drosselrohrsängers, liefern sollte. Das extreme Hochwasser am Bodensee mit Wasserständen, die während der gesamten Brutzeit von April bis Ende Juli 1999 weit (bis zu ca. 1,9 m) über dem langjährigen Mittel lagen, erschwerte nicht nur die Datenerhebung, sondern hatte vor allem auch gravierende Auswirkungen auf den Brutverlauf und Bruterfolg vieler Schilfvögel. Repräsentative Ergebnisse waren somit von dieser Untersuchung kaum zu erwarten.

BirdLife Vorarlberg entschloss sich deshalb zu einer Wiederholung der Brutvogelkartierung unter weniger extremen Bedingungen im Jahr 2000.

Doch bereits zu Beginn der neuerlichen Bestandserfassung war offensichtlich, dass die Auswirkungen des Extremhochwassers auf die Röhrichtbestände des Bodenseeufers sich nicht auf das Hochwasserjahr beschränkten, sondern mindestens bis ins Folgejahr hineinreichten. Dementsprechend war auch mit einer längerfristigen Wirkung des Hochwasser-Ereignisses auf die Brutvögel der Schilfbestände zu rechnen.

Im Folgenden soll zunächst aufgezeigt werden, welche Witterungsereignisse im Hochwasserjahr (einschließlich des Winterhalbjahres 1999/2000) maßgeblichen Einfluss auf die Seeuferröhrichte hatten und wie sie sich auf Struktur und Wachstum der Schilfbestände auswirkten. Nach einem kurzen Überblick über Witterungs- und Wasserstandsverhältnisse in der folgenden Vegetationsperiode wird der Zustand des Schilfröhrichts zu Beginn der Brutsaison 2000 beschrieben. Diese Darstellungen beruhen allein auf Sichtbeobachtungen, ergänzt durch Luftbildauswertungen. Eine detaillierte und umfassende Untersuchung der Auswirkungen des Extremhochwassers 1999 auf die Röhrichtbestände des (bad.-württ.) Seeufers wird derzeit an der Universität Hohenheim durchgeführt (SCHMIEDER et al. im Druck).

©inatura Dornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Zentraler Teil der vorliegenden Arbeit ist die Frage, welche Bedeutung die außergewöhnlichen Bedingungen 1999 und im darauf folgenden Jahr für die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Rohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus, A. arundinaceus*) hatten. Dazu sollen im Wesentlichen die Ergebnisse des zweiten Untersuchungsjahres vorgestellt werden.

2. Untersuchungsgebiet und Methoden

Die Fußacher Bucht (395 m ü. NN) befindet sich im Naturschutzgebiet „Rheindelta" am Bodensee (47°29´; 9°38/39´) und verdankt ihre heutige Form dem Bau der Rheinvorstreckung und den daraufhin einsetzenden Verlandungsprozessen (s.u.). Sie beherbergt den größten Teil des rund 150 ha umfassenden Röhrichtbestandes im Rheindelta. Seit 1993 gilt für NSG-Besucher ein ganzjähriges Betretungsverbot der Schilfflächen.

Die Erfassung des Teichrohrsängers erfolgte auf einer Uferlänge von etwa 2 km im westlichen Teil der Fußacher Bucht (*Abb. 1*), deren 25-100 m (durchschnittlich ca. 50 m) breiter Schilfgürtel vom Polderdamm aus relativ gut eingesehen werden kann. Markante Strukturen wie Weidengebüsch, Bäume o.ä. sowie die aktuelle landseitige Röhrichtgrenze wurden auf einer Vorbegehung Anfang April 1999 in eine Karte im Maßstab 1:2500 (Kartengrundlage: Karte 1:5000 des Amtes der Vorarlberger Landesregierung, Landesvermessungsamt Feldkirch) zur Orientierung während der Bestandserfassungen eingetragen und anhand von Luftbildaufnahmen aus dem Jahr 1988 (Österreich. Luftbildkarte 1:10'000, 1027-103 Fußach, hrsg. vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen in Wien) überprüft. Mit Hilfe von Luftbildern der Hochwasser-Befliegung am 29. Mai 1999 (Gewässerdirektion Ravensburg, Baden-Württemberg) konnte die Röhrichtfläche des Untersuchungsgebietes bestimmt werden. Sie umfasste 1999/2000 demnach etwa 10,6 ha (geschätzte Genauigkeit ± 0,2 ha).

In beiden Untersuchungsjahren wurden, basierend auf Sichtbeobachtungen und Luftbildauswertungen, einfache Schilfstruktur-Kartierungen durchgeführt, die insbesondere aufzeigen sollten, wo während der Brutsaison im Hochwasserjahr Jungschilf emporgewachsen war und wo im darauf folgenden Jahr aufrechtes bzw. niedergedrücktes Altschilf (= Halmgeneration 1999) vorkam. Die *Abbildungen 3* und *4* sind vereinfachte Darstellungen dieser Karten. Angaben zur Schilfhöhe beruhen auf „integrierenden Schätzungen". Messungen sind erst bei entsprechend hohem Stichprobenumfang sinnvoll und waren im Rahmen dieser Untersuchung nicht vorgesehen.

Die Brutvogelerfassungen erfolgten nach der von OELKE (1980) und BIBBY et al. (1995) beschriebenen Revierkartierungsmethode und wurden durch Bruterfolgskontrollen (v.a. akustische Registrierung bettelnder flügger Junge) ergänzt; vgl. OTTENBERGER 1995). Unter Bruterfolg ist im Folgenden also die Zahl erfolgreicher Brutpaare (Zahl Familien) zu verstehen. Eine genaue Zuordnung der flüggen Jungen zu bestimmten Revieren war beim Teichrohrsänger aufgrund seiner hohen Siedlungsdichte (und weil sich Familien mit älteren Jungen auch außerhalb der Brutreviere aufhalten können) nicht immer möglich.

©inatura Dornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Insgesamt wurden 1999 elf Begehungen zwischen Ende April und Mitte September und im Jahr 2000 15 Geländeerhebungen in der Zeit von Mitte April bis Ende September durchgeführt. Davon fanden im Juni / Juli jeweils drei Kontrollen vom Boot aus statt (Ausnahmegenehmigung der Bezirkshauptmannschaft Bregenz). Im 2. Untersuchungsjahr wurde nicht nur der Schilfgürtel der westlichen Fußacher Bucht („Kontrollstrecke"), sondern die gesamte Schilffront der Bucht bis hinauf zur Sandinsel im Osten und zum nordöstlichen Ende des Rohrspitzes im Westen abgefahren (rund 5,6 km Schilfufer, d.h. die Länge des seeseitigen Schilfrandes), um den Drosselrohrsänger möglichst großflächig zu erfassen. Der hierfür benötigte Zeitaufwand betrug drei bis vier Stunden.

Die Beobachtungen stammen überwiegend aus den frühen Morgenstunden (ab 3.20 Uhr MEZ), Abend- bzw. Nachtkontrollen fanden nicht statt.

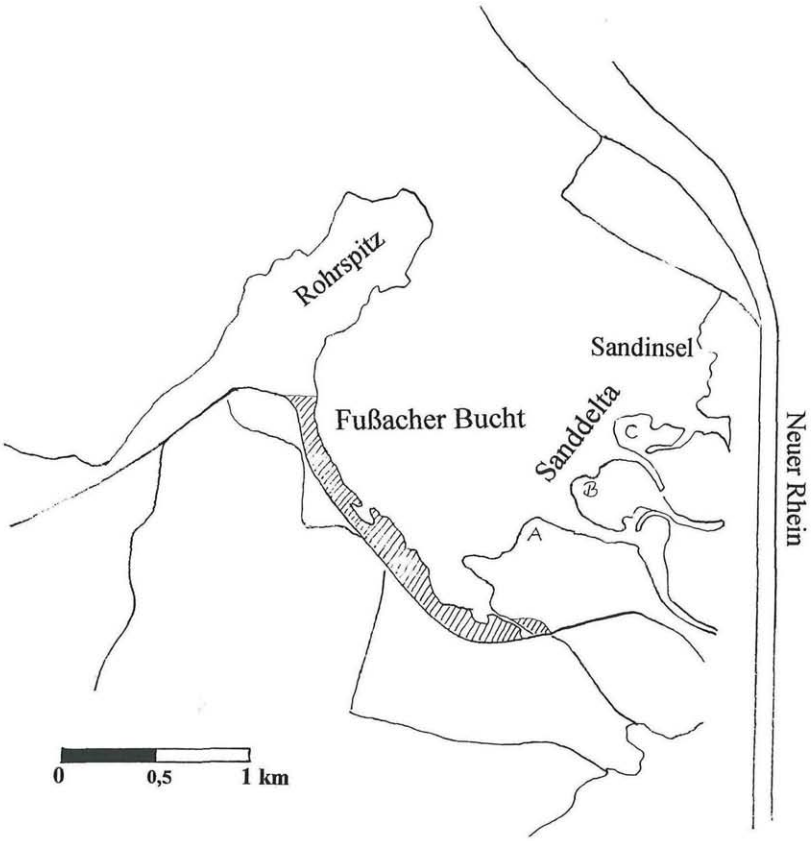

Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes (schraffiert) im Rheindelta; A, B, C – Schilfbestände, die seeseitig durch das Hochwasser 1999 stark aufgelichtet wurden (Näheres siehe Text)

3. Witterungs- und Wasserstandsverhältnisse im Hochwasserjahr 1999 sowie im Winter 1999/2000 und ihr Einfluss auf die Schilfbestände des Seeufers

©inatura Dornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Nach einem schneereichen Winter mit extremen Schneehöhen im alpinen Einzugsgebiet des Bodensees ließen außergewöhnlich hohe Temperaturen und ausgiebige Niederschläge im Mai 1999 den Wasserstand des Bodensees innerhalb von nur knapp drei Wochen um über zwei Meter auf die Rekordmarke von 5,65 m (Pegel Konstanz) am 24.5.99 ansteigen (*Abb. 2*). Ab der 2. Mai-Dekade waren die Seeuferröhrichte vollkommen überflutet. Da das Jungschilf Anfang Mai noch sehr niedrig war und dem raschen Anstieg des Seespiegels nicht folgen konnte (Längenwachstum eines Halms i.d.R. nicht mehr als 3-5 cm, bei Überschwemmung max. 12-18 cm pro Tag; RODEWALD-RUDESCU 1974), fehlte während der Brutsaison 1999 nahezu die gesamte diesjährige Schilfgeneration. Nur an der seeseitigen Schilffront war ein wenige Meter breiter Jungschilfgürtel emporgewachsen (*Abb. 3*); an der landseitigen Röhrichtgrenze beschränkte sich diesjähriges Schilf auf einen schmalen und zudem lückigen Saum, der für Schilfvögel nahezu bedeutungslos war.

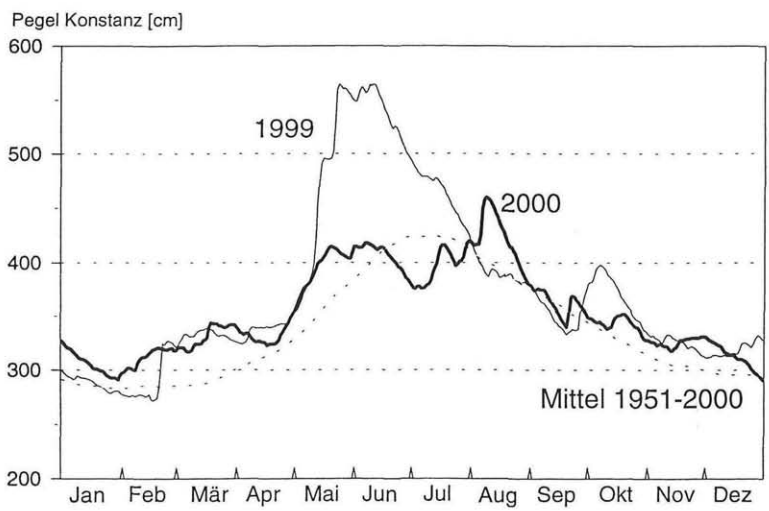

Abb. 2: Pegelkurven 1999 und 2000 im Vergleich zum langjährigen Mittel – Wasserstand in cm (Pegel Konstanz); Grafik: Michael Dienst

Erst nach dem Rückgang des Wasserstands, etwa ab Anfang / Mitte August, wuchs das Jungschilf im mittleren Röhrichtbereich großflächig heran, war aber noch Mitte September kaum höher als 1-1,5 m und gelangte trotz der milden Herbstwitterung nicht mehr zur Blüte. Junge Schilfhalme verholzen erst nach dem Blühen und werden dadurch hart und widerstandsfähig, vorher sind sie weich und lassen sich leicht mit den Fingern zusammendrücken (RODEWALD-RUDESCU 1974). Als am 22./23.11.99 im östlichen Bodenseegebiet ungewöhnlich starke Schneefälle einsetzten und im Raum Lindau – Bregenz Neuschneemengen von bis zu 80 cm und mehr in 24 Stunden fielen, wurde die junge Schilfgeneration gänzlich niedergedrückt. Weitere Schneefälle im Verlauf des Winters und möglicherweise auch Orkan „Lothar" am 26.12.99 führten zum völligen Zusammenbruch der Schilfbestände am Seeufer.

©Naturhistorisches Museum Wien, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

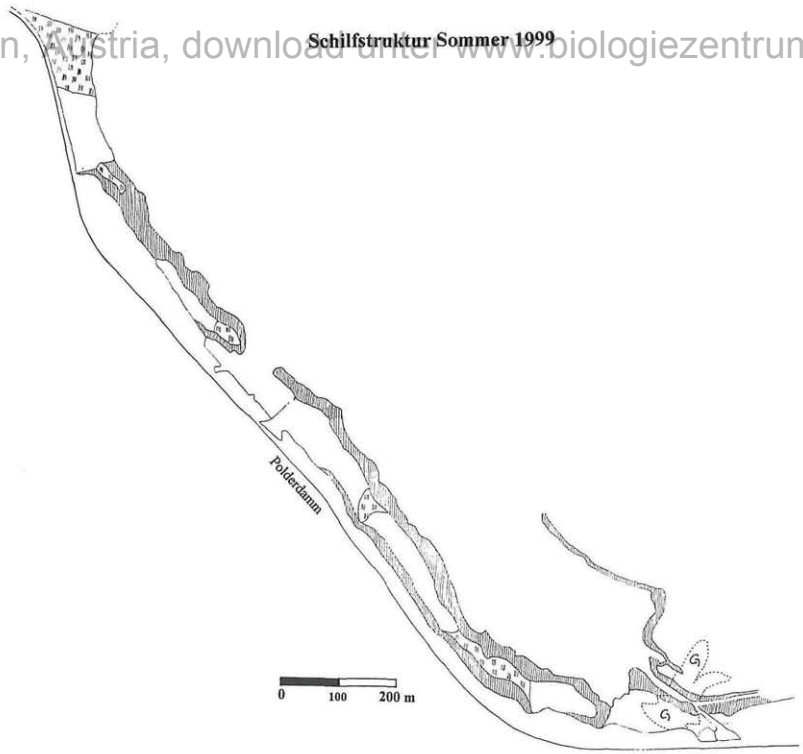

Abb. 3: Schilfstruktur der westlichen Fußacher Bucht Ende August 1999 – durchgehend schraffiert: dichtes, hohes Jungschilf; unterbrochen schraffiert: Jungschilf inselartig zwischen Altschilf; G = Glycerietum maximae (Wasserschwadenröhricht)

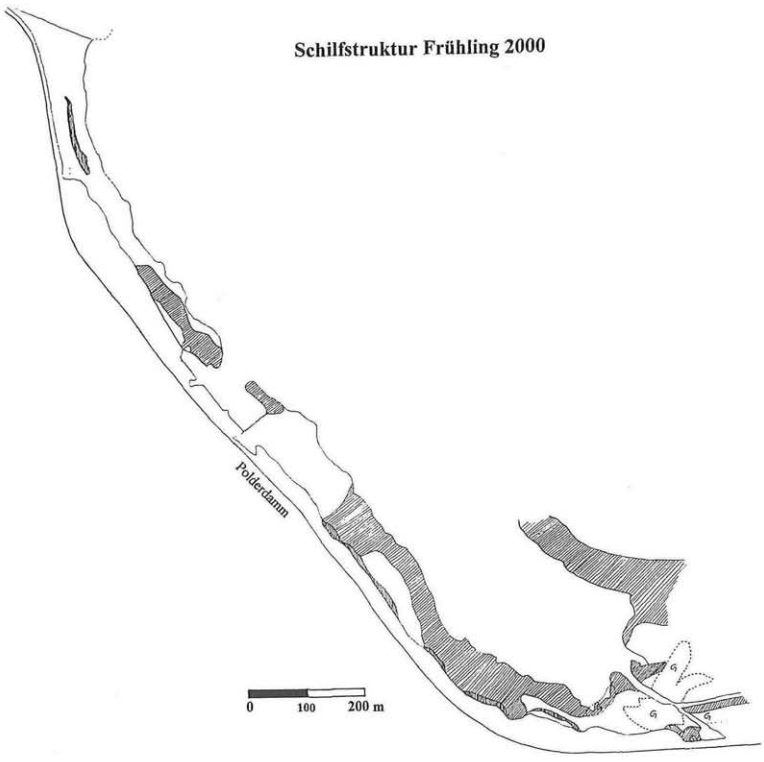

Abb. 4: Schilfstruktur der westlichen Fußacher Bucht Mitte April 2000 – schräg schraffiert: durch Schneelast niedergedrücktes Altschilf; aufrecht schraffiert: dichtes, aufrechtes Altschilf; G = Glycerietum maximae (Wasserschwadenröhricht)

©inatura Dornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 5 veranschaulicht den Zustand des Röhrichts in der Fußacher Bucht zu Beginn der Kartierung im Jahr 2000, Mitte April, *Abb. 4* skizziert diese Verhältnisse für den Schilfgürtel der westlichen Fußacher Bucht.

Insbesondere solche Schilfflächen wurden komplett niedergedrückt, in denen das Schilf erst nach Rückgang des Hochwassers herangewachsen war. Die wenigen schmalen Streifen, in denen Altschilf (= Schilfgeneration 1999) nach dem schneereichen Winter noch aufrecht und dicht stand (z.T. mit Wedeln), befanden sich dort, wo das Schilf trotz Hochwasser bereits im Frühsommer emporgekommen war (vgl. *Abb. 3*).

4. Witterungs- und Wasserstandsverhältnisse im Jahr 2000

Im Gegensatz zum Vorjahr verlief die Brutsaison im Jahr 2000 zunächst ruhig und ohne extreme Witterungsereignisse. Wegen ausbleibender Regenperioden bzw. Starkregen und aufgrund der hohen Verdunstungsrate an der Seeoberfläche bei hohen Temperaturen im Mai / Juni stieg der Wasserstand des Sees ab der 2. April-Dekade nur mäßig rasch an und schwankte etwa vom 20.5. bis 20.6. um einen Wert von rund 4,10 m (*Abb. 2*). Danach begann er bei anhaltend warmer und relativ niederschlagsarmer Witterung wieder bis auf einen Wert von 3,74 m abzusinken. Mit dem Einsetzen starker Niederschläge Mitte Juli – bei gleichzeitig ungewöhnlich niedrigen Sommer-Temperaturen (Tagesmitteltemperaturen vom 11. bis 16.7. < 13°C) – stieg er erneut bis auf 4,20 m am 31.7. an. Aber erst extreme Niederschlagssummen in den Alpen und im Alpenvorland von bis zu 200 mm an nur zwei Tagen (5./6.8.) ließen den Wasserstand des Sees in Kürze die Höchstmarke von 4,60 m am 10.8. erreichen. Zu dieser Zeit war das Schilfwachstum bereits weitestgehend abgeschlossen.

5. Schilfwachstum und Schilfstruktur im Jahr 2000

Zu Beginn der Bestandserfassung 2000, Mitte April, war das Jungschilf erwartungsgemäß noch sehr niedrig (10-20 cm hoch) und dürfte bei einem Pegel von 3,28 m auf der gesamtem Kontrollfläche trocken gestanden haben. Anfang Mai wurde der seeseitige Bereich des Schilfröhrichts überflutet. Zu dieser Zeit bot das diesjährige Schilf mit einer Höhe von höchstens 1,2 m noch wenig Deckung; stellenweise war überhaupt kein Jungschilf emporgekommen. Im Laufe des Mais wuchs es bei sehr warmer Witterung bis auf maximal ca. 3 m heran und hatte erst Ende Juli mit der Entfaltung der Rispen seine endgültige Höhe so gut wie erreicht. In einem ca. 6 ha großen Schilfgebiet im Stadtrandbereich von Lindau, der Reutiner Bucht, erfolgte das Schilfwachstum ab Mitte / Ende Mai deutlich rascher, so dass die Halme z.T. bereits Anfang Juni ausgewachsen waren. Die Rispen erschienen Ende Juni und entfalteten sich Anfang Juli, also etwa zwei Wochen früher als im Rheindelta.

©inatura Dornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 5: Durch Schneelast niedergedrücktes Altschilf in der Fußacher Bucht; 14.4.2000

Abb. 6: Östliche Fußacher Bucht, Brutplatz des Drosselrohrsängers. Das Jungschilf hat Anfang Juni noch längst nicht die Höhe der vorjährigen Halmgeneration erreicht; 5.6.2000.

Der Grund für das unterschiedlich rasche Schilfwachstum in beiden Gebieten ist nicht bekannt. Grundsätzlich spielen beim Schilfwachstum sowohl endogene als auch exogene Faktoren eine Rolle: die genetische Disposition beeinflusst die Wachstumsstrategie der Schilf-Polykormone ebenso wie die Standortfaktoren (z.B. Uferexposition, Ufermorphologie, Nährstoffversorgung). Lokalklimatische Differenzen dürften dagegen kaum eine Rolle spielen, da die in Lindau und Lustenau (nächste Wetterstation zum Rheindelta) gemessenen Mitteltemperaturen in den Monaten April bis Juni nahezu identisch sind.

©inatura Dornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

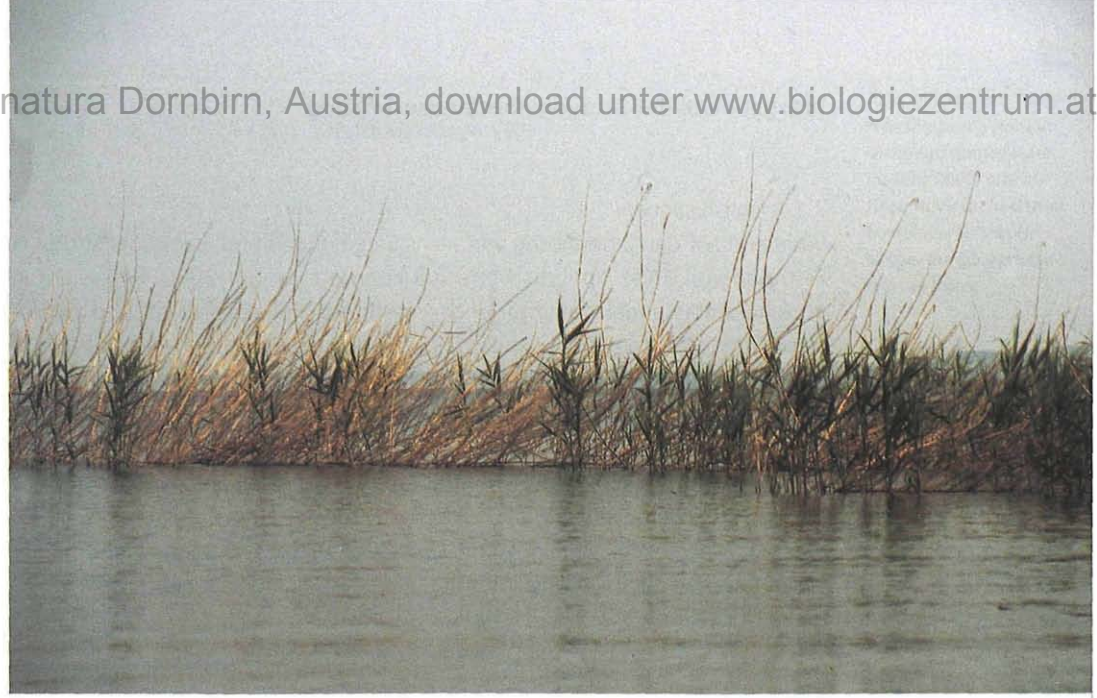

Abb. 7: Auflichtung der seeseitigen Schilffront im Sanddelta; 5.6.2000

6. Auswirkungen des Extremhochwassers auf die Ausdehnung der Schilfbestände in der Fußacher Bucht

In der im Vergleich zu anderen Seeuferabschnitten relativ windgeschützten Fußacher Bucht ist seit Jahrzehnten eine Ausweitung der Schilfröhrichte zu beobachten (GRABHER 1995). Diese Entwicklung wurde durch die Verlegung der Rheinmündung im Jahr 1900 und durch die Rheinvorstreckung (seit den 1970er Jahren) vermutlich begünstigt. Auch für die Jahre vor dem Extremhochwasser (1988 bis 1999) ist ein, wenn auch geringfügiger, Schilfzuwachs zu verzeichnen, der im Bereich der Kontrollfläche rund 0,6 ha umfassen dürfte (PUCHTA 1999). Bei einer Uferlänge von ca. 2 km entspricht dies einem durchschnittlichen Zuwachs von etwa 3 m in 11 Jahren.

Wie ein Vergleich der Schilfstrukturkartierungen 1999 und 2000 (*Abb. 3* und *4*) erkennen lässt, wich das Schilf nach dem früh ansteigenden Hochwasser 1999 stellenweise zurück, der Rückgang dürfte in der Größenordnung von rund 1500 qm liegen. Auch Wasserschwaden (*Glyceria maxima*), der im Sommer 1999 (fast) vollständig überflutet war, wurde zurückgedrängt (Rückgang um ca. 1000 qm).

Den verhältnismäßig geringen Veränderungen in der westlichen Fußacher Bucht steht eine flächige Auflichtung der seeseitigen Schilfbestände in der östlichen Fußacher Bucht und im Sanddelta gegenüber. Sie betrifft in erster Linie den Röhrichtkomplex nördlich der Hafeneinfahrt des Yachtclub Rheindelta (B in *Abb. 1, 7*), wo praktisch die gesamte NW-exponierte Schilffront in Auflösung begriffen ist. Weitere Bereiche mit stark aufgelichteter seeseitiger Röhrichtgrenze befinden sich beim FKK-Gelände (C in *Abb. 1*) sowie südlich des Hörnlebads (A in *Abb. 1*). Insgesamt handelt es sich um eine Schilffläche von mindestens 2 ha Größe.

©inatura Dornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

7.1 Teichrohrsänger

Basierend auf den Ergebnissen von sechs Begehungen und drei Bootsfahrten im Zeitraum von Ende April bis Mitte Juli konnten im Jahr 2000 48 Reviere im 10,6 ha umfassenden Schilfgürtel der westlichen Fußacher Bucht und zwei an verschilften Gräben auf der Landseite des Polderdamms erfasst werden (*Abb. 9*). Daraus ergibt sich für die Kontrollstrecke eine Siedlungsdichte von 45,3 Rev./ 10 ha. Im Jahr zuvor waren in derselben Fläche 57 Reviere ermittelt worden (53,8 Rev./10 ha), die überwiegend im Jungschilf am seeseitigen Rand des Schilfröhrichts lagen bzw. dort, wo das junge Schilf inselartig zwischen Altschilf emporgewachsen war (*Abb. 8*). Auf der anderen Seite des Polderdamms befanden sich 1999 4 Reviere. Im zweiten Untersuchungsjahr wurden damit trotz der etwas höheren Beobachtungsintensität weniger Teichrohrsänger-Reviere erfasst als im Hochwasserjahr.

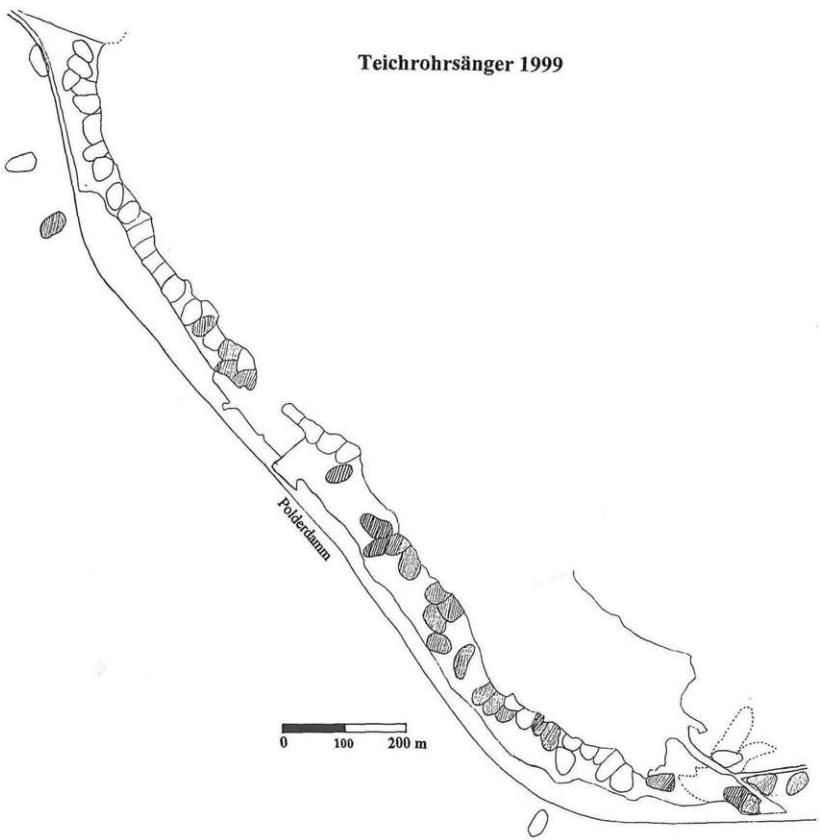

Abb. 8: Lage der Teichrohrsänger-Reviere im Untersuchungsgebiet (westliche Fußacher Bucht) im Hochwasserjahr 1999; schraffiert: Reviere, in denen bettelnde Teichrohrsänger-Junge vernommen wurden

©inatura Dornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

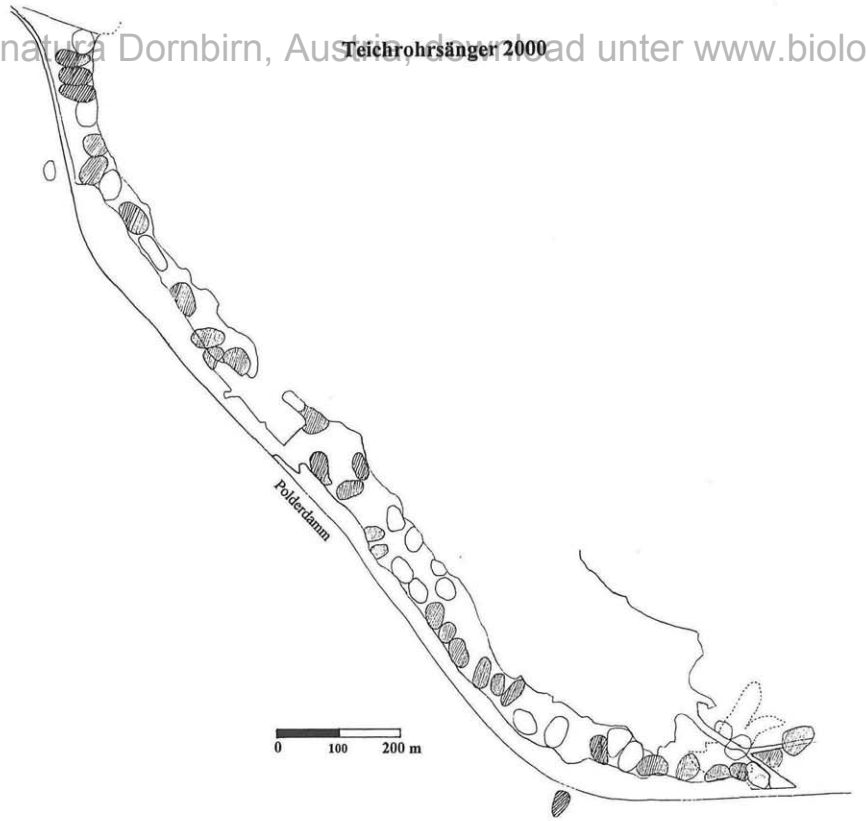

Abb. 9: Lage der Teichrohrsänger-Reviere im Untersuchungsgebiet im Jahr 2000; schraffiert: Reviere, in denen bettelnde Teichrohrsänger-Junge vernommen wurden

Wie *Tabelle 1* zeigt, wird das Schilfröhricht der Fußacher Bucht im Vergleich zu anderen großflächigen Schilfbeständen im Bodenseeraum vom Teichrohrsänger recht dicht besiedelt. (Etwaige Unterschiede in der Erfassungsmethode werden in dieser Übersicht nicht berücksichtigt.)

Gebiet, Jahr, (Quelle)		Fläche	Rev./10 ha
Rheindelta, Fußacher Bucht	1999	10,6 ha	53,8
	2000		45,3
Mettnau (Radolfzell), 1982[1]		60 ha	36,7
Wollmatinger Ried (Konstanz), 1989[2]		8,8 ha	29,5
		11,5 ha	35,6
		7,0 ha	44,3
		5,1 ha	56,9
Reutiner Bucht (Lindau), 1996-1998[3]		5,7 ha	38,6–45,6
	1999		61,4
	2000		57,9

Tab. 1: Siedlungsdichte des Teichrohrsängers in verschiedenen Schilfflächen am Bodensee
(1) U. Rudolph in: SCHUSTER et al. 1983
(2) BAUER et al. (1993)
(3) eigene Daten (unveröff.)

©inatura Dornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Dies dürfte nicht zuletzt in dem reichlichen Angebot an äußeren und inneren Grenzlinien begründet sein, das sich einerseits aus der geringen Breite des Schilfgürtels, andererseits aus dem Vorkommen von Schneisen und Buchten sowie mehr oder weniger schilffreien Flächen innerhalb des Röhrichts (z.B. Flächen mit Wasserschwaden, Glycerietum maximae) ergibt. Nach HUND & MÖRIKE (1993) und eigenen Beobachtungen in der Reutiner Bucht bevorzugen Teichrohrsänger den Röhrichtrand als Neststandort (siehe auch GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1991).

Die Revierbesetzung erstreckte sich insgesamt über einen Zeitraum von fünf bis sechs Wochen. Die ersten Männchen trafen Ende April im Brutgebiet ein: am 27.4.00 wurden bereits neun Sänger notiert, am 8.5.00 waren knapp die Hälfte aller Reviervögel im Untersuchungsgebiet eingetroffen, die ersten Männchen wahrscheinlich schon verpaart. Aber erst in der ersten Juni-Dekade waren alle Reviere besetzt. Auffallend war zu Beginn der Brutzeit die insgesamt recht schwache Gesangsaktivität der Männchen (kurze Strophen, kein anhaltender Gesang, keine „Dämmerungschöre"), was auch für andere Gebiete am Seeufer zutraf (z.B. für das Eriskircher Ried bei Friedrichshafen, Bad.-Württ. oder die Reutiner Bucht bei Lindau).

Wie nicht anders zu erwarten war, bevorzugten die früh im Untersuchungsgebiet eintreffenden Männchen solche Bereiche, in denen aufrechtes Altschilf vorhanden war – und wenn es nur einige wenige, horstförmig beisammen stehende aufrechte Halme waren, die aus der Knickschicht emporragten (vgl. *Abb. 5*). Gesungen wurde aber dennoch meist aus der Deckung des niedergedrückten Altschilfs heraus. Interessanterweise wurden die beiden Reviere landseits des Polderdamms bereits Anfang Mai besetzt, was wohl als Hinweis für einen Mangel an geeigneten Brutplätzen im Schilfröhricht (s.u.) gedeutet werden darf.

Im Eriskircher Ried sangen früh ankommende Teichrohrsänger – soweit vom Weg aus feststellbar – bevorzugt in lockerem Weiden- oder Faulbaumgebüsch. In der Reutiner Bucht, in der im Hochwasserjahr mindestens 13 Nester außerhalb des eigentlichen Schilfgürtels angelegt worden waren (PUCHTA, in Vorb.), konnten auch im Jahr 2000 sieben Reviere (vier Nester) in „Sonderhabitaten" des Umlands (Güterbahnhof, Schrebergärten) festgestellt werden. In der Fußacher Bucht brüteten dagegen alle Brutpaare im Schilf.

Jungschilfflächen wurden nicht vor Ende Mai besiedelt: das erste im diesjährigen Schilf singende Männchen notierte ich am 23.5.00 Zu dieser Zeit hatte das Jungschilf eine Höhe von 1,5-2 (2,5) m.

HUND & MÖRIKE (1993) berichten von einem ähnlichen Fall im Jahr 1982 im Pfrunger Ried (Oberschwaben), als das Altschilf in einem Teil des Untersuchungsgebietes durch Wind und Schnee niedergedrückt war. Diese Fläche wurde vom Teichrohrsänger erst Anfang Juni, als das Jungschilf bis auf eine Höhe von 1,4 m herangewachsen war, besiedelt. Nach K. SCHULZE-HAGEN in GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER (1991) werden lediglich Bestände mit einer Höhe von weniger als 80 cm Höhe (z.B. Mähflächen!) vom Teichrohrsänger gemieden. Das Gleiche gilt für Schilf, das eine starke Verfilzung aufweist. Nur in hochwüchsigem Röhricht wird „ein gewisser Grad von Lagerung" toleriert.

©inatura Dornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 10: Teichrohrsänger (Foto: M. Granitza)

Am 20. Juni 2000 hatten die ersten vier Brutpaare Junge, in zwei Revieren waren sie bereits flügge. Die Männchen dieser Reviere, die beide in Bereichen mit aufrechtem Altschilf lagen, waren Ende April / Anfang Mai am Brutplatz eingetroffen, der Legebeginn fiel – bei einer angenommenen Brutdauer von ca. 12 Tagen und einer Nestlingszeit von ca. 12 Tagen (aus HÖLZINGER 1999 und BEIER 1981) – in die letzte Mai-Dekade, als das diesjährige Schilf kaum höher als zwei Meter war. 1999 schlüpften die Jungen der ersten Brutpaare ungefähr zur gleichen Zeit (24.6.), flügge Jungvögel konnten jedoch erst am 10. Juli festgestellt werden.

In der Reutiner Bucht wurden die ersten bettelnden, also flüggen Jungvögel im Jahr 2000 etwa zur selben Zeit wie in der Fußacher Bucht, am 18.6., vernommen. Damit lag der Beginn der Brutperiode (Phase der Bebrütung und Jungenaufzucht) in beiden Gebieten im zu erwartenden Zeitraum. Nach HÖLZINGER (l.c.) beginnt die Eiablage in der Regel nicht vor der dritten Mai-Dekade, nur in tieferen Lagen bereits Mitte des Monats (vgl. auch BEIER 1981). Eine nennenswerte Verzögerung des Brutablaufs, hervorgerufen durch einen Mangel an (ausreichend hohen) aufrechten Schilfhalmen als Nestträger war vorerst also nicht zu erkennen.

Im weiteren Verlauf der Brutperiode 2000 wurden jedoch deutliche Unterschiede im zeitlichen Verlauf des Brutgeschäfts der Teichrohrsänger-Populationen im Rheindelta bzw. in Lindau deutlich. In der Fußacher Bucht hatten bis

©inatura Dornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Mitte Juli erst acht von 50 Brutpaaren flügge Junge und noch Ende Juli waren es mit 13 nachgewiesenen Familien gerade 26 % aller Paare bzw. 45 % aller erfolgreichen Paare (vgl. *Abb. 12*). Die meisten Familien konnten erst im August erfaßt werden: am 8.8. wurden in sechs Revieren bettelnde Jungvögel notiert, am 23.8. stellte ich Bruterfolg in nicht weniger als elf Revieren fest. Am Nordufer des Rohrspitz konnte ich am selben Tag an einem Uferabschnitt von etwa 100 Metern Länge sechs bis sieben Familien zählen. Diese Brutpaare hatten kaum vor Ende Juli mit der Eiablage begonnen, die Jungen schlüpften erst (Anfang) / Mitte August, also nicht früher als im Hochwasserjahr (vgl. *Abb. 11*)! Ein bis zwei weitere Familien wurden am 11.9. erfasst. In der Reutiner Bucht flogen die letzten Teichrohrsängerjungen im Jahr 2000 (mit einer Ausnahme) dagegen Mitte Juli aus, sie dürften um die Monatswende Juni / Juli geschlüpft sein, also in dem Zeitraum, den HÖLZINGER (l.c.) als „Hauptschlüpfzeit" angibt. Demgegenüber war die Brutzeit der meisten Teichrohrsänger-Paare im Rheindelta um rund sechs Wochen nach hinten verschoben, die Nestlingszeit erstreckte sich insgesamt über einen Zeitraum von ungefähr 12 Wochen (etwa von der 34. bis zur 50./51. Pentade, vgl. hierzu die Ergebnisse der brutbiologischen Untersuchungen von BEIER im „Fränkischen Weihergebiet", wonach der Legebeginn einer Teichrohrsängerpopulation 10-12 Wochen auseinander gezogen sein kann).

Wenngleich aufgrund der außergewöhnlichen Bedingungen zu Beginn der Brutzeit 2000 mit einer zeitlichen Verschiebung des Brutablaufs zu rechnen war, so überrascht doch das Ausmaß dieser Verzögerung. Die Ursache hierfür dürfte zum einen in dem – im Vergleich zur Reutiner Bucht – deutlich langsameren Schilfwachstum zu suchen sein. Darüber hinaus hat vermutlich ein zweiter Faktor eine nicht unwesentliche Rolle gespielt: Anfang Juli setzte stürmische und regenreiche Witterung ein, die Tagesmitteltemperaturen sanken bis 15. Juli auf 10,5 °C ab, am 17. Juli zeigte das Thermometer in Lindau nur noch 5,5 °C. In dieser Zeit dürfte es zu Verlusten gekommen sein, sei es durch Sturm (Schieflage der Nester) oder durch Regen und Kälte (Unterkühlung der Nestlinge).

Auch in anderen Schilfgebieten am Bodenseeufer gab es im Jahr 2000 offensichtlich Spätbruten. So fand man im Schilfröhricht der Mettnau (Untersee) bei Kontrollgängen an den Fangnetzen noch Ende Juli mehrere Teichrohrsänger-Nester mit Eiern (A. Schönenberger, mdl.). Im Gegensatz dazu war die Nestlingszeit in der Reutiner Bucht bei Lindau (mit einer Ausnahme) bereits Anfang Juli beendet (s.o.).

Während der Nestlingszeit flogen die Altvögel regelmäßig in das lockere Landschilf der an den eigentlichen Schilfgürtel angrenzenden Riedwiesen, um dort Insektennahrung für die Jungen zu beschaffen. Später, nachdem die Jungen das Nest verlassen hatten und bereits gut fliegen konnten, hielten sich mehrere Familien auch in Weidenbüschen in der Nähe der Brutreviere auf, in denen ein offensichtlich hohes Nahrungsangebot genutzt werden konnte. Zwei Paare, die im seeseitigen Schilfgürtel gebrütet hatten, zogen ihre Jungen im mehr oder weniger dichten Landschilf auf der anderen Seite des Polderdamms groß.

In der 10,6 ha großen Kontrollfläche konnte in der Zeit vom 20.6. bis 11.9. in 35-37 von 48 Revieren (73-77%) Schlupferfolg (warnende Altvögel – ein Hin-

©inatura Dornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

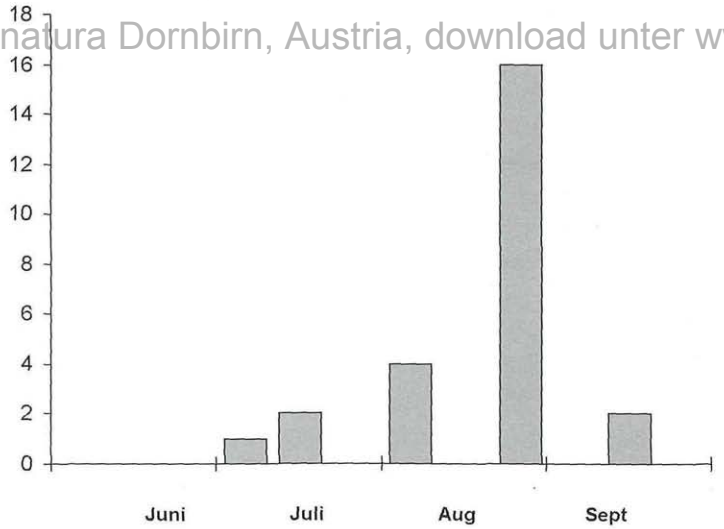

Abb. 11: Bruterfolg des Teichrohrsängers in der Fußacher Bucht, 1999 – Zahl Brutpaare mit flüggen Jungen (n = 25); Ende Juli, Mitte August und Anfang September fanden keine Kontrollen statt.

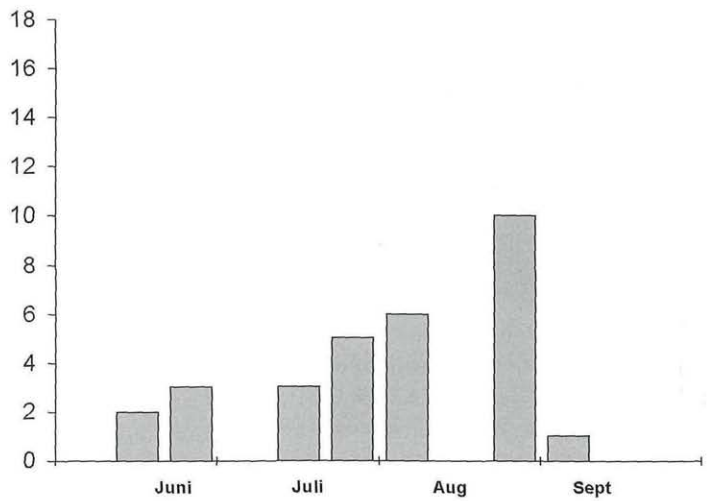

Abb. 12: Bruterfolg des Teichrohrsängers in der Fußacher Bucht, 2000 – Zahl Brutpaare mit flüggen Jungen (n = 30); Anfang Juli und Mitte August fanden keine Kontrollen statt.

weis für Nestlinge, bzw. flügge Jungvögel) nachgewiesen werden. Nicht alle Reviere waren vom Polderdamm aus gut einsehbar. Unter der Annahme, dass bettelnde Jungvögel in Revieren, die mehr als 60 m vom Damm entfernt waren, nicht mehr verläßlich (d.h. auch bei weniger günstigen Witterungsbedingungen wie z.B. Westwind) zu hören waren, ergibt sich für 36 Reviere, die dieses Kriterium erfüllen, ein Bruterfolg von 72 %.

Bei dieser Vermutung wird vorausgesetzt, dass der Bruterfolg der mehr seeseitig gelegenen (also schlechter einsehbaren) Reviere genauso groß war wie der Bruterfolg in den mehr landseitigen Revieren. Dies muss jedoch nicht der Fall gewesen sein, zumal der Wasserstand Ende Juli nochmals um ca. 60 cm anstieg.

1999 konnten dagegen nur in 21 von 42 (50%) gut kontrollierbaren Revieren flügge Junge festgestellt werden.

©inatura Dornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Insgesamt verhielten sich die Teichrohrsänger der Rheindelta-Population im Jahr 2000 also sehr ähnlich wie im Hochwasserjahr: Die meisten Brutpaare verweilten lange am Brutplatz, sie „warteten" günstige Brutbedingungen, d.h. das Heranwachsen des Jungschilfs „ab" und verließen das Brutgebiet trotz der vermuteten Gelege- (und Jungen-?) Verluste zu fortgeschrittener Brutzeit nicht. Stattdessen nutzten sie die günstigen Witterungsverhältnisse im August für Nachgelege und erfolgreiche Spätbruten.

7.2 Drosselrohrsänger

Der Drosselrohrsänger brütet aufgrund seiner hohen Bindung an hohes und kräftiges Wasserschilf auch in großen Schilfgebieten mit breitem Röhrichtgürtel überwiegend im uferfernen Bereich. Entscheidend für die Qualität eines Reviers ist weniger seine Größe als vielmehr die Länge des wasserseitigen Schilfrandes. Dies erklärt, warum die Art bevorzugt buchtenreiche Schilfgebiete besiedelt (LEISLER 1989). Deshalb wird die Zahl der festgestellten Reviere auf die Länge dieser Grenzlinie bezogen und nicht auf die Fläche des Röhrichts.

1999 wurden in der Fußacher Bucht 3(-4) Reviere festgestellt; zwei davon lagen innerhalb der Kontrollstrecke, so dass der Bruterfolg kontrolliert werden konnte. In einem der beiden Reviere warnte Mitte Juli (10.7.99) ein Altvogel, im anderen Revier bettelten am 23.8.99 flügge Jungvögel im inzwischen hochgewachsenen diesjährigen Schilf. Am 2.8.99 waren sie vermutlich noch nicht ausgeflogen. Die Jungen des Drosselrohrsängers schlüpften im Hochwasserjahr also vermutlich im Zeitraum Mitte Juli bis Mitte August, d.h. ungefähr zeitgleich mit den Jungen des Teichrohrsängers und etwa vier bis sechs (acht) Wochen später als zu erwarten gewesen wäre. Nach HÖLZINGER (1999) liegen die letzten Schlüpftermine in Baden-Württemberg in der 41. Pentade (20.-24 Juli), die meisten Jungen schlüpfen Mitte Juni. Am Bodensee werden fütternde Altvögel zwar vereinzelt noch Ende August / Anfang September gesehen, doch handelt es sich dabei nach SCHUSTER et al. (1983) und KILZER & BLUM (1991) um Zweitbruten. Wie die Teichrohrsänger scheinen die Drosselrohrsänger das verzögerte Heranwachsen des diesjährigen Schilfs *„abgewartet" zu haben.*

Auch im Jahr 2000 wurden 3-4 Reviere in der Fußacher Bucht ermittelt, ferner 3 Reviere im Sanddelta (*Abb. 14*). Bezogen auf rund 5,6 km Schilfufer, d.h. die Länge des seeseitigen Schilfrandes in der Fußacher Bucht (3640 m) und im Sanddelta (1950 m), ergibt sich eine lineare Revierdichte von 1,1-1,3 Rev./km für das gesamte Untersuchungsgebiet. Tatsächlich wurde jedoch nur ein Teil des potenziell besiedelbaren Schilfufers vom Drosselrohrsänger genutzt (max. ca. 2 km) und zwar fast ausschließlich W- bzw. NW-exponierte Uferabschnitte in der östlichen Fußacher Bucht und im Sanddelta. Hier lag die Siedlungsdichte bei ca. 3-3,5 Rev./km.

Bei seiner Ankunft im Brutgebiet Ende April / Anfang Mai fand der Drosselrohrsänger suboptimale Bedingungen vor: Aufrechtes Altschilf war rar und das Jungschilf noch niedrig. Der Drosselrohrsänger beginnt mit dem Nestbau erst, wenn das Wachstum der unteren Halmteile abgeschlossen ist (NEUMANN zitiert in GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1991). Nach RODEWALD-RUDESCU (1974)

©inatura Dornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

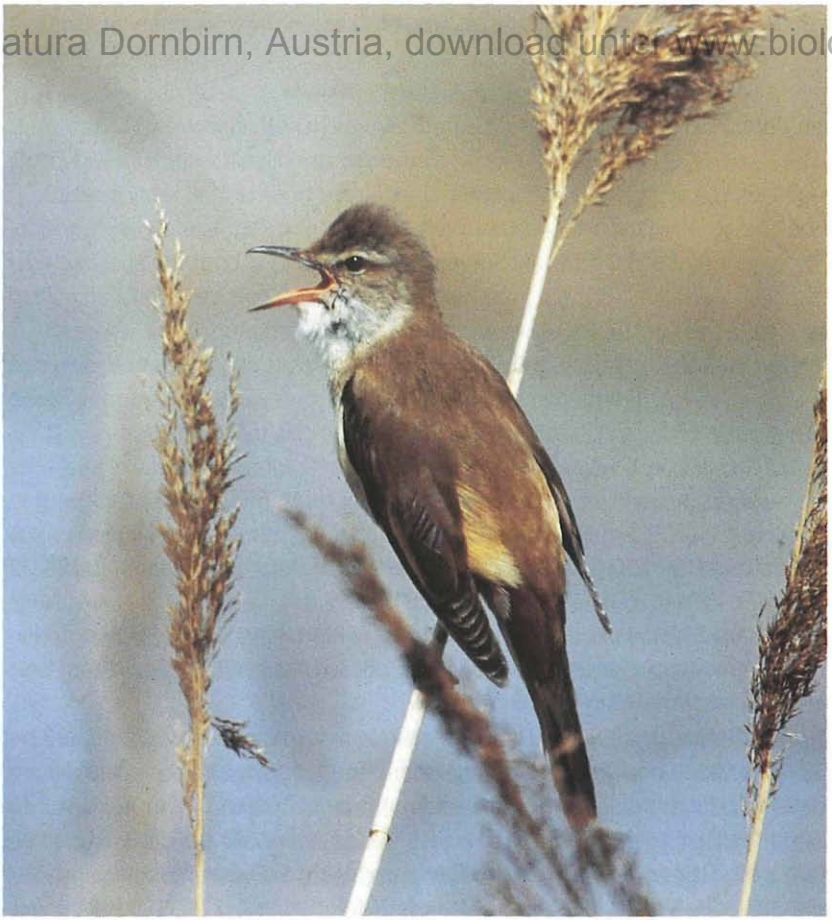

Abb. 13: Drosselrohrsänger (Foto: M. Granitza)

ist dies jedoch bereits Ende Mai der Fall: die unteren 10-12 Internodien erreichen *„schon im Mai fast ihre ganze Länge"* (S. 53). Da der Drosselrohrsänger seine Nester im Durchschnitt im unteren Drittel der Vegetation und durchschnittlich tiefer als der Teichrohrsänger baut (B. LEISLER in GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1991), sollte er vom langsamen Wachstum des Schilfs im Rheindelta ab Ende Mai (s.o.) weniger betroffen gewesen sein als der Teichrohrsänger. Einen Hinweis dafür, dass es im Jahr 2000 beim Drosselrohrsänger zumindest einzelne frühe Bruten gab, liefert die Entdeckung eines Nestes mit sechs ca. eine Woche alten Jungen am 20. Juni im Schilfröhricht des Sanddeltas (A. Schönenberger, mdl.).

Bei den Kontrollen vom Boot aus (zuletzt am 13. Juli 2000) konnten in keinem der Reviere fütternde Altvögel oder bettelnde Junge beobachtet werden, was sicherlich nicht nur methodisch bedingt war (erschwerte Erfassung aufgrund starken Wellengangs). Vielmehr ist zu vermuten, dass die Jungen der meisten Brutpaare erst später, ab Ende Juli, flügge geworden sind – also kaum früher als im Hochwasserjahr. Demnach hätten die Drosselrohrsänger im Rheindelta kaum vor Mitte / Ende Juni mit dem Brutgeschäft begonnen, worauf auch der intensive Gesang der meisten Männchen bis Ende Juni hindeutet (während

©naturaDornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

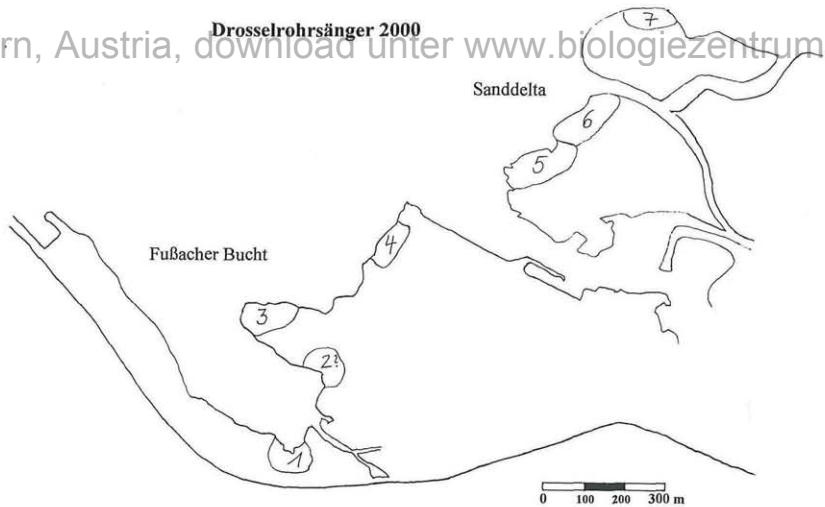

Abb. 14: Lage der Reviere (Nr. 1-7) des Drosselrohrsängers im Untersuchungsgebiet (Fußacher Bucht und Sanddelta) im Jahr 2000

der Balz und Aufzucht der Nestlinge singen Drosselrohrsänger nicht; B. LEISLER in GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1991).

Im Jahr 2000 waren nach Mitte Juli (letzte Bootsfahrt) Bruterfolgskontrollen bei den meisten Revieren nicht mehr möglich, so dass keine Angaben zum Bruterfolg gemacht werden können.

Der Gesamtbestand des Drosselrohrsängers im Rheindelta wird für 1999 mit 12-13 Revieren beziffert (Ornithologischer Informationsdienst Vorarlberg Nr. 63; unveröff. Daten der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft Bodensee, OAB); für 2000 werden 12-13 Reviere (unveröff. Daten der OAB) bzw. 13-14 Reviere (unveröff. Daten von BirdLife Vorarlberg) angegeben. Dieser Bestand ist im Vergleich zu den Werten Anfang / Mitte der 1990er Jahre (>22-72 Sänger; unveröff. Daten der OAB und von BirdLife) äußerst niedrig. Trotzdem muss offen bleiben, ob hier ein Zusammenhang mit dem Hochwasserereignis besteht (z.B. aufgrund einer Verringerung der Halmdichte und / oder aufgrund einer Verringerung der Halmstärke). Denn bereits 1997 wurden lediglich 13 Drosselrohrsänger-Reviere für das Rheindelta gemeldet (unveröff. Daten der OAB und von BirdLife).

8. Diskussion: Auswirkungen des Extremhochwassers 1999 auf die Rohrsänger-Populationen im Rheindelta

Um die Auswirkungen des Extremhochwassers 1999 auf Teich- und Drosselrohrsänger im Rheindelta beurteilen zu können, müssen folgende Punkte beachtet werden:

1. Das Hochwasser trat ungewöhnlich früh im Jahr auf – (nie zuvor seit Beginn der Aufzeichnungen im Jahr 1817 war im Mai ein so hoher Wasserstand gemessen worden) – und dauerte rund zweieinhalb Monate an. Sowohl direkt (Verlust von Nestern und Erstgelegen) als auch indirekt (verzögertes bzw. eingeschränktes Schilfwachstum; Einfluss auf das Insektenangebot und/oder den Zeitpunkt

der Insektenemergenz) wirkte es sich somit anders aus als ein Hochwasser-Ereignis im (Spät-)Sommer.

©inatura Dornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

2. Je nachdem, welche Zeitskala man betrachtet, sind die Auswirkungen des Hochwassers unterschiedlich zu bewerten:

Bei voreiliger Betrachtung scheint sich das Hochwasserereignis auf die Populationen der Rohrsänger negativ ausgewirkt zu haben, da durch den binnen weniger Tage um rund zwei Meter angestiegenen Wasserstand Nester bzw. Erstgelege überflutet wurden (kurzfristige Wirkung).

Bezogen auf die gesamte Brutsaison 1999 waren die Folgen des Hochwassers jedoch weniger gravierend, da im weiteren Verlauf der Brutzeit Ersatzgelege gezeitigt und Junge erfolgreich aufgezogen werden konnten.

Die frühzeitige großflächige Überflutung des Röhrichts sowie seine reiche strukturelle Gliederung durch das an vielen Stellen inselartig zwischen Altschilf emporgewachsene Jungschilf (*Abb. 3*) beeinflusste die Siedlungsdichte des Teichrohrsängers vermutlich sogar positiv. So werden einerseits überschwemmte Schilfbestände von ihm bevorzugt besiedelt (LEISLER in GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1991), andererseits stellen inselartige Halmverdichtungen innerhalb reiner Schilfbestände aufgrund des erhöhten Sichtschutzes besonders günstige Neststandorte dar (WESTPHAL zitiert in GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1991).

Langfristige Auswirkungen des Extremhochwassers 1999 auf die Rohrsänger-Populationen sind schwierig zu bewerten, da hierbei nicht nur die Hochwasserfolgen, sondern viele weitere natürliche wie anthropogene Einflussgrößen, auch außerhalb des Brutgebietes, zu berücksichtigen sind (s.u.). Nicht immer können sie losgelöst voneinander betrachtet werden, da sie häufig synergetisch wirken. Ein Beispiel liefert das Zusammenwirken des Hochwasserereignisses und eines darauf folgenden frühzeitigen und schneereichen Wintereinbruchs mit den entsprechenden Konsequenzen für die Schilfstruktur in der folgenden Vegetationsperiode.

Vorbehaltlich dieser Schwierigkeiten in der Prognose künftiger Bestandsveränderungen können jedoch, basierend auf den Erfahrungen aus dem Hochwasserfolgejahr, folgende Vermutungen geäußert werden:

Beim Teichrohrsänger sind auf lange Sicht keine negativen Bestandsveränderungen zu erwarten, da die für ihn wesentlichen Strukturelemente in seinem Bruthabitat (aufrechte und ausreichend hohe Schilfhalme von ca. 4-9 mm Durchmesser, Halmdichte von mind. 70/m² sowie eine Lichtabschirmung von > 70 %; aus GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1991) nur vorübergehend fehlten. Etwaige Brutausfälle im Hochwasserjahr konnten im folgenden Jahr möglicherweise wieder kompensiert werden.

Im Gegensatz dazu ist vorerst nicht abzusehen, wie sich die hochwasserbedingte Auflichtung der seeseitigen Schilfbestände im Rheindelta auf lange Sicht auf den Brutbestand des Drosselrohrsängers auswirken wird. Die Erfahrungen aus dem Hochwasserjahr 1965, das Auslöser eines über rund 20 Jahre anhaltenden Röhrichtrückgangs am Bodensee war (OSTENDORP 1990), haben gezeigt, wie empfindlich der Drosselrohrsänger auf den Verlust der seeseitigen Schilfbe-

©inatura Dornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

stände reagieren kann. Sein Bestand im Bodenseeraum war im Zeitraum von 1968 bis Anfang / Mitte der 1980er Jahre stark zurückgegangen (SCHUSTER et al. 1983, HEINE et al. 1999) und stabilisierte sich sowohl am Untersee (Wollmatinger Ried bei Konstanz) als auch im Rheindelta erst, nachdem das Schilfsterben Ende der 1980er Jahre zum Stillstand gekommen war (HEINE et al. 1999; BAUER et al. 1993; PIER et al. 1993). Auch wenn bei den beschriebenen Bestandsveränderungen überregionale Faktoren ebenfalls eine Rolle spielen können (vgl. BAUER & BERTHOLD 1996, BERTHOLD et al. 1999), ist nicht auszuschließen, dass der Brutbestand des Drosselrohrsängers von den Auswirkungen des Extremhochwassers 1999 länger beeinflusst sein wird. Weitere unvorhersehbare extreme Witterungsereignisse (Starkregen, Stürme, Hagel...) bzw. Wasserstandsverhältnisse (Frühjahrshochwässer), wie sie aufgrund der Prognosen des Fraunhofer Instituts für atmosphärische Umweltforschung (IFU) in Garmisch-Partenkirchen für den Bodenseeraum zu erwarten sind, können gerade für kleine, räumlich eng begrenzte Brutvorkommen wie das des Drosselrohrsängers im Rheindelta nachhaltige Folgen haben. Letztlich wird die Bestandsentwicklung wesentlich davon abhängen, wie rasch sich die Schilfbestände im Rheindelta bzw. am Bodenseeufer unter den Rahmenbedingungen zunehmender Spätwinter- und Frühjahrsniederschläge einerseits (bei gleichzeitig früher einsetzender Schneeschmelze im alpinen Einzugsgebiet des Bodensees) sowie einer verbesserten Wasserqualität andererseits (IGKB 2000) erholen werden.

3. Der Verlauf der Brutsaison 1999 wurde nicht allein durch das Extremhochwasser geprägt, sondern ebenso durch eine Reihe weiterer Witterungsereignisse wie z.B. den orkanartigen Sturm am Abend des 2. Juni sowie sehr günstige Brutbedingungen im Juli. Im Jahr 2000 hatten nicht nur die Folgen des Hochwassers, sondern auch die Folgen des schneereichen Winters 1999/2000 sowie die außergewöhnlich nasskalte Juli-Witterung maßgeblichen Einfluss auf das Brutgeschehen. Die beobachteten Verhaltensweisen der Rohrsänger sind somit eine Antwort nicht nur auf das Hochwasser, sondern auf ein Zusammenspiel mehrerer Faktoren, unter denen auch örtliche Besonderheiten eine Rolle spielen können – wie der Vergleich mit der Reutiner Bucht zeigt.

Eine zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen des Extremhochwassers 1999 auf die Rohrsänger (nicht nur) der Fußacher Bucht gelingt daher nur, wenn man die Vielzahl der über den Untersuchungszeitraum einwirkenden Faktoren als Ausdruck der hohen zeitlichen wie räumlichen Dynamik des Lebensraums „Seeufer" erkennt. Teich- und Drosselrohrsänger reagierten als typische Mitglieder der Uferbiozönose recht flexibel auf die hochwasserbedingten Veränderungen in ihrem Bruthabitat und passten sich der neuen Situation rasch an. Befähigt werden sie dazu durch entsprechende Verhaltensweisen wie z.B. die zeitliche Ausdehnung der Paarbildungs- und Nestbauphase („Abwarten"), Flexibilität in der Wahl geeigneter Neststandorte („Ausweichen") sowie die Fähigkeit, Ersatzgelege zu zeitigen und die Brutzeit „nach hinten" zu verlängern.

Die eigentliche Gefahr geht wohl weniger von einem einzelnen Hochwasserereignis aus. Viel gravierender dürften sich heute anthropogene Lebensraumzerstörungen auswirken, die es den Vögeln nur noch in begrenztem Umfang erlau-

ben, bei hohem Wasserstand auf andere (z.B. landeinwärts sich anschließende) Flächen auszuweichen. Für Arten, deren Bestände aufgrund menschlicher Einwirkungen auf minimale Größen zusammengeschrumpft sind, können sich hochwasserbedingte Brutverluste unter Umständen fatal auswirken.

©inatura Dornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Die natürliche Seeuferdynamik, der Wechsel zwischen Überflutung und Trockenfallen, Erosion und Akkumulation ist für diesen Lebensraum charakteristisch, seine Lebensgemeinschaften sind daran angepasst. Diese Dynamik zu unterbinden, sei es durch Uferverbauungen oder durch Wasserstandsregulierung, bedeutet letztlich die größte Gefahr für die Uferbiozönosen.

Nur unzureichend lassen sich all jene Veränderungen hervorsagen, die sich aufgrund der Klimaänderung ergeben werden, da die Zusammenhänge im Einzelnen sehr komplex sind. Mit Sicherheit aber werden Veränderungen in der jährlichen Niederschlagsverteilung, in der Amplitude der Temperaturschwankungen und in der Häufigkeit meteorologischer Extremsituationen gerade am Ufer eines unregulierten Voralpensees – wie dem Bodenseeufer – besonders deutlich in Erscheinung treten und Feldornithologen somit ein spannendes Forschungsgebiet garantieren.

9. Dank

Mein ausdrücklicher Dank gilt Herrn Alban LUNARDON, der die Mühe nicht scheute, um 5 Uhr morgens in der Fußacher Bucht einzutreffen, um mir das Boot für die seeseitigen Kartierungen zur Verfügung zu stellen.

Siegfried SCHUSTER danke ich für die kritische Durchsicht des Manuskriptes, Michael DIENST für die Erstellung von *Abb. 2* und Carin FÖHR für die englische Übersetzung der Zusammenfassung. Nicht zuletzt geht mein Dank an Rita KILZER, die mich zu dieser Veröffentlichung anregte und die Untersuchungen in vielfacher Weise unterstützte.

10. Literatur

BAUER, H.-G., M. DIENST & H. JACOBY (1993): Habitatansprüche, Verbreitung und Bestandsentwicklung röhrichtbewohnender Singvogelarten am Bodensee – Untersee – mit einer Darstellung der Schilfproblematik. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., 68: 47-78.

BAUER, H.-G. & P. BERTHOLD (1996): Die Brutvögel Mitteleuropas. Bestand und Gefährdung. Aula-Verlag, Wiesbaden. 715 S.

BERTHOLD, P., W. FIEDLER, R. SCHLENKER & U. QUERNER (1999): Bestandsveränderungen mitteleuropäischer Kleinvögel: Abschlußbericht zum MRI-Programm. Vogelwarte 40: 1-10.

BEIER, J. (1981): Untersuchungen an Drossel- und Teichrohrsänger (*Acrocephalus arundinaceus, A. scirpaceus*): Bestandsentwicklung, Brutbiologie, Ökologie. J. Orn. 122: 209-230.

BIBBY, C., N.D. BURGESS & D.A. HILL (1995): Methoden der Feldornithologie. Bestandserfassungen in der Praxis. Neumann Verlag, Radebeul. 270 S.

©inatura Dornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at
GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N., & K.M. BAUER (1991): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 12. Akad. Verlagsges., Frankfurt / Main.
GRABHER, M. (1995): Grundlagen für ein Entwicklungskonzept Naturschutzgebiet Rheindelta. Schriftenreihe Lebensraum Vorarlberg, Bd. 21. 178 S.
HEINE, G., H. JACOBY, H. LEUZINGER & H. STARK (1999): Die Vögel des Bodenseegebietes. Vorkommen und Bestand der Brutvögel, Durchzügler und Wintergäste. Orn. Jh. Bad.-Württ. 14/15.
HÖLZINGER, J. (1999): Die Vögel Baden-Württembergs. Bd. 3.1: Singvögel 1. Ulmer, Stuttgart. 861 S.
HUND, K. & R. MÖRIKE (1993): Brutbiologische und ethologische Untersuchung an einer Brutpopulation des Teichrohrsängers (*Acrocephalus scirpaceus*) im Pfrunger Ried / Oberschwaben. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., 68: 97-127.
IGKB (2000): Limnologischer Zustand des Bodensees. Jahresbericht Januar 1999 bis März 2000. Jber. Int. Gewässerschutzkomm. Bodensee Nr. 27.
KILZER, R. & V. BLUM (1991): Atlas der Brutvögel Vorarlbergs. Österreich. Gesellschaft für Vogelkunde, Landesstelle Vorarlberg, Wolfurt. 278 S.
LEISLER, B. (1989): Grundlagen für den Artenschutz des Drosselrohrsängers (*Acrocephalus arundinaceus*): Lebensraumansprüche und mögliche Gefährdungsursachen. Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz, 92: 29-36.
OELKE, H. (1980): Quantitative Untersuchungen: Siedlungsdichte. In: BERTHOLD, P., E. BEZZEL & G. THIELCKE (1980): Praktische Vogelkunde. Kilda-V., Greven. S.34-44.
*OSTENDORP, W. (1990): Die Ursachen des Röhrichtrückgangs am Bodensee-*Untersee. carolinea, 48: 85-102.
OTTENBERGER, K. (1995): Beobachtungen am Teichrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus*). Orn. Anz. 34: 166-168.
PIER, A., M. DIENST & H. STARK (1993): Dynamics of reed belts at Lake Constance (Untersee and Überlinger See) from 1984 to 1992. – Limnologie aktuell 5: 141-148.
PUCHTA, A. (1999): Brutvogelkartierung in der Fußacher Bucht, Rheindelta im Hochwasser-Jahr 1999. Unveröffentl. Bericht im Auftrag von BirdLife Österreich, Landesgruppe Vorarlberg. 29 S. + Anhang.
PUCHTA, A. (2000): Nach der „Sintflut" – Brutvogelkartierung in der Fußacher Bucht, Rheindelta, im Jahr 2000. Unveröffentl. Bericht im Auftrag von BirdLife Österreich, Landesgruppe Vorarlberg. 35 S. + Anhang.
SCHMIEDER, K., M. DIENST & W. OSTENDORP (im Druck): Das Extremhochwasser 1999 am Bodensee: Auslöser eines neuen „Schilfsterbens"?
SCHUSTER, S., V. BLUM, H. JACOBY, G. KNÖTZSCH, H. LEUZINGER, M. SCHNEIDER, E. SEITZ & P. WILLI (1983): Die Vögel des Bodenseegebietes. – Ornitholog. Arbeitsgem. Bodensee (Hrsg.). Konstanz; 379 S.
RODEWALD-RUDESCU, L. (1974): Das Schilfrohr. Schweizerbart'sche V., Stuttgart.

Anschrift der Autorin
Mag. Anne Puchta, In der Grub 12, D-88131 Lindau

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Vorarlberger Naturschau - Forschen und Entdecken

Jahr/Year: 2002

Band/Volume: 11

Autor(en)/Author(s): Puchta Anne

Artikel/Article: Zu den Auswirkungen des Extremhochwassers 1999 auf die Rohrsänger (Acrocephalus scirpaceus, A. arundinaceus) der Fußacher Bucht, Rheindelta (Vorarlberg, Österreich). 143-164