

## Gartenrotschwanz-Männchen *Phoenicurus phoenicurus* als Mischsänger und Brutpartner eines Hausrotschwanz-Weibchens *Ph. ochruros*

Johann Hegelbach und Thomas Nabulon

**A male Common Redstart *Phoenicurus phoenicurus* as mixed singer and breeding partner of a female Black Redstart *Ph. ochruros*.** – In 1994 in Rüdlingen, 25 km north of the city of Zurich, a mixed brood of a male Common Redstart with a female Black Redstart was observed. The mixed pair raised 5 young successfully. The two adults were captured and measured; they showed all morphological and morphometric features of the respective species. The male Common Redstart had already been ringed in Southern Spain in autumn three years ago as non-juvenile. We analysed the song of this male: Out of 629 strophes 437 were typical for the mimicked species, the Black Redstart. The same male bred for three more breeding seasons in the same territory with two different females of its own species. Nevertheless the male did not change its mixed singing behaviour.

Key words: Mixed brood, hybridisation, mixed singing, song mimicry.

Dr. Johann Hegelbach, Zoologisches Museum Universität Zürich-Irchel, CH–8057 Zürich;

Thomas Nabulon, Zoologisches Institut Universität Zürich-Irchel, Wildforschung und Naturschutzökologie, CH–8057 Zürich

Bereits um die Jahrhundertwende war bekannt, dass Hybriden aus der Verbindung von Hausrotschwanz *Phoenicurus ochruros* (HR) und Gartenrotschwanz *Ph. phoenicurus* (GR) vorkommen: Als einer der führenden Taxonomen hat Kleinschmidt (1907) eine Farbtafel mit einem ausgefärbten Hybrid-♂ HR × GR publiziert. Die Entdeckung einer solchen Mischbrut im Tirol hat Landmann (1987, 1996) veranlasst, die bisher veröffentlichten Fälle und die Beschreibungen von Hybriden kritisch zu sichten. Danach sind bis 1987 je vier Fälle von Mischpaaren GR-♂ × HR-♀ und HR-♂ × GR-♀ publiziert worden. Hinzu kommt die Beobachtung eines HR-♂ und eines GR-♀ beim Füttern am Nest durch Ruppen & Ruppen (1990) im Oberengadin. Damit sind bisher 9 Mischbruten beschrieben worden. Angesichts dieser relativen Seltenheit möchten wir dazu anregen, vermehrt auf die beiden involvierten Arten, auf Hybriden und auf Mischsänger zu achten, deren Verhalten und Bruten zu verfolgen und insbesondere die beteiligten Brutpartner zu identifizieren.

### 1. Beobachtungsgebiet, Material und Methoden

#### 1.1. Beobachtungsgebiet

Die nachfolgend beschriebene Brut fand in der Gemeinde Rüdlingen im Kanton Schaffhausen statt, 25 km nördlich der Stadt Zürich. Das Revier des Paares lag westlich des Dorfkerns auf 390 m ü.M. am Rand einer Terrasse, welche an der Westseite des Rheins verläuft, knapp 50 m über dessen Niveau. Es bestand im wesentlichen aus einem extensiv bewirtschafteten Rebberg, einem naturnahen Garten und einer Schafweide. Im Zentrum standen ein Wohnhaus und eine kleine Holzscheune, die von einzeln stehenden Laubbäumen umgeben waren.

#### 1.2. Material und Methoden

Im Frühjahr 1994 kartierte TN die Brutvögel der Gemeinde Rüdlingen (Nabulon 1997). Dazu wurden zwischen dem 27. April und dem 17. Juli 40 Beobachtungsgänge gemacht (je 2mal frühmorgens, einmal am Vormittag und 2mal abends auf 8 Teilflächen von rund 60 ha). Am 22. Mai wurde das hier beschriebene GR-♂ entdeckt. Bis zum 17. Juli protokollierten

wir an 20 verschiedenen Tagen die Vorgänge in seinem Revier (JH 39 h, TN 9 h). Dabei achteten wir insbesondere auf das Verhalten und den Gesang dieses ♂. In den folgenden 3 Jahren kontrollierten wir das Gebiet an jeweils 3–7 Exkursionen während der Brutzeit.

Am 1. und 16. Juni 1994 nahmen wir während 90 min den Gesang des GR-♂ auf (Nagra E Tonbandgerät bei 19 cm/s, 60-cm-Parabolspiegel, Uher-Mikrophon). Bei der späteren Analyse benutzten wir das Programm Canary 1.2 (Charif et al. 1995) auf einem Macintosh-4400-Computer.

Um die Strophen einzuordnen, definierten wir in Anlehnung an Helb et al. (1985) 4 Kategorien:

- *Rein HR*: Eindeutig dreiteilig. a-Teil ein ansteigendes «jirr-tititi», dann eine relativ lange Pause bis 1,0 sec. b-Teil kratzend-fauchend, geräuschhaft («krchch»); unmittelbar gefolgt vom c-Teil mit 3–5 modulierten, wohlklingenden Elementen; zu umschreiben als «titütüli». Ganze Strophe 3,5 sec lang (Klein 1981).
- *Abgebrochen HR*: Nichts HR-fremdes, aber nur ein Teil der oben beschrieben kompletten HR-Strophe vorhanden.
- *Mischstrophe*: Aus HR- und GR-Elementen oder Phrasen zusammengesetzte Strophe.
- *Rein GR*: Dreiteilig, wobei zwischen a- und b-Teil keine Pause vorhanden ist und der a-Teil nur aus einem Element besteht. b-Teil am ehesten an HR erinnernd, aber nur halb so lang, meist 3–4 gleichartige Doppelemente. c-Teil variabel, mit bis zu 30 reintonigen, frequenzmodulierten Elementen. Keine kratzenden Laute, innerhalb der Strophe keine Pause über 0,2 sec. Gelegentlich werden Imitationen von verschiedenen anderen Arten eingebaut (Timm 1973, Glutz von Blotzheim & Bauer 1988).

Diese Kategorien erwiesen sich als zweckmässig. Von den 629 auf Tonband festgehaltenen Strophen waren nur 8 im Feld während der Aufnahme anders taxiert worden als bei der nachträglichen Analyse am Sonagraphen. In Anbetracht dieser geringen Abweichung wurden danach die Strophen nur noch im Feld taxiert.

Weitere Definitionen:

*Mischsänger*: ♂, welche in den arteigenen Gesang Phrasen oder Strophen aus dem Repertoire einer anderen Art einbauen.

*Hybridisierung*: Kreuzung von zwei Individuen verschiedener Arten.

*Hybrid*: Produkt einer solchen Kreuzung. Die Begriffe Mischling, Bastard, resp. Bastard(is)ierung haben die gleiche Bedeutung.

## 2. Resultate

### 2.1. Beringung und Masse des Brutpaares von 1994

GR-♂: Dieses Männchen war bereits am 12. September 1991 als nicht-diesjährig im Parque Nacional de Doñana bei Sevilla in Südspanien beringt worden (Datenblatt der Schweizerischen Vogelwarte zum Ring Madrid Icona 191 731). Erstfang im Beobachtungsgebiet am 6. Juni 1994: Gewicht 14,0 g, Flügelänge 80,0 mm (maximal gestreckt), Federteillänge (Teillänge HS 8) 62,5 mm, Tarsus 22,7 mm, Schnabel bis zum Federansatz 10,4 mm, bis zum Schädel 16,1 mm. Färbung: Stirn, Ohrseiten und Kehle einheitlich schwarz, scharf abgegrenzt; Vorderscheitel 3 mm breit weiss; Hinterkopf, Nacken und Vorderrücken grau; Bürzel und Schwanz rötlichbraun; Körperunterseite auf Brusthöhe satt rotbraun, nach hinten heller werdend. Flügeloberseite einheitlich bräunlich-grau; Flügelunterseite hell, mit 3 cm grossem rotbraunen Bugfleck. Aussenfahne an HS 5 nicht eingebuchtet. Länge von HS 5 entspricht jener von HS 9. Eine Musergrenze innerhalb der Grossen Handdecken nicht erkennbar. Bei einem Kontrollfang am 8. Juli mausern beidseits die HS 1 und 2 (fast ausgewachsen), die HS 3 und 4 (erst 1/3 der Länge) und je eine der innersten Schwanzfedern.

HR-♀: Erstfang am 9. Juli 1994: Gewicht 15,0 g, Flügelänge 81,5 mm, Federteillänge 64,5 mm, Tarsus 22,3 mm, Schnabel bis zum Federansatz 10,2 mm, bis zum Schädel 15,6 mm. Färbung: Kein Augenring. Körper einheitlich grau; Flügel-Oberseite mit bräunlichem Einschlag, Körper-Oberseite etwas dunkler als Unterseite, welche hinten leicht gewölkt erscheint; Schwanz rötlichbraun; Flügelunterseite hell, ohne Bugfleck. Aussenfahne an

**Tab. 1.** Beobachtungen im Revier des GR-♂ während der Brutzeit 1994. x = anwesend, o = nicht zu beobachten, – = nicht kontrolliert. – *Our observations during the breeding season 1994 in the Common Redstart's territory.* x = bird present, o = bird absent, – = not controlled.

Datum	GR-♂	GR-♀	HR-♀	Beobachtung
22. Mai	x	–	–	Mischsänger erstmals bestimmt
27.	x	–	–	–
28.	x	–	–	–
31.	x	x	o	Beide miteinander
1. Juni	x	o	o	In 8 h nie ein ♀
4.	x	o	x	–
6.	Fang	o	–	–
16.	x	o	x	♂ verfolgt dieses ♀
19.	x	o	x	Brutverdacht
26.	x	o	x	5 Eier bebrütet
28.	x	o	–	♀ sitzt wohl
30.	x	o	x	5 Eier bebrütet
1. Juli	x	o	x	5 Eier bebrütet
5.	x	o	x	Beide füttern
8.	Fang	o	x	Beide füttern
9.	x	o	Fang	Beide füttern
13.	x	o	x	5 Nestlinge beringt
16.	x	o	x	5 Nestlinge kontrolliert
17.	x	o	x	Beide füttern
23.	x	o	x	Junge ausgeflogen

HS 5 scheint eingebuchtet, ist aber stark abgenutzt. Längenvergleich HS 5 zu HS 9 unmöglich wegen Abrasion. Spitze HS 10 bis zum Rand der Grossen Handdecken 9,5 mm.

Die Artbestimmung mit dem Feldstecher hatte bereits ergeben, dass wir es mit einem artreinen GR-♂, respektive HR-♀ zu tun hatten; sie wurde durch alle Masse bestätigt (vergleiche Glutz von Blotzheim & Bauer 1988, Svensson 1992).

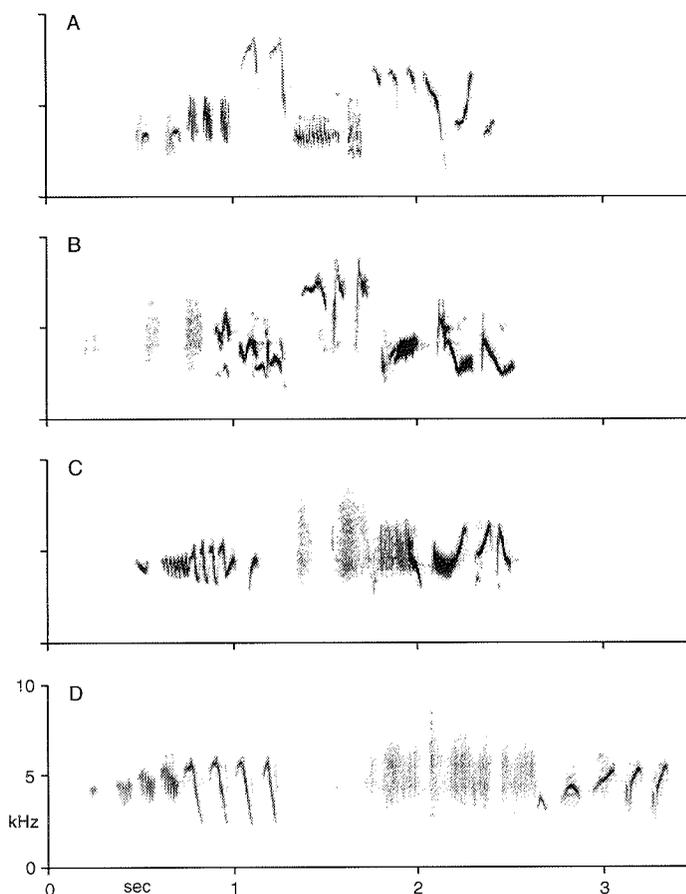
Die 5 Nestlinge des Mischpaares beringten wir im Alter von 9 Tagen. Alle trugen ein gleichartiges Nestlingskleid mit bräunlich-grauem Körpergefieder und einem rostroten Schwanz, und auch bei der letzten Kontrolle am 17. Juli konnten wir das Gefieder nicht als HR- oder als GR-spezifisch bestimmen. Wir erstellten von allen Vögeln Photographien und legten sie Fachleuten vor, die mit den beiden Arten und deren (Gefangenschafts-)Hybriden gut vertraut sind: Übereinstimmend mit unseren Angaben wurden die Altvögel als artrein, die Nestlinge als wahrscheinliche Hybriden bestimmt (Michael Widmer, Peter Berthold und Ulrich Querner briefl.). Die 3 Fachleute wiesen darauf hin, dass die Bauchfärbung der Hybriden mit ihrer Mittelstellung zwischen dem Hell der GR und dem Dunkel der HR als bestes Bestimmungsmerkmal gelte, was auf den Photoschwach zu erkennen sei.

## 2.2. Ablauf der Brutsaison 1994

Wegen seines Mischgesanges war uns am 22. Mai dieses bereits beringte GR-♂ aufgefallen (Tab. 1). Am 31. Mai flog es in Begleitung eines GR-♀ mehrmals eine Stelle im dichten Efeu an der Hausmauer an, und wir rechneten mit dem baldigen Eintragen von Nistmaterial. Die häufigen HR-Strophen des ♂ taxierte wir als blosses Spotten, wie es für den GR bekannt ist (u.a. Conrads 1985). Nach diesem Datum sahen wir nie mehr ein GR-♀ im Gebiet. Am 4. Juni beobachteten wir kurz ein HR-♀ bei der Futtersuche auf der Wiese im Revier des GR-♂, registrierten aber keinen Kontakt der beiden und vermuteten, dass das ♀ aus einem der etwa 150 m entfernten HR-Reviere stammen würde. Am 19. Juni bemerkten wir das Interesse des

**Tab. 2.** Fütterungsaufwand des Mischpaares. – *Feeding intensity of the mixed pair.*

Datum	Beobachtung		Nestlingsalter (Tage)	Fütterungen durch GR-♂		Fütterungen durch HR-♀	
	Beginn	Dauer		Anzahl	Fütt. pro h	Anzahl	Fütt. pro h
8. Juli	08.20	90 min	4	12	8,0	9	6,0
9.	15.30	90 min	5	9	6,0	4	2,6
13.	07.35	45 min	9	18	24,0	4	5,3
16.	16.45	60 min	12	9	9,0	2	2,0



**Abb. 1.** Beispiele zu den Strophentypen. A und B: Gartenrotschwanz («GR rein»), C und D Hausrotschwanz («HR rein»). Urheber: A: Gartenrotschwanz, 24. April 1990 in Kastamonu, Türkei. B: Gartenrotschwanz, 1. Juni 1994 in Rüdlingen. C: Derselbe Gartenrotschwanz imitiert Hausrotschwanz, 1. Juni 1994 in Rüdlingen. D: Hausrotschwanz, 8. Juni 1994 in Zürich-Fluntern. Alle Aufnahmen JH. – *Sonagrams of two Common and one Black Redstarts: A: Common R. in Kastamonu, Turkey. B: Common R.-typic song of our Common R. C: The same Common R. imitating Black R.-song. D: Black R. in Zurich.*

GR-♂ an einem Nistkasten, welcher auf 3 m Höhe an einer Telefonstange montiert war. Sieben Tage später verteidigte das GR-♂ den Nistkasten vehement: In den 90 min unseres Protokolls verfolgte und vertrieb es 2mal einen Kleiber *Sitta europaea* und 6mal Blaumeisen *Parus caeruleus*, nachdem sich diese dem Kasten genähert hatten. Wir nutzten eine Brutpause zur Kontrolle des Nistkastens: In der aus Gräsern, Moos und Federn gefertigten Nestmulde lagen 5 einheitlich matt-weiße Eier. Nachdem am 4. Juli (zurückgerechnet) die Jungen geschlüpft waren, protokollierten wir an 4 Tagen die Fütterungsaktivität (Tab. 2). Das GR-♂ fütterte in jeder Phase häufiger als das HR-♀. Am 23. Juli war der Nistkasten verlas-

sen. Mehrere Kothäufchen auf dem zertretenen Nestrand waren die letzten Spuren der erfolgreichen Mischbrut.

### 2.3. Lautäußerungen des GR-♂

Die Verschiedenheit von GR-Strophen ist aus Abb. 1. ersichtlich (Beispiele A und B; siehe auch Glutz von Blotzheim & Bauer 1988). Das Frequenzmuster des HR wird durch den GR gut imitiert, beim Zeitmuster ist die Abweichung grösser. In der imitierten Strophe stehen die Elemente dichter als in der originalen HR-Strophe, was eher der Zeitstruktur einer normalen GR-Strophe entspricht (Timm 1973).

Allgemein halten HR nach dem ersten Teil

**Tab. 3.** Vom GR-♂ gesungene Strophen während der Brutzeit 1994 (T = Tonbandaufnahmen, am Sonagraphen ausgewertet; O = Zuteilung im Feld nach Gehör; n = Anzahl; abgebr = Abgebrochene Strophe). – *Date and song structure of the mixed singing Common Redstart in 1994 (T = recorded on tape and analysed by sonagraph; O = classified in the field; n = number of strophes, abgebr = uncompleted strophes).*

Auf- nah- me	Tag	Beginn	Ge- sangs- dauer (min)	Strophen		Strophen-Typ							
				total	pro min	GR rein		GR/HR gemischt		HR abgebr.		HR rein	
						n	%	n	%	n	%	n	%
T	1. Juni	06.50	90	495	5,5	83	17	91	18	115	23	206	42
T	16. Juni	08.10	20	134	6,7	8	6	10	7	53	40	63	47
O	19. Juni	13.40	110	251	2,3	46	18	29	12	38	15	138	55
O	26. Juni	12.20	80	101	1,3	12	12	4	4	60	59	25	25
O	30. Juni	07.50	75	152	2,0	3	2	5	3	129	85	15	10
O	1. Juli	13.00	40	19	0,5	0	0	1	5	14	74	4	21
O	13. Juli	07.20	150	11	0,1	0	0	0	0	7	64	4	36

ihrer Strophe eine 0,3–1,0 sec lange Pause ein. In etwa 10 % der Fälle imitierte unser GR-♂ auch diese Pause, allerdings geriet sie immer überlang: Zuerst sang es den ersten Teil der HR-Strophe, dann machte es seine übliche Zwischen-Strophen-Pause von etwa 10 sec, dann sang es den Rest der HR-Strophe. Das GR-♂ trennte somit die für es unverhältnismässig lange HR-Strophe in zwei (Imitations-) GR-Strophen.

HR-Strophen waren stets die häufigsten, und zusätzlich sank der GR-Anteil während der Saison (Tab. 3)<sup>1</sup>. Im Laufe der Brutzeit wurden zunehmend unvollständige, d.h. abgebrochene Strophen gesungen, was ein bei Singvögeln bekannter Saisonereffekt ist (Lampe & Espmark 1987, Nürnberger et al. 1989).

#### 2.4. Siedlungsdichte der beiden Arten

Die Brutvogel-Kartierung ergab 27–28 Reviere des HR auf dem Gemeindegebiet Rüdlingen. Im überbauten Dorfteil erreichte die Siedlungsdichte dieser Art 1,5 BP/10 ha (Nabulon 1997).

<sup>1</sup> Am 7. Juni 1996 nahm JH in Küsnachterberg bei Zürich während 2 h den Gesang eines in ähnlicher Weise isolierten GR-♂ auf. Von den 430 Strophen waren nach den hier angewandten Kriterien 15 % GR-typisch, 46 % HR/GR gemischt, 21 % HR abgebrochen und 18 % HR rein.

Bei den GR blieb unser ♂ der einzige Vertreter seiner Art in Rüdlingen. Das nächste, ebenfalls solitäre Brutvorkommen des GR lag 1,2 km entfernt am Hubrig in der Gemeinde Buchberg.

#### 2.5. Die folgenden Brutzeiten

Dasselbe GR-♂ brütete die folgenden 3 Jahre im gleichen Revier mit GR-♀. Das eine ♀ war 1995 (Erstbrut 6 Nestlinge beringt) und 1996 (Erstbrut 4–5 flügge Junge beobachtet, Zweitbrut 5 Nestlinge beringt) mindestens mit den erwähnten Bruten erfolgreich. 1997 erschien ein anderes GR-♀; mindestens die Erstbrut mit 6 Nestlingen war erfolgreich. An der Zusammensetzung des Gesang des GR-♂ änderte sich grundsätzlich nichts. Obwohl seine Partnerinnen jetzt GR-♀ waren, bestand sein Gesang schätzungsweise zur Hälfte aus HR-Imitationen. 1997 war dieses ♂ mindestens 7 Jahre alt.

### 3. Diskussion

Meistens wird man nur rückschliessend, durch die Entdeckung eines Hybriden, auf eine vorangegangene Art-Kreuzung aufmerksam. Dabei bleibt das Geschlecht der beteiligten Eltern unbekannt, und es müssen molekularbiologische Methoden angewandt werden, um Auf-

schluss über die Eltern-Kombination zu erhalten (Jung et al. 1994). In kniffligen Fällen sind ohne diesen Aufwand nicht einmal die beteiligten Eltern-Arten zu eruieren, wie im von Beier et al. (1997) beschriebenen Fall eines Rohrsänger (*Acrocephalus*)-Mischlings. Für den GR und den HR sind Mischbruten und Hybriden seit langem bekannt (u.a. Kleinschmidt 1907, Blattner & Kestenholz 1993, Landmann 1996) und wir verzichteten darauf, die effektive Hybridschaft dieser Brut molekularbiologisch nachzuweisen. Das Geschlecht der (höchstwahrscheinlichen) Eltern war zweifelsfrei zu bestimmen.

Das bloße Beobachten von Mischpaaren ist nur dann eine einfache Methode, wenn die morphologischen Unterschiede der beteiligten Arten auffällig sind. Bei Vögeln kommt (immer, wie häufig?) die Lautäußerung als wichtiges Merkmal hinzu, und oft werden solche Paare allein aufgrund des aberranten Gesangs des ♂ entdeckt. Trotzdem ist die Rolle des Gesangs bei den Mischpaaren keineswegs klar, und es ist nach wie vor unbekannt, inwieweit die gesungliche Imitationsleistung eine Vorbedingung zur Hybridisierung ist. Nur für wenige Arten kennen wir die (Fein-)Strukturen des Gesangs, die effektiv artbezeichnende Parameter sind, und wir wissen nicht, welche Eigenschaften der imitierte Gesang haben muss, damit sich ein ♀ für einen artfremden Partner entscheidet. Dies muss nicht der Gesamteindruck sein (was unser Ohr als Artgesang empfindet); es können für uns nicht auflösbare Strukturen (Beispiel Winter- und Sommergoldhähnchen *Regulus regulus*, *R. ignicapillus*; Becker 1977, 1982), die Ausbildung eines einzigen Elements (Beispiel Zilpzalp *Phylloscopus collybita*; Becker et al. 1980) oder gar die Anordnung und Dauer der Pausen zwischen den Elementen der Gesangsstrophen sein (Beispiel Grauwammer *Miliaria calandra*; Pellerin 1982). Weder beim GR noch beim HR sind solche, eventuell ausschlaggebende Parameter bekannt.

Ebenfalls wissen wir nicht, ob die betreffenden ♂ den Artgesang der erreichbaren und potentiell befruchtbaren ♀ gezielt einsetzen, um zum Erfolg zu kommen, oder ob Mischgesang ein simples Produkt der physischen (akustischen) Nähe zu den ♂ der andern Art ist. Je-

denfalls konnten weit über das Revier unseres ♂ hinaus keine anderen GR-♂ gehört werden; demgegenüber waren die Gesänge der HR dorfwärts eine geradezu ständige Geräuschkulisse. Die Lernfähigkeit und das Imitations-Potential hat Conrads (1985) an einer Münsterländer GR-Population untersucht. Das gesamte Spektrum der 24 ♂ umfasste Imitationen von 21 Vogelarten. Hier häufige Arten wie Klappergrasmücke *Sylvia curruca* oder Fitis *Phylloscopus trochilus* wurden von 12 resp. 9 ♂ imitiert. Im Unterschied dazu wurde die Strophe des im Kerngebiet nicht vorkommenden HR nur bei einem GR gefunden. Auch in unserem Fall könnte es sein, dass das GR-♂ den HR-Gesang nur aufgrund von dessen Häufigkeit in seiner Umgebung übernommen hatte und die (Werbe-)Wirkung seines Gesanges auf das HR-♀ somit «unbewusst» erfolgte.

Gut erforscht ist in Norddeutschland die Zone, wo Nachtigall *Luscinia megarhynchos* und Sprosser *L. luscinia* sympatrisch vorkommen. Becker (1995) registrierte hier 6% Mischbruten, was wesentlich weniger ist als bei zufälliger Paarung zu erwarten wäre. In den Populationen der Indigo- und Lazulifinken *Passerina cyanea* und *P. amoena* der Great Plains in Nordamerika wurden stellenweise bis zu 7% Hybriden gezählt (Emlen et al. 1975), obwohl im Experiment die ♀ dieser beiden Finkenarten eindeutig die artgleichen ♂ bevorzugen (Baker 1996). Aus beiden Beispielen lässt sich schliessen, dass Hybridisierung eine Notlösung beim Fehlen eines artgleichen Partners zu sein scheint. Man kann aber annehmen, dass in den weitaus meisten Fällen eines unausgeglichene Geschlechterverhältnisses das Paarbindungssystem von monogam auf polygam (in irgendeiner Form) geändert wird, wohl lange bevor mit einer anderen Art hybridisiert wird. Die relative Seltenheit von Hybridisierungen gegenüber der Häufigkeit nicht-monogamer Paarungssysteme (Møller 1986) unterstützt diese Aussage.

An den erwähnten Mischbruten von Nachtigall und Sprosser waren immer Mischsänger-♂ beteiligt, und Lille (1988) betrachtet den Mischgesang der ♂ als hauptsächliche Ursache dieser Hybridisierung. Allerdings führt Mischgesang nicht zwangsweise zu Hybridbruten: wie im von uns geschilderten Fall brü-

teten auch bei Lille die an Hybridbruten beteiligten Mischsänger-♂ in den Folgejahren mit arteigenen ♀. Auch beim Fitis wurden Mischsänger-♂ mit artreinen Bruten beobachtet (Gwinner & Dorka 1965).

Das Mischsänger-Phänomen scheint mit der Arealstruktur der betroffenen Arten in Zusammenhang zu stehen; die weitaus meisten Fälle werden an Arealgrenzen angetroffen (u.a. Nachtigall und Sprosser). Diese Erklärung kann bei uns weder für den HR noch für den GR zutreffen, da das schweizerische Mittelland nicht am Arealrand dieser Arten liegt. Aber im zentralen Mitteleuropa haben die Bestände des GR seit 1960 drastisch abgenommen (Glutz von Blotzheim & Bauer 1988, Berthold et al. 1993, Hagemeijer & Blair 1997). Diese Ausdünnung kann zu Einzelvorkommen wie dem von uns beschriebenen führen. Eine solche isolierte Lage kann mit der Situation im Bereich der Arealgrenze vergleichbar sein.

### Zusammenfassung

1994 brütete in Rüdlingen, Kanton Schaffhausen, ein Gartenrotschwanz-♂ erfolgreich mit einem Hausrotschwanz-♀. Beide wurden gefangen und vermessen: Sie waren morphologisch zweifelsfrei ihrer Art zugehörig. Das ♂ trat hier als eindeutiger Mischsänger auf: Von 629 am Sonagraphen analysierten Strophen waren 437 vollständige oder abgebrochene Hausrotschwanzstrophen. In den folgenden 3 Brutzeiten brütete dasselbe ♂ im gleichen Revier erfolgreich mit 2 verschiedenen Gartenrotschwanz-♀. Sein Gesang bestand auch dann etwa zur Hälfte aus Hausrotschwanz-Strophen.

### Literatur

- BAKER, M. C. (1996): Female Buntings from hybridizing populations prefer conspecific males. *Wilson Bull.* 108: 771–775.
- BECKER, J. (1995): Sympatrisches Vorkommen und Hybridisierung von Sprosser *Luscinia luscinia* und Nachtigall *L. megarhynchos* bei Frankfurt (Oder), Brandenburg. *Vogelwelt* 116: 109–118.
- BECKER, P. (1977): Verhalten und Lautäußerungen der Zwillingart, interspezifische Territorialität und Habitatsansprüche von Winter- und Sommergoldhähnchen *Regulus regulus*, *R. ignicapillus*. *J. Ornithol.* 118: 233–260. – (1982): The coding of species-species characteristics in bird sounds. In: D. KROODSMA & E. H. MILLER (Hrsg.): *Acoustic communication in birds*, Vol. 1: 213–252. Academic Press, New York.
- BECKER, P., G. THIELCKE & K. WÜSTENBERG (1980): Der Tonhöhenverlauf ist entscheidend für das Gesangserkennen beim mitteleuropäischen Zilpzalp. *J. Ornithol.* 121: 229–244.
- BEIER, J., B. LEISLER & M. WINK (1997): Ein Drossel- × Teichrohrsänger-Hybride *Acrocephalus arundinaceus* × *A. scirpaceus* und der Nachweis seiner Elternschaft. *J. Ornithol.* 138: 51–60.
- BERTHOLD, P., A. KAISER, U. QUERNER & R. SCHLENKER (1993): Analyse von Fangzahlen im Hinblick auf die Bestandesentwicklung von Kleinvögeln nach 20jährigem Betrieb der Station Mettnau, Süddeutschland. *J. Ornithol.* 134: 283–299.
- BLATTNER, M. & M. KESTENHOLZ (1993): Brut eines wahrscheinlichen Hybriden Haus- × Gartenrotschwanz in der Schweiz. *Ornithol. Beob.* 90: 241–245.
- CHARIF, R., S. MITCHELL & C. W. CLARK (1995): *Canary user's manual*. Cornell Laboratory of Ornithology. Ithaca, New York.
- CONRADS, K. (1985): Imitationsleistungen einer Gartenrotschwanz-Population der Senne (Ostmünsterland). *Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld* 27: 43–64.
- EMLEN, S., J. RISING & W. L. THOMPSON (1975): A behavioral and morphological study of sympatry in the Indigo and Lazuli Buntings of the Great Plains. *Wilson Bull.* 87: 145–179.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER (1988): *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*, Bd. 11. Aula, Wiesbaden.
- GWINNER, H. & V. DORKA (1965): Beobachtungen an Zilpzalp-Fitis-Mischsängern. *Vogelwelt* 86: 146–151.
- HAGEMEIJER, E. & M. BLAIR (1997): *The EBCC atlas of European breeding birds: their distribution and abundance*. Poyser, London.
- HELB, H.-W., F. DOWSETT-LEMAIRE, H.-H. BERGMANN & K. CONRADS (1985): Mixed singing in European Songbirds – a review. *Z. Tierpsychol.* 69: 27–41.
- JUNG, R. E., E. S. MORTON & R. C. FLEISCHER (1994): Behavior and parentage of a White-throated Sparrow × Dark-eyed Junco hybrid. *Wilson Bull.* 106: 189–202.
- KLEIN, E. (1981): Konstante und variable Strukturen im Reviergesang europäischer und asiatischer Populationen des Hausrotschwanzes. Staatsexamensarbeit, Univ. Mainz.
- KLEINSCHMIDT, O. (1907): *Erithacus domestica*. *Zoographia infinita* 1–14. Berajah, Leipzig.
- LAMPE, H. & Y. ESPMARK (1987): Singing activity and song pattern of the Redwing *Turdus iliacus* during the breeding season. *Ornis scand.* 18: 179–185.
- LANDMANN, A. (1987): Über Bastardierung und Mischbruten zwischen Gartenrotschwanz und Hausrotschwanz. *Ökol. Vögel* 9: 97–106. – (1996): *Der Hausrotschwanz*. Aula, Wiesbaden.

- LILLE, R. (1988): Art- und Mischgesang von Nachtigall und Sprosser. *J. Ornithol.* 129: 133–159.
- MØLLER, A. (1986): Mating systems among European passerines: a review. *Ibis* 128: 234–250.
- NABULON, T. (1997): Brutvögel der Gemeinde Rüdlingen. *Mitt. natf. Ges. Schaffhausen* 42: 109–122.
- NÜRNBERGER, F., D. SIEBOLD & H.-H. BERGMANN (1989): Annual changes of learned behaviour-variation of song pattern in free-living Chaffinches *Fringilla coelebs*, during the breeding season. *Bioacoustics* 1: 273–286.
- PELLERIN, M. (1982): The role of silence and elements in the recognition of a dialect in the Corn Bunting *Emberiza calandra*. *Behaviour* 81: 287–295.
- RUPPEN, S. & M. RUPPEN (1990): Gartenrotschwanz-Weibchen und Hausrotschwanz-Männchen füttern eine Brut gemeinsam. *Ornithol. Beob.* 87: 59.
- SVENSSON, L. (1992): Identification guide to European Passerines. Svensson, Stockholm.
- TIMM, F. (1973): Sequentielle und zeitliche Beziehung im Reviergesang des Gartenrotschwanzes. *J. comp. Physiol.* 84: 311–334.

*Manuskript eingegangen 7. November 1997*  
*Revidierte Fassung angenommen 10. Februar 1998*