23. Bericht des Naturwissenschaftlichen Vereins Bielefeld, S. 91—101, 1977

Entwicklung einer Kombinationsstrophe des Buchfinken (*Fringilla c. coelebs* L.) aus einer Grünlings-Imitation und arteigenen Elementen im Freiland

Mit 1 Abb., 4 Tafeln und 1 Tabelle

K. Conrads

1. MATERIAL UND METHODE

Am 29. 4. 1974 hörte H. Mensendiek in einem Kiefernwäldchen in der Senne (Ostmünsterland) einen Buchfinken, der offensichtlich einen Grünling *(Carduelis chloris)* imitierte. Das Repertoire des Vogels nahm ich am 16. 6. 1974 auf Tonband. An derselben Stelle konnte ich am 17. 6. 1975 und — in einem benachbarten Waldstück — am 6. 6. 1976 je ein Buchfinken-♂ aufnehmen, das mit dem von 1974 offenbar identisch war (Abb. 1). Ich verwendete ein Batterie-Tonbandgerät UHER Typ 4200 Report Stereo in Verbindung mit einem dynamischen Bändchenmikrophon BEYER Typ M 260, das in einem Parabolreflektor aus Polyester, Durchmesser 60 cm, montiert war. Die Klangspektrogramme wurden mit einem Sonagraphen der Kay Electric Corp., Pine Brook, N. J., USA, mit Filterbreite 300 Hz über einen Frequenzbereich von 0,08 bis 8 kHz sonagraphiert. Für die Ausführung dieser Arbeit sowie für die freundliche Durchsicht des Manuskripts danke ich Herrn Prof. Dr. E. Tretzel, Kaiserslautern, sehr herzlich. Herrn R. Siebrasse, Bielefeld, gilt mein Dank für die Reproduktion der Sonagramme, Herrn Dr. S. Sjölander, Bielefeld, für die Übersetzung der Zusammenfassung.

2. BISHERIGE FÄLLE VON FREMDIMITATION BEI BUCHFINKEN

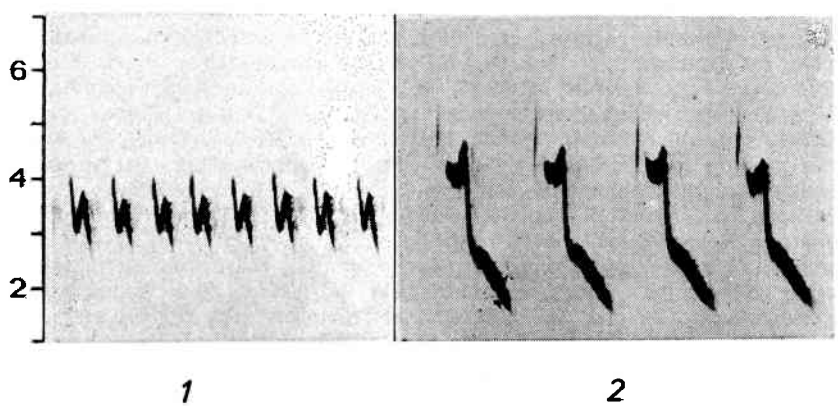
Gemessen an der enormen Häufigkeit der Spezies ist die Zahl der Publikationen über Spotten (Fremdimitation) bei *F. coelebs* äußerst gering. Für die Beobachtung der Fortentwicklung solcher Imitationsstrophen im Freiland über eine Gesangsperiode hinaus gab es m. W. bisher überhaupt keine Belege. THORPE (1958 a u. b) spielte nach vergeblichen Versuchen mit einer „Kunststrophe" in Gefangenschaft gehaltenen Buchfinken Baumpiepergesang *(Anthus trivialis)* vor. Er begründet die Wahl des „Tutors" damit, daß der Gesang des Baumpiepers dem Buchfinkenschlag klanglich näherstehe als irgendein anderer britischer Vogel. Nach anfangs unsicheren Ergebnissen erhielt THORPE bei einem handaufgezogenen Kaspar Hauser (KH) nach Vorspiel in der Zeit vom 11.—20. Januar 1956 und Wiederholung der Darbietung im März und April neben einer KH-Strophe eine „bemerkenswert gute Kopie des Baumpiepergesangs" am 21. April 1956. THORPE weist darauf hin, daß die ziemlich lange Dauer des Vorbildes auf die Standardlänge des Buchfinkengesangs verkürzt wurde, indem der Buchfink die Mittelphrase von 4 auf 2 Elemente reduzierte. In der folgenden Saison modifizierte der Vogel seine KH-Strophe, verlor jedoch die Baumpieper-Imitation aus dem Repertoire.

TEMBROCK (1965) beschreibt „fakultatives Lernen" beim Buchfinken

anhand von Beispielen im Freiland („Klapperstrophe", Zaunkönig-Imitation). Im Falle der „Klapperstrophe" vermutet TEMBROCK, daß der Vogel keine Gelegenheit hatte, innerhalb der sensiblen Phase Artgesang zu hören, schließt aber eine Imitation der Klappergrasmücke *(Sylvia curruca)* nicht aus. Im zweiten Falle wurde nach TEMBROCKs Ansicht statt der sonst üblichen Zweitstrophe ein Zaunkönig imitiert, dessen Strophenlänge der Buchfink — wie bei THORPEs Baumpieper-Imitation — auf Buchfinkennorm reduzierte. Der dritte Fall ist wahrscheinlich weniger von Bedeutung, weil auch anderwärts manche Strophentypen mit „hüid" enden, ohne daß man daraus auf Fremdimitation schließen müßte (vgl. „Regenruf"-Typen, THIELCKE 1970).

Außer älteren Angaben über das Spotten beim Buchfinken (STADLER 1915, zit. n. TEMBROCK l. c.) gibt es nur wenige neue Hinweise: HELBIG (1962) vernahm am 2. 4. 1959 in der Oberlausitz von einem Buchfinken-♂ den Gesang der Bachstelze, außerdem eine arteigene Strophe, die es jedoch nicht bevorzugte. Am 20. 5. wurde der Vogel das letztemal gehört. JAKOBS (1969) hörte bei Trier einen Buchfinken, der die Klappergrasmücke imitierte. Ebenfalls Klappergrasmückengesang brachte ein Buchfink am 30. 5. 1973 im Spandauer Forst (West-Berlin) (MEINEKE 1974). Einen weiteren Buchfinken, „wie Klappergrasmücke singend (2. Teil des Gesanges fehlt)", beobachtete LOETZKE (1975) am 18. 5. 1974 in Schlachtensee (West-Berlin). KÖPKE (1977) hörte Mitte Mai 1976 östlich Nürnbergs ein Buchfinken-♂, das neben einer arteigenen Strophe eine weitere, bestehend aus einem „‚zitü'-Motiv, völlig gleichartig 4—5mal schnell gereiht, sehr trauerschnäpperähnlich, entfernter anklingend an Tannenmeise, aber im Vergleich zu dieser simpler und lauter", vortrug.

Überzeugend an Zahl und beweiskräftig durch Sonagramme sind die Befunde von KNECHT & SCHEER (1968) am Azoren-Buchfinken (*Fringilla coelebs moreletti* PUCHERAN). Sie fanden Vögel, in deren Gesang „öfters Triller eingefügt" waren, „die sehr an den Gesang des Kanarienvogels *(Serinus canaria* L.)" erinnerten oder „von einem Kanariengirlitz kaum zu unterscheiden" waren.



Taf. 1: Phrasen aus dem Gesang des Grünlings (aus GÜTTINGER 1974). Fig. 1: Triller, Fig. 2: Phrase aus einem Ortsdialekt (Diessen).

3. DIE GRÜNLINGS-IMITATION (GLI) UND IHRE FORTENTWICKLUNG

Der am 29. 4. 1974 von H. Mensendiek entdeckte Grünlings-Imitator sang im Juni neben der Spottstrophe bereits zwei vollständige Strophen der Typen C und E (Taf. 3 und 4). Daß er diese bereits zu Beginn der Gesangssaison 1974 vorgetragen hat, ist wahrscheinlich (s. u.), läßt sich aber nicht mehr rekonstruieren, da er erst am 16. 6. aufgenommen werden konnte.

Die GLI (Taf. 2, Fig. 1) setzt ein mit einem relativ langen, bis zu 14 Elemente umfassenden Triller (0,9 sec), der dem bei GÜTTINGER (1974, Abb. 5; s. Taf. 1, Fig. 1) recht genau entspricht, in der Frequenz jedoch höher liegt (ca. 5,5—6,5 kHz) und an Intensität zunimmt. Es folgen zwei Elemente, die an Buchfinken-Endfloskeln z. B. des „Egge-Dialekts" (CONRADS 1966) erinnern, jedoch in ihrer Gesamtheit um wenigstens 1 kHz höher liegen. Da der Grünling auch im Vollgesang viel imitiert (GÜTTINGER l. c.), könnte es sich evtl. um die „Re-Imitation" ursprünglicher Buchfinken-Elemente handeln, die der GL-Imitator von seinem Vorbild übernommen hat. Ein typischer Grünlings-Triller von 7 E (einmal 8) des oben nach GÜTTINGER beschriebenen Typs bildet die Phrase c,

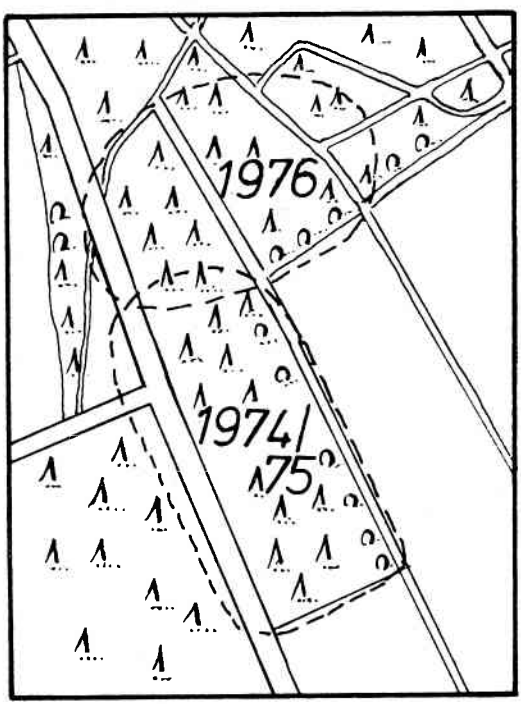


Abb. 1:
Die Reviere des Grünlingsimitators 1974—1976
(Geländeausschnitt ca. 235 x 450 m)

jedoch erstreckt sich der Frequenzbereich von 2 bis fast 6 kHz. Die Strophe schließt mit 3 (einmal 4) Grünlings-Elementen des „Diessen"-Dialekts (GÜTTINGER l. c., Abb. 6; s. Tafel 1, Fig. 2). Hier stimmen die Formen der Elemente sehr gut, die Frequenzen relativ überein. Eine Buchfinken-Endfloskel fehlt der Imitationsstrophe ganz. Da ich diese Aufnahmen nur beiläufig gemacht habe, wurde die individuelle Kennzeichnung des Vogels leider versäumt. Die Identität des 1974 bis 1976 im selben bzw. angrenzenden Waldstück aufgenommenen GL-Imitators kann aber — wie ich anhand der „Begleitstrophen" zeigen werde — glaubhaft gemacht werden.

Im selben Revier nahm ich am 17. 6. 1975 vermutlich denselben Buchfinken auf Tonband (Taf. 2, Fig. 2). Er hatte die GLI auf sehr interessante Weise modifiziert. Der Grünlingstriller a wurde vereinfacht und — wie 1974 — in verschiedener Elementzahl (z. B. 3 und 9) vorgetragen. Die 4 Grünlings-Elemente der Phrase d rückten an die zweite Stelle vor. Danach folgten unverändert die beiden mutmaßlich „re-imitierten", stark frequenzmodulierten Elemente der Phrase b. An der vierten Stelle erschien der wenig veränderte Grünlingstriller der Phrase c mit 8—9 Elementen. Völlig neugestaltet und abgeschlossen wurde die Strophe mit der Endfloskel des Strophentyps C aus dem eigenen Repertoire, womit diese Neukombination einer „normalen" Buchfinkenstrophe einigermaßen angeglichen war. Dennoch blieben die GLI weiterhin deutlich erkennbar. In einem Falle fiel GL-Imitator 1975 in die vorjährige Sequenz c-d durch Einfügen eines einzelnen d-Elements zurück (nicht abgebildet). Mit maximal 3,2 sec Dauer ist die GLI-Strophe 1975 (Fig. 2) genauso lang wie die längste gemessene Imitationsstrophe aus 1974 (Fig. 1).

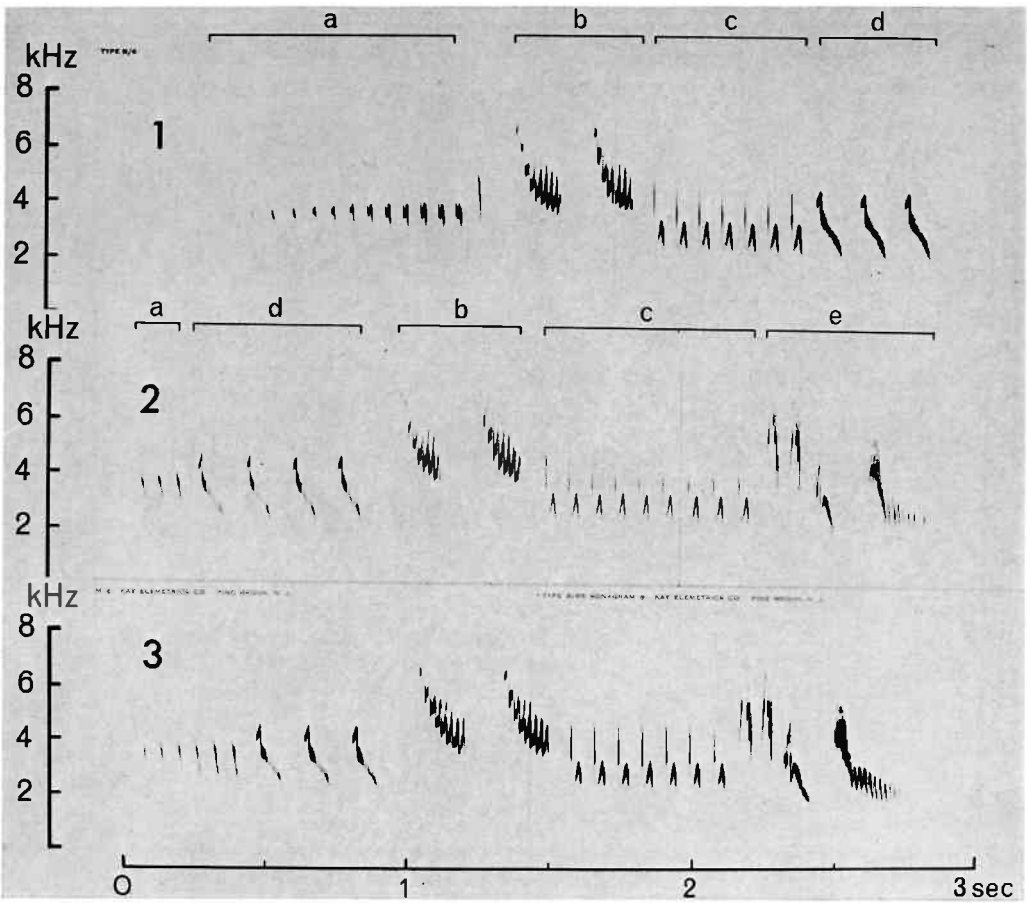
Im Frühling 1976 war der GL-Imitator in ein benachbartes Waldstück umgesiedelt (Abb. 1). Die Kombinationsstrophe war mit Sicherheit 1975 bereits fixiert und wurde 1976 unverändert vorgetragen (Taf. 2, Fig. 3). Daß die Anzahl der a-Elemente variiert (7—10 E), ist für Buchfinkenschläge als normal anzusehen. Die folgende Phrase d schwankt nur um 1 Element (3—4), Phrase b überhaupt nicht, Phrase c um 1 Element (7—8), während die Endfloskel unverändert dem Dialekttyp C entsprach. Die Frequenzvariation kann Tabelle 1 entnommen werden. Signifikante Unterschiede der GLI-Strophen 1975 und 1976 ergaben sich nicht.

Auch im Frühjahr 1977 sang der Buchfink unverändert im selben Revier.

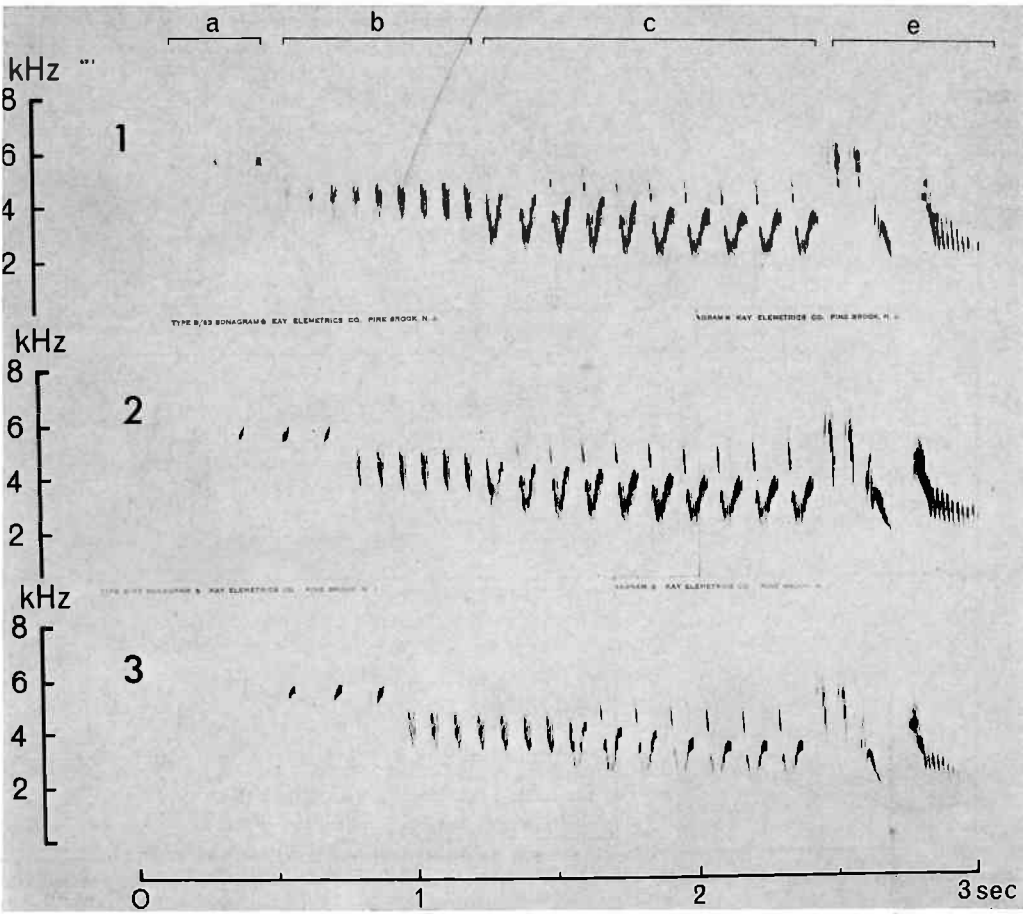
4. DIE „BEGLEITSTROPHEN"

Ein identisches Repertoire aus drei Strophentypen bei verschiedenen Buchfinken-♂ habe ich in zwei Aufnahmejahren nur zweimal gefunden. Auch diese Fälle sind nicht gesichert, da es — den Umständen nach — dasselbe ♂ gewesen sein kann. Dieser Befund stützt die Annahme, daß es sich bei den GL-Imitatoren um einunddenselben Vogel gehandelt hat.

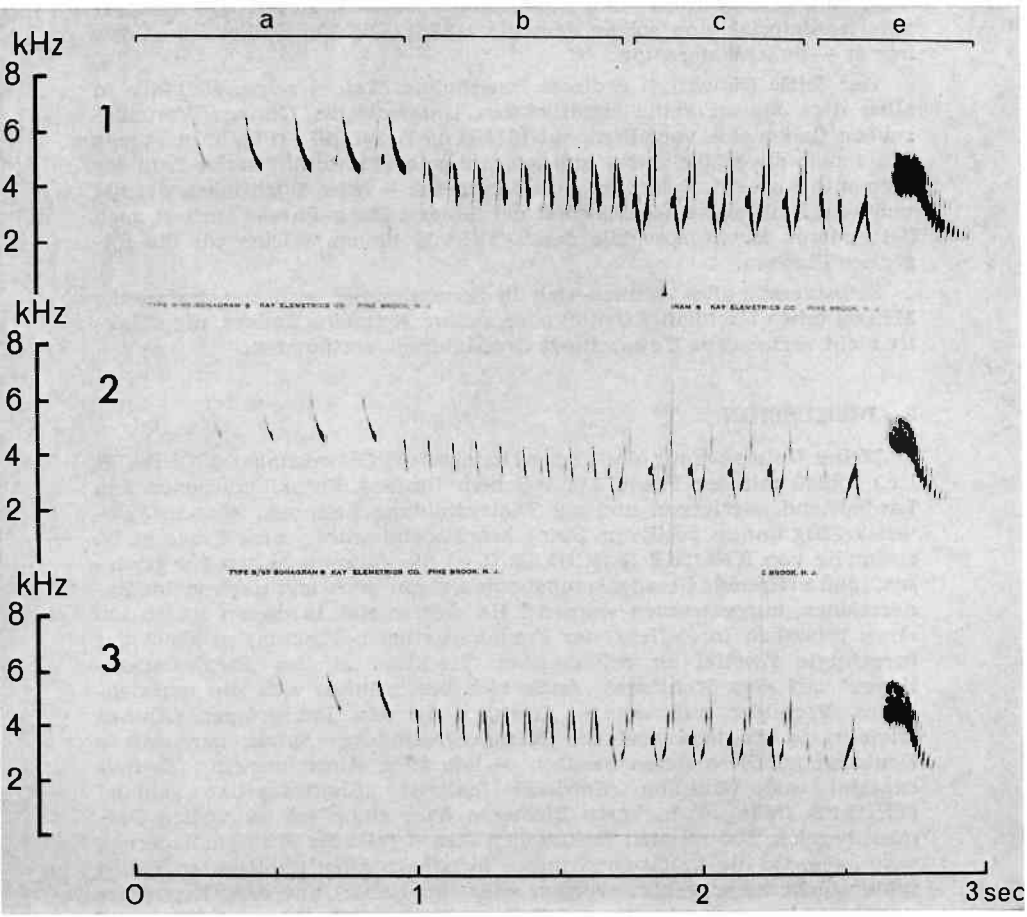
In allen drei Jahren sang der Buchfink neben den GLI-Strophen Lokal- bzw. Regionalstrophen der Typen C und E. Diese Typisierung habe ich 1972 und 1973 durch systematische Aufnahme aller erreichbaren Buchfinkenstrophen des Untersuchungsgebietes vorgenommen (CONRADS i. Vorb.). Es handelt sich bei beiden um häufige Strophentypen, im Falle C um einen sehr verbreiteten Dialekt.



Taf. 2: Grünlings-Imitation 1974 (Fig. 1) und Kombinationsstrophen desselben Buchfinken 1975 und 1976 (Fig. 2 und 3). Fig. 1: 74/A1, 1974 — Fig. 2: 79/38, 1975 — Fig. 3: 84/200, 1976.



Taf. 3: Lokalstrophe C des GL-Imitators. Fig. 1: 74/100, 1974 — Fig. 2: 79/03, 1975 — Fig. 3: 84/192, 1976.



Taf. 4: Lokalstrophe E des GL-Imitators. Fig. 1: 74/154, 1974 — Fig. 2: 84/167, 1976 — Fig. 3: 79/48, 1975.

Tafel 3 zeigt die nahezu völlige Übereinstimmung des Typs C in 3 Jahren. Die Elemente der Phrase a sind 1975 (Fig. 2) und 1976 (Fig. 3) gegenüber 1974 (Fig. 1) etwas verändert, eine normale Erscheinung innerhalb der sensiblen Phase. Die Anzahl der Elemente innerhalb der Phrasen zeigt eine geringe intra- und interannuale Varianz, soweit das sonagraphierte Material eine solche Aussage zuläßt. Die Endfloskel ist — wie immer — äußerst stereotyp.

Der dritte Dialekttyp E dieses Buchfinken (Taf. 4) zeigte ebenfalls in allen drei Jahren keine signifikanten Unterschiede. Geringe Veränderungen finden sich vor allem von 1974 (Fig. 1) auf 1975 (Fig. 3) in Phrase a, die auch die größte intra- und interannuale Variabilität in der Zahl der Elemente aufweist. Beides ist — wie bemerkt — beim Buchfinken normal und kein Indiz gegen die Identität der Sänger. Die a-Phrase variiert auch bei anderen Buchfinken, die den Dialekt E singen, stärker als die folgenden Phrasen.

Selbstverständlich können sich in Sonagrammen aufnahmetechnische Mängel (etwa Nachhall-Effekte) oder andere Artefakte äußern, die objektiv nicht vorhandene Unterschiede des Materials vortäuschen.

5. DISKUSSION

Meine Untersuchung des „Egge-Dialekts" in Ostwestfalen (CONRADS l. c.) schloß mit der Frage, „in welchem Umfang Fremdimitationen den Lautbestand anreichern und zur Dialektbildung beitragen können". Beweiskräftig und in positivem Sinne beantwortet wurde diese Frage m. W. erstmalig von KNECHT & SCHEER (l. c.) die Autoren halten für erwiesen, „daß artfremde Gesangskomponenten, wenn auch erst nach vielen Generationen, aufgenommen werden". Handelt es sich in diesen Fällen um einen typischen Inseleffekt, der Fremdimitation begünstigt, so bleibt der berechtigte Zweifel an erfolgreicher Tradition solcher „Neukonstruktionen" auf dem Kontinent. Auch hier beschränken sich die mutmaßlichen Vorbilder auf wenige Arten, z. B. den Baumpieper *(Anthus trivialis)* in England und die Klappergrasmücke *(Sylvia curruca)* in Deutschland. Diese Arten besitzen — wie auch Kanariengirlitz *(Serinus canaria)* und Grünling *(Carduelis chloris)* „Chaffinch-like sounds" (THORPE 1958a), d. h. kurze Elemente über einen relativ weiten Frequenzbereich. Die meisten Imitationen lassen jegliche Phrasengliederung vermissen. Da die Imitationsstrophen in nahezu allen publizierten Fällen später nicht mehr gehört wurden oder (im Labor) aus dem Repertoire verschwanden, ist vorstellbar, daß Fremdimitationen zwar häufiger vorkommen als bisher angenommen wurde, jedoch zugunsten lokaler oder regionaler Dialekte wieder aufgegeben werden. Dialektrang erreichte nur der (stellenweise) Kanarien imitierende Azoren-Buchfink *(F. c. moreletti)* (KNECHT & SCHEER l. c.).

Neben der Auslöschung (extinction) einer Imitationsstrophe bis zur folgenden Gesangsperiode gibt es eine weitere Möglichkeit, die der hier beschriebene GL-Imitator — ähnlich den oben erwähnten Kanarien-Imitatoren — verwirklicht hat: die Kombinationsstrophe. Er hat vielleicht die GL-Phrasen bereits im ersten Winter (1973/74) erlernt, sie im Frühjahr 1974 gesungen und etwa gleichzeitig auch die Typen C und E von

Typ/ Jahr	Archiv-Nr.	Zahl der Elemente a—d: Phrasen e: Endfloskel					Dauer in sec a—d: Phrasen; e: Endfloskel						Frequenzen in kHz (Grenzwerte) a—d: Phrasen; e_1—e_3: Elemente der Endfloskel						
		a	b	c	d	e	a	b	c	d	e	total	a	b	c	d	e_1	e_2	e_3
GLI 74	74/A1	14	2	7	3	—	0,88	0,43	0,52	0,41	—	2,55	3 bis 4,5	3,7 bis 7,52	2,7 bis 5,4	2 bis 4,5	—	—	—
GLI 75	79/38	3	2	8	4	4	0,15	0,42	0,6	0,6	0,6	2,75	2,5 bis 4,5	3,5 bis 7	2,25 bis 5,5	2 bis 4,5	3,4 bis 7,5	1,75 bis 5	2 bis 5,5
GLI 76	84/200	10	2	7	3	4	0,6	0,47	0,55	0,45	0,5	3,05	2,75 bis 4,5	3,2 bis 7	2,25 bis 5,5	2,25 bis 4,75	3,5 bis 6,75	2 bis 5	2 bis 5,75
C 74	74/100	3	9	10	—	4	0,32	0,65	1,18	—	0,6	2,9	5,5 bis 6,5	3,5 bis 6,5	2 bis 5,8	—	4 bis 7,4	1,75 bis 5	2 bis 5,6
C 75	79/03	4	6	10	—	4	0,5	0,4	1,05	—	0,58	2,8	4,5 bis 6	3,5 bis 5,5	2 bis 6	—	2,5 bis 7	1,75 bis 4,75	2,75 bis 5,25
C 76	84/192	4	7	7	—	4	0,52	0,5	0,72	—	0,6	2,6	5 bis 6,5	3,5 bis 5,5	2 bis 5,5	—	3,5 bis 7	1,9 bis 5	2 bis 5,5
E 74	74/154	6	9	5	—	4	0,93	0,7	0,6	—	0,55	2,95	4,5 bis 6,5	3 bis 6	3 bis 7	—	2 bis 5	2 bis 4,5	2 bis 5,5
E 75	79/48	3	9	5	—	4	0,4	0,67	0,63	—	0,6	2,4	4,6 bis 6,5	3 bis 5,5	2,5 bis 6	—	2,2 bis 4,7	2,5 bis 4,8	2,8 bis 5,8
E 76	84/167	4	9	5	—	4	0,6	0,7	0,65	—	0,55	2,56	4,5 bis 6,5	3 bis 4,5	2,5 bis 5,5	—	2,5 bis 4,5	2,5 bis 4,5	2,5 bis 5,75

Tab. 1: Zahl der Elemente, Dauer und Frequenzen der abgebildeten Strophen der Typen GLI, C und E.

lokalen Vorsängern kopiert. Die Grenze seiner Lernkapazität schien damit quantitativ erreicht.

Vielleicht ist es bei diesem GL-Imitator erstmalig gelungen, die Fortentwicklung einer Imitationsstrophe des Buchfinken im Freiland zu verfolgen. Interessant ist dabei, daß *F. coelebs* im allgemeinen keineswegs zur Kombination verschiedener Strophentypen neigt, sondern über kleinere oder größere Regionen hinweg relativ ähnliche Strophendialekte singen kann, was auf „ganzheitliches" Lernen hindeutet (CONRADS l. c.).

Da die Endfloskel („Endschnörkel", THIELCKE 1970; „final flourish", THORPE 1958a; „figure finale", METZMACHER & MAIRY 1972) im Buchfinkengesang primär konstituierende Bedeutung besitzt, ist es für einen freilebenden Buchfinken im allgemeinen offenbar unmöglich, eine Strophe ohne diesen streng stereotypen Gesangsteil auf Dauer im Repertoire zu behalten. Die Imitation wird entweder ausgelöscht oder es wird — wie bei der hier beschriebenen GLI — der Imitation eine Endfloskel angehängt. Der GL-Imitator 1974/76 hat — wie oben beschrieben — außerdem die Phrasensequenz verändert und in der a-Phrase Elemente vereinfacht. Geht man davon aus, daß eine noch weitergehende „Stilisierung" von Fremdelementen möglich ist, so gewinnen auch jene Fälle an Bedeutung, in denen gute Kenner des Buchfinkengesangs Baumpieper-Phrasen oder andere Imitationen herauszuhören glauben, ohne daß eine Beweisführung möglich ist.

Zweifellos ist die Wahrscheinlichkeit sehr gering, daß Neukonstruktionen wie die hier beschriebene GLI tradiert werden oder gar einen neuen Dialekt (mit lokaler Endfloskel) begründen. Ich möchte jedoch nicht ausschließen, daß — unter günstigen Bedingungen — auch auf dem Kontinent neue Strophentypen mit Fremdimitationen sich gelegentlich „durchsetzen" und zunächst einen räumlich sehr beschränkten Subdialekt bilden, der neben den herkömmlichen Strophentypen gesungen wird. Daß lokal begrenzte Dialekte existieren (vgl. CONRADS l. c.), während andere ein bedeutend größeres Verbreitungsgebiet zu haben scheinen, kann diese Hypothese stützen. Zu beachten ist in diesem Zusammenhang, ob die geographische Variation der Gesamtstrophe Gegenstand der Untersuchung ist oder nur die Endfloskel. Dieser Schlußteil der Strophe scheint der phylogenetisch älteste zu sein, ist bei den einzelnen Typen weithin stereotyp und Fremdeinflüssen offenbar völlig unzugänglich, wenn man vom häufigen Anhängen des Buntspecht-„kit" (THIELCKE 1962) oder ähnlicher Kurzelemente absieht.

6. ZUSAMMENFASSUNG — SUMMARY

In der Senne, Nordrhein-Westfalen, Bundesrepublik Deutschland, wurde 1974 ein Buchfink *(Fringilla coelebs)* beobachtet, der neben 2 Lokaldialekten eine reine Imitation des Grünling-Gesangs *(Carduelis chloris)* im Vollgesang vortrug. Der Vogel wurde 1975 und 1976 erneut auf Tonband genommen. Während die Lokalstrophen unverändert blieben, hatte der Buchfink 1975 eine „Kombinationsstrophe" aus imitierten Phrasen des Grünlings und einer Endfloskel seines eigenen Repertoires gebildet. Die Phrasensequenz wurde gleichzeitig verändert. Damit konnte vermutlich erstmalig die Fortentwicklung einer Imitationsstrophe des Buchfinken im Freiland verfolgt werden. Dialekt-Neubildungen durch Fremdimitationen werden diskutiert.

SUMMARY

In the Senne area, near Bielefeld in the German Federal Republic, a Chaffinch *(Fringilla coelebs)* was observed in 1974, which was singing a clear imitation of the Greenfinch song *(Carduelis chloris)*, as well as two local Chaffinch dialects, in its full song. The same bird was again observed and the song taperecorded in 1975 and 1976. In the development of the song between the first and the later recordings, the local dialect strophes were unchanged, but the Greenfinch imitation had changed, and was a combination of the imitation and a terminal flourish from the Chaffinch's own song. At the same time, the sequence of phrases was changed. Thus, the development of imitation singing seems to have been recorded for the first time for the Chaffinch in the field. The formation of new dialects through the imitation of species-alien elements is discussed.

7. LITERATUR

CONRADS, K. (1966): Der Egge-Dialekt des Buchfinken *(Fringilla coelebs)*. — Ein Beitrag zur geographischen Gesangsvariation. — Vogelwelt *87:* 176 — 183. —

GÜTTINGER, H. R. (1974): Gesang des Grünlings *(Chloris chloris)* — Lokale Unterschiede und Entwicklung bei Schallisolation. — J. Orn. **115:** 321—337. —

HELBIG, L. (1962): Abnormer Gesang eines Buchfinken *(Fringilla coelebs)*. — Vogelwelt **83:** 156 f. —

JAKOBS, B. (1969): Ein anormal singender Buchfink *(Fringilla coelebs)* bei Trier. — Charadrius **5:** 36—37. —

KÖPKE, G. (1977): Abnormer Gesang eines Buchfinken *(Fringilla coelebs)*. — Orn. Mitt. **29:** 15 f. —

KNECHT, S, & SCHEER, U. (1968): Lautäußerung und Verhalten des Azoren-Buchfinken *(Fringilla coelebs moreletti* PUCHERAN). — Z. Tierpsych. **25:** 155—169. —

LOETZKE (1975): Orn. Ber. für Berlin (West) Nr. 22. —

MEINEKE, Th. (1974): Ein atypisch singender Buchfink *(Fringilla coelebs)*. — Orn. Mitt. **26:** 102. —

METZMACHER, M. & MAIRY, F. (1972): Variations géographiques de la figure finale du chant du Pinson des Arbres, *Fringilla c. coelebs* L. — Gerfaut **62:** 215—244. —

TEMBROCK, G. (1965): Beobachtungen zum Gesang des Buchfinken *(Fringilla coelebs* L.). — J. Orn. **106:** 313—317. —

THIELCKE, G. (1962): Die geographische Variation eines erlernten Elementes im Gesang des Buchfinken *(Fringilla coelebs)* und des Waldbaumläufers *(Certhia familiaris)*. — Vogelwarte **21:** 199—202. —

THIELCKE, G. (1970): Vogelstimmen. — Berlin — Heidelberg — New York (Springer). —

THORPE, W. H. (1958 a): The learning of song patterns by birds, with especial reference th the son of the Chaffinch *(Fringilla coelebs)*. — Ibis *100*: 535—570. —

—, (1958 b): Further studies on the process of song learning in the Chaffinch *(Fringilla coelebs gengleri)*. — Nature **182:** 554—557. —

Anschrift des Verfassers:
Klaus Conrads, Am Tiefen Weg 15, D-4800 Bielefeld 1

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des Naturwissenschaftlichen Verein für Bielefeld und Umgegend

Jahr/Year: 1977

Band/Volume: 23

Autor(en)/Author(s): Conrads Klaus

Artikel/Article: Entwicklung einer Kombinationsstrophe des Buchfinken (Fringilla c. coelebsL.) aus einer Grünlings-Imitation und arteigenen Elementen im Freiland 91-101