

Bonn. zool. Beitr.	Bd. 44	H. 1–2	S. 63–68	Bonn, August 1993
--------------------	--------	--------	----------	-------------------

Lautäußerungen von *Parus fasciiventer* in Zentralafrika (Aves: Paridae)

Brigitte Schottler & Frank Henning

Abstract. Song types and calls of *Parus fasciiventer* are described and figured. Beside calls, two major song types exist. These represent phrases and note groups and differ individually in frequency range and fine structure of the notes. One song type is similar to those of Central European *Parus major*.

Key words. *Parus fasciiventer*, Rwanda, Zaire, song structure, song types.

Einleitung

Die Bergnebelwälder Zentralafrikas von Ruwenzori (Uganda) im Norden und jene westlich (Kabobo) des Tanganyika Sees (Tansania) im Süden (Abb. 1) bilden die Grenze des Verbreitungsgebietes von *Parus fasciiventer* (Chapin 1954), wo die Meise in Höhen über 2100 m vorkommt (Dowsett-Lemaire 1990) und bis 3800 m Höhe aufsteigt (Gyldenstolpe 1924). Ihr Lebensraum ist die Wipfelregion der für Bergwälder charakteristischen Baumarten, einschließlich Bambus- und Hagenia-Wäldern (Chapin 1954). Außerhalb der Brutzeit wurde sie in gemischten Gruppen (6–8 Tiere) mit *Parus funereus* und *Zosterops* sp. beobachtet (Dowsett-Lemaire 1990, Gyldenstolpe 1924). Eck (1988) rechnet *P. fasciiventer* zu der *major*-Artengruppe und stellt sie dort gleichberechtigt neben die Arten-Komplexe *afer* und *griseiventris*. Dowsett-Lemaire & Dowsett (1990) dagegen rechnen *P. fasciiventer* der *afer*-Gruppe zu, deren Angehörige hauptsächlich in Tieflandsavannen verbreitet sind. Lack (1971) ordnet sie einer „*afer* superspecies“ zu, die den afrikanischen Meisen innerhalb der *major*-Artengruppe von Eck (1988) entspricht. Über Biologie und Lautäußerungen ist wenig bekannt; letztere wurden bisher lautmalerisch umschrieben (Gyldenstolpe 1924, Dowsett-Lemaire 1990), nur Hailman (1989: fig. 3c) bildet ein Sonagramm ab, das mit unseren Aufnahmen vergleichbar ist.

Material und Methode

Material: Lautäußerungen (spontan und auf Rückspiel von Originalgesang) von 15 Individuen wurden vom 29. 7.–9. 9. 1991 im Foret de Nyungwe (Rwanda) und Kahuzi Biega Nationalpark (Zaire, Provinz Kivu), westlich des Kivu-Sees (Abb. 1) aufgenommen. Geräte: Sony-WMD3 Walkman mit Telinga-Pro-III-Mikrofon und Reflektor Ø 60 cm. Sonagramme: DSP-Sona-Graph 5500 (Kay Elemetric Co), Filterbreite 300 Hz. Kay Gray Scale Printer 5510.

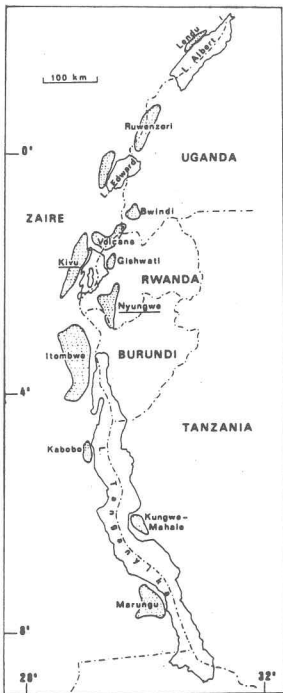


Abb. 1: Verbreitung von *Parus fasciiventer* (nach Dowsett-Lemaire & Dowsett 1990, verändert). Unterstrichene Namen kennzeichnen unsere Aufnahmeorte. — Distribution of *Parus fasciiventer* (after Dowsett-Lemaire & Dowsett 1990, modified). Underlined locality names indicate our recording localities.

Ergebnisse

Lautäußerungen von *fasciiventer* sind bereits nach dem Höreindruck als typisch für die Gattung *Parus* zu erkennen. Sie entsprechen den von Thielcke (1968) für die Gattung aufgestellten Charakteristika: Innerhalb einer Gesangsstrophe werden ein bis mehrere Elementtypen stereotyp wiederholt, ebenso die Strophen eines Typs, ehe zu einem anderen übergewechselt wird. Dieses Prinzip wird nach jetziger Kenntnis nur von einigen Arten durchbrochen (Thielcke 1968, Hailman 1989). Die Lautäußerungen von *fasciiventer* lassen sich in drei Gruppen einteilen:

- 1) Gesangsstrophen aus Phrasen aufgebaut: nach einem oder mehreren einleitenden Elementen wird ein Element mehrfach wiederholt (Abb. 2a–f).
- 2) Gesangsstrophen aus Elementgruppen aufgebaut: mehrere unterschiedliche Elemente bilden eine Gruppe und werden als solche wiederholt (Abb. 3a–d).
- 3) Rufe: kurz und einfach strukturiert (Abb. 3e).

Die 15 Individuen besaßen neun verschiedene Strophentypen, die sich den Gruppen 1) und 2) zuordnen lassen (Tab. 1). Die Länge der vermessenen Strophen liegt zwischen 0.90 s und 1.88 s. Von einem Vogel wurden bis zu drei verschiedene Strophentypen registriert. Ein Phrasentyp (Abb. 2a–e) wurde von 14 Meisen gesungen (Tab. 1). Ein aus Elementgruppen bestehender Strophentyp (Abb. 3a–c) war sieben Vögeln gemeinsam (Tab. 1). Weitere Strophentypen äußerten nur einzelne Tiere (Abb. 3d). Die Phrasen des Typs 2 bestehen aus einer variablen Anzahl (1–6) einlei-

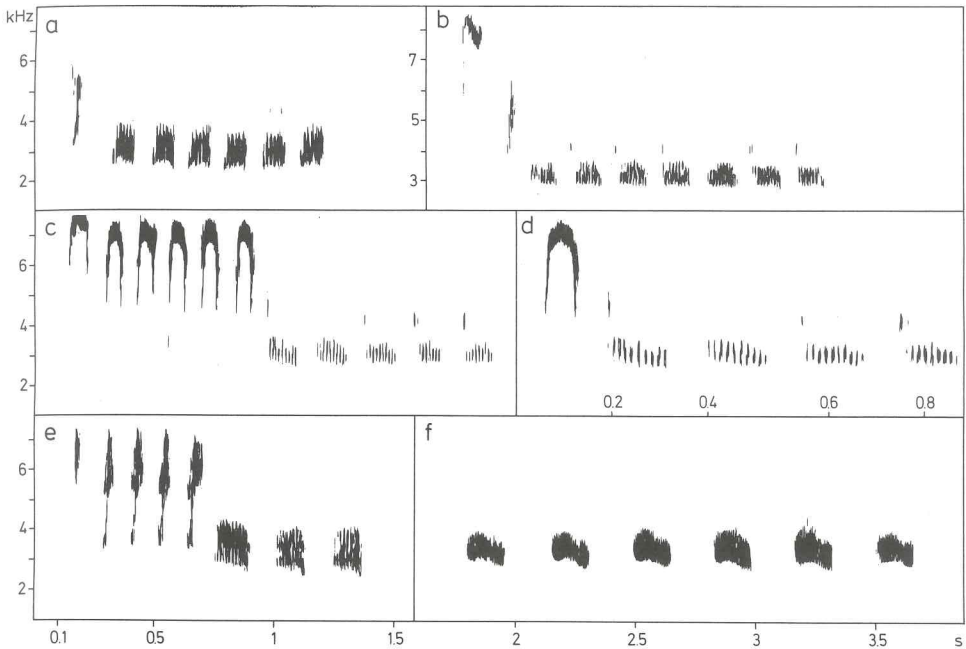


Abb. 2 a–f: Lautäußerungen von *Parus fasciiventer* (a–f). — a–e) Phrasen (Strophentyp 2), d) wie c) jedoch Zeitachse von 2 s auf 1 s gedehnt, f) Phrase (Strophentyp 1), ohne Einleitelemente. — Vocalizations of *Parus fasciiventer* (a–f). — a–e) Territorial song, phrases (song type 2), d) as c) but time axis stretched from 2 s to 1 s, f) phrase, (song type 1), without introducing elements.

tender Elemente. Diese nehmen im Durchschnitt einen Frequenzbereich von 3000–7820 Hz ein und sind durch steilen Anstieg und Abfall der Frequenz in kurzer Zeit gekennzeichnet (Abb. 2 a–e). Ihnen folgt eine Reihe gleichartiger, auf einer Trägerfrequenz stark modulierter Elemente (Frequenzbereich 2300–4340 Hz). Der Frequenzumfang ist mit durchschnittlich 2000 Hz für diesen Elementtyp auffallend groß. Er variiert interindividuell stark (1040 bis 4400 Hz). Bei Dehnung der Zeitachse läßt sich im Sonogramm erkennen, daß diese Elemente teilweise aus einer Folge von kurzen klickartigen Einzelementen bestehen (Abb. 2 d). Für das menschliche Ohr klingen diese Lautäußerungen, bedingt durch die starken Modulationen, rau. Eine weitere Phrase besteht aus der Aneinanderreihung eines extrem modulierten Elementes in einem Frequenzbereich von 2460 bis 3900 Hz, der im Vergleich zu den anderen Strophentypen eng ist (Abb. 2 f). Der zweithäufigste Strophentyp wird aus Elementgruppen aufgebaut. Er ist charakterisiert durch einen Wechsel von Elementen mit großem (3640–8120 Hz) und mit geringem Frequenzbereich (820–2660 Hz). Die ersteren zeigen schnelle, steile Frequenzwechsel, die letzteren sind über eine Trägerfrequenz moduliert und ähneln den Elementtypen des zweiten Phrasenteils (Abb. 3 a–c). Ein zweiter aus Elementgruppen bestehender Strophentyp ähnelt dem

Tabelle 1: Lautäußerungen von 15 Individuen von *Parus fasciiventer*, aufgeschlüsselt nach dem Aufbau der Strophen-Typen und der Häufigkeit im Repertoire. n Anzahl der Individuen (vgl. Abb. 2 und 3). — Vocalizations of 15 *P. fasciiventer* individuals, keyed as to song types and frequency within the repertoire. n number of specimens (see figs 2 and 3).

Lautäußerung	n	Lautäußerung	n
Phrase Typ 1:	2 (Abb. 2 f)	Ruftytyp 1:	2
Phrase Typ 2:	14 (Abb. 2 a—e)	Ruftytyp 2:	1
Element-Gruppe 1:	7 (Abb. 3 a—c)	Ruftytyp 3:	1
Element-Gruppe 2:	1 (Abb. 3 d)	Ruftytyp 4:	1
Element-Gruppe 3:	2 (o. A.)		

Reviergesang mitteleuropäischer Kohlmeisen (*Parus major*). Er ist aufgebaut aus zwei durch einen Frequenzsprung getrennten Elementen, die in einem Frequenzbereich von 3300—4560 Hz und 2780—3600 Hz liegen (Abb. 3 d). Der Reviergesang von *major* hat einen etwas höheren Frequenzbereich zwischen 3000 und 6000 Hz (Abb. 3 f). Beide Reviergesänge sind über einer Trägerfrequenz leicht moduliert. Kontakt-rufe zwischen nahrungssuchenden Partnern entsprechen denjenigen der anderen Vertreter der Gattung *Parus* (eigene Beobachtungen) und liegen in einem Frequenzbereich von 6000 bis 8000 Hz (Abb. 3 e).

Schlußfolgerungen

Da kaum etwas über die Lautäußerungen der *Parus*-Arten südlich der Sahara bekannt ist, sind weitreichende Schlußfolgerungen über phylogenetische Zusammenhänge aus bioakustischer Sicht kaum möglich. Je ein Sonagramm von Lautäußerungen von *Parus afer*, *P. albiventris*, *P. fasciiventer*, *P. fringillinus* und *P. funereus* sind in Hailman (1989: 331, fig. 3 a—e) abgebildet, die folgenden Vergleiche mit Lautäußerungen von *P. fasciiventer* beziehen sich auf diese Sonagramme. Das Gesamtrepertoire der genannten Arten ist sicher deutlich größer. Von *Parus albiventris* ist kein Reviergesang, sondern ein für die gesamte Gattung charakteristischer Alarmruf abgebildet (Thielcke 1968), der deswegen für Aussagen über Verwandtschaftsverhältnisse afrikanischer Meisen nicht herangezogen werden kann. *P. afer* und *P. fringillinus* besitzen beide einen Gesangstyp, der dem Phrasentyp (Abb. 2) zuzuordnen ist. *Parus afer* besitzt keine Einleitelemente, und die Phrasenelemente sind frequenzmoduliert (mit auf- und absteigenden Schenkeln). Der abgebildete Strophentyp ist somit deutlich von *P. fasciiventer* verschieden. *P. fringillinus* besitzt Einleitelemente und Phrasenelemente mit großem Frequenzbereich. Der Aufbau der Phrase ist hier identisch mit *P. fasciiventer* (Abb. 2 a, b), die Struktur der Elemente weist jedoch deutliche Unterschiede auf. Eck (1988) stellt *P. fringillinus* in die *rufiventris*-Artengruppe. Einen weiteren Strophentyp, die Elementgruppe (Abb. 3 d), hat *P. fasciiventer* mit *P. funereus* gemein. Die Elemente von *P. funereus* sind jedoch deutlich länger und nicht über eine Trägerfrequenz moduliert, sondern in der Frequenz etwas abfallende Pfeife. Die Struktur der Elemente und der Frequenzbereich zwischen 1 und 6 kHz könnten eine Anpassung an einen Biotop mit hoher Geräuschbelastung sein

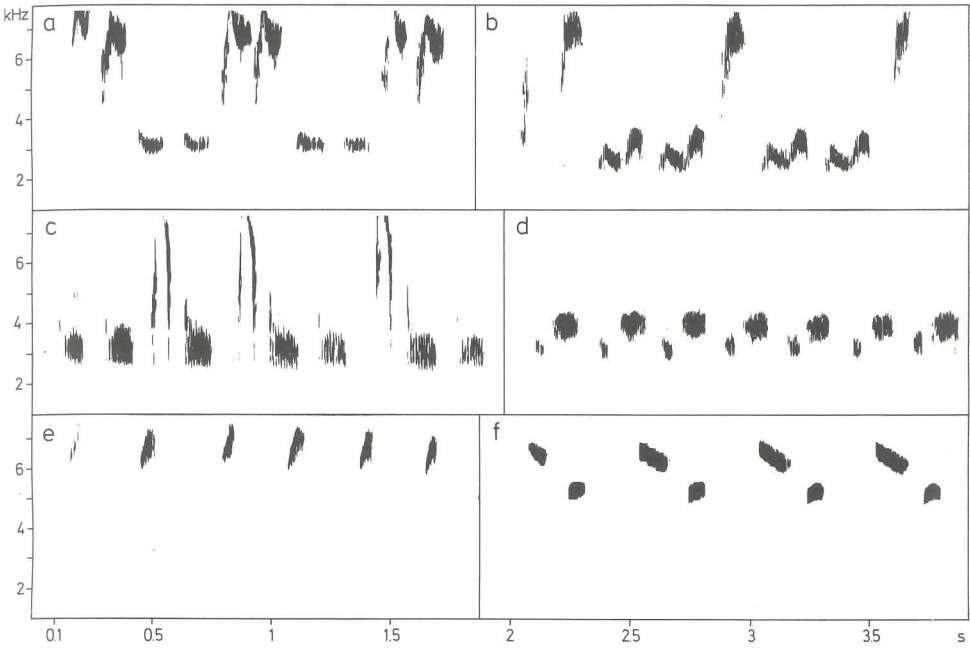


Abb. 3 a–f: Lautäußerungen von *Parus fasciiventer* (a–e). — a–d) Reviergesang, aufgebaut aus Element-Gruppen, in d) *P. major* ähnlich (vgl. Abb. 3 f), e) Kontaktrufe während Fütter-suche, f) Reviergesang einer Kohlmeise (*Parus major*), (Deutschland). Für f abweichende Skala: oberer Frequenzbereich der hohen Elemente bei 6 kHz. — Vocalizations of *Parus fasciiventer* (a–e). — a–d) Territorial song, composed of element groups, similar to *P. major* in d) (see fig. 3 f). e) contact calls while feeding, f) territorial song of *Parus major*, (Germany). Note different scale in fig. f: upper frequency range of higher elements at 6 kHz.

(Martens & Geduldig 1990, Geduldig 1992). *P. funereus* wird von Eck (1988) der *niger*-Artengruppe zugeordnet. Die Zuordnung von *P. fasciiventer* zur *major*-Gruppe (Eck 1988) läßt sich nach bisher vorliegendem akustischem Material bestätigen.

Dank

Die Untersuchung wurde aus Mitteln des Projet Cartographique Biologique de la Forêt de Gishwati gefördert. Unser Dank gilt Dr. Eberhard Fischer und Harald Hinkel, die uns den Aufenthalt in Rwanda und Zaire ermöglichten. Weiterhin sei den Mitarbeitern des Projet Frugivore (Kurt Kristensen, Chin Sun, Tim Moermond und Beth Kaplin) für ihre Gastfreundschaft und Hilfe in ornithologischen Fragen gedankt.

Literatur

- Chapin, J. P. (1954): The birds of the Belgian Congo. Part 4. Bull. — Am. Mus. nat. Hist. 75B: 99–100.
 Dowsett-Lemaire, F. (1990): Eco-ethology, distribution and status of Nyungwe Forest birds (Rwanda). — Tauraco Res. Report. 3: 31–85.

- Dowsett-Lemaire, F. & R. J. Dowsett (1990): Zoogeography and taxonomic relationships of the forest birds of the Albertine Rift Afromontane region. — *Tauraco Res. Report* 3: 87–109.
- Eck, S. (1988): Gesichtspunkte zur Art-Systematik der Meisen (Paridae) (Aves). — *Zool. Abh. Mus. Tierkd. Dresden* 43: 101–134.
- Geduldig, G. (1992): Akustische Anpassungen von Vögeln an den Lebensraum „Sturzbach“ nach Untersuchungen im Himalaya und angrenzenden Gebieten. — Unveröff. Dissertation, Fachbereich Biologie, Mainz.
- Gyldenstolpe, N. (1924): Zoological Results of the Swedisch expedition to Central Africa 1921. — *Kungl. Svenska Vet. Handl.* 1: 110–111.
- Hailman, J. P. (1989): The organization of major vocalizations in the Paridae. — *Wilson Bull.* 101: 305–343.
- Lack, D. (1971): Ecological isolation in birds. — Blackwell, Oxford & Edinburgh. 45–49.
- Martens, J. & G. Geduldig (1990): Acoustic adaptations of birds living close to Himalayan torrents. — *Proc. Int. DO-G Meeting*: 123–131.
- Thielcke, G. (1968): Gemeinsames der Gattung *Parus*. Ein bioakustischer Beitrag zur Systematik. — *Vogelwelt Beih.* 1: 147–164.

Brigitte Schottler, Frank Henning, Institut für Zoologie, Saarstr. 21, D-55122 Mainz.