

Aus der Außenstation Braunschweig für Populationsökologie beim Institut für Vogelforschung »Vogelwarte Helgoland«.

Zum Geschlechterverhältnis beim Kleiber (*Sitta europaea*)

Herrn Dr. Rudolf Berndt zum 70. Geburtstag gewidmet

Von Herwig Zang

1. Einleitung

Nach Lack (1954) ist das Geschlechterverhältnis junger Vögel beim Schlüpfen normalerweise etwa 1:1. Im Alter überwiegen meist die ♂ auf Grund einer höheren Sterblichkeit der ♀. Auch Berndt-Meise (1959) äußern sich in gleicher Weise, sie messen dem Überwiegen der ♂ bei paarweise lebenden Arten eine biologisch wesentliche Bedeutung zu, nämlich, daß kaum jemals eines der für die Erhaltung der Art wertvolleren ♀ ohne Geschlechtspartner bleibt. Wie groß nun tatsächlich das Geschlechterverhältnis mitteleuropäischer Vogelarten in den einzelnen Stadien einer Population ist, darüber gibt es insbesondere bei den Passeres wenig Unterlagen. Da sich der Kleiber für eine solche Untersuchung besonders eignet (vgl. 2.), bin ich bei dieser Art der Frage nachgegangen, ob es wirklich mehr ♂ gibt.

2. Material und Methode

Das Geschlechterverhältnis insbesondere im Nestlingsstadium zu ermitteln, ist außerordentlich schwierig (vgl. Mayr 1939). Das von Bösenberg (1958) bei Haussperlingen (*Passer domesticus*) angewandte Verfahren der Sezierung will man bei der nötigen großen Zahl von Ex. (vgl. 4.) keineswegs wählen. So bleiben nur wenige Vogelarten, die in Frage kommen. Hierzu gehört neben dem Kernbeißer (*C. coccythraustes*) auch der Kleiber, bei dem man bereits im Nestlingsstadium ab etwa dem 10. – 12. Tag den Geschlechtsdimorphismus erkennen kann (Löhr 1967). Schwierig kann es sein, wenn eine Brut nur ♂ oder ♀ enthält. In den von mir kontrollierten Nistkastenflächen im Harz (Zang 1975) und seinem nördlichen Vorland habe ich in den Jahren 1971–1979 in allen Kleiberbruten (n = 63) diese mögliche Geschlechtsbestimmung der Nestlinge vorgenommen. Dieses Datenmaterial nun ist zu gering, um eine statistische Sicherung zu ermöglichen. Dr. Berndt – ohne Kenntnis, daß ihm diese Arbeit gewidmet werden soll – und Dr. Winkel haben mir das umfangreiche Material (301 Bruten), das in der Außenstation Braunschweig für Populationsökologie beim Institut für Vogelforschung »Vogelwarte Helgoland« erarbeitet wurde, bereitwillig zur Verfügung gestellt.¹ Ihnen beiden sei daher mein herzlicher Dank ausgesprochen.

¹) Außer den Genannten waren an der Materialsammlung vor allem Frau Ute Rahne sowie die Herren Dieter Richter †, Helmut Schumann, Horst Sprötge und Helmut Sternberg beteiligt.

Das bei den Nestlingen ermittelte Geschlechterverhältnis ermöglicht zum Teil auch einen Rückschluß auf das sekundäre (Schlüpfen) und das primäre (Befruchtung) Geschlechterverhältnis, nämlich bei den Bruten, bei denen Gelegestärke und die Zahl der Jungvögel übereinstimmen (Mayr 1939). Das reduziert die Zahl der verfügbaren Bruten ganz erheblich ($n = 13$ im Harz bzw. $n = 29$ bei Braunschweig). Um zur Ergänzung auch eine gewisse Aussage über das tertiäre Geschlechterverhältnis (erwachsene Population) treffen zu können, habe ich die Nachtfänge ($n = 105$) in den Nistkästen des Harzes in den Monaten Oktober — März der Jahre 1969 — 1975 herangezogen.

Zur statistischen Absicherung wurde die Standardnormalvariable z ermittelt (Sachs 1974).

3. Ergebnisse

3.1. Das Geschlechterverhältnis nestjunger Kleiber

Sämtliche Bruten sind in Tabelle 1 zusammengefaßt. Daraus läßt sich ablesen, daß von den insgesamt 364 Bruten 69 (19 %) ein ausgeglichenes Geschlechterverhältnis zeigen, 172 (47,2 %) ein Überwiegen der ♂ und 123 (33,8 %) ein Überwiegen der ♀. — Insgesamt sind von den 2107 berücksichtigten Jungvögeln 1112 ♂ und 995 ♀, also ein Verhältnis von 111,8 : 100. Dieses Überwiegen der ♂ mit 11,8 % ist auf dem 1-%-Niveau gesichert ($z = 2,55$, $P < 0,6$ %). Getrennt für die beiden Untersuchungsgebiete ergeben sich für den Harz 171 ♂ und 156 ♀, also ein Geschlechterverhältnis von 109,6 : 100 ($z = 0,83$, $P > 5$ %), für Braunschweig 941 ♂ und 839 ♀, also ein Geschlechterverhältnis von 112,2 : 100 ($z = 2,42$ $P < 0,8$ %).

Dieses Überwiegen der ♂ könnte sich bis zum Ausfliegen durchaus noch verschieben. So kamen von den 327 untersuchten Jungen im Harz 10 nachweislich nicht zum Ausfliegen (3,1 %). Darunter waren 3 ♂ und 7 ♀, also ein überproportionales Verhältnis zuungunsten der schon zahlenmäßig unterlegenen ♀. Doch ist das Zahlenmaterial zu gering, um hieraus allgemeine Schlüsse ziehen zu können. Auf Grund der letzten Bemerkung ist es durchaus denkbar, daß das recht deutliche Überwiegen der ♂ erst während der Nestlingszeit durch eine höhere Sterblichkeit der nestjungen ♀ entsteht. Zur Beantwortung dieser Frage untersuchen wir zunächst das primäre und das sekundäre Geschlechterverhältnis.

Aus Tabelle 1 (eingeklammerte Zahlen) entnehmen wir, daß bei den 42 Bruten, bei denen Gelegestärke und Zahl der Jungen übereinstimmen, 148 ♂ und 140 ♀ sind, also ein Verhältnis von 105,7 : 100 ($z = 0,47$, $P > 5$ %). Für den Harz sind es 48 ♂ und 43 ♀, also ein Verhältnis von 111,6 : 100, für Braunschweig 100 ♂ und 97 ♀, also 103,1 : 100. Damit zeigt sich also auch in diesem Stadium ein Überwiegen der ♂, und es kann vermutet werden, daß beim Kleiber das Überwiegen der ♂ von der Befruchtung bis zum Ausfliegen im Mittel festliegt.

3.2. Das Geschlechterverhältnis einer Winterpopulation

Bei den nächtlichen Kontrollen der Schlafgäste in den Nistkästen des Harzes wurden von mir regelmäßige Kleiber angetroffen, 5 Ex. je Kontrolle

Tabelle 1. Die Zahl der Bruten des Kleibers, aufgeschlüsselt nach dem jeweiligen Anteil von ♂ und ♀. In Klammern die Zahl der Bruten, bei denen die Gelegestärke und die Zahl der Jungen übereinstimmen (in den übrigen Zahlen enthalten).

		Zahl der ♀ in einer Brut							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Zahl der ♂ in einer Brut	0	—	3	4	—	1	2	3	1(1)
	1	1	11	10	10	6	5(1)	5(1)	1
	2	4	7	14	8	15	14(3)	5(2)	—
	3	1	11	20(3)	33(5)	19(4)	5(1)	1(1)	—
	4	3	13(1)	27(5)	27(1)	11(2)	4(1)	—	—
	5	1	8(1)	19(1)	9(4)	1	—	—	1
	6	2	7(3)	7(1)	1	—	—	—	—
	7	1	2	—	—	—	—	—	—

($n = 21$). Von diesen 105 Vögeln waren 54 ♂ und 51 ♀, also 105,8 : 100. Diese Zahlen — für eine statistische Sicherung ist das Material zu gering ($z = 0,29$, $P > 5\%$) — können vielleicht das in 3.1. ermittelte Überwiegen der ♂ beim Ausfliegen bestätigen. Andererseits wäre es auch denkbar, daß die Verluste der ♀ nach dem Ausfliegen und vor allem während der Kämpfe um die Territorien groß sind, und daß sie das Geschlechterverhältnis wieder dem Wert 1 : 1 näherbringen (vgl. Bösenberg 1958, Löhrl 1967).

4. Diskussion

Ob das Geschlechterverhältnis vom Idealwert 1 : 1 abweicht, ist bei vielen Arbeiten hierzu die oft gestellte Frage (vgl. zusammenfassend Groebels 1937, Mayr 1939, Lack 1954, u. a.). Das betrifft alle Stadien einer Population, von denen das primäre, sekundäre und tertiäre Geschlechterverhältnis im Schrifttum besonders betont werden. Analog zu vielen Arbeiten ist auch das Material dieser Arbeit über den Kleiber im Umfang zu gering, um das vermutete Überwiegen der ♂ mit 6 — 12 % statistisch zu belegen. Das ist nur bei den Nestlingen gelungen, also einem Stadium zwischen tertiärem und sekundärem Geschlechterverhältnis. Dabei haben wir gesehen, daß hierzu eine ganz erhebliche Zahl von Individuen herangezogen sein mußte (vgl. Swoboda 1971). Deshalb kann diese Arbeit für die übrigen Stadien nur als Anregung und Anfang dienen, um weiteres Material beim Kleiber zu dieser Frage zu sammeln.

Neben dieser mathematischen Frage des Nachweises für das Überwiegen der ♂ ist es natürlich wesentlich, nach dem biologischen Sinn zu fragen. Ich sehe diesen darin, daß einmal die Verluste der ♂ bei den Kämpfen um

die Reviere (L ö h r l 1967) ausgeglichen werden und außerdem eine schon in der Einleitung erwähnte Reserve zur Verfügung steht, damit jedes ♀ zur Brut schreiten kann (B e r n d t - M e i s e 1959). Hierzu genügt es natürlich, daß, wie nachgewiesen, mehr ♂ als ♀ ausfliegen. Ob es hierzu auch erforderlich ist, daß mehr ♂ als ♀ geboren werden, ist offen, aber im Prinzip wohl zu erwarten.

5. Zusammenfassung

Im Harz und bei Braunschweig wurde für den Kleiber in allen Stadien ein Überwiegen der ♂ gegenüber den ♀ mit 6–12 % festgestellt. Das Geschlechterverhältnis im einzelnen: primäres und sekundäres 105,7 : 100 (n = 288), bei den Nestlingen 111,8 : 100 (n = 2107), tertiäres 105,8 : 100 (n = 105). Es werden einige Probleme im Zusammenhang mit dem Nachweis und dem Sinn des Überwiegens der ♂ angesprochen.

6. Summary

The sex ratio of the Nuthatch (*Sitta europaea*) in the Harz Mountains and near Braunschweig (W-Germany) shows an excess of the males of 6–12 %. The primary and the secondary sex ratio is 105.7 : 100 (n = 288), the sex ratio of the nestlings is 111.8 : 100 (n = 2107; P < 1%), the tertiary sex ratio is 105.8 : 100 (n = 105). Some problems of the proof and of the biological meaning of the excess of the males are discussed.

7. Schrifttum

B e r n d t, R., u. W. M e i s e (1959): Naturgeschichte der Vögel, Bd. I, Stuttgart. * B ö s e n b e r g, K. (1958): Geschlechterverhältnis und Sterblichkeit der Nestlinge beim Haussperling (*Passer domesticus*). Orn. Mitt. 10: 86–88. * G r o e b b e l s, F. (1937): Der Vogel. Bd. II. Berlin. * L a c k, D. (1954): The Natural Regulation of Animal Numbers. Oxford. * L ö h r l, H. (1967): Die Kleiber Europas. N. Brehm-Bücherei 196. Wittenberg-Lutherstadt. * M a y r, E. (1939): The Sex Ratio in Wild Birds. Americ. Natur. 73: 156–179. * S a c h s, L. (1974): Angewandte Statistik. 4. Aufl. Berlin–Heidelberg–New York. * S w o b o d a, H. (1971): Knaurs Buch der modernen Statistik. München–Zürich. * Z a n g, H. (1975): Populationsstudien am Trauerschnäpper (*Ficedula hypoleuca*) im Bergwald des Harzes als einem suboptimalen Habitat. Vogelwelt 96: 161–184.