

Aus dem Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“, Außenstation Braunschweig

Polygynie des Trauerschnäppers (*Ficedula hypoleuca*) im Braunschweiger Raum

Von Wolfgang Winkel

Abstract. WINKEL, W. (1994): Polygyny in the Pied Flycatcher (*Ficedula hypoleuca*) at the Braunschweig region. – Vogelwarte 37: 199–205.

At the Braunschweig region Pied Flycatchers (*Ficedula hypoleuca*) only rarely are polygamous. In an intensively studied area on average only 1.9% of males had paired with 2 females. The data collected from 1963 to 1993 disclosed 347 cases of bigyny, in each of which one male was feeding young in 2 nestholes. Bigynously paired males had an average age of 3.01 years, whilst primary females had a mean age of 2.24 and secondary females of 2.12 years. The mean plumage colour of the head and back of bigynous males was 5.9 on Drost's scale. Clutch size of primary females on average was 6.3, that of secondary females 5.9 eggs. In 96% the young of secondary broods hatched later (on average 7 days) than in primary broods. With on average 5.3 fledged young primary females were more successful than secondary females with only 4.0 nestlings reared. Only 32% of bigamists fed broods in nestholes no further apart than 40 m, the greatest distance recorded being 1750 m. The advantages of polygyny for males and the possible disadvantages for polygamously paired females, particularly secondary females, were discussed.

Key words: Pied Flycatcher (*Ficedula hypoleuca*), polygyny, bigyny.

Address: Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“, Außenstation Braunschweig, Bauernstr. 14, D-38162 Cremlingen-Weddel, Germany.

1. Einleitung

Nach einer Zusammenstellung von Møller (1986) leben 61% von 122 näher untersuchten europäischen Sperlingsvogel-Arten ausschließlich monogam, während die übrigen 39% gelegentlich oder ± häufig polygame Fortpflanzungsstrategien realisieren. Der Trauerschnäpper (*Ficedula hypoleuca*) gehört zu denjenigen Arten, bei denen Polygamie in Form von Polygynie (ein ♂ verpaart sich mit mindestens 2 ♀) als regelmäßige Erscheinung vorkommt (VON HAARTMAN 1969). Doch ist die Polygamie-Rate nicht in allen Jahren und an allen Orten gleich häufig (Zusammenstellung bei LUNDBERG & ALATALO 1992). Vorbedingung für das Zustandekommen sind u.a. ein Überschuß an Bruthöhlen und das Vorhandensein ledig geliebener ♀ (CREUTZ 1955).

Von 1963 bis 1993 konnten im Rahmen der Höhlenbrüter-Untersuchungen der Außenstation des Instituts für Vogelforschung im Braunschweiger Raum insgesamt 347 Nachweise erbracht werden, daß Trauerschnäpper-♂ in jeweils 2 Nisthöhlen Junge fütterten (=Bigynie). Dieses Material bietet die Möglichkeit, verschiedene Polygamie-Parameter (z.B. Alter und Farbtypenzugehörigkeit der Bigamisten, Legebeginn und Bruterfolg primärer und sekundärer ♀) näher zu analysieren.

2. Material und Methode

Im näheren und weiteren Umkreis von Braunschweig stehen für die Höhlenbrüter-Untersuchungen über einen Raum von ca. 1200 km verteilt Versuchsgebiete mit zur Zeit insgesamt rund 2500 künstlichen Nisthöhlen zur Verfügung. In den meisten dieser Versuchsflächen ist der Trauerschnäpper die häufigste Höhlenbrüterart (WINKEL 1989).

Während der Brutzeit werden jeweils mehrere (oft wöchentliche) Nisthöhlenkontrollen durchgeführt. Der Schlüpftermin der Bruten wurde entweder direkt festgestellt oder nach dem Alter des jeweils ältesten Jungen

zurückgerechnet (WINKEL 1970). Stets wurde angestrebt, die Markierung (mit Ringen der Vogelwarte Helgoland) der Jung- und Altvögel und deren Wiederfang möglichst umfassend durchzuführen.

Abkürzungen: TS = Trauerschnäpper; \pm = \pm Standardabweichung; \bar{x} = Medianwert; * (**) bedeutet: Unterschied ist signifikant bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $p < 0,05$ ($< 0,01$), Tests und Statistik-Tafeln vgl. SACHS 1984.

Dank: Die Auswertung basiert auf Befunden des Braunschweiger „Höhlenbrüterprogrammes“, das von Dr. RUDOLF BERNDT (1987 †) aufgebaut, bis 1977 geleitet und auch danach tatkräftig weiter unterstützt wurde. Großen Dank schuldet die Braunschweiger Außenstation außerdem zahlreichen Helfern für ihren oft unermüdlichen Einsatz bei Nisthöhlenkontrollen, individueller Markierung und Altvogelfang, vor allem den folgenden Damen und Herren: H. H. ALBRECHT, ANNE-MARIE, D. und H. H. BERNDT, H. DAMMANN, R. JÜRGENS, H. KIRSCHNER, UTE RAHNE, D. RICHTER (†), H. SCHUMANN, E. SPECHT, H. SPRÖTGE, H. STERNBERG, E. STRAUCH und DORIS WINKEL. Frau MARGRIT FRANTZEN und Herr H.-J. SCHULTZ halfen bei den Feldarbeiten und der Materialzusammenstellung, Herr F. HAMMERSLEY beim Abfassen des englischen Textes.

3. Ergebnisse

Alle in dieser Arbeit zusammengefaßten Polygamie-Fälle sind Belege „exterritorialer Bigynie“ (Terminologie nach CREUTZ 1955), in denen sich das polygame ♂ - zumindest zeitweise – in jeweils 2 Bruthöhlen bei der Jungenfütterung beteiligte. Das ♀ der zeitlich jeweils früheren Brut wird als „primäres ♀“ und das der zeitlich späteren Brut als „sekundäres ♀“ bezeichnet. Trigynie – 1 ♂ füttert in 3 Nisthöhlen – konnte bei Braunschweig bislang erst einmal festgestellt werden.

Das Braunschweiger Material enthält außerdem eine Reihe von Nachweisen, daß 2 ♀ in derselben Nisthöhle auf Doppelgelegen oder 2 ♀ in derselben Höhle in getrennten Nestern auf 2 Gelegen brüteten. Diese Fälle können ebenfalls auf Polygamie beruhen und wären dann Fälle sog. „territorialer Bigynie“ (WINKEL in Vorbereitung).

Nach den vorliegenden Daten ist nicht für jeden Einzelfall zu klären, ob das jeweilige ♀ bereits von Anfang an mit dem fütternden ♂ verpaart war, oder ob der ursprüngliche Partner möglicherweise starb und die Brut von einem bereits verpaarten ♂ „adoptiert“ wurde. Nach den Beobachtungsumständen (z.B. oft relativ weite Entfernung zwischen den zwei Revieren des fütternden ♂, s. u.) ist letzteres jedoch sehr unwahrscheinlich und deshalb höchstens für Ausnahmefälle zutreffend.

Das Braunschweiger Material enthält neben den oben genannten Bigynie-Fällen auch 4 Nachweise gemeinsamer Jungenfütterung von jeweils 2 ♂ und 1 ♀. Ob es sich dabei um Belege für Biodrie oder für „Helfertum“ handelt, läßt sich nach den vorliegenden Aufzeichnungen nicht entscheiden.

3.1. Häufigkeit von Bigynie im Braunschweiger Raum

Da nicht in allen Gebieten und in allen Jahren jeweils sämtliche TS-Altvoegel individuell registriert werden konnten, ermöglicht das Gesamtmaterial der Bigynie-Nachweise keinen Schluß auf die Polygynie-Häufigkeit im Braunschweiger Raum.

Faßt man z.B. nur die Befunde aus unserem Intensivgebiet „Schnäbel“ (durchschnittliche TS-Brutpaarzahl = 49) zusammen, ergibt sich, daß nur 1,9% der ♂ bigyn waren.

Normalerweise sind TS-♂ nur einmal während ihres Lebens polygam verpaart (LUNDBERG & ALATALO 1992). Im Braunschweiger Raum konnte jedoch in 3 Fällen auch festgestellt werden, daß ein ♂ in 3 Brutjahren mit 6 ♀ verpaart war, und ein von 1974 – 1980 alljährlich erfaßtes ♂ fütterte sogar in 4 Jahren (1974 und 1977 – 1979) in jeweils 2 Nisthöhlen, während es in den Jahren 1975 und 1976 offenbar monogam verpaart war.

3.2. Alter polygam verpaarter Vögel und ♂-Farbtyp

Für die Zusammenstellung in Abb.1 wurden nur Befunde nestjung beringter Vögel berücksichtigt. Danach ergibt sich für bigyn verpaarte ♂ ein Durchschnittsalter von $3,01 \pm 1,29$ Jahren, für

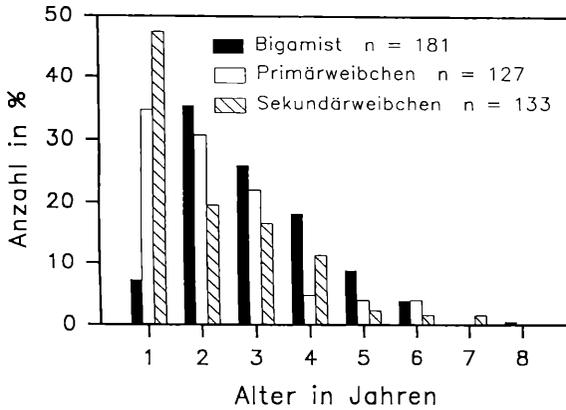


Abb. 1: Alter bigyn verpaarter ♂ sowie der primären und sekundären ♀ (es wurden nur nestjung beringte Individuen berücksichtigt).

Fig. 1: Ages of bigynously paired males, and those of primarily and secondarily paired females (only individuals ringed as nestlings were included).

primäre ♀ von $2,24 \pm 1,30$ Jahren und für sekundäre ♀ von $2,12 \pm 1,38$ Jahren. Der zwischen den Geschlechtern gefundene Unterschied ist jeweils signifikant ($t=4,97^{**}$ bzw. $5,74^{**}$).

Die bei insgesamt 282 Bigamisten nach der Methode von DROST (1936) vorgenommene Einstufung der Oberseitenfärbung (Oberseite schwarz = Typ I, Oberseite einfarbig grau oder braun = Typ VII) ergab einen Durchschnittswert von $5,88 \pm 1,07$ (Variationbreite von Typ II – VII). Erörterung dieses Befundes s. Diskussion.

3.3. Gelegestärke, Schlüpftermin und Bruterfolg bei Primär- und Sekundärbruten

Primäre ♀ legten im Durchschnitt $6,34 \pm 0,84$ Eier, sekundäre ♀ $5,90 \pm 0,95$ Eier (n jeweils = 337), der Unterschied ist signifikant ($t=6,22^{**}$).

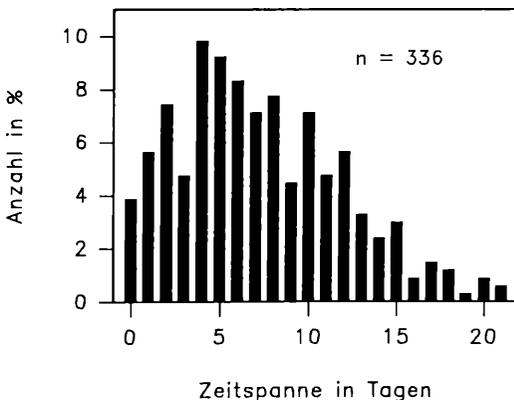


Abb. 2: Zeitspanne (in Tagen) zwischen Schlüpfterminen der jeweils primären und sekundären Brut.

Fig. 2: Interval (in days) between hatching of primary and secondary broods.

Da das Ablagedatum des 1. Eies nur für einen Teil der ♀ zu ermitteln war, ist in Abb.2 die Zeitspanne in Tagen zwischen den Schlüpfterminen der jeweils primären und sekundären Brut zusammengestellt. In 96% aller Fälle (n=336) schlüpften die Jungen sekundärer ♀ später als Junge primärer ♀, und zwar um 1–21 (im Durchschnitt 7, $\bar{x}=7$) Tage.

Primäre ♀ waren mit durchschnittlich $5,29 \pm 1,66$ flüggen Jungen erfolgreicher als sekundäre ♀ mit im Mittel $4,02 \pm 1,91$ ausgeflogenen Nestlingen (n=336, $t=9,21^{**}$), Abb.3. Da für bigyn verpaarte ♂ jeweils das Ausfliege-Ergebnis in der primären und sekundären Brut „zählt“, waren sie mit im Mittel $9,32 \pm 2,70$ flüggen Jungen (minimal 2, maximal 15) verglichen mit monogam verpaarten ♂ überdurchschnittlich erfolgreich (zur Deutung dieses Wertes s. Diskussion).

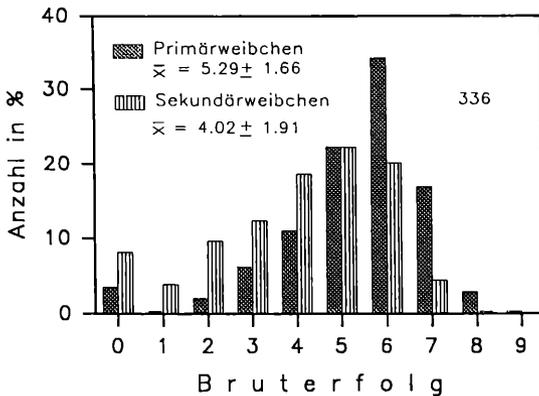


Abb. 3: Anzahl der flüggen Jungen in primären und sekundären Bruten.

Fig. 3: Number of fledged young in primary and secondary broods.

3.4. Entfernung zwischen den Bruthöhlen von Bigamisten

Nur bei 32% der erfaßten Bigamisten (n=347) waren die beiden Bruthöhlen nicht weiter als 40 m voneinander entfernt, bei 36% betrug die Entfernung >40–100 m und bei 32% >100 m (Abb.4). Der Medianwert liegt bei 60 m (Doppelbruten in derselben Nisthöhle wurden in der vorliegenden Arbeit nicht mit berücksichtigt, s.o.). Als Extreme wurden 530 m, 775 m und 1750 m festgestellt.

4. Diskussion

In der Untersuchungsregion kommt es beim TS seltener zu einer bigynen Verpaarung als z.B. in unseren Versuchsflächen bei Lingen im Emsland am westlichen Rand seines mitteleuropäischen Verbreitungsareals, wo für 13,3% der ♂ Polygamie nachgewiesen werden konnte (W & D. WINKEL 1984). Dieser Unterschied dürfte vor allem dadurch bedingt sein, daß beim TS im Braunschweiger Raum ein ♀-Mangel herrscht (WINKEL in Vorbereitung), während im Emsland – als „Randareal-Effekt“ – ein ♀-Überschuß anzunehmen ist (W & D. WINKEL 1984).

Das Braunschweiger Material enthält >5000 altersmäßig bekannte Brut-♂, davon 25,6% „Einjährige“. Die bigyn verpaarten ♂ waren dagegen fast alle mehrjährig, unter 181 Bigamisten befanden sich nur 13 (=7,2%) einjährige Individuen. Der hohe Anteil mehrjähriger Vögel ist

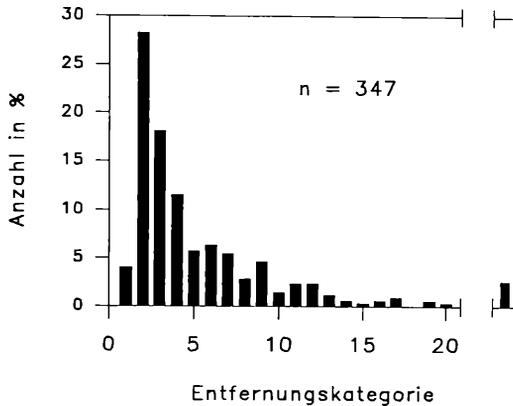


Abb. 4: Entfernung zwischen 2 Bruthöhlen eines bigynen ♂ Entfernungskategorie 1 = >0–20 m, 2 = >20–40 m, usw., 20 = >380–400 m; in Entfernungskategorie „21“ sind alle Entfernungen >400 m zusammengefaßt (Extrem = 1750 m).

Fig. 4: Distances between 2 nestholes of a bigynous male. Classification of distances: 1 = >0–20 m, 2 = >20–40 m, and so on in 20 m steps, 20 = >380–400 m; 21 = all distances >400 m are included (max. recorded = 1750 m).

nicht verwunderlich; denn diese sind z.B. im Territorial-Verhalten, das auf den Besitz mehrerer Nisthöhlen ausgerichtet ist, einjährigen schon deshalb überlegen, weil sie im Durchschnitt früher als diese aus dem afrikanischen Überwinterungsgebiet zurückkehren (vgl. Zusammenstellung bei WINKEL & HUDDE 1993).

Bei primären ♀ entspricht der Prozentsatz einjähriger Vögel mit 34,7% weitgehend dem Wert des Gesamtmaterials (36,6%, $n > 10\,000$), während bei den später mit der Brut beginnenden sekundären ♀ einjährige Individuen mit 47,4% erwartungsgemäß noch häufiger sind.

Bigamisten sind mit einem mittleren Farbtyp von „5,9“ dunkler als für TS-♂ des Braunschweiger Raumes zu erwarten (für Braunschweig wurde ein Durchschnittswert von „6,3“ ermittelt, WINKEL, RICHTER & BERNDT 1970; zur geographischen Variation des Farbtyps vgl. RØSKAFT et al. 1986). Dieser Unterschied erklärt sich durch das hohe Durchschnittsalter der bigyn verpaarten ♂ (zur Abhängigkeit des Farbtyps vom Lebensalter vgl. WINKEL, RICHTER & BERNDT 1970). Da sich TS-♂ bei ihrer Verpaarung wohl in erster Linie nach der Höhlenqualität und vermutlich auch nach dem Nahrungsangebot am Brutplatz – und weniger nach ♀-Charakteristika – richten (ALATALO et al. 1986, vgl. hierzu z.B. auch POTTI & MONTALVO 1991), ist nicht anzunehmen, daß der Farbtyp wesentlichen Einfluß für die Erlangung des Bigynie-Status hatte.

Die Eizahl war in den Gelegen sekundärer ♀ im Durchschnitt etwas geringer als bei primären ♀. Dies läßt sich durch den beim TS stark ausgeprägten „Kalendereffekt“ erklären (je später im Jahr Eier gelegt werden, um so kleiner ist das Gelege, BERNDT & WINKEL 1967).

Das Fütterverhalten polygamer ♂ ist sehr variabel. Normalerweise erhalten die primären ♀ bei der Aufzucht der Jungen größere Unterstützung durch das ♂ als sekundäre ♀. Es verwundert deshalb nicht, daß in Sekundär-Bruten im Durchschnitt auch nur weniger Nestlinge flügge werden als in Primärbruten.

Nicht selten wendet sich ein bigynes ♂ – sobald die Primärbrut-Jungen geschlüpft sind – sogar ausschließlich seinem primären ♀ zu, so daß die sekundären ♀ ihre Jungen völlig allein aufziehen müssen (s. hierzu die Zusammenstellung bei WINKEL & HUDDE 1993). Da der Auswertung nur zweifelsfrei erkannte Bigynie-Fälle zugrunde liegen, in denen das ♂ also zumindest zeitweise

in beiden Bruten fütterte, dürfte der Unterschied im Ausfliege-Erfolg zwischen primären und sekundären ♀ in Wirklichkeit noch krasser sein, als es die vorliegende Auswertung zeigt. Außerdem können die Jungen in Sekundär-Bruten infolge unzureichender Ernährung vermehrt unterentwickelt zum Ausfliegen kommen (vgl. z.B. ALATALO & LUNDBERG 1986), was ihre spätere Fitness (und damit auch den Fitnessgewinn ihrer Eltern) negativ beeinflussen würde.

Bigyne ♂ haben in der Regel mehr Nachkommen als monogame Artgenossen (s. auch STERNBERG 1989). Dieser „Nutzen“ ihres polygamen Verhaltens dürfte jedoch nur zum Teil real sein (s.o.). Da polyterritoriale Polygynie das Risiko für Fremdkopulationen erhöht (ALATALO et al. 1987), weil Bigamisten weniger Zeit zur „Bewachung“ ihrer ♀ haben, sind unter Umständen in einer Brut mehrere Väter vertreten (vgl. hierzu die Diskussion bei LUNDBERG & ALATALO 1988).

TS-♂ hören nach ihrer Verpaarung oft schlagartig zu singen auf (CURIO 1959), beginnen jedoch in der Regel bald darauf erneut und versuchen – nachdem ihr erstes ♀ mit der Eiablage begonnen hat – an einer anderen Bruthöhle noch ein zweites ♀ anzuwerben. Zuweilen liegt dieses zweite Revier relativ weit vom ersten entfernt (vgl. Abb.4), auch wenn näher gelegene freie Nisthöhlen zur Verfügung stehen. Dies ist im Zusammenhang mit dem Paarungssystem des TS von Bedeutung.

Da sekundäre ♀ bei der Jungenfütterung meist weniger oder oft auch gar keine Hilfe durch das ♂ erhalten, sollten sie bestrebt sein, eine Verpaarung in sekundärer Brut zugunsten einer monogamen Bindung zu vermeiden. Letzteres setzt aber voraus, daß das ♀ die Situation erkennt, was jedoch in vielen Fällen gar nicht möglich sein dürfte; denn ein bereits verpaartes ♂ kann dem sekundären ♀ gegenüber – vor allem bei größerer Entfernung zur Primärbruthöhle – seinen Verpaarungsstatus unter Umständen gut verbergen. Dieses Verhalten wurde von ALATALO & LUNDBERG (1984) als Täuschungs-Strategie („deception hypothesis“) gedeutet (vgl. z.B. auch SEARCY et al. 1991). Dagegen vermuten SLAGSVOLD et al. (1992), daß die ♂ ihr Sekundär-Revier deshalb oft so weit vom primären entfernt wählen, weil sie dann außerhalb des Aktionsradius des primären ♀ und ohne Störung durch deren Aggression gegenüber Konkurrentinnen ein zweites ♀ anwerben können („female aggression hypothesis“). Das polyterritoriale Verhalten des ♂ könnte aber m.E. auch durch das biologisch sehr bedeutsame Prinzip der Risikoverteilung („Spreading of Risk“, DEN BOER 1973) zu erklären sein. Je näher nämlich 2 Brutplätze beieinanderliegen, umso größer ist z.B. auch die Gefahr, daß ein Prädator nicht nur eine sondern beide Bruten zerstört (vgl. z.B. auch REDDINGUS 1971).

5. Zusammenfassung

Im Braunschweiger Raum sind Trauerschnäpper nur selten polygam. In einem intensiv kontrollierten Gebiet waren im Durchschnitt nur 1,9% der ♂ mit 2 ♀ verpaart. Das Gesamtmaterial von 1963 bis 1993 enthält 347 Nachweise bigyner ♂, die jeweils in zwei Nisthöhlen Junge fütterten. Eine Analyse dieses Materials ergab unter anderem: a) bigyn verpaarte ♂ besaßen ein Durchschnittsalter von 3,1 Jahren, während primäre ♀ im Mittel 2,24 und sekundäre 2,12 Jahre alt waren (Abb.1); b) für die Oberseitenfärbung bigyner ♂ ergab sich nach der Skala von Drost ein durchschnittlicher Farbtyp von 5,9; c) die Gelegestärke primärer ♀ lag im Durchschnitt bei 6,3 und die der sekundären ♀ bei 5,9 Eiern; in 96% aller Fälle schlüpften die Jungen in sekundären Bruten später (im Durchschnitt 7 Tage) als in primären Bruten (Abb.2); primäre ♀ waren mit durchschnittlich 5,3 flüggen Jungen erfolgreicher als sekundäre ♀ mit im Mittel 4,0 ausgeflogenen Nestlingen (Abb.3); d) nur 32% der Bigamisten fütterten in Nisthöhlen, die nicht weiter als 40 m von einander entfernt waren, die weiteste Entfernung betrug 1750 m (Abb.4). – In der Diskussion werden unter anderem die Vorteile der Polygynie für ♂ und die möglichen Nachteile für polygam verpaarte – insbesondere sekundäre – ♀ erörtert.

Literatur

- Alatalo, R.V., & A. Lundberg (1984): Polyterritorial polygyny in the pied flycatcher *Ficedula hypoleuca* – evidence for the deception hypothesis. *Acta Zool. Fennici* 21: 217–228. * Dies. (1986): The sexy son hypothesis: data from the pied flycatcher *Ficedula hypoleuca*. *Anim.Behav.* 34: 1454–1462. * Alatalo, R.V., K. Gottlander & A. Lundberg (1987): Extrapair copulations and mate guarding in the polyterritorial pied flycatcher *Ficedula hypoleuca*. *Behaviour* 101: 139–155. * Alatalo, R.V., A. Lundberg & C. Glynn (1986): Female pied flycatcher choose territory quality and not male characteristics. *Nature* 323: 152–153. * Berndt, R., & W. Winkel (1967): Die Gelegegröße des Trauerschnäppers (*Ficedula hypoleuca*) in Beziehung zu Ort, Zeit, Biotop und Alter. *Vogelwelt* 88: 97–136. * Creutz, G. (1955): Der Trauerschnäpper (*Muscicapa hypoleuca* [Pallas]). Eine Populationsstudie. *J.Orn.* 96: 241–326. * Curio, E. (1959): Verhaltensstudien am Trauerschnäpper. *Beih. 3 Z.Tierpsychol.*, 118 S. * den Boer, P.J. (1968): Spreading of Risk and Stabilization of Animal Numbers. *Acta Biotheoretica* 18: 165–194. * Drost, R. (1936): Über das Brutkleid männlicher Trauerfliegenschnäpper, *Muscicapa hypoleuca*. *Vogelzug* 7: 179–186. * Lundberg, A., & R.V. Alatalo (1988): Mate guarding in the polyterritorial pied flycatcher. *Acta XIX Congr. Int. Orn.*, Ottawa 1986: 428–434. * Dies. (1992): The Pied Flycatcher. T & AD Poyser, London. * Møller, A.P. (1986): Mating systems among European passerines: a review. *Ibis* 128: 234–250. * Potti, J., & S. Montalvo (1991): Male arrival and female mate choice in Pied Flycatchers *Ficedula hypoleuca* in Central Spain. *Ornis Scand.* 22: 45–54. * Reddingius, J. (1971): Gambling for Existence. *Acta Biotheoretica, Supl. Primum*, 208 S. Leiden. * Røskoft, E., T. Järvi, N.E.I. Nyholm, M. Virolainen, W. Winkel & H. Zang (1986): Geographic variation in secondary sexual plumage colour characteristics of the male Pied Flycatcher. *Ornis Scand.* 17: 293–298. * Sachs, L. (1984): *Angewandte Statistik*. 6.Aufl. Berlin, Heidelberg usw. * Searcy, W.A., D. Eriksson & A. Lundberg (1991): Deceptive behavior in pied flycatchers. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 29: 167–175. * Slagsvold, T., T. Amundsen, S. Dale & H. Lampe (1992): Female-female aggression explains polyterritoriality in male pied flycatchers. *Anim. Behav.* 43: 397–407. * Sternberg, H. (1989): Pied Flycatcher. In: I. Newton (ed.), *Lifetime reproduction in birds*: 56–74. Academic Press, London. * von Haartman, L (1969): Nest-site and Evolution of Polygamy in European Birds. *Orn. Fenn.* 46: 1–12. * Winkel, W. (1970): Hinweise zur Art- und Altersbestimmung von Nestlingen höhlenbrütender Vogelarten anhand ihrer Körperentwicklung. *Vogelwelt* 91: 52–59. * Ders. (1989): Langfristige Bestandsentwicklung von Kohlmeise (*Parus major*) und Trauerschnäpper (*Ficedula hypoleuca*): Ergebnisse aus Niedersachsen. *J.Orn.* 130: 335–343. * Winkel, W., & H. Hudde (1993): *Ficedula hypoleuca* (Pallas 1764) – Trauerfliegenschnäpper, Trauerschnäpper. In: Glutz von Blotzheim & Bauer: *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*, Band 13: 165–263. * Winkel, W., D. Richter & R. Berndt (1970) Über Beziehungen zwischen Farbtyp und Lebensalter männlicher Trauerschnäpper (*Ficedula hypoleuca*). *Vogelwelt* 91: 161–170. * Winkel, W., & D. Winkel (1984): Polygynie des Trauerschnäppers (*Ficedula hypoleuca*) am Westrand seines Areals in Mitteleuropa. *J. Orn.* 125: 1–14.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Vogelwarte - Zeitschrift für Vogelkunde](#)

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: [37_1994](#)

Autor(en)/Author(s): Winkel Wolfgang

Artikel/Article: [Polygynie des Trauerschnäppers \(*Ficedula hypoleuca*\) im Braunschweiger Raum 199-205](#)