© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Die Vogelwarte 42, 2004: 213–218

Variabilität der Brutkleidfärbung männlicher Trauerschnäpper (*Ficedula hypoleuca*) am Westrand ihres mitteleuropäischen Verbreitungsareals

Von Wolfgang Winkel und Doris Winkel

Abstract: WINKEL, W., & D. WINKEL (2004): Colour-variation of male breeding plumage in the Pied Flycatcher (*Ficedula hypoleuca*) within a population at the western border of its Central European range. Vogelwarte 42: 213–218.

DROST (1936) categorized the breeding plumage of male Pied Flycatchers (*Ficedula hypoleuca*) into seven colour types with a variation which ranges continuously from dorsal completely black (type I) to fully brown or greyish brown (type VII). This classification was used in our investigation. The evaluation is based on findings from 1974 to 2003 in a nestbox study plot near Lingen/Emsland (52.27 N, 7.15 E) in western Lower Saxony/Germany. 87% of all registered males (n = 1975) could be associated with the two lightest colour types VII and VI, and only 4% of males were ± dark coloured (type IV or darker). In the dark coloured males usually no resemblance could be found between social father and son with respect to breeding plumage. – During the investigation period no significant change in mean male dorsal coloration was established (1974 to 1988 = type 6,39 on average, 1989 to 2003 = type 6,48, all years = type 6,43). One-year-old males were on average significantly browner than older males (type 6,84 and 6,29 respectively). Males from western Lower Saxony (Lingen population) did not differ with regard to their breeding plumage if compared to males from eastern Lower Saxony (Brunswick population, WINKEL et al. 1970).

Keywords: Pied Flycatcher (*Ficedula hypoleuca*), colour variation in male breeding plumage, age differences, categorization according to DROST's score.

Address: Arbeitsgruppe Populationsökologie des Instituts für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland", Bauernstr. 14, D-38162 Cremlingen-Weddel, Germany.

Einleitung

Das Brutkleid männlicher Trauerschnäpper (*Ficedula hypoleuca*) weist eine individuelle Variabilität auf, die stärker in Erscheinung tritt als bei jeder anderen Singvogelart Mittel- und Nordeuropas (Untersuchungen zu diesem Phänomen z.B. bei DROST 1936, TRETTAU & MERKEL 1943, CREUTZ 1950, CURIO 1959, WINKEL et al. 1962, von HAARTMAN 1985, RØSKAFT et al. 1986, POTTI & MONTALVO 1991, zusammenfassende Darstellung bei WINKEL & HUDDE 1993). Im Folgenden sollen unsere entsprechenden Befunde zusammengestellt werden, die wir von 1974 bis 2003 im westlichen Randbereich des mitteleuropäischen Verbreitungsareals von *F. hypoleuca* gewonnen haben.

Material und Methode

Unsere Datenerhebung erfolgte mit Hilfe der individuellen Markierung (Ringe der „Vogelwarte Helgoland") in einem 325 ha großen und mit ca. 550 Nisthöhlen bestückten Lärchen-Kiefern-Forst bei Lingen/Emsland (52.27 N, 7.15 E) im westlichen Niedersachsen. Der Trauerschnäpperbestand nahm hier im Verlauf der Untersuchungsperiode von 1974 (21 Paare) bis 2003 (144 Paare) signifikant zu (s. auch WINKEL & WINKEL 1998).

Die von DROST (1936) vorgeschlagene Untergliederung der ♂ nach der Oberseitenfärbung in 7 Farbtypen diente in der Folgezeit bei den meisten Arbeiten über das Brutkleid männlicher Trauerschnäpper – und auch bei der vorliegenden Zusammenstellung – als Richtlinie: Oberseits völlig schwarz gefärbte ♂ werden als „Typ I" und oberseits einfarbig braun oder braungrau gefärbte ♂ als „Typ VII" bezeichnet. Zwischen den Extremen gibt es gleitende Übergänge (= ♂ der Farbtypen II bis VI), wobei z.B. ♂ des Farbtyps „IV" oberseits der Menge nach – ohne Rücksicht auf die Art der Verteilung – halb schwarz und halb braun bzw. braungrau gefärbt sind (zur Methodik der Farbeinstufung siehe z.B. BERNDT & WINKEL 1981). Da Sichtbeobachtungen – was den Farbtyp der ♂ anbelangt – oft zu Fehleinstufungen führen, gehen unsere Daten stets auf Vögel zurück, die wir in der Hand untersuchen konnten (Fang der ♂ während der Jungenfütterung). – Abkürzungen: TS = Trauerschnäpper, Typ I bis Typ VII im folgenden = Typ 1 bis Typ 7.

Herrn Forstamtmann G. WEINBERG verdanken wir die Genehmigung, zu allen Zeiten im Versuchsgebiet arbeiten zu können.

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Befunde

Von den insgesamt 1975 eingestuften TS ♂ lassen sich 87 % der Vögel den beiden hellsten Farbtypen 7 und 6 zuordnen, und nur ein kleiner Teil (3,9 % aller Vögel) war dunkler als Typ 5 (Abb. 1).

Der hellste Farbtyp-Mittelwert wurde im Jahr 1987 (= 6,67), der dunkelste 1981 (= 6,13) festgestellt. Zwischen der ersten und zweiten Hälfte der Untersuchungsperiode ließ sich kein signifikanter Unterschied in der durchschnittlichen Oberseitenfärbung feststellen (Mittelwert 1974 bis 1988 = 6,39, 1989 bis 2003 = 6,48; $\chi^2 = 3{,}91$, FG = 4). Werden alle Jahre zusammengenommen, ergibt sich ein Mittelwert von 6,43 ± 0,87 (Variationsbreite von Typ 7 bis Typ 2, s. Abb. 1).

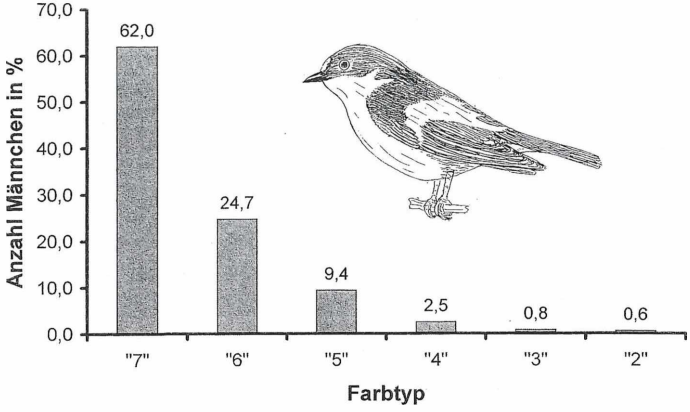

Abb. 1: Häufigkeit der erfassten Farbtypen (♂ aller Altersklassen, n = 1975). Zwischenstufen wurden jeweils zur Hälfte den beiden betreffenden Grundfarbtypen zugeordnet (z.B. ♂ vom Farbtyp „6-7" den Farbtypen „6" und „7") – Distribution of male plumage colour according to DROST's score (all age categories, n = 1975). Intermediate stages were shared half by half upon the corresponding two main colour types (e.g. males of colour type „6-7" were divided to colour type „6" and to colour type „7").

542 Farbeinstufungen betreffen nestjung beringte Vögel, d.h. ♂, deren genaues Alter bekannt ist (Tab. 1). Einjährige ♂ waren mit einem mittleren Farbtyp von 6,84 im Durchschnitt signifikant heller als zweijährige bzw. mehrjährige (= 2 jährige und ältere) ♂ (mittlerer Farbtyp = 6,34 bzw. 6,29; $\chi^2 = 47{,}4$ bzw. 65,2, FG jeweils = 1, p jeweils < 0,001).

Bei insgesamt 77 ♂ ließ sich die Farbtypzugehörigkeit im Alter von 1 und 2 Jahren jeweils direkt vergleichen. 41 ♂ (= 53%) waren als 2-jährige dunkler, 39 davon jedoch nur um $^1/_2$ bis 1 Farbtyp (z.B. Wechsel von Typ 7 zu Typ 6–7 bzw. 6). Ein Dunklerwerden um mehr als einen Farbtyp gehört in der Lingener Population bereits zu den Ausnahmen, entsprechendes konnte lediglich für 2 ♂ nachgewiesen werden (1 x Wechsel von Typ 7 zu Typ 5 und 1x von Typ 6 zu Typ 3–4). Aber 45 % der ♂ blieben andererseits vom 1. zum 2. Jahr hinsichtlich des Farbtyps auch gleich. In einem Fall wurde auch ein Hellerwerden festgestellt (1–jährig = Typ 4, 2-jährig = Typ 5), doch liegt dies augenscheinlich außerhalb der Norm. Veränderungen im Farbtyp ergaben sich am häufigsten, wenn die Einstufungen im Alter der Vögel von 1 und 2 Jahren verglichen wurden. Doch werden vereinzelt ♂ auch noch in höherem Alter dunkler (Beispiel „♂1": 2-jährig = Typ 6, 3-j. = Typ 5, 4-j. = Typ 4) oder hellen sich wieder auf (Beispiel „♂2": 4-jährig = Typ 2–3, 5-j. = Typ 4). Aus dem Rahmen fällt der Nachweis eines ♂, das im Alter von 2 Jahren mit „Typ 2–3" für Lingener Verhältnisse

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Tab. 1: Farbtyp und Lebensalter. – Male plumage colour (according to DROST's score) at different ages.

Alter der ♂ in Jahren age of males	Farbtyp* colour type* „7“	„6“	„5“	„4“	„3“	n total	Farbtyp-Mittelwert mean colour type ± s
1	144	18	2	1		165	6,84 ± 0,43
2	105	65	22	4	2	198	6,34 ± 0,82
3	44	32	14	3	1	94	6,21 ± 0,85
4	24	15	6	2	1	48	6,20 ± 0,98
5	11	9	5	1		26	6,13 ± 0,81
6–8	7	3	1			11	6,45 ± 0,69

*: Zuordnung von Zwischenstufen s. Abb. 1 – sharing of intermediate stages see Figure 1.

ungewöhnlich dunkel war. Außerdem ist bei diesem Vogel bemerkenswert, dass die Brut, in der das ♂ aufwuchs, seinerzeit nicht von einem dunkel gefärbten , sondern von einem „Typ 6-♂“ gefüttert wurde. Ähnliches gilt für zwei weitere geburtsortstreue ♂. Das eine wurde im Alter von 2 Jahren als „Typ 3“ eingestuft und das andere im Alter von 3 bzw. 4 Jahren als „Typ 3–4“ bzw. „Typ 2–3“. Auch hier zeigte sich, dass die ungewöhnlich dunkel gefärbten Vögel jeweils von hell gefärbten ♂ (Typ „7“ bzw. „6“) aufgezogen worden waren. Und in einem Fall ließ sich eine entsprechende Diskrepanz in der Oberseitenfärbung zwischen fütterndem ♂ und männlichem Nachkommen der betreffenden Brut auch in umgekehrter Richtung feststellen: Ein Jungvogel, der von einem extrem dunkel gefärbten ♂ („Typ 1-2“) aufgezogen wurde, mauserte sich zu einem Brut-♂, das mit „Typ 7“ im Alter von 1 Jahr und „Typ 6“ im Alter von 2 Jahren der hellen Norm der meisten Lingener ♂ entsprach. Weiteres hierzu s. Diskussion.

Tab. 2: Farbtyp männlicher Nestgeschwister (nur Geschwisterfälle mit mindestens einer Einstufung als Typ „5“ oder dunkler berücksichtigt). – Plumage colour of male siblings (only siblings with at least one male of colour type „5“ or darker taken into consideration).

Nistkasten nestbox	Farbtyp des fütternden ♂ colour type of feeding male	Zahl erfasster ♂-Rekruts number of male recruits	Farbtyp männlicher Nachkommen colour type of male recruits Brutjahr - breeding year Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4	Jahr 5
a)	„7“	1. männl. Rekrut	„4–5“				
		2. männl. Rekrut		„4–5“	„5–6“		
b)	„7“	1. männl. Rekrut		„3“			
		2. männl. Rekrut		„5“			
c)	„7“	1. männl. Rekrut		„5“	„5“	„5–6“	
		2. männl. Rekrut			„5–6“		
d)	„6“	1. männl. Rekrut	„5–6“	„4–5“			
		2. männl. Rekrut	„6–7“	„6“			
e)	„6“	1. männl. Rekrut		„6“	„5–6“		
		2. männl. Rekrut		„5–6“			
		3. männl. Rekrut			„4–5“		
f)	„6“	1. männl. Rekrut		„6“	„6–7“	„6–7“	
		2. männl. Rekrut					„5“

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Von 29 Bruten ließen sich später jeweils mindestens 2 ♂-Geschwister als Brutvögel nachweisen. Der hellen Durchschnittsnorm Lingener ♂ entsprechend waren die meisten ♂-Geschwister ebenfalls „hell" – Farbtyp 7 oder 6 – gefärbt (dies betrifft die Geschwister aus 23 Bruten). Bei den restlichen 6 Bruten gehörte jeweils mindestens eines der später als Brutvogel erfassten Geschwister zur Kategorie „Typ 5 oder dunkler" (in 2 Fällen davon war auch das 2. Geschwister-♂ jeweils dunkel gefärbt), obwohl die Vögel jeweils in Bruten aufgewachsen waren, in denen ein hell gefärbtes ♂ (3x Typ 7, 3x Typ 6, s. Tab. 2) fütterte. Weiteres hierzu s. Diskussion.

Diskussion

Während ♂ mitteleuropäischer TS-Populationen (= *F. h. muscipeta*) nur selten oberseits ± schwarz gefärbt sind, überwiegen in den Populationen Nord- und Westeuropas die dunklen Phänotypen (= *F. h. hypoleuca*). Diese regionalen Unterschiede im durchschnittlichen Farbtyp (Zusammenfassung z.B. bei VON HAARTMAN 1985, RØSKAFT et al. 1986) sind vermutlich genetisch bedingt (z.B. MAYAUD 1944, POTTI & MONTALVO 1991) „und lassen eine taxonomische Trennung dieser beiden Populationsgruppen gerechtfertigt erscheinen" (J. HAFFER in WINKEL & HUDDE 1993).

Die geographischen Unterschiede in der Brutkleidfärbung männlicher TS sind – was die Erklärungsmöglichkeiten anbelangt – schon seit längerem Gegenstand kontroverser Diskussionen. RØSKAFT et al. (1986) z.B. vermuten, dass die Hellfärbung der mitteleuropäischen Unterart am besten durch die sog. „Sympatrie-Hypothese" zu erklären sei. Für den TS besteht danach überall dort, wo die Art gemeinsam (= sympatrisch) mit dem Halsbandschnäpper (*F. albicollis*) vorkommt – speziell also in Teilen des südlichen Mittel- und Osteuropas – ein Selektionsdruck auf Hellfärbung, was u.a. auf die stärkere Aggression der dominanten Halsbandschnäpper gegenüber dunkel gefärbten TS-♂ zurückgehen könnte (LÖHRL 1955, KRÁL et al. 1988). Aber warum sind dann z.B. auch in Norddeutschland, wo der Halsbandschnäpper als Brutvogel fehlt, die Anteile der hell gefärbten ♂ so hoch (in der vorliegenden Untersuchung gehören 62 % aller ♂ zum Typ 7)? Möglicherweise könnte dies eine Folge des weiten Genflusses beim TS sein (Zusammenstellung bei WINKEL & HUDDE 1993); denn durch die Existenz „offener Populationen" dürfte die Herausbildung regionaler Unterschiede im Farbtyp-Niveau zumindest sehr erschwert werden (zu weiteren Hypothesen im Zusammenhang mit den geographischen Unterschieden in der Brutkleidfärbung vgl. z.B. VON HAARTMAN 1985, RØSKAFT et al. 1986, LUNDBERG & ALATALO 1992).

Bei den vereinzelt auch in der Lingener Population anzutreffenden oberseits ± komplett schwarz gefärbten ♂ (Abb. 1) könnte es sich um Vögel der Unterart *F. h. hypoleuca* handeln, die im Verlauf ihres Heimzuges (TS überwintern im tropischen Westafrika, MOREAU 1972) in unserem Untersuchungsgebiet „hängengeblieben" sind. Für einen Fall konnten wir dies auch nachweisen: Ein 1990 in England als Nestling beringtes ♂ wurde 1991 im Lingener Untersuchungsgebiet gefangen (WINKEL & WINKEL 1995). Obwohl erst 1-jährig, war dieser Vogel bereits ein „Typ-3-♂", was den für Lingener TS bekannten Rahmen sprengt.

Da wir TS-♂ sowohl in Westniedersachsen – am Westrand des mitteleuropäischen Verbreitungsareals der Art – als auch mit gleicher Methode bei Braunschweig in Ostniedersachsen untersucht haben (WINKEL et al. 1970), besteht die Möglichkeit, die Befunde aus den beiden Regionen miteinander zu vergleichen. Eine „richtige" Beurteilung der Farbtypmittelwerte ist allerdings nur möglich, wenn man auch den jeweiligen Altersaufbau der Populationen mit berücksichtigt; denn das Brutkleid männlicher TS wird ja – zumindest bei einem Teil der Vögel – mit zunehmendem Alter dunkler. Diese Schwierigkeit kann umgangen werden, wenn jeweils nur gleiche Altersstufen miteinander verglichen werden. Auf diese Weise lässt sich z.B. zeigen, dass ♂ der Lingener Population mit einem durchschnittlichen Farbtyp für 1-jährige Vögel von 6,84 dem gleichen Farbtypniveau angehören wie ♂ der ca. 300 km weiter östlich lebenden Braunschweiger Population (entsprechender Wert = 6,80; WINKEL et al. 1970). Auch der Durchschnittswert für die ♂ aus allen

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Altersstufen zusammengenommen (Lingen = Typ 6,43 / Braunschweig = Typ 6,38; WINKEL et al. 1962) ist praktisch gleich. Hinsichtlich der Brutkleidfärbung männlicher TS lässt sich also im Lingener Untersuchungsgebiet – anders als z.B. beim Polygamieverhalten der Art (WINKEL & WINKEL 1984) – kein „Randareal-Effekt" feststellen.

In der Lingener Population fanden wir bei der Brutkleidfärbung eine Variationsbreite von „Typ 7" bis „Typ 2", was die Frage nach der biologischen Bedeutung dieser großen intrapopulären Variabilität aufwirft. LUNDBERG & ALATALO (1992) fassen ihre Überlegungen hierzu mit der Bemerkung zusammen: „dark male coloration in some situations may bring a maiting advantage". Da in der Lingener Population im Durchschnitt über 20% der ♀ nachweislich mit einem polygamen ♂ verpaart sind (WINKEL & WINKEL 1984), erfassen wir alljährlich auch jeweils eine größere Zahl bigamer ♂. Letztere waren allerdings im Mittel nicht dunkler gefärbt als ♂ ohne Polygamienachweis (der sog. „Typ 7-Prozentsatz" war bei beiden Gruppen mit 60,1% bzw. 58,2% fast gleich groß, WINKEL & WINKEL 1984). Auch Untersuchungen in Skandinavien zeigten, dass dunkel gefärbte ♂ auf ♀ keine größere Anziehung ausübten (z.B. SLAGSVOLD 1986, ALATALO et al. 1990; s. dagegen jedoch JÄRVI et al. 1987). Doch könnte die Intensität der Brutkleidfärbung unter Umständen auch im Zusammenhang mit der Rivalität von Bedeutung sein, und zwar derart, dass dunkel gefärbte ♂ in der Lage sind, bessere Territorien zu besetzen als hell gefärbte Artgenossen (LUNDBERG & ALATALO 1992).

Der Farbtyp männlicher TS ist sowohl vom Lebensalter als auch von individuellen Anlagen abhängig. Ersteres dürfte auf die Wirkung von Hormonen zurückgehen, während letzteres vermutlich genetisch – durch das Zusammenspiel mehrerer Erbanlagen (= Polygenie) – bedingt ist (z.B. VON HAARTMAN 1949). Deshalb wäre eigentlich zu erwarten, dass sich zwischen Vätern und Söhnen hinsichtlich der Brutkleidfärbung Ähnlichkeiten ergeben, was jedoch in der vorliegenden Untersuchung speziell bei den dunkel gefärbten ♂ in der Regel nicht der Fall war. Eine Erklärung hierfür könnte sein, dass es sich in diesen Fällen bei den fütternden ♂ gar nicht um die genetischen Väter der betreffenden Nestlinge gehandelt hat, weil die ♀ „fremdgingen" und die jeweiligen Nachkommen außerhalb des Paarbundes gezeugt wurden. Doch liegt in der Lingener Population der Anteil sog. „extra-pair-young" mit nur 3,6 % (BRÜN et al. 1996) auf einem so niedrigen Niveau, dass die hinsichtlich des Farbtyps jeweils aufgetretenen Diskrepanzen zwischen fütterndem ♂ und männlichem Nachkommen aus der betreffenden Brut höchstens zum Teil durch Fremdvaterschaften zu erklären sind.

LUNDBERG & ALATALO (1992) kamen zu dem Schluss, dass nur etwa die Hälfte der beobachteten Brutkleidvariabilität auf die Genetik des Vaters zurückgeht, während sich die andere Hälfte der Variabilität wohl vor allen durch die Wirkung von Umwelteinflüssen erklärt, die im tropischen Westafrika auf die Vögel einwirken, wo die Mauser in das Brutkleid erfolgt. Um welche Faktoren es sich dabei im Einzelnen handelt (Lichtintensität, Temperaturen, Körperkondition ...?) ist nicht bekannt („the relative importance of each factor for the colour differences arising after the winter moult in the Pied Flycatcher is almost completely unknown", LUNDBERG & ALATALO 1992). Gerade im Zusammenhang mit diesen interessanten Fragen besteht also noch ein erheblicher Forschungsbedarf!

Zusammenfassung

Unsere Untersuchungen von 1974 bis 2003 in einem Nistkasten-Versuchsgebiet bei Lingen/Emsland (52.27 N, 7.15 E) im westlichen Niedersachsen basieren auf der von DROST (1936) vorgeschlagenen Untergliederung männlicher Trauerschnäpper (*Ficedula hypoleuca*) nach ihrer Oberseitenfärbung in 7 Farbtypen (von Farbtyp I = oberseits schwarz bis Farbtyp VII = oberseits braun oder grau, mit gleitenden Übergängen). 87 % der erfassten Brut-♂ (n = 1975) ließen sich den beiden hellsten Farbtypen VI und VII zuordnen, und nur 4 % der ♂ waren ± dunkel gefärbt (Typ IV oder dunkler). Bei dunkel gefärbten ♂ ließ sich in der Regel bezüglich ihrer Brutkleidfärbung keine Ähnlichkeit zwischen sozialem Vater und Sohn feststellen.

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Während der Untersuchungsperiode kam es zu keiner signifikanten Veränderung im durchschnittlichen Farbtyp (1974 – 1988 = im Mittel Typ 6,39, von 1989 – 2003 = Typ 6,48, in allen Jahren zusammen = Typ 6,48). Einjährige ♂ waren signifikant heller (im Mittel = Typ 6,84) als mehrjährige (im Mittel = Typ 6,29). ♂ in Westniedersachsen unterschieden sich bezüglich ihres durchschnittlichen Farbtyps nicht von ♂ Ostniedersachsens (Braunschweiger Population, WINKEL et al. 1970).

Literatur

Alatalo, R.V., A. Lundberg & J. Sundberg (1990): Can female preference explain sexual dichromatism in the pied flycatcher *Ficedula hypoleuca*? Anim. Behav. 39: 244–252. * Berndt, R., & W. Winkel (1981): Method of classifying male Pied Flycatchers *Ficedula hypoleuca* from dorsal colouration by a „rule of thumb". The Ring IX, No. 108–109: 241–243. * Brün, J., W. Winkel, J.T. Epplen & T. Lubjuhn (1996): Elternschaftsnachweise bei Trauerschnäppern *Ficedula hypoleuca* am Westrand ihres mitteleuropäischen Verbreitungsareals. J. Ornithol. 137: 435-446. * Creutz, G. (1950): Die Vogelberingung im Dienste der Gefiederforschung. Syllegomena Biologica (Kleinschmidt-Festschrift): 92-109. Leipzig und Wittenberg. * Curio, E. (1959): Beiträge zur Populationsökologie des Trauerschnäppers (*Ficedula h. hypoleuca* Pallas). Zool. Jb. Syst. 87: 185–230. * Drost, R. (1936): Über das Brutkleid männlicher Trauerfliegenschnäpper, *Muscicapa hypoleuca*. Vogelzug 7: 179–186. * Haartman, L. von (1949): Der Trauerschnäpper I. Ortstreue und Rassenbildung. Acta Zool. Fennica 56, 105 pp. * Ders. (1985): The biological significance of the nuptial plumage of the male Pied Flycatcher. Acta XVIII Congr. Int. Orn., Moscow 1982: 34–60. * Järvi, T., E. Røskaft, M. Bakken & B. Zumsteg (1987): Evolution of variation in male secondary sexual characteristics. A test of eight hypotheses applied to pied flycatchers. Behav. Ecol. Sociobiol. 20: 161–169. * Král, M., T. Järvi & V. Bičík (1988): Inter-specific aggression between the Collared Flycatcher and the Pied Flycatcher: the selective agent for the evolution of light-coloured male Pied Flycatcher populations? Orn. Scand. 19: 287–289. * Löhrl, H. (1955): Beziehungen zwischen Halsband- und Trauerfliegenschnäpper (*Muscicapa albicollis* und *M. hypoleuca*) in demselben Brutgebiet. Acta XI Congr. Int. Orn., Basel 1954: 202–203. * Lundberg, A., & R.V. Alatalo (1992): The Pied Flycatcher. T & A D Poyser, London. * Mayaud, N. (1944): La variabilité du plumage nuptial mâle du Gobe-mouches noir; recherche de ses causes. Ann. sci. nat., zool. 11/6: 33–61. * Moreau, R.E. (1972): The Palaearctic-African bird migration systems. Academic Press, London. * Potti, J., & S. Montalvo (1991): Male colour variation in Spanish Pied Flycatchers *Ficedula hypoleuca*. Ibis 133: 293–299. * Røskaft, 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. Orn. Scand. 17: 293–298. * Slagsvold, T. (1986): Nest site settlement by the Pied Flycatcher: does the femalee choose her mate for the quality of his house or himself? Orn. Scand. 17: 210–220. * Trettau, W., & F. Merkel (1943): Ergebnisse einer Planberingung des Trauerfliegenschnäppers (*Muscicapa hypoleuca* Pallas) in Schlesien. Vogelzug 14:77–90. * Winkel, W., & H. Hudde (1993): *Ficedula hypoleuca* (Pallas 1764) – Trauerfliegenschnäpper, Trauerschnäpper. In: U.N. Glutz von Blotzheim & K.M. Bauer: Handbuch der Vögel Mitteleuropas 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., H. Schumann & R. Berndt (1962): Über die Farbtypenzugehörigkeit männlicher Trauerschnäpper (*Ficedula hypoleuca*) bei Braunschweig. Vogelwarte 21: 314–318. * Winkel, W., & D. Winkel (1984): Polygamie des Trauerschnäppers (*Ficedula hypoleuca*) am Westrand seines Areals in Mitteleuropa. J. Ornithol. 125: 1–14. * Dies. (1995): Schwarz gefärbte Trauerschnäpper-Männchen (*Ficedula hypoleuca*) aus England und Schweden als Brutvögel in Norddeutschland. Vogelwarte 38: 109–111. * Dies.(1998): Bestandszunahme des Trauerschnäppers (*Ficedula hypoleuca*) am Westrand seines mitteleuropäischen Verbreitungsareals. Vogelwarte 39: 222–224.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Vogelwarte - Zeitschrift für Vogelkunde

Jahr/Year: 2003/04

Band/Volume: 42_2003

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

Artikel/Article: Variabilität der Brutkleidfärbung männlicher Trauerschnäpper (Ficedula hypoleuca) am Westrand ihres mitteleuropäischen Verbreitungsareals 213-218