

6. Literatur

Aschoff, J., & H. Pohl (1970). Der Ruheumsatz von Vögeln als Funktion der Tageszeit und der Körpergröße. *J. Orn.* 11: 38—47. ● Drent, R. (1975). Incubation. In „Avian Biology“ (D. S. Farner & J. R. King, Eds). Band 5: 333—420. ● Ellis, D. H. (1973). A fully automated egg for telemetering adult attentiveness and incubation temperatures. *Raptor Research* 7: 73—77. ● King, J. R., & D. S. Farner, (1961): Energy metabolism, thermoregulation and body temperature. In „Biology and Comparative Physiology of Birds“ (Marshall, Ed.): 215—279. ● Maclean, G. L. (1967): The breeding biology and behaviour of the double banded courser *Rhinoptilus africanus* (TEMMINCK). *Ibis* 109: 556—569. ● Myhre, K., & J. B. Steen (1979). Body temperature and aspects of behavioural temperature regulation in some neonate subarctic and arctic birds. *Ornis Scand.* 10: 1—9. ● O'Connor, R. J. (1975). Growth and metabolism in nestling passerines. *Symp. zool. Soc. Lond.* 35: 277—306. ● Russel, S. M. (1969): Regulation of egg temperatures by incubating white-winged doves. In „Physiological systems in Semiarid Environments“ (C. C. Hoff & M. L. Riedsel, Eds): 107—112. ● Whittow, G. C. (1976). Regulation of body temperature. In „Avian Physiology“ (P. D. Sturkie, Ed.): 146—173. ● Wink, M., D. Ristow C. Wink (1981). Biology of Eleonora's Falcon (*Falco eleonorae*). 7. Variability of clutch size, egg dimensions and egg colouring. (Ökol. Vögel z. Druck eingereicht).

Anschriften der Verfasser: Dr. M. Wink und C. Wink, Institut für Pharmazeutische Biologie, Pokelsstr. 4, D-3300 Braunschweig; Dr. D. Ristow, Pappelstr. 35, 8014 Neubiberg.

Die Vogelwarte 30, 1980: 325—333

Aus der Außenstation Braunschweig für Populationsökologie
beim Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“

Zum Paarzusammenhalt bei Kohl-, Blau- und Tannenmeise (*Parus major*, *P. caeruleus* und *P. ater*)¹⁾

Von Wolfgang Winkel und Doris Winkel

1. Einleitung, Material und Methode

Im Rahmen spezieller Untersuchungen zur Populationsökologie von Höhlenbrütern in einem Aufforstungsgebiet mit Japanischer Lärche *Larix leptolepis* im Staatsforst Lingen (52.27 N, 7.15 E) bemühten wir uns von 1974 bis 1979 unter anderem um eine möglichst vollständige individuelle Erfassung der in künstlichen Nisthöhlen brütenden Kohl-, Blau- und Tannenmeisen (Beringung bzw. Ringkontrolle²⁾; Näheres über das Versuchsgebiet³⁾ und zur Fangmethode vgl. WINKEL 1975). Dabei ergab sich auch Material zu der erst relativ wenig untersuchten Frage des „Paarzusammenhaltes“ Im folgenden haben wir deshalb unsere diesbezüglichen Befunde zusammengefaßt.

Abkürzungen: KM = Kohlmeise(n) — *Parus major*; BM = Blaumeise(n) — *Parus caeruleus*; TM = Tannenmeise(n) — *Parus ater*; vorj. = vorjährig; mehrj. = mehrjährig; Anz. = Anzahl; D = Durchschnittswert; m = mittlerer Fehler (statistische Methoden bei SACHS 1969).

Die Niedersächsische Forstliche Versuchsanstalt, Abt. B — Waldschutz, Göttingen stellte dem Institut für Vogelforschung nach freundlicher Vermittlung durch Herrn Dr. W. ALTENKIRCH (Göttingen) dankenswerterweise ihre für den Großversuch „Vogelschutz gegen Lärchenminiermotte“ (vgl. SCHINDLER 1972) mit 600 Nisthöhlen ausgestatteten Versuchsflächen für ornithologische Untersuchun-

¹⁾ Gefördert mit Forschungsmitteln des Landes Niedersachsen.

²⁾ Die ♀-Population konnte praktisch ganz, die ♂-Population dagegen nur zu einem ± großen Teil erfaßt werden.

³⁾ Die Verteilung der 600 Nisthöhlen erfolgte entlang der Wege meist im Abstand von (25—) 50 m.

gen zur Verfügung. Zu danken haben wir ferner dem ehemaligen und dem jetzigen Leiter des Staatlichen Forstamtes Lingen, den Herren Landforstmeister i. R. W. SIEGEL und Forstoberrat Dr. H. J. RUSACK sowie Herrn Forstamtmann i. R. H. HARLOS (ehemals R. F. Elbergen) und Herrn Forstamtmann G. WEINBERG (R. F. Elbergen) für die Genehmigung, zu allen Zeiten im Versuchsgebiet arbeiten zu können. Beim Altvogelfang wurden wir 1974 und 1975 freundlicherweise von Frau ANNELIESE ROGALL und den Herren HELMUT ROGALL und GERHARD THESING (beide Institut für Vogelforschung, Wilhelmshaven) unterstützt. Herrn Dr. R. BERNDT (Cremlingen/Weddel) gilt unser Dank für die kritische Durchsicht des Manuskriptes und Miss R. JELLIS (Cambridge) für die Fertigung des Summary.

2. Ergebnisse

2.1. Art der Partnerbindung (Partnertreue/Partnerwechsel) innerhalb einer Brutseason.

Für die Auswertung stehen insgesamt 175 Befunde (von 101 KM, 56 TM und 18 BM) zur Verfügung. Wie Tab. 1 zeigt, war „Partnertreue“ bei allen 3 Arten die Regel. „Partnerwechsel“ konnte insgesamt nur 14mal (11 x bei KM, 2 x bei TM und 1 x bei BM) festgestellt werden⁴⁾ (vgl. hierzu auch die Ausführungen in der Diskussion).

Tab. 1: Art der Partnerbindung (Partnertreue/Partnerwechsel) innerhalb einer Brutseason.

Art	Spalte 1 Gesamt- zahl der Befunde	Partnertreue			Partnerwechsel		
		Spalte 2 Anz. der Fälle	Spalte 3 in % zu Sp. 1	Spalte 4 Entfernung zwischen d. Bruthöhlen in Metern (Amplitude) D ± m	Spalte 5 Anz. der Fälle	Spalte 6 in % zu Sp. 1	Spalte 7 Entfernung zwischen d. Bruthöhlen in Metern (Amplitude) D ± m
Kohlmeise	101	90	89,1	(0—315) 79,8 ± 7,4	11	10,9	(25—160) 76,8 ± 12,1
Tannenmeise	56	54	96,4	(0—555) 68,4 ± 14,7	2	3,6	(0—75) 37,5
Blaumeise	18	17	94,4	(0—300) 79,1 ± 18,4	1 ¹⁾	5,6	200

¹⁾ Die Erstbrutjungen starben im Alter von etwa 10 Tagen. Da zur selben Zeit unter der Nisthöhle die Ruffung eines BM-Altvogels gefunden wurde, nehmen wir an, daß es sich hierbei um das ♂ dieser Brut gehandelt hat.

In den Spalten 4 und 7 von Tab. 1 ist für die nachgewiesenen Fälle von „Partnertreue“ bzw. „Partnerwechsel“ die durchschnittliche Entfernung angegeben, welche zwischen den Nisthöhlen der ersten- und zweiten Brut (bzw. dem Nachgelege) der einzelnen ♀ ermittelt werden konnte. Die Werte belegen für alle 3 Arten übereinstimmend eine starke Bindung an den zuerst gewählten Nisthöhlenort. Dies gilt auch für diejenigen ♀, welche bei ihrer zweiten- bzw. Ersatz-Brut mit einem neuen Partner verpaart waren⁵⁾. Als maximale Umsiedlungsentfernung innerhalb einer Brutseason wurden 315 m (KM), 555 m (TM) und 300 m (BM) festgestellt (im Versuchsgebiet können Umsiedlungen bis zu 2,8 km erfaßt werden).

⁴⁾ Bigamie konnten wir bei keiner der drei Meisen-Arten nachweisen (für die KM vgl. dagegen GOOCH 1935).

⁵⁾ Bei gestörtem Brutverlauf kommt es nicht selten zu einer Abwanderung der Meisen, die in dieser Untersuchung nicht mit erfaßt werden konnte (vgl. z. B. für die KM BERNDT 1938, WINKEL 1975; für die TM LÖHRL 1977).

Tab. 2: Partnerbindungen (Partnertreue/Partnerwechsel) von Kohlmeisen bei Mehrfachbruten innerhalb einer Brutseason in Beziehung zum Erfolg bzw. Mißerfolg der ersten Brut.

Art der Partnerbindung	Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4	Spalte 5
	Anz. auswertbarer Fälle	davon nach Bruterfolg Anz.	Spalte 2 in % zu Sp. 1	davon nach Mißerfolg der Brut Anz.	Spalte 4 in % zu Sp. 1
Partnertreue	90	76	84,4	14	15,6
Partnerwechsel	11	7	63,6	4	36,4

In Tab. 2 ist für die KM eine Aufgliederung der Befunde über Partnertreue bzw. -wechsel nach dem Erfolg bzw. Mißerfolg der ersten Brut vorgenommen. Hierbei ergibt sich, daß die nachgewiesenen Partnerwechsel in 36,4% der Fälle nach Bruten erfolgten, bei denen kein Jungvogel zum Ausfliegen kam, während letzteres bei partnertreuen Paaren nur in 15,6% der Fälle vorausgegangen war (die Anzahl der Belege ist jedoch für eine statistische Sicherung zu klein).

Tab. 3: Partnerbindungen (Partnertreue/Partnerwechsel) von Kohlmeisen bei Mehrfachbruten innerhalb einer Brutseason in Beziehung zum Alter der Elternvögel¹⁾.

Art der Partnerbindung	Spalte 1	Männchen				Weibchen			
	Anz. auswertbarer Fälle	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4	Spalte 5	Spalte 6	Spalte 7	Spalte 8	Spalte 9
		vorj. Anz.	Spalte 2 in % zu Sp. 1	mehrj. Anz.	Spalte 4 in % zu Sp. 1	vorj. Anz.	Spalte 6 in % zu Sp. 1	mehrj. Anz.	Spalte 8 in % zu Sp. 1
Partnertreue	90	53	58,9	37	41,1	44	48,9	46	51,1
Partnerwechsel	10	6	60,0	4	40,0	3	30,0	7	70,0

¹⁾ Die Altersangaben beziehen sich jeweils auf die Partner der ersten Brut.

Die in Tab. 3 vorgenommene Zusammenstellung der KM-Befunde in Beziehung zum Alter der Elternvögel läßt keinen spezifischen Zusammenhang zwischen Partnertreue und Partnerwechsel einerseits und dem Anteil vorj. und mehrj. ♂ bzw. ♀ andererseits erkennen.

Nur für zwei der insgesamt 11 KM-♂ und eines der 2 TM-♂, die bei der Ersatz- bzw. zweiten Brut durch einen neuen Brutpartner ersetzt wurden, liegt ein Nachweis ihres Überlebens aus dieser Zeit vor:

KM-♀ 80799136 (vorj.) war 1974 während der 1. Brut mit ♂ 1 (80799660, vorj.), bei der 2. Brut dagegen mit ♂ 2 (80799023, mehrj.) verpaart (♂ 2 war auch im folgenden Jahr der Brutpartner dieses ♀). ♂ 1 wurde 1975 als Partner von ♀ 80799482 festgestellt.

KM-♀ 80799609 (mehrj.) war 1975 während der 1. Brut mit ♂ 1 (80799439, vorj.), bei der 2. Brut dagegen mit ♂ 2 (80799948, mehrj.) verpaart (Schlüpfstag der Zweitbrutjungen: 29. 6.). ♂ 1 zog zur selben Zeit 125 m von seiner Erstbruthöhle entfernt mit einem neuen ♀ (80807686, vorj.) Junge einer Ersatzbrut auf (das ♂ der erfolglosen 1. Brut dieses ♀ ist nicht bekannt; Schlüpfstag der Ersatzbrutjungen: 28. 6.).

TM-♀ 9R24164 (mehrj.) war 1975 während der 1. Brut mit ♂ 1 (9R24982, mehrj.), bei der 2. Brut dagegen mit ♂ 2 (9R41976, vorj.) verpaart. In den folgenden zwei Jahren konnte ♂ 1 wieder als Brutpartner von ♀ 9R24164 bestätigt werden (für ♂ 2 fehlt ein späterer Nachweis).

Tab. 4: Art der Partnerbindung (Partnerreue/Partnerwechsel) über mehrere Jahre.

Art	Partnerreue					Partnerwechsel						
	Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4	Spalte 5	Spalte 6	Spalte 7	Spalte 8	Spalte 9	Spalte 10	Spalte 11	
	über 2 Jahre Anz. auswert- barer Fälle	über 3 Jahre Anz. der Fälle	über 4 Jahre Anz. der Fälle	über 4 Jahre Anz. der Fälle	über 2-4 Jahre Anz. zu der Sp. 1 Fälle	Spalte 5 in % zu Sp. 1	Spalte 6 Entfernung zwischen den Bruthöhlen ¹⁾ in Metern (Amplitude) D ± m	Anz. der Fälle	Spalte 8 in % zu Sp. 1	Spalte 9 Entfernung zwischen den Bruthöhlen des ♂ ¹⁾ in Metern (Amplitude) D ± m	Spalte 10 Entfernung zwischen den Bruthöhlen des ♂ ¹⁾ in Metern (Amplitude) D ± m	Spalte 11 Entfernung zwischen den Bruthöhlen des ♂ ¹⁾ in Metern (Amplitude) D ± m
Kohlmeise	45	22	3 ²⁾	1 ¹⁾	26	57,8	(0-275) 72,0 ± 13,5	19	42,2	(25-525) 163,7 ± 32,2	(25-500) 142,4 ± 32,2	
Tannen- meise	27	20	1 ⁴⁾	1	22	81,5	(0-335) 101,2 ± 18,8	5	18,5	(250-1060) 527,0 ± 143,3	(0-425) 156 ± 101,2	
Blaumeise	12	8	1	—	9	75,0	(0-150) 57,5 ± 16,7	3 ⁵⁾	25,0	(135-415) 275	(50-230) 140	

1) Bei Mehrfachbruten wurde jeweils die Entfernung von der zuletzt besetzten Bruthöhle des einen Jahres zur ersten Bruthöhle des folgenden Jahres ermittelt.

2) Das von 1977-1979 im Versuchsgebiet brütende ♀ 80929039 war in den Jahren 1977 und 1979 nachweislich mit dem selben ♂ (Nr. 80929745) verpaart. 1978 unterblieb die Kontrolle des ♂.

3) Das von 1974-1977 im Versuchsgebiet brütende ♀ 80799042 war in den Jahren 1974, 75 und 77 nachweislich mit dem selben ♂ (Nr. 80799799) verpaart. 1976 unterblieb die Kontrolle des ♂.

4) Das von 1974-1977 im Versuchsgebiet brütende ♀ 9R24164 war 1975 bei ihrer ersten Brut mit ♂ 9R24164 verpaart, bei ihrer zweiten Brut dagegen mit ♂ 9R41976 verpaart (für letzteres liegt aus späterer Zeit kein weiterer Nachweis vor). In den Brutzeiten 1976 und 1977 wurde ♀ 9R24164 wieder als Partner von ♂ 9R24982 bestätigt.

5) Das von 1974-1977 im Versuchsgebiet brütende ♀ 9R24273 war 1974 mit ♂ 9R24054, 1976 mit ♂ 9R24865 verpaart (♂ 9R24054 brütete 1976 mit ♀ 9R41686). 1975 und 1977 unterblieb die Kontrolle des ♂.

Die Herkunft der „neuen“ ♂ ist — was die Zeitspanne der ersten Brut anbelangt — ebenfalls nur für 3 Vögel bekannt:

Das bei der 2. Brut mit KM-♀ 80799072 (vorj.) verpaarte ♂ 2 (80799099, vorj.) war in der ersten (erfolgreichen) Brut Partner des mehrj. ♀ 80799061 (dies ♀ konnte danach nicht mehr nachgewiesen werden).

Das bei der 2. Brut mit KM-♀ 80676132 (mehrj.) verpaarte ♂ 2 (80707999, mehrj.) war in der ersten (mißglückten) Brut Partner des vorj. ♀ 80928252 (dies ♀ konnte danach nicht mehr nachgewiesen werden).

Das bei der 2. Brut mit TM-♀ 9R24125 (mehrj.) verpaarte ♂ 2 (9R24126, mehrj.) war in der ersten (erfolgreichen) Brut Partner des vorj. ♀ 9R24161 (dies ♀ starb während der Legephase ihrer 2. Brut; vgl. WINKEL 1975: 55).

2.2. Art der Partnerbindung (Partnertreue/Partnerwechsel) von einem Jahr zum anderen

Unser Material läßt in 84 Fällen (45 x KM, 27 x TM und 12 x BM) Aussagen zur Frage nach dem Paarzusammenhalt über mehrere Jahre zu. Während sich die Belege für „Partner-treue“ jeweils unmittelbar ergaben, ist vor einer Einstufung unter die Rubrik „Partnerwechsel“ zunächst nachzuweisen, daß von den im Vorjahr verpaarten Elternvögeln auch tatsächlich noch beide am Leben waren; denn nur wenn dies der Fall ist, darf z.B. die Brut eines ♀ mit einem anderen ♂ gegenüber dem vorausgegangenen Jahr als entsprechender Beleg gewertet werden.

Wie der Zusammenstellung von Tab. 4 zu entnehmen ist, blieben die Partner bei allen 3 Arten häufiger zusammen, als daß sie wechselten. Besonders auffallend war die Neigung zur Partner-treue bei TM (81,5%) und BM (75%); für die KM liegt der entsprechende Wert dagegen nur bei 57,0% (die Unterschiede sind jedoch nicht signifikant). Weiteres hierzu siehe Diskussion.

Tab. 4 läßt erkennen, daß auch Nachweise für 3- und 4jährige Partner-treue vorhanden sind (letzteres für je 1 KM- und 1 TM-Paar⁶⁾ belegt).

Die ermittelte Entfernung zwischen der (bei Mehrfachbruten jeweils zuletzt besetzten) Bruthöhle des einen Jahres und der (bei Mehrfachbruten jeweils zuerst besetzten) Höhle des folgenden Jahres war bei allen 3 Arten in den Fällen von Partner-treue im Durchschnitt geringer als in den Fällen von Partnerwechsel (Tab. 4, Spalten 7, 10 und 11). Für KM-♀ und TM-♀ läßt sich dieser Unterschied in der Entfernung (Differenz der Mittelwerte 92 m bzw. 426 m) auch statistisch sichern (KM: $t = 2,63$; TM: $t = 2,95$; $p < 0,01$). Als maximale Umsiedlungs-entfernung von einem Jahr zum anderen konnten 525 m (KM), 1060 m (TM) und 415 m (BM) festgestellt werden.

Wie ein Vergleich zwischen den Werten unter den Spalten 10 und 11 (Tab. 4) zeigt, wurden in den Fällen von Partnerwechsel für die ♂ geringere Entfernungen zwischen den Bruthöhlen der verschiedenen Jahre ermittelt als für die ♀; die Unterschiede sind jedoch nicht signifikant.

Bemerkenswerterweise war bei allen 19 KM-Paaren, für welche ein Wechsel des Partners festgestellt werden konnte, die jeweils letzte Brut vor dem Partnerwechsel erfolgreich, d.h. es wurde in diesen Bruten stets mindestens 1 Jungvogel flügelte. Das gleiche trifft — von 1 Ausnahme abgesehen — auch für die Bruten der partner-treuen KM zu.

Aus der Zusammensetzung in Tab. 5 ist zu ersehen, daß in der Gruppe der von einem Jahr zum anderen partner-treuen KM sowohl bei den ♂ als auch bei den ♀ der Anteil „mehrjähriger“ Vögel überwog, während an den nachgewiesenen Partnerwechseln vor allem „einjährige“ Individuen beteiligt waren (Altersangaben jeweils auf das erste Kontrolljahr bezogen). Der Unterschied ist allerdings nur bei den ♂ signifikant ($\chi^2 = 6,97$, $df = 1$, $p < 0,01$).

Von den 19 KM-♂, die in den nachgewiesenen Fällen eines Partnerwechsels von einem Jahr zum anderen jeweils als neuer Brutpartner festgestellt werden konnten, waren 10 „vorj.“ und 9 „mehrj.“ Von letzteren konnten 7 bereits im Vorjahr als Brutvogel im Versuchsgebiet nachgewiesen werden. Die mittlere Entfernung zwischen den Bruthöhlen der beiden Jahre betrug $167,1 \pm 64,4$ m, die Amplitude 40—500 m (bei Mehrfachbruten wurde die Entfernung

⁶⁾ Löhrl (1978) berichtete über ein Brutpaar der TM, das sogar sechs Jahre gemeinsam nistete.

Tab. 5: Partnerbindung (Partnertreue/Partnerwechsel) bei Kohlmeisen von einem Jahr zum anderen in Beziehung zum Alter der Elternvögel.

Art der Partnerbindung	Spalte 1	Männchen				Weibchen			
	Anz. auswertbarer Fälle	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4	Spalte 5	Spalte 6	Spalte 7	Spalte 8	Spalte 9
		vorj. Anz.	Spalte 2 in % zu Sp. 1	mehrj. Anz.	Spalte 4 in % zu Sp. 1	vor. Anz.	Spalte 6 in % zu Sp. 1	mehrj. Anz.	Spalte 8 in % zu Sp. 1
Partnertreue	27	8	29,6	19	70,4	11	40,7	16	59,3
Partnerwechsel	19	14	73,7	5	26,3	10	52,6	9	47,4

von der zuletzt besetzten Bruthöhle des einen Jahres zur ersten Höhle des folgenden Jahres gewertet).

Bei den Nachweisen für Partnerwechsel betreffen zwei Fälle auch KM-♀, die in den vorhergehenden 2 bzw. 3 Jahren zur Gruppe der „Partnertreuen“ gehört hatten:

KM-♀ 80799133 (mehrj.) war von 1974—76 mit ♂ 1 (80799031, vorj.) verpaart. 1977 zog das ♀ seine 2 Bruten jedoch zusammen mit ♂ 2 (80929006, vorj.) auf. (♂ 1 konnte 1979 als Partner des mehrj. ♀ 80807154 nachgewiesen werden).

KM ♀ 80799747 (vorj.) war 1974—75 mit ♂ 1 (80799066, mehrj.) verpaart. 1976 zog das ♀ seine Brut jedoch mit ♂ 2 (80807134, mehrj.) auf (♂ 1 konnte 1976 als Partner des mehrj. ♀ 80807615 nachgewiesen werden).

Ferner konnten bei der KM 3 Fälle belegt werden, in denen nach einem Partnerwechsel wieder die frühere Partnerbindung zustande kam:

KM-♀ 80799130 (vorj.) war 1974 und 1976 mit ♂ 1 (80799947, vorj.) verpaart; 1975 zog das ♀ seine 2 Bruten jedoch zusammen mit ♂ 2 (80807190, mehrj.) auf (spätere Nachweise für ♂ 2 liegen nicht vor; ♂ 1 hatte 1975 zusammen mit dem vorj. ♀ 80807602 2 Bruten aufgezogen).

KM-♀ 80799512 (vorj.) war 1975 und 1977 mit ♀ 1 (80807134, vorj.) verpaart; 1976 zog das ♀ seine Brut jedoch zusammen mit ♀ 2 (80799957, mehrj.) auf (spätere Nachweise für ♂ 2 liegen nicht vor; ♂ 1 hatte 1976 zusammen mit dem mehrj. ♀ 80799747 2 Bruten aufgezogen).

KM-♀ 80799609 (vorj.) war 1974 mit ♂ 1 (80799948, vorj.) verpaart; 1975 zog das ♀ die erste Brut zusammen mit ♂ 2 (80799439, vorj.), die zweite jedoch wieder mit ♂ 1 auf (spätere Nachweise für ♂ 2 liegen nicht vor; auch ist unbekannt, ob bzw. mit welchem ♀ das ♂ 1 1975 zum Zeitpunkt der ersten Brut verpaart war).

3. Diskussion

Bei Mehrfachbruten innerhalb einer Brutsaison bleiben — wie die Befunde an KM, BM und TM gezeigt haben — die Partner in der Regel zusammen (= „Saison-Ehen“⁷⁾; vgl. WINKEL 1975; für die KM cf. auch DACHY 1946, KLUIJVER 1951) und Ausnahmen (= „Brut-Ehen“) kommen offenbar nur selten vor. Es konnte zwar in insgesamt 14 Fällen nachgewiesen werden, daß ein ♀ bei der ersten Brut mit einem anderen ♂ verpaart war als bei der folgenden, doch gelang nur für 3 dieser „Erstbrut-♂“ auch eine Feststellung aus späterer Zeit (Einzelbelege für die KM z. B. auch bei DELMÉE 1940, BENZ 1950). Es ist deshalb anzunehmen, daß sich die im Verlauf einer Brutsaison ermittelten „Partnerwechsel“ überwiegend durch den Tod oder eine Abwanderung (z. B. als Folge einer mißlungenen Brut oder nach Erlöschen des Bruttriebes) der „Erstbrut-♂“ erklären lassen und insofern nur Scheinbelege für eine Paarsprengung darstellen. — Die Tatsache, daß nur 3 der insgesamt 14 „neuen“ ♂ auch schon in der Zeit der Erstbruten nachgewiesen werden konnten, läßt vermuten, daß es sich bei diesen Vögeln vorwiegend um Individuen aus der Brutreserve gehandelt hat.

⁷⁾ Über „Eheformen“ s. BERNDT & WINKEL 1977.

Tab. 6: Zusammenstellung über winterliche Nisthöhlen-Schläfer bei der Kohlmeise in Beziehung zur Art der Partnerbindung (Partnertreue/Partnerwechsel).

Art der Partnerbindung	Spalte 1	Übernachtung in Nisthöhle					
	Anz. der Fälle	Männchen			Weibchen		
		Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4	Spalte 5	Spalte 6	Spalte 7
			ja	Spalte 3 in % zu Sp. 1		ja	Spalte 6 in % zu Sp. 1
Partnertreue	28	7	21	75,0	16	12	42,9
Partnerwechsel	19	10 ¹⁾	9 ¹⁾	47,4	17	2	10,5

¹⁾ Die Angaben beziehen sich jeweils auf den Partner im ersten Jahr.

Bei den untersuchten Meisen-Arten konnten die Partner eines Paares in zahlreichen Fällen auch im jeweils folgenden Jahr wieder gemeinsam bestätigt werden (= „Mehrjahres-Ehen“; vgl. auch KLUIJVER 1951, HINDE 1952 und allgemein für die Familie Paridae ODUM 1941). Doch darf hierbei nicht übersehen werden, daß die für „Partnertreue“ und „Partnerwechsel“ ermittelten Prozentsätze von unterschiedlicher Wertigkeit sind. Da nämlich die männliche Brutpopulation nur ± unvollständig erfaßt werden konnte, ist anzunehmen, daß sich auch unter den bei der diesbezüglichen Auswertung ausgeschiedenen Befunden (fehlender Nachweis für das Überleben des Partners vom Vorjahr) noch einige weitere Belege für einen Partnerwechsel befanden, die jedoch aus dem oben genannten Grund als solche unerkannt geblieben sind.

Bei den über zwei und mehr Jahre hinweg beobachteten Paarbindungen ergibt sich die Frage, ob der Zusammenhalt die jeweilige Brutperiode überdauert. Es wäre nämlich denkbar, daß es nach der Brutzeit zu einer Trennung der Elternvögel kommt und die nachgewiesenen Fälle von „Partnertreue“ als eine Folge der bei den untersuchten *Parus*-Arten stark ausgeprägten Brutortstreue anzusehen sind (= „Ortstreue-Ehen“; vgl. hierzu z. B. auch die Überlegungen von KLUIJVER 1951). In diesem Zusammenhang ist die in Tab. 6 gegebenen Zusammenstellung über Nisthöhlen-Schläfer bei der KM in Beziehung zur Art der Partnerbindung (Partnertreue/Partnerwechsel) von Interesse. Die Befunde beziehen sich jeweils auf eine zwischen zwei Brutjahren liegende Winterkontrolle⁸⁾. Hierbei zeigt sich, daß der Prozentsatz von in Nisthöhlen des Versuchsgebietes nächtigenden ♂ und ♀ bei den partnertreuen KM gesichert höher war als bei KM, für die in der folgenden Brutsaison ein Partnerwechsel nachgewiesen werden konnte. ($\chi^2 = 7,06$, $df = 1$, $p 0,01$)⁹⁾. Bemerkenswert ist außerdem, daß die Entfernung zwischen der zuletzt besetzten Bruthöhle und dem im Winter zum Nächtigen aufgesuchten Nistkasten bzw. zwischen letzterem und der Höhle der folgenden Brutsaison bei partnertreuen ♂ und ♀ jeweils auffallend gering war (♂: 107 ± 25 m bzw. 99 ± 28 m; ♀: $10,5 \pm 30$ m bzw. 89 ± 27 m). Die Schlafhöhlen eines Paares (KM übernachteten stets einzeln) lagen im Mittel 145 ± 43 m voneinander entfernt ($n = 10$). Diese Befunde sprechen unseres Erachtens für eine über die Brutzeit hinausreichende Paarbindung bei der KM (= „Dauer-Ehen“; vgl. hierzu z. B. auch HINDE 1952, 39: „In winter it is very difficult to tell whether Great Tits are paired or not, but in some cases their behaviour at roosting time indicates that they are“).

⁸⁾ Die hierbei zugrundegelegten Winterkontrollen erfolgten am 31.1./1.2.1975, 30.1./31.1.76, 28.1./29.1.77 und 27.1./28.1.78 (Näheres hierzu s. W. & D. WINKEL 1980).

⁹⁾ Natürlich kann von dem Befund, daß eine KM in dem zwischen zwei Bruten liegenden Winter als Nisthöhlen-Schläfer fehlt, nicht automatisch geschlossen werden, daß sich der Vogel zu dieser Zeit außerhalb des Versuchsgebietes aufhielt. Doch nach eigenen Beobachtungen kann angenommen werden, daß zumindest ein Teil der als Nisthöhlen-Schläfer vermißten Vögel tatsächlich das Versuchsgebiet während des Winters verlassen hatte (vgl. W. & D. WINKEL 1980).

Bei den nachgewiesenen Partnerwechseln von einem Jahr zum anderen ist in keinem Fall zu klären, wie es im einzelnen zu der Paartrennung kam. Die geringere Umsiedlungsentfernung bei den ♂ (vgl. Tab. 4) könnte darauf hinweisen, daß es vor allem die ♀ sind, welche das vorjährige Revier verlassen, um sich in der Nachbarschaft einem neuen ♂ anzuschließen. Die Tatsache, daß bei der KM „Partnerwechsel“ in den meisten Fällen auf das erste Brutjahr der betreffenden Individuen folgte, während zur Gruppe der „Partnertreuen“ überwiegend mehrjährige Vögel gehörten, läßt vermuten, daß auch die Bruterfahrung einen Einfluß auf die Art der Partnerbindung ausübt.

Da „Partnertreue“ die Regel war, ist anzunehmen, daß es für Meisen der untersuchten Arten von Vorteil ist, wenn ein harmonisierendes Paar lebenslang beisammen bleibt (= „Lebens-Ehen“). Leider reicht jedoch das vorliegende Material nicht aus, die biologische Bedeutung der Paarbindung auch anhand brutbiologischer Parameter gezielt in den Griff zu nehmen.

4. Zusammenfassung

Untersuchungen von 1974—1979 in einem mit 600 Nisthöhlen ausgestatteten Versuchsgebiet im Staatsforst Lingen führten bei 3 Meisen-Arten unter anderem zu den folgenden Ergebnissen:

- a) Im Falle von Mehrfachbruten innerhalb einer Brutsaison war bei allen 3 Arten „Partnertreue“ die Regel (Nachweise von 90 Kohlmeisen-, 54 Tannenmeisen- und 17 Blaumeisen-Paaren). „Partnerwechsel“ (♀ mit neuem ♂) wurde insgesamt 14 mal (11 x bei Kohl-, 2 x bei Tannen- und 1 x bei Blaumeise) festgestellt. Nur für 3 der durch einen neuen Partner ersetzten ♂ liegen Hinweise über den späteren Verbleib vor. Auch über die Herkunft der „neuen“ ♂ ist nur für 3 Vögel etwas bekannt.
- b) In 84 Fällen (bei 45 Kohl-, 27 Tannen- und 12 Blaumeisen) waren Aussagen zur Frage des Paarzusammenhaltes über mehrere Jahre möglich (Voraussetzung: Nachweis für das Überleben beider Partner). Bei allen 3 Arten blieben die Paare häufiger zusammen als daß die Partner wechselten (Partnertreue 81,5% bei Tannen-, 75% bei Blau- und 57,8% bei Kohlmeisen). Je 1 Kohl- und Tannenmeisen-Paar nistete 4 Jahre gemeinsam. Die Entfernung zwischen den Bruthöhlen aufeinanderfolgender Jahre war bei partnertreuen Kohlmeisen im Durchschnitt geringer als in Fällen von Partnerwechsel. Bei partnertreuen Kohlmeisen überwogen „mehrjährige“, bei Partnerwechseln dagegen „einjährige“ Individuen (Altersangaben jeweils auf das erste Kontrolljahr bezogen).

Die Befunde werden im Zusammenhang diskutiert.

5. Summary

On mate-fidelity in Great, Blue and Coal Tits (*Parus major*, *P. caeruleus* and *P. ater*).

Studies from 1974—1979 in a research area, provided with 600 nest-boxes, in the Lingen State Forest, provide the following results (among others) for three tit species:

- a) In cases of multiple broods within a breeding season, mate-fidelity was the rule in all three species (evidence from 90 Great, 54 Coal and 17 Blue Tit pairs). A change of partners (♀ with new ♂) was observed 14 times in all (11 x in Great, 2 x in Coal and 1 x in Blue Tits). An indication of their later whereabouts is available for only three of the males, that were replaced by an other partner. Of the ‚new‘ ♂, in only three cases is anything known about their origins.
- b) In 84 cases (45 Great, 27 Coal and 12 Blue Tits) there was evidence on the question of mate-fidelity over several years (requirement: proof of survival of both partners). In all three species, pairs remained together more frequently than they changed partners (mate fidelity 81.5% in Coal Tits, 75% in Blue and 57.8% in Great). One Coal and one Blue Tit pair each nested together for four years. The distance between breeding holes in successive years was smaller, on average, among Great Tits with the same mate than in cases where there was a change of mate. There was a preponderance of individuals more than a year old among the Great Tits with the same mate, and of first year birds among those with a change of mate (information on age taken from the first control year each time).

The findings are discussed in relation to one another.

6. Literatur

Ben z, E. (1950): Notizen über eine Kohlmeisenbrut. Orn. Beob. 47: 186—187. ● Berndt, R. (1938): Über die Anzahl der Jahresbruten bei Meisen und ihre Abhängigkeit vom Lebensraum, mit Angaben über Gelegestärke und Brutzeit. Deutsche Vogelwelt 63: 140—151, 174—181. ● Berndt, R., & W. Winkel (1977): Glossar für Ornitho-Ökologie. Vogelwelt 98: 161—192. ● Dachy, P. (1946): Quelques Notes sur la Mésange Charbonnière *Parus m. major* Linné. Gerfaut 36: 194—198. ● Delmée, E. (1940): Dix années d'observations sur les moeurs de la Mésange Charbonnière et de la Mésange Bleue, *Parus m. major* L. et *Parus caeruleus caeruleus* L. Gerfaut 30: 97—129, 169—187. ● Gooch, G. B. (1935): A Great Tit

Triangle. *British Birds* 29: 78—79. ● Hinde, R. A. (1952): The behaviour of the Great Tit (*Parus major*) and some other related species. *Behaviour Suppl.* 2: 1—201. ● Kluijver, H. N. (1951): The population ecology of the Great Tit, *Parus m. major* L. *Ardea* 39: 1—135. ● Löhrl, H. (1977): Die Tannenmeise. *Neue Brehm-Bücherei* Nr. 472, 2. Aufl. Wittenberg Lutherstadt. ● Ders. (1978): Brutpaar der Tannenmeise (*Parus ater*) nistet sechs Jahre gemeinsam. *J. Orn.* 119: 463—464. ● Odum, E. P. (1941): Annual Cycle of the Black-capped Chickadee-1. *Auk* 58: 314—333. ● Sachs, L. (1969): Statistische Auswertungsmethoden. 2. Aufl.; Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York. ● Winkel, W. (1975): Vergleichend-brutbiologische Untersuchungen an fünf Meisen-Arten (*Parus* spp.) in einem niedersächsischen Aufforstungsgebiet mit Japanischer Lärche *Larix leptolepis*. *Vogelwelt* 96: 41—63, 104—114. ● Winkel, W., & D. Winkel (1980): Winter-Untersuchungen über das Nüchtern von Kohl- und Blaumeise (*Parus major* und *P. caeruleus*) in künstlichen Nisthöhlen eines niedersächsischen Aufforstungsgebietes mit Japanischer Lärche *Larix leptolepis*. *Vogelwelt* 101: 47—61.

Anschrift der Verfasser: Dr. W. Winkel und D. Winkel, Außenstation Braunschweig für Populationsökologie, Bauernstr. 14, D-3302 Cremlingen 1/Weddel.

Die Vogelwarte 30, 1980: 333—334

Kurze Mitteilungen

Eine Methode zum Fang von Schleiereulen (*Tyto alba*). — Die individuelle Kennzeichnung mit Ringen ist eine bewährte Methode, verschiedene Fragen zur Biologie und Ökologie von Vögeln zu klären. Die Aussagemöglichkeiten hängen allerdings vor allem von der Anzahl der Kontrollen einmal gekennzeichnete Individuen ab. Für Großvögel wie Weißstorch und Rabenkrähe zeigten MEYBOHM & DAHMS (1975) bzw. WITTENBERG (1978) beispielhaft die Möglichkeit auf, über die Ringablesung Informationen zur Biologie der genannten Arten zu erarbeiten. Bei den nachtaktiven Eulen sind wir dagegen auf Wiederfänge angewiesen.

Für Schleiereulen ist meines Wissens noch keine Methode zum systematischen Fang von Altvögeln bekannt. So war auch SCHÖNFELD (1974) vor allem beim Fang der Schleiereulen ♂ auf Zufallsfänge angewiesen und ist demzufolge bei seinen Aussagen unsicher. Im folgenden wird eine Methode vorgestellt, mit der die in Brutkisten oder ähnlichen Nisthilfen brütenden Schleiereulen zu 100% gefangen und kontrolliert werden können.

Im östlichen Teil des Landkreises Celle wurden ab 1967 Brutkisten für Schleiereulen angebracht (Bauanleitung für Brutkisten in: „Schützt unsere Eulen“ Hrsg.: Niedersächsisches Landesverwaltungsamt, Merkblatt Nr. 10.) Die Jungvögel wurden stets beringt und seit 1972 außerdem sämtliche Altvögel während der Jungenaufzuchtphase gefangen und beringt bzw. kontrolliert. Hierzu wurde in die Brutkisten eine selbstauslösende Fangvorrichtung eingebaut (siehe Abbildung):

Über das Einflugloch wird von innen mit Hilfe eines Scharniers (Material: Messing, sonst Rostgefahr) eine Klappe (Kl.) angebracht. Die Klappe muß so groß sein, daß sie das Einflugloch bedeckt, im Gang aber frei nach oben in eine waagerechte Stellung bewegt werden kann. Am unteren Ende der Klappe wird ein Draht befestigt. Das freie Ende des Drahtes wird zu einer Öse (Ö) gebogen und durch ein Loch im Brutkistendach gesteckt. Ein durch die Öse gesteckter Stelldraht (Std.) hält die Klappe in der horizontalen Lage. An den Stelldraht wird ein Stellfaden (Stf.) befestigt. Der Stellfaden wird durch ein Loch im Brutkistendach geführt, das sich über der inneren Ecke der Trennwand (Tr) befindet. Der Stellfaden wird weiter an der Trennwand entlang nach unten geführt und dann um einen Umleitungshaken (Um, z. B. einen Pappnagel), der an der Trennwandkante befestigt ist. Von dort überspannt der Stellfaden den Gang und wird an einem Haken in der Brutkistenecke befestigt (Bef.). Der Abstand zwischen Stellfaden und Brutkistenboden muß etwa 10 cm betragen. Wenn der Brutkistenboden wegen der Gewölle anwächst, müssen der Umlenkungs- und der Befestigungshaken entsprechend höher versetzt werden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1980

Band/Volume: [30_1980](#)

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

Artikel/Article: [Zum Paarzusammenhalt bei Kohl-, Blau- und Tannenmeise \(Pams major, P. caemlms und P. ater\) 325-333](#)