

DIE VOGELWARTE

BERICHTE AUS DEM ARBEITSGEBIET DER VOGELWARTEN

Fortsetzung von: DER VOGELZUG, Berichte über Vogelzugforschung und Vogelberingung

Band 33

Heft 1

Juni 1985

Die Vogelwarte 33, 1985: 1–7

Bruterfolg und Dispersion regulieren die Bestände der Kohlmeise (*Parus major*)

Von Claudia Bäumer-März und Karl-Heinz Schmidt

1. Einleitung

In Kohlmeisen-Populationen wechselt der Bestand an Brutvögeln in der Regel von Jahr zu Jahr (z. B. KLUIJVER 1951). Nach Ansicht verschiedener Autoren spielen die Jungvögel eine besondere Rolle bei diesen Bestandsveränderungen (KLUIJVER 1951, DHONDT 1979, ORELL & OJANEN 1979, PERRINS 1979, BALEN 1980, O'CONNOR 1980 u. a.). Nur ein geringer Teil der flüggen Jungvögel siedelt sich am Geburtsort oder in unmittelbarer Umgebung an (KLUIJVER 1951, 1966; BULMER 1973, BULMER & PERRINS 1973, WEBBER 1975, KREBS & PERRINS 1978, GREENWOOD et al. 1979, BALEN 1980, DHONDT & EYCKERMAN 1980, WINKEL 1981). Über den Verbleib der großen Zahl nicht mehr nachgewiesener Jungvögel gehen die Meinungen auseinander: Nach LACK (1964) verhungern diese Vögel in den ersten Monaten nach dem Flüggewerden am Geburtsort. Andererseits machen auch bei englischen Populationen Jungvögel unbekannter Herkunft Jahr für Jahr etwa 50 % des gesamten Brutbestandes aus (BULMER & PERRINS 1973).

GOODBODY (1952) spricht von einem „explosive dispersal“ der Jungvögel wenige Tage nach dem Flüggewerden. Beobachtungen auf Zugstationen (GODEL & CROUSAZ 1958, GLUTZ VON BLOTZHEIM 1960, WINKLER 1974 u. a.) und Ringfernfunde lassen vermuten, daß ein großer Teil der jungen Kohlmeisen im europäischen Raum weiträumige Wanderungen durchführt. Wie groß der Einfluß dieser Fernwanderer auf mitteleuropäische Kohlmeisen-Populationen ist, kann bisher nicht sicher beurteilt werden. Eine Abschätzung der Wander- und Ansiedlungs-Entfernungen ist nur möglich, wenn eine entsprechend große Untersuchungsfläche zur Verfügung steht.

Im Rahmen einer Untersuchung zur Populationsdynamik der Kohlmeise im Raum Schlüchtern bei Frankfurt werden seit 1970 bzw. 1975 regelmäßig Brutkontrollen, Fänge an Futterstellen und nächtliche Kontrollen der Nistkästen in den Wintermonaten vorgenommen. Das gesamte Untersuchungsgebiet umfaßt ca. 120 km². Auf 15 verschiedenen Teilflächen sind über 2000 Nistkästen verteilt.

In einer ersten Analyse werden hier die Ergebnisse aus einem der Untersuchungsgebiete vorgelegt. Folgende Fragen werden dabei geprüft:

1. In welchem Umfang bestimmen Jungvögel die Zusammensetzung und Dynamik einer Kohlmeisen-Population?
2. Wie stark sind Zu- und Abwanderung der Jungvögel in den Einzeljahren?
3. Wie groß ist die Neigung zur Ansiedlung bei heimischen Jungvögeln und bei Zuwanderern?
4. Aus welchen Entfernungen kommen die Ansiedler?
5. Welche Rolle spielt der Bruterfolg für Größe und Zusammensetzung der Kohlmeisen-Population im folgenden Winterhalbjahr bzw. in der folgenden Brutseason?

2. Material und Methode

Seit Herbst 1975 führen wir in der Nähe von Bad Soden-Salmünster (50.17 N 09.22 E) in einem Eichen-Rotbuchen-Wald regelmäßige Kontrollen durch.

Das Untersuchungsgebiet „Bad Soden-Wildpark“ liegt 220–320 m ü. NN. Vorherrschende Baumarten sind Eichen und Rotbuchen; vereinzelt sind Kiefern, Fichten und Lärchen eingestreut. Es handelt sich um einen lichten Altbestand mit gut entwickelter Kraut- und Strauchschicht. In dem Gebiet sind 200 Holzbeton-Nisthöhlen („Bayrischer Giebelkasten“) in einer Reihe bei einem Kastenabstand von ca. 25 m angebracht. Innerhalb der Reihe hängen abwechselnd Nistkästen mit großem Flugloch (ca. 32 mm) und solche mit kleinem (28 mm). Zur Charakterisierung der übrigen Untersuchungsgebiete siehe SCHMIDT (1983).

Im Untersuchungsgebiet wurden u. a. alle Brutvögel (♀) gefangen und beringt, die Gelegegrößen bestimmt, alle Nestlinge beringt und die Zahl der ausgeflogenen Jungen ermittelt. Von August bis März fingen wir mit Japannetzen jede Woche einmal an Futterplätzen. Als Futter wurden Sonnenblumenkerne angeboten. Zwei Fangstellen befanden sich innerhalb des Untersuchungsgebietes, eine außerhalb in ca. zwei km Entfernung. Die Gesamtfangzeit an allen drei Futterplätzen betrug im Schnitt sechs Stunden pro Woche; dies ergab zwischen 1976 und 1982 1117 Stunden. Von September bis März wurden in monatlichen Abständen die Nistkästen nach Einbruch der Dunkelheit kontrolliert und die übernachtenden Kohlmeisen erfaßt.

3. Ergebnisse

3.1 Größe und Altersstruktur der Sommer- und Winterpopulation

Die Bestandsgröße der Winter- und der Sommerpopulation wird stark von den einjährigen Vögeln bestimmt (Tab. 1). Mit einem Jungvogelanteil von durchschnittlich 69 % erreicht die mit Japannetzen gefangene Winterpopulation den höchsten und die Nachtfang-Population mit 35 % den niedrigsten Wert.

1977/78 und 1981/82 lagen bei beiden Fangmethoden die Jungvogelanteile am niedrigsten. Ebenso waren 1975/76 die Jungvogelanteile in den Winterpopulationen der an-

Tab. 1: Altersstruktur der Brut- und Winterpopulation.

	Brutpopulation (nur ♀)			Winterpopulation					
				Japannetz			Nachtfang		
	einj.	mehrj.	einj. %	einj.	mehrj.	einj. %	einj.	mehrj.	einj. %
1976	15	32	32						
				329	100	77	36	52	41
1977	42	29	59						
				305	209	59	15	61	20
1978	31	33	48						
				409	136	75	40	57	41
1979	42	23	65						
				425	138	75	48	61	44
1980	50	33	60						
				422	109	79	55	69	44
1981	40	37	52						
				384	326	54	11	77	13
1982	18	45	29						
Summe	238	232	51	2274	1018	69	205	377	35
	470			3292			582		

deren Schlüchterner Untersuchungsgebiete sehr gering (SCHMIDT 1983). In den jeweils folgenden Brutperioden 1976, 1978 und 1982 brüteten relativ wenig Jungvögel. An den drei Futterstellen wurden in einer Saison etwa sechsmal so viele Kohlmeisen-Individuen wie beim Nachtfang und 3,5mal so viele ♂ und ♀ wie in der Brutsaison erfaßt.

3.2 Herkunft der Jungvögel

Der Anteil der geburtsortstreuen Jungvögel an der Sommer- und Winterpopulation war gering: Lediglich 10 % aller einjährigen Vögel der Netzfänglinge, 13 % der Brutpopulation (♀) und 30 % der Nachtfänglinge waren im Untersuchungsgebiet geboren (Tab. 2).

Tab. 2: Anteil geburtsortstreuer Kohlmeisen an der Gesamtzahl der Einjährigen in der Brut- und Winterpopulation.

	Brutpopulation (nur ♀)			Winterpopulation					
	einj. gesamt	geburts- ortstreu	%	einj. gesamt	Japannetz geburts- ortstreu	%	einj. gesamt	Nachtfang geburts- ortstreu	%
1976	15	?	—	329	42	13	36	15	42
1977	42	11	26	305	27	9	15	3	20
1978	31	3	10	409	59	14	40	10	25
1979	42	5	12	425	30	7	48	7	15
1980	50	1	2	422	48	11	55	21	38
1981	40	8	20	384	13	3	11	5	45
1982	18	2	11						
Summe	223	30	13	2274	219	10	205	61	30
	(ohne 1976)								

Insgesamt sind in den Brutperioden 1976—1981 2304 Kohlmeisen-Nestlinge im Untersuchungsgebiet ausgeflogen. Von diesen wurden bis zur Brutsaison 1982 im Durchschnitt 14 % wiedergefangen (Tab. 3). 82 % aller Wiederfänge hatten wir im ersten, 18 % im zweiten und dritten Lebensjahr.

Tab. 3: Wiederfänge nestjung beringter Kohlmeisen (Netzfänge, Nachtfänge und Brutkontrollen).

	1976	1977	1978	1979	1980	1981	Summe
Anzahl ausgeflogener Jungvögel	286	318	444	444	536	276	2304
Wiederfänge	72	30	78	40	87	14	321
Wiederfang (%)	25	9	18	9	16	5	14

3.3 Bruterfolg und Jungvogelanteil im Folgejahr

Ein wichtiger Parameter für die Beurteilung des Erfolges einer Brutsaison ist der Bruterfolg pro Brutpaar. Dieser ist hier definiert als der Quotient aus der Anzahl flügger Jungvögel und der Anzahl der Brutpaare. In die Berechnung gehen also auch Bruten mit Totalverlusten sowie Ersatz- und Zweitbruten ein.

Der Jungvogelanteil und die absolute Zahl der Jungvögel im Winter und zur Brutzeit war immer dann hoch, wenn der Bruterfolg pro Brutpaar in der vorangegangenen Saison hoch war (Abb. 1). Weniger gut korreliert waren absolute Zahl flügger Jungvögel und Jungvogelanteil in der folgenden Winter- und Brutpopulation (vgl. CROON 1983, SCHMIDT 1983). Da geburtsortstreue Jungvögel nur einen Anteil von 10 % bis 30 % an der Gesamtzahl der Jungvögel hatten (Tab. 2), bedeutet dies, daß immer dann, wenn der Bruterfolg in unserem Untersuchungsgebiet hoch war, besonders viele junge Zuwanderer in das Gebiet einwanderten.

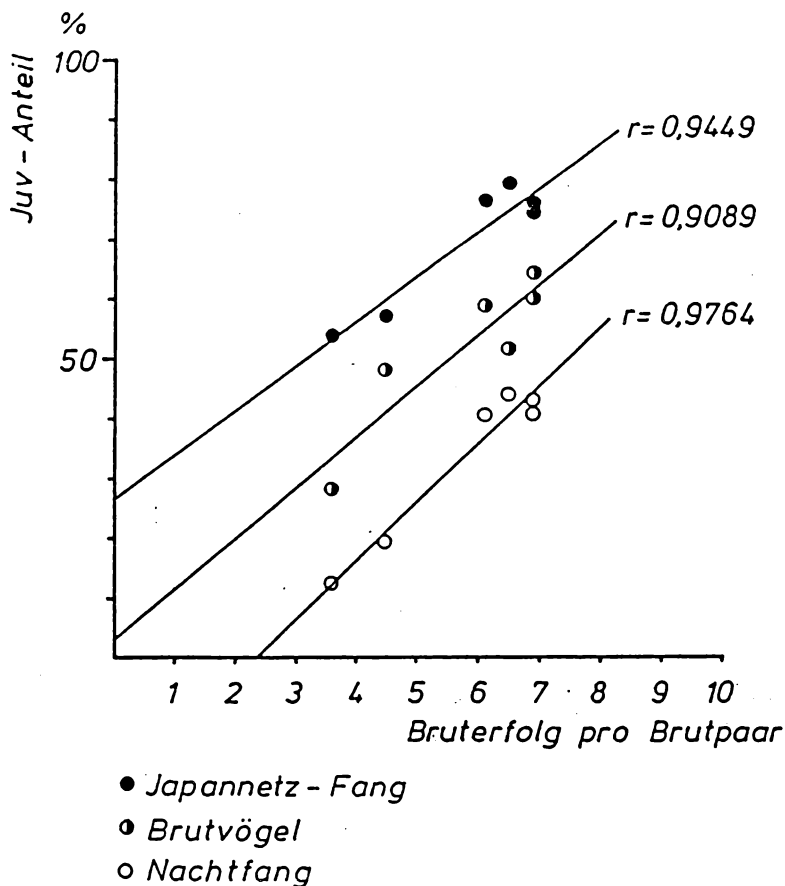


Abb. 1: Zusammenhang zwischen Bruterfolg und Jungvogelanteil in der folgenden Winter- und Brutpopulation. Bei den Brutvögeln wurden nur ♀ erfasst.

4. Diskussion

Der Anteil geburtsortstreuer Jungvögel an der Winter- und Brutpopulation ist bei Kohlmeisen sehr gering: Lediglich 7 % der Brutpopulation sind in unserem Gebiet geburtsortstreu (vgl. Tab. 1 u. 2). Bei englischen Kohlmeisen wurde der Anteil dieser Gruppe mit 8 % ermittelt (BULMER & PERRINS 1973). 87 % der einjährig brütenden ♀ waren nicht im Untersuchungsgebiet erbrütet, sondern Zuwanderer unbekannter Herkunft. Nur knapp 3 % aller flüggen Jungvogel-♀ aus dem Untersuchungsgebiet siedelten sich am Geburtsort an.

Zu- und Abwanderung stellen also die entscheidenden Regulationsgrößen für eine Population dar. Zwei Fragen ergeben sich hinsichtlich der Zuwanderung: 1. Aus welchen Entfernungen kommen die Zuwanderer? 2. Wovon hängt die jährlich schwankende Zahl junger Zuwanderer ab? Zur ersten Frage: Im Raum Schlüchtern sind auf einer Gesamtfläche von 120 km² 15 einzelne Untersuchungsgebiete mit über 2000 Nistkästen eingerichtet. Brutmöglichkeiten außerhalb der Untersuchungsgebiete sind kaum vorhanden, weil in den forstwirtschaftlich genutzten Wäldern nur ganz wenige Naturhöhlen existieren und weil auf der Gesamtfläche nur wenige künstliche Nisthöhlen vorhanden sind, die von uns nicht kontrolliert werden. In 7 Untersuchungsjahren siedelten sich im Untersuchungsgebiet 193 einjährige Zuwanderer-♀ an. Nur ein zugewandertes ♀ war nestjung in einem der übrigen 14 Untersuchungsgebiete beringt worden! Das bedeutet, daß nahezu alle Zuwanderer außerhalb der 120 km²umfassenden Untersuchungsfläche erbrütet wurden.

Über Ringfunde ließen sich Zuwanderungen über 2000 km aus der Region Leninograd/Moskau nachweisen. Im Raum Schlüchtern nestjung beringte Kohlmeisen sind bis Südfrankreich gewandert (SCHMIDT 1983).

In Anbetracht dieser großräumigen Wanderungen ist es nicht gerechtfertigt, die in einem eng begrenzten Untersuchungsgebiet nicht mehr nachgewiesenen ausgeflogenen Jungvögel als gestorben zu erklären, wie das von einigen Autoren getan wird (DAHLSTEN & COPPER 1979, GOLD & DAHLSTEN 1983). DHONDT (1979) gibt für schwedische Kohlmeisen sogar eine wöchentliche Sterberate von 13 % (!) bis zur 11. Woche nach dem Ausfliegen an.

Weiterhin ist es problematisch, Ansiedlungsentfernungen allein aus dem kleinen Anteil relativ ortsgebundener Jungvögel zu bestimmen (GREENWOOD et al. 1979, WINKEL 1981). Die tatsächlichen Entfernungen sind um ein Vielfaches höher. Bei der insgesamt starken Neigung von jungen ♂ und ♀, den Geburtsort zu verlassen und sich in großer Entfernung anzusiedeln, besteht auch kaum die Gefahr für Inzucht. Ein Selektionsdruck auf inzuchtvermeidende Verhaltensweisen, etwa eine geschlechtsspezifisch unterschiedliche Ansiedlungsentfernung (GREENWOOD et al. 1978) oder eine auf Fremddialekte hin ausgerichtete Partnersuche (MAC GREGOR & KREBS 1982), ist nicht gegeben: „GREENWOOD et al. (1978) state that their data provide ‘support for the hypothesis that one function of dispersal . . . is to reduce an individual’s chance of inbreeding.’ We believe these data equally support the idea that although tits are certainly dispersing, they are not avoiding inbreeding at all. . . great tits . . . do not seem to avoid mating with relatives: they disperse and then mate with whoever they encounter.“ (MOORE & ALI 1984, S. 98).

Zur Frage, wovon die jährlich unterschiedliche Zahl der Zuwanderer abhängt, ist folgendes festzustellen: Kohlmeisen-Bestände werden in erster Linie über den Bruterfolg und damit über die Nestlingsmortalität reguliert. Der Bruterfolg pro Brutpaar spiegelt die Nahrungssituation zur Brutzeit wider: In Jahren mit hohem Bruterfolg ist auch die Zahl der Zweitbruten deutlich höher als in Jahren mit geringem Bruterfolg, da auch noch in der späten Brutphase ein reichliches Nahrungsangebot vorhanden ist (EINLOFT-ACHENBACH & SCHMIDT 1984). Der Bruterfolg kann daher zur Beurteilung der Fitness der Jungvögel bei Verlassen des Nestes dienen: In Gebieten mit hoher Nestlingssterblichkeit, also geringem Bruterfolg, sind die Ausflugs Gewichte der Nestlinge geringer,

was in der Folge zu einer erhöhten Sterblichkeit nach dem Ausfliegen führen kann (BERRESSEM et al. 1983).

Wir konnten zeigen, daß der Bruterfolg pro Brutpaar entscheidend für die Anzahl und den Anteil der Jungvögel (Zuwanderer) in der Winter- und Brutpopulation ist. Da zwischen dem Bruterfolg in unseren Untersuchungsgebieten und der Zuwanderung aus größerer Entfernung ein Zusammenhang besteht, ist zu vermuten, daß der bei uns festgestellte Bruterfolg repräsentativ für größere Gebiete ist. Diese Aussage sollte anhand mehrerer Untersuchungen zur selben Zeit im europäischen Raum geprüft werden.

Kohlmeisen siedeln in hoher Dichte in unterschiedlichen Biotopen in einem weiträumigen Verbreitungsgebiet. Sie sind typische r-Strategen, für die eine hohe Fortpflanzungsrate, starke Populationschwankungen in Einzeljahren, ein geringes Durchschnittsalter sowie dichteunabhängige Mortalität typisch sind. r-Strategen besiedeln Lebensräume, die durch ein hohes Maß an nicht vorhersagbaren Bedingungen (wie z. B. Witterungsverhältnisse und Nahrungsangebot) bestimmt sind (MAC ARTHUR & WILSON 1967, PIANKA 1970, 1972; LUNDBERG & VÄISÄNEN 1979).

5. Zusammenfassung

Im Raum Schlüchtern (50.17 N 09.22 E) werden seit 1970 bzw. 1975 Untersuchungen zur Brutbiologie und Bestandsfluktuation der Kohlmeise durchgeführt. Auf einer Gesamtfläche von 120 km² stehen in 15 Untersuchungsgebieten über 2000 Holzbeton-Nisthöhlen zur Verfügung. Für ein ausgewähltes Gebiet wurden Zu- und Abwanderung sowie die Ansiedlung von Jungvögeln untersucht.

Die Größe und Fluktuation von Kohlmeisen-Beständen wird stark von einjährigen Vögeln bestimmt. Der Anteil geburtsortstreuer Jungvögel an der Gesamtpopulation war sehr gering. 10 % aller Jungvögel, die von August bis März an Futterstellen gefangen wurden, waren im Gebiet als Nestlinge beringt worden. 30 % aller Jungvögel, die von September bis März in Nistkästen übernachteten, und 13 % aller einheimischen Brutvögel (♀) waren geburtsortstreu. Nur eines von 193 Zuwanderer-♀ wurde als Nestling in einem der übrigen 14 Untersuchungsgebiete beringt. Die weitaus größte Zahl der Ansiedler war von außerhalb der 120 km² großen Untersuchungsfläche eingewandert. Nur knapp drei % aller flüggen Jungvogel-♀ siedelten sich im Brutgebiet an.

Die Zahl der Jungvögel bzw. der Jungvogelanteil in der Brut- und Winterpopulation war immer dann hoch, wenn der Bruterfolg pro Brutpaar in der vorhergehenden Saison hoch war.

6. Summary

Breeding success and dispersal are regulating Great Tit populations

Since 1970 and 1975 respectively we are conducting a longterm study of hole nesting passerines near Schlüchtern (50.17 N 09.22 E). Some 2000 nest-boxes were placed in 15 study plots comprising an area of 120 km². We investigated emigration, immigration and first settlement of Great Tits (*Parus major*) in one selected study plot. Population density and fluctuation depended on the immigration of young birds. Only one immigrant settling in the study area had been reared in one of the 14 other plots. 193 young immigrants were born outside. Only 10 % of all young birds caught at bird-feeders were resident juveniles, the corresponding values of the population roosting in nest-boxes and the breeding population are 30 % and 13 % respectively. On average 3 % of all fledged young females were resident and settled in the study plot in the next year. In years, when breeding success was high, the number of young birds in the following winter and breeding season was high too.

7. Literatur

Balen, J. H. van (1980): Population fluctuations of the Great Tit and feeding conditions in winter. *Ardea* 68: 143—164. • Berressem, K.-G., H. Berressem & K.-H. Schmidt (1983): Vergleich der Brutbiologie von Höhlenbrütern in innerstädtischen und stadtfernen Biotopen. J.

- Orn. 124: 431—445. ● Bulmer, M. G. (1973): Inbreeding in the Great Tit. *Heredity* 30: 313—325. ● Bulmer, M. G., & C. M. Perrins (1973): Mortality in the Great Tit *Parus major*. *Ibis* 115: 277—281. ● Croon, B. (1983): Vergleichende Untersuchungen zur Herbst- und Winterdynamik von vier Meisenarten (*Parus major*, *P. caeruleus*, *P. ater*, *P. palustris*) mit besonderer Berücksichtigung der Dispersion und ihrer populationsgenetischen Rolle. Diplomarbeit im Fachbereich Biologie der Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main. ● Dahlsten, D. L., & W. A. Copper (1979): The use of nesting boxes to study the biology of the Mountain Chickadee (*Parus gambeli*) and its impact on selected forest insects. In: J. G. Dickson et al. (eds.): The role of insectivorous birds in forest ecosystems. Academic press, New York. ● Dhondt, A. A. (1979): Summer dispersal and survival of juvenile Great Tits in Southern Sweden. *Oecologia* 42: 139—157. ● Ders. & R. Eyckerman (1980): Competition and the regulation of numbers in Great and Blue Tit. *Ardea* 68: 121—132. ● Einloft-Achenbach, H., & K.-H. Schmidt (1984): Die biologische Bedeutung von Ersatzbruten bei Kohlmeisen (*Parus major*). *Vogelwarte* 32: 161—182. ● Glutz von Blotzheim, U. N. (1960): Alpiner Vogelzug auf Col de Cou und Col de Bretolet. *Vogelwarte* 20: 280—282. ● Godel, M., & G. de Crouşaz (1958): Studien über den Herbstzug auf dem Col de Cou-Bretolet. *Orn. Beob.* 55: 96—123. ● Goodbody, I. M. (1952): The post-fledging dispersal of juvenile titmice. *Brit. Birds* 45: 279—285. ● Gold, C. S., & D. L. Dahlsten (1983): Effects of parasitic flies *Protocalliphora* spec. on nestlings of Mountain and Chestnut Chickadees. *Wilson Bull.* 95: 560—572. ● Greenwood, P. J., P. H. Harvey & C. M. Perrins (1978): Inbreeding and dispersal in the Great Tit. *Nature*, London, 271: 52—54. ● Dies. (1979): The role of dispersal in the Great Tit (*Parus major*): The causes, consequences and heritability of natal dispersal. *J. Anim. Ecol.* 48: 123—142. ● Kluijver, H. N. (1951): The population ecology of the Great Tit *Parus m. major* L. *Ardea* 39: 1—135. ● Ders. (1966): Regulation of a bird population. *Ostrich* 38 (Suppl. 6): 389—396. ● Krebs, J. R., & C. M. Perrins (1978): Behaviour and population regulation in the Great Tit (*Parus major*). In: F. J. Ebling & D. M. Stoddart (eds.): Population control by social behaviour. Institute of Biology Symposium: 23—47. ● Lack, D. (1964): A long-term study of the Great Tit (*Parus major*). *J. Anim. Ecol.* 33 (Suppl.): 159—173. ● Lundberg, C.-A., & R. Väsänen (1979): Selective correlation of egg size with chick mortality in the Black-headed Gull (*Larus ridibundus*). *Condor* 81: 146—156. ● Mac Arthur, R. H., & E. O. Wilson (1967): The theory of island biogeography. Princeton Univ. Press, Princeton, NJ. ● Mac Gregor, P. K., & J. R. Krebs (1982): Song types in a population of Great Tits, their distribution abundance and acquisition by individuals. *Behaviour* 79: 126—147. ● Moore, J., & R. Ali (1984): Are dispersal and inbreeding avoidance related? *Anim. Behav.* 32: 94—112. ● O'Connor, R. J. (1980): Pattern and process in Great Tit (*Parus major*) populations in Britain. *Ardea* 68: 165—183. ● Orell, M., & M. Ojanen (1979): Mortality rates of the Great Tit *Parus major* in a northern population. *Ardea* 67: 130—133. ● Perrins, C. M. (1979): British Tits. William Collins Sons & Co., Ltd. Glasgow. ● Pianka, E. R. (1970): On r and K selection. *Am. Nat.* 104: 592—597. ● Ders. (1972): r and K selection or b and d selection. *Am. Nat.* 106: 581—588. ● Schmidt, K.-H. (1983): Untersuchungen zur Jahresperiodik einer Kohlmeisenpopulation. *Ökol. Vögel* 5: 135—202. ● Weber, M. I. (1975): Some aspects of the non-breeding population dynamics of the Great Tit (*Parus major*). D. Phil. thesis, Oxford. ● Winkler, W. (1981): Zum Ortstreue-Verhalten von Kohl-, Blau- und Tannenmeisen (*Parus major*, *P. caeruleus* und *P. ater*) in einem 325 ha großen Untersuchungsgebiet. *Vogelwelt* 102: 81—106. ● Winkler, R. (1974): Der Herbstdurchzug von Tannenmeise, Blaumeise und Kohlmeise (*Parus ater*, *caeruleus* und *major*) auf dem Col de Bretolet (Wallis). *Orn. Beob.* 71: 135—152.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1985/86

Band/Volume: [33_1985](#)

Autor(en)/Author(s): Bäumer-März Claudia, Schmidt Karl-Heinz

Artikel/Article: [Bruterfolg und Dispersion regulieren die Bestände der Kohlmeise \(Parus major\) 1-7](#)