

# Untersuchungen zum Übernachten von Höhlenbrütern in den Wintermonaten mit neuen Kontrollmethoden

## Roosting behaviour of tits (*Parus major*, *Parus caeruleus*) and Nuthatches (*Sitta europaea*) in winter with new control methods

Von Karl-Heinz Schmidt und Ursula Drengwitz-Nees

**Key words:** defecation, Great Tit, nest-box, population dynamics, roosting behaviour, territorial behaviour, winter population, *Parus major*, *P. caeruleus*, *Sitta europaea*.

### Zusammenfassung

SCHMIDT, K.-H. & U. DRENGWITZ-NEES (1984): Untersuchungen zum Übernachten von Höhlenbrütern in den Wintermonaten mit neuen Kontrollmethoden. Ökol. Vögel 6: 195-202.

Im Winter 1975/76 wurde in einem 75jährigen Eichen-Rotbuchen-Wald bei Steinau/Schlüchtern (50.19 N 9.28 E) die Bodenfläche von 94 Holzbetonnisthöhlen mit einer 2-3 cm hohen Quarzsandschicht bedeckt. Übernachtungen der Höhlenbrüter (vor allem Kohlmeisen) bzw. im Verlauf des Tages erfolgte Nistkasteninspektionen konnten anhand der Spuren im Sand täglich verfolgt werden, ohne daß die Vögel in ihrem natürlichen Verhalten beeinflusst wurden.

In monatlichen Abständen erfolgten Nachtkontrollen, bei denen alle Höhlenbrüter in den Nistkästen gegriffen, vermessen, beringt und wieder in den Nistkästen zurückgesetzt wurden.

Die Besatzungsrate blieb im Beobachtungszeitraum weitgehend konstant und war unabhängig von der Außentemperatur, Wind, Niederschlag und Störung durch Nachtfang. Die Vögel benutzten Nacht für Nacht dieselben Nistkästen. Nach Nachtfängen wurden die Nistkästen gewechselt. Die Nistkasteninspektionen im Verlauf eines Tages waren nicht mit Außentemperaturen, jedoch positiv mit Sonnenscheinstunden und Störungen durch Nachtfänge korreliert. In kalten Winternächten gaben die Vögel deutlich mehr Kot ab als in warmen Nächten.

### Summary

SCHMIDT, K.-H. & U. DRENGWITZ-NEES (1984): Roosting behaviour of tits (*Parus major*, *Parus caeruleus*) and Nuthatches (*Sitta europaea*) in winter with new control methods. Ecol. Birds 6:195-202.

In a mixed deciduous wood near Steinau/Schlüchtern (50.19 N 9.28 E) the bottom of 94 nest-boxes was covered with a layer of sand during one winter (1975/76). The traces in the sand left by the birds when roosting or inspecting the nest-boxes in the daytime were recorded every morning. Every 4 weeks roosting birds were caught, ringed, measured and released into the nest-boxes.

The number of roosting birds was independent of air temperature, wind, rain and handling of the birds when roosting. Usually the same nest-boxes were used every night. The birds changed the roosting-site after handling. The inspection rate increased significantly with sunshine and disturbance through handling.

Air temperature did not influence the inspection rate. In cold nights the birds defecate significantly more than in warmer nights.

## 1. Einleitung

Die bisher in der Literatur beschriebenen Untersuchungen zum Nächtungsverhalten von Höhlenbrütern – speziell von Meisen – in den Wintermonaten basieren fast ausschließlich auf Kontrollen von Nisthöhlen in zwei- bzw. vierwöchigen Abständen, wobei die Vögel in den Nistkästen gegriffen, beringt und anschließend wieder in die Kästen zurückgesetzt wurden (KLUIJVER 1951, LÖHRL 1955, KLUIJVER 1957, CREUTZ 1960, MARTINI 1961/62, MAYER 1962, KEIL&PFEIFER 1963, BUSSE&OLECH 1968, BLASCHKE 1969, WINKEL&WINKEL 1980). In Frankfurter Parks und Friedhöfen sowie in mehreren Kontrollgebieten in der Nähe von Schlüchtern werden seit 1971 auch von uns und einer größeren Gruppe von freiwilligen Helfern ca. 2000 Nisthöhlen auf diese Weise kontrolliert (SCHMIDT 1976, SCHMIDT in Druck). Da ein Fang im 2- bzw. 4-Wochen-Rhythmus nur ein grobes Raster im Hinblick auf das Nächtungsverhalten ergibt, ergänzten wir unsere Untersuchungen im Winter 1975/76 durch tägliche Nistkastenkontrollen, bei denen Übernachtungen nur indirekt festgestellt wurden. Folgende Fragen sollten dabei untersucht werden:

1. Wie oft wechseln übernachtende Vögel den Nistkasten
  - a) bei Störung durch nächtliche Kontrollen
  - b) ohne nächtliche Störung?
2. Wirkt sich ein nächtlicher Fang auf die Besetzungsrate in den folgenden Nächten aus?
3. In welcher Weise beeinflussen Temperaturen, Niederschläge und Wind die Besetzungsrate?
4. Läßt sich bei tieferen Temperaturen eine erhöhte Stoffwechselleistung – gemessen an vermehrter Kotabgabe – feststellen?
5. Welche Faktoren beeinflussen die am Tage stattfindenden Nistkasteninspektionen?

## 2. Material und Methode

In einem ca. 6 ha großen, 75jährigen Eichen-Rotbuchen-Wald bei Steinau, 75 km nordöstlich von Frankfurt, wurde von der 2. Dezemberhälfte des Jahres 1975 an bei allen 94 Holzbetonnisthöhlen des Typs »Schwegler« der Boden mit einer 2-3 cm hohen Schicht aus feinkörnigem, trockenem Quarzsand aufgefüllt.

Bei den täglichen morgendlichen Kontrollen konnte dann anhand der Spuren bzw. anhand von vorgefundenem Kot auf Übernachtungen bzw. Nistkasteninspektionen im Verlauf des Tages geschlossen werden. Fand eine Übernachtung statt, war entweder Kot festzustellen, oder im Sand waren viele Spuren nachweisbar, wobei der Sand oft etwas ausgemuldet war. Hatte ein Vogel im Verlauf des Tages nur einen Nistkasten inspiziert, waren nur sehr wenige Spuren zu finden und der Sand niemals ausgemuldet. Bei den täglichen Kontrollgängen trafen wir öfter auf Nistkästen inspizierende Kohlmeisen und konnten so feststellen, daß zwischen Übernachtungs- und Inspektionsspuren deutliche Unterschiede bestanden.

Bei den morgendlichen Kontrollen wurde der Kot aus den Nistkästen entfernt und die Sandoberfläche geglättet. Die täglichen Sandkontrollen begannen am 21.12.75 und endeten am 10.3.76. Nächtliche Nistkastenkontrollen, bei denen die Vögel beringt, vermessen und gewogen wurden, fanden am 10. 1., am 8.2. und am 5.3.76 statt.

### 3. Ergebnisse und Diskussion

#### 3.1 Nistkastentreue im Verlauf des Winters

In Abb. 1 sind die Kontrollerggebnisse von 13 der insgesamt 94 Nistkästen dargestellt.

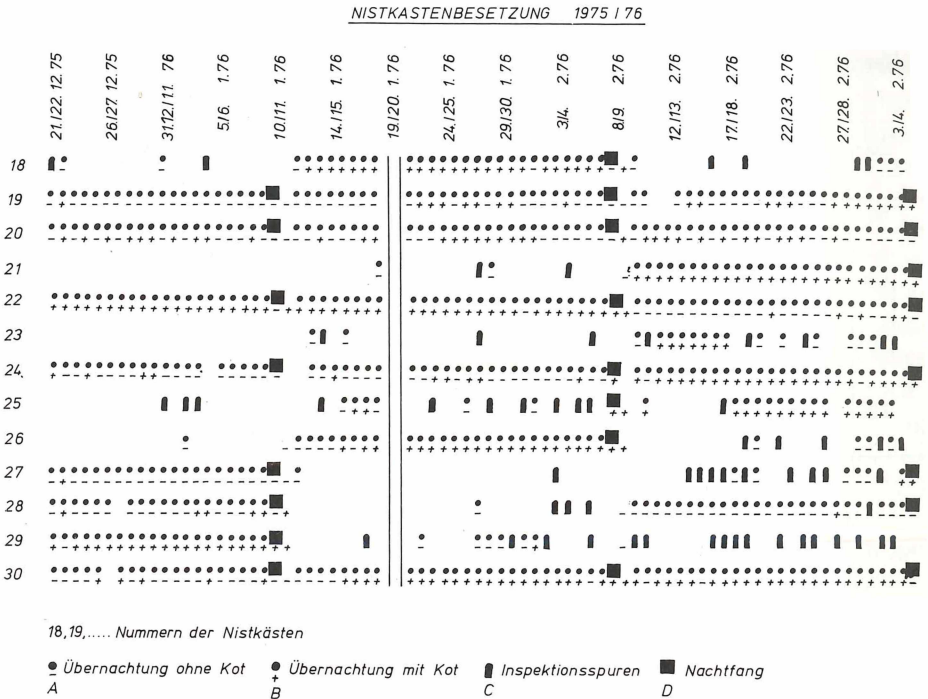


Abb. 1: Übernachtungs- und Inspektionsmuster (am Tage) von Höhlenbrütern in einem Buchen-Eichen-Wald im Winter 1975/76.

- A: Übernachtungsspuren (viele Spuren im Sand) ohne Kotnachweis  
 B: Übernachtungsspuren mit Kotnachweis  
 C: Inspektionsspuren am Tage (wenige Spuren, niemals Kotnachweis)  
 D: Nächtlicher Fang der Vögel in den Nistkästen  
 18, 19, . . . : Nummern der Nistkästen

Fig. 1: Patterns of roosting and diurnal inspection activity of hole-nesters in a deciduous wood near Frankfurt in one Winter (1975/76).

- A: roosting traces (footprints in the sand) without defecation  
 B: roosting traces with defecation  
 C: traces of diurnal inspection  
 D: birds trapped in nest-boxes during night  
 18, 19, . . . : numbers of the nest-boxes

Man erkennt, daß eine ganze Reihe von Nistkästen kontinuierlich besetzt war. Über einen längeren Zeitraum nicht zum Übernachten benutzte Nistkästen waren nach dem Nachtfangtermin ständig besetzt. Bis zum Nachtfang regelmäßig besetzte Nistkästen wurden nach diesem Zeitpunkt nicht mehr zum Übernachten benutzt. Nachkontrollen veranlaßten einen Teil der Vögel, den Schlafplatz aufzugeben. Ob es dabei nur zu einem Wechsel des Nistkastens kam oder ob ein Teil der Vögel für einen kürzeren oder längeren Zeitraum das Gebiet verließ bzw. im Geäst übernachtete, ist aus Abb. 2 zu entnehmen.

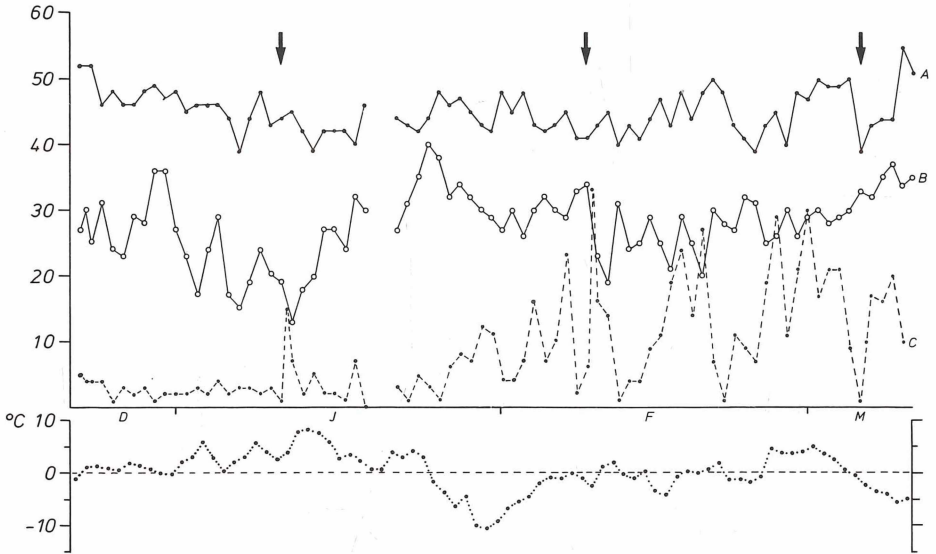


Abb. 2: A: Gesamtzahl der besetzten Nistkästen in einem Buchen-Eichen-Wald von Dezember bis März, ermittelt anhand von Fußabdrücken (viele Spuren im Sand)  
 B: Zahl der Nistkästen, in denen die übernachtenden Vögel Kot abgaben  
 C: Zahl der Nistkästen, die im Verlauf des Tages von Vögeln inspiziert wurden (wenige Spuren im Sand)  
 Die Pfeile geben den Zeitpunkt an, an denen die Vögel nachts in den Nistkästen gegriffen, beringt und wieder in die Nistkästen zurückgesetzt wurden. – Abszisse: Monate – Ordinate: absolute Werte.

Fig. 2: A: Total number of roosting birds in a deciduous wood in winter (December - March) registered from footprints in the sand

B: Number of nest-boxes with traces of nocturnal defecation

C: Number of nest-boxes with traces of diurnal inspection

Arrows indicate the date at which roosting birds were caught, ringed, and released into the nest-boxes.

Abszissa: months – Ordinate: absolute values.

Es fällt auf, daß die übernachtende Population über den gesamten Beobachtungszeitraum relativ konstant blieb. Die 3 Nachtkontrollen hatten in keinem Fall einen negativen Einfluß auf die Gesamtzahl der übernachtenden Individuen.

In einem weiteren Kontrollgebiet, das allerdings in einem Nadelwald liegt, reagierten die Vögel auf nächtliche Störungen mit einem deutlichen Rückgang der Besetzungsrate für 1-3 Tage. Der Grund für dieses Verhalten könnte in den günstigeren Übernachtungsbedingungen des Nadelwaldes zu suchen sein, denn dieser bietet besseren Sichtschutz gegen nachtaktive Räuber und besseren Windschutz als der kahle Laubwald. In Nadelwäldern angebrachte Nisthöhlen werden als Übernachtungsorte in den Wintermonaten gegenüber Schlafplätzen zwischen dichten Zweigen nur gering bevorzugt. Lediglich bei sehr niedrigen Temperaturen übernachteten die Vögel in größerer Zahl in den Nistkästen. In den Wintermonaten durchgeführte Nachtkontrollen in Laub- und Nadelwäldern veranlassen die Vögel nicht zum Verlassen des Gebietes. Ein hoher Anteil der Vögel wechselt lediglich seinen Übernachtungsort. Der neue Schlafplatz lag nur in Ausnahmefällen weiter als 100 m vom alten Übernachtungsort entfernt. Ohne eine nächtliche Störung würden über den ganzen Winter hinweg kaum jemals Übernachtungsplätze gewechselt. Dieses sehr konservative Verhalten bietet den Vögeln mehrere Vorteile. Da Übernachtungs- und Brutort nahezu identisch sind, hat der Vogel die Möglichkeit, ganzjährig ein eng begrenztes Gebiet kennenzulernen. Dieses Ortskenntnis kommt ihm bei der Nahrungsbeschaffung und der Feindvermeidung (Kenntnis der Fluchtwege) zugute. Die enge Bindung an den einmal gewählten Übernachtungsort macht allabendliche Auseinandersetzungen um einen Schlafplatz überflüssig; damit werden unnötige »Ausgaben« in einer Zeit geringen Nahrungsangebotes und hohen Nahrungsbedarfs vermieden (s. PERRINS 1979).

### 3.2 Einfluß von Temperatur, Wind und Niederschlag auf die Besetzungsrate

Wie aus Abb. 2 hervorgeht, war die Besetzungsrate in dem Kontrollgebiet von Mitte Dezember bis zum Ende des Beobachtungszeitraumes relativ konstant. Es ließ sich kein statistisch gesicherter Zusammenhang zwischen Besetzungsrate und Temperatur, Wind oder Niederschlag feststellen. Die Vögel reagierten deshalb nicht auf die unterschiedlichen Witterungsverhältnisse, weil in dem kahlen Laubwald keine alternativen Übernachtungsplätze zur Verfügung standen. Außerdem ist in diesem Zusammenhang die besondere Altersstruktur zu berücksichtigen: Die Saison 1975/76 zeichnete sich durch einen ausgesprochen hohen Altvogelanteil aus. Auch WINKEL & WINKEL (1980) fanden in diesem Winter in einem Aufzuchtungsgebiet mit Japanischen Lärchen bei Nachtkontrollen fast ausschließlich mehrjährige Kohlmeisen als Übernächter. Wir stellten in anderen Kontrolljahren einen deutlichen Rückgang der Übernachtungen von Dezember/Januar zum März

hin fest (SCHMIDT in Druck). Für diesen Rückgang waren zuvor in die Gebiete eingewanderte ortsfremde Jungvögel verantwortlich, die danach nicht mehr registriert werden konnten. Altvögel zeigten jedoch immer relativ konstante Übernachtungsraten über den ganzen Winter (SCHMIDT 1976).

### 3.3 Einfluß von Außentemperaturen auf die Kotabgabe

Mit Hilfe der Sandkontrollen war es möglich, für jede Einzelnacht den Anteil der Vögel zu bestimmen, der Kot abgegeben hatte (Abb. 2).

Es konnte eine hochsignifikante negative Korrelation zwischen der Rate der Kotabgabe und der Außentemperatur gefunden werden ( $r = -0.54$ ,  $p < 0.001$ ,  $n = 79$ ). Die erhöhte Rate der Kotabgabe bei niedrigen Außentemperaturen kann folgendermaßen erklärt werden:

- Bei tiefen Tagestemperaturen fressen die Vögel mehr; dazu liegen uns Beobachtungen an Futterstellen vor.
- Bei tiefen Nachttemperaturen werden zur Aufrechterhaltung der Körpertemperatur höhere Stoffwechselleistungen mit schnellerem Nahrungsumsatz erforderlich.

### 3.4 Einfluß von Nachtkontrollen, Temperatur und Sonnenscheindauer auf die Inspektionsrate

Durch tägliche Sandkontrollen können auch Informationen darüber gewonnen werden, ob sich im Verlauf des Tages Vögel im Nistkasten kurzfristig aufhalten («Nistkasteninspektion»). Wie man aus Abb. 2 sehen kann, war nach den Nachtkontrollen im Januar und Februar eine deutlich höhere Inspektionsrate am folgenden Vormittag zu erkennen. Im März zeigten die Vögel keine derartige Reaktion. Offensichtlich suchte ein großer Teil der Vögel nach der nächtlichen Störung schon am folgenden Vormittag den späteren Übernachtungsort zu bestimmen.

Betrachtet man die Inspektionsrate über den ganzen Untersuchungszeitraum (s. Abb. 2), so lassen sich ab Anfang Februar deutlich höhere Werte mit starken täglichen Schwankungen feststellen. Aus Beobachtungen in Frankfurter Kontrollgebieten geht hervor, daß eine hohe Inspektionsrate in den Wintermonaten auf das Territorialverhalten zurückzuführen ist. Die erhöhten Inspektionsraten ab Februar sind in dem Steinauer Kontrollgebiet mit beginnender Revierbesetzung und -verteidigung zu erklären. Dafür spricht auch die in dieser Zeit gesteigerte Gesangsaktivität. Es ist weiterhin zu vermuten, daß die großen täglichen Schwankungen in Zusammenhang mit entsprechenden Temperaturveränderungen stehen. Die Temperatur ist nach LOFTS & MURTON (1973) der bedeutendste Faktor für die Verzögerung bzw. Beschleunigung für die Hodenentwicklung im Frühjahr. Eine entsprechende Wirkung ist von mehreren Untersuchern experimentell nachgewiesen worden (BURGER 1948, FARNER & MEWALDT 1952, ENGELS & JENNER 1956, FARNER & WILSON 1957). Zusätzlich liegen Freilanduntersuchungen vor, die den Einfluß der Tem-

peratur auf die Hodenentwicklung aufzeigen (MARSHALL 1949, LOFTS&MURTON 1966). Nach LOFTS&MURTON (1973) vermögen tiefe Temperaturen den verfrühenden Effekt langer sonniger Tage völlig zum Verschwinden zu bringen. Eine entsprechende Überprüfung unseres Datenmaterials ließ jedoch überraschenderweise keinen Zusammenhang zwischen Frühjahrstemperatur und Inspektionsraten erkennen. Zum gleichen Ergebnis führten Untersuchungen in zwei weiteren Kontrollgebieten in den Jahren 76/77 und 79/80. Zwischen Sonnenscheinstunden und Inspektionsraten hingegen konnte ein hochsignifikanter positiver Zusammenhang festgestellt werden ( $r = +0.49$ ,  $p < 0.001$ ,  $n = 79$ ). Auch in den beiden obenerwähnten anderen Kontrollgebieten war ein gesicherter Zusammenhang zwischen Sonnenscheindauer und Inspektionsrate nachweisbar.

### 3.4 Bewertung der beiden Methoden »Nachtfang« und »Sandkontrolle«

Nur mit Hilfe des Nachtfanges sind Aussagen zur Art-, Alters- und Geschlechtsverteilung sowie zum Ernährungszustand (Gewicht) einer in Nistkästen übernachtenden Höhlenbrüterpopulation möglich. Die Schwäche der Methode liegt in der steigenden Störung bei Kontrollen in kürzeren Abständen. In diesen Fällen erfolgt nicht nur ein Wechsel, sondern auch eine Meidung der Nistkästen.

Bei Sandkontrollen erhält man keine Informationen über die Individuen, die Nistkästen als Schlafhöhlen benutzen. Sehr exakte Aussagen sind jedoch über Bestandsfluktuationen möglich, ohne daß dabei nur die geringste Störung erfolgt. Weiterhin erlaubt diese Methode eine genaue Bestimmung des Zeitraumes, in dem das Territorialverhalten einsetzt. Aus Vergleichsuntersuchungen in einem Frankfurter Kontrollgebiet wurde deutlich, daß sich die Populationen aus städtischen und stadtfernen Gebieten in den Wintermonaten ganz erheblich in ihrem Territorialverhalten unterscheiden (DRENGWITZ-NEES&SCHMIDT in Vorber.).

Wendet man beide Methoden gleichzeitig an und vermeidet zu starke Störungen durch dicht aufeinanderfolgende Nachtfänge, so ergänzen sich beide Methoden ausgezeichnet. Besonders exaktes Datenmaterial läßt sich für populationsdynamische Fragestellungen gewinnen.

## Literatur

- BLASCHE, W. (1969): Schlafgewohnheiten der Vögel in Nistkästen. Falke 16: 64-66. – BURGER, J.W. (1948): The regulation of external temperature to spermatogenesis in the male Starling. J. Exp. Zool. 109: 259-266. – BUSSE, D., & B. OLECH (1968): On some problems of birds spending nights in nestboxes. Acta Ornith., Polska Akad. Nauk 11 (Nr. 1): 1-26. – CREUTZ, G. (1960): Die Nächtigungsweise von Höhlenbrütern in künstlichen Nistgeräten. Falke 7: 121-125 und 158-160. – ENGELS, W.L. & C.E. JENNER (1956): The effect of temperature on testicular recrudescence in juncos at different photoperiods. Biol. Bull. 110: 129-137. – FARNER, D.S. & L.R. MEWALDT (1952): The relative roles of photoperiod and temperature in gonadal recrudescence in male *Zonotricha leucophrys gambelii*. Anat. Rec. 113: 612. – DERS. & A.C. WILSON (1957): A quantitative examination of testicular growth in the White-crowned Sparrow. Biol. Bull. 113: 254-267. – KEIL, W., & S. PFEIFER (1963): Untersuchungen zur Übernachtung von Vögeln in Nisthöhlen im Winterhalbjahr. Vogelring 31: 56-61. – KLUIJVER, H.N. (1951): The population ecology of the Great Tit, *Parus m. major* L. Ardea 39: 1-135. – DERS. (1957): Roosting habitats, sexual dominance and survival in the Great Tit. Cold Spring Harb. Symp. quant. Biol. 22: 281-286. – LÖHRL, H. (1955): Schlafgewohnheiten der Baumläufer (*Certhia brachydactyla*, *C. familiaris*) und anderer Kleinvögel in kalten Winternächten. Vogelwarte 18: 71-77. – LOFTS, B., & R.K. MURTON (1966): The role of weather, food and biological factors in timing the sexual cycle of Wood pigeons. Brit. Bird 59: 261-280. – DIES. (1973): Reproduction in birds. In: Avian Biology Bd. III, 1-107, von D.S. FARNER & J.R. KING (Herausgeber). Academic Press, New York. – MARSHALL, A.J. (1949): Weather factors and spermatogenesis in birds. Proc. Zool. Soc. London 119: 711-716. – MARTINI, E. (1961/62): Ergebnisse von nächtlichen Nistkastenkontrollen in den Wintermonaten im Obertaunus. Vogelring 30: 63-69. – MAYER, G. (1962): Untersuchungen an einer Kohlmeisenpopulation im Winter. Naturkd. JB. Linz: 295-328. – PERRINS, C.M. (1979): British Tits. Collins, London. – SCHMIDT, K.H. (1976): Ermittlung der Alters- und Geschlechtszusammensetzung einer Winterpopulation der Kohlmeise (*Parus major*) anhand von Nistkastenkontrollen. J. Orn. 117: 353-361. – DERS. (in Druck): Untersuchungen zur Jahresdynamik einer Kohlmeisenpopulation. Ökol. Vögel. – WINKEL, W., & D. WINKEL (1980): Winteruntersuchungen über das Nächtigen von Kohl- und Blaumeise (*Parus major* und *P. caeruleus*) in künstlichen Nisthöhlen eines niedersächsischen Aufforstungsgebietes mit Japanischer Lärche (*Larix leptolepis*). Vogelwelt 101: 47-61.



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Ökologie der Vögel. Verhalten Konstitution Umwelt](#)

Jahr/Year: 1984

Band/Volume: [6](#)

Autor(en)/Author(s): Schmidt Karl-Heinz, Drengwitz-Nees Ursula

Artikel/Article: [Untersuchungen zum Übernachten von Höhlenbrütern in den Winter onaten mit neuen Kontrollmethoden 195-202](#)