

Bevorzugen Meisen *Parus* spp. und andere in Höhlen brütende Kleinvögel bei der Wahl ihres Brutplatzes die vom Wetter abgewandte Seite?

Natascha Gaedecke & Wolfgang Winkel

Gaedecke N & Winkel W: Are tits *Parus* spp. and other hole-nesting passerines preferring at the choice of their breeding holes the weather-opposing side? *Vogelwarte* 43: 15–18.

From 1994 until 2003 we recorded the settlement of hole-nesting passerines in nestbox-rondells (8 nestboxes around an oak-tree, study area near Brunswick, Lower Saxony/Germany). Nearly all of the nestbox-rondells were used by at least one breeding pair per annum of great tit *Parus major*, blue tit *Parus caeruleus*, nuthatch *Sitta europaea*, pied flycatcher *Ficedula hypoleuca*, or starling *Sturnus vulgaris*. Most pairs used for their breeding holes easterly directions (NE, E, SE), the strongest preference was shown by *Ficedula hypoleuca* (at rondells with more than one breeding pair only the choice of “first settlers” were included). The east side is the weather-opposing side with less moisture and heat inside the hole and probably better breeding success. Breeding-hole choice in the nestbox-rondells are, however, not identical with the situation in natural holes. Our study showed that the majority of natural holes in which starlings are breeding are south-west orientated as a consequence of a higher offer of natural holes at the weather-facing side.

NG: Petritorwall 29, D-38118 Braunschweig, e-Mail: n.gaedecke@t-online.de; WW:Arbeitsgruppe Populationsökologie des Instituts für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“, Bauernstr. 14, D-38162 Cremlingen-Weddel, e-Mail: w.winkel@tu-bs.de

1. Einleitung

Nur wenige europäische Vogelarten sind bezüglich ihrer Brutbiologie so umfassend untersucht wie z. B. Meisen *Parus* spp., Trauerschnäpper *Ficedula hypoleuca*, Kleiber *Sitta europaea*, Star *Sturnus vulgaris* und einige weitere in Höhlen brütende Singvögel. Die meisten Ergebnisse gehen dabei auf Nistkastenstudien zurück (z. B. Perrins 1979; Lundberg & Alatalo 1992; Winkel 1996).

Mit Hilfe künstlicher Nisthöhlen ist es relativ einfach, eventuelle artspezifische Differenzierungen in den nistökologischen Ansprüchen mit Freiland-Experimenten zu untersuchen, indem z. B. Nistkästen zur Auswahl angeboten werden, die sich in einzelnen Merkmalen unterscheiden (Löhr 1977; Winkel & Winkel 2000). Wir nutzten diese Möglichkeit u. a. zur Klärung der Frage, ob sich bei den einzelnen Arten eine Bevorzugung in der Ausrichtung des Höhleneingangs nachweisen lässt.

Da die Evolution der Meisen und anderer in Höhlen brütender Arten jedoch in Naturhöhlen – und nicht in Nistkästen – stattfand, stellt sich die Frage, ob bzw. inwieweit sich die Befunde der vorliegenden experimentellen Studie auch auf Naturhöhlen übertragen lässt.

2. Untersuchungsgebiet und Methode

Von 1994 bis 2003 erfassten wir im Braunschweiger Untersuchungsgebiet „Kampstüh“ (Eichen-Hainbuchenwald, 52.20 N 10.44 E) die Besiedlung von „Nistkastenrondellen“ (s. Abb.1). Letztere bestehen aus acht Holzbeton-Nistkästen, die jeweils in Augenhöhe rings um eine große Stieleiche *Quercus robur* in den 8 Haupt-Himmelsrichtungen angebracht sind. Neben 12

Rondellen mit Meisenhöhlen (seit 1994) existieren seit 1998 zusätzlich fünf weitere Rondelle mit Starenhöhlen.

Im Jahr 2003 wurden im Kampstüh nicht nur die künstlichen Nisthöhlen kontrolliert, sondern in benachbarten Waldparzellen auf einer Fläche von 51 ha auch Naturhöhlen und deren Besetzung erfasst (Gaedecke 2004).

Statistische Tests zur Prüfung eventueller Präferenzen bei der Ausrichtung des Höhleneingangs erfolgten mit dem Programm SPSS.

Dank: Für Kontrolltätigkeiten im Gebiet gilt unser Dank vor allem Hans-Joachim Schultz, Horst Sprötge und Doris Winkel. Herrn Forstamtmann Volkhart Rabe verdanken wir die Genehmigung, zu allen Zeiten in den Versuchsgebieten arbeiten zu können.

3. Ergebnisse und Diskussion

Im Verlauf der Untersuchungsjahre konnten insgesamt 147 Wahlen ausgewertet werden (es wurden hierfür jeweils nur „Erstbesiedlungen“ herangezogen). 89 mal wurde ein Rondell auch \pm gleichzeitig von 2 Paaren als Brutplatz genutzt. Häufigster Zweitbesiedler war wegen des im Vergleich z. B. zu Meisen relativ späten Bruttermins der Trauerschnäpper; doch gehörten zuweilen auch beide Paare zu ein und derselben Art (nur bei Kohlmeisen festgestellt). 30 % der Zweitbesiedler wählten den gegenüberliegenden, also vom zuerst gewählten möglichst weit entfernt liegenden Nistkasten.

Als Erstbesiedler konnten 74 x Kohlmeisen *Parus major*, 7 x Blaumeisen *Parus caeruleus*, 28 x Kleiber, 34 x Trauerschnäpper und 4 x Stare registriert werden. Fasst



Abb. 1: Nistkastenrondell (jeweils 8 Höhlen rings um einen Eichenstamm in den 8 Haupt-Himmelsrichtungen). – Nestbox-rondell (always 8 nestboxes around an oak trunk facing into the 8 main directions).

man die Befunde aller Arten zusammen, so ergibt sich für die Ansiedlungen eine signifikante Bevorzugung von nach Osten (NE, E, SE) weisenden Nisthöhlen ($\chi^2 = 7,26$; $p = 0,01$, Fishers exact test; Abb. 2a). Am stärksten ist die Affinität für den Ostsektor beim Trauerschnäpper (68 % aller Ansiedlungen, $\chi^2 = 5,90$; $p = 0,03$; Abb. 2c). Doch ließ sich auch bei Kohlmeisen und Kleibern jeweils eine auffällige (aber bei den relativ geringen Werten für „n“ nicht signifikante) Häufung bei der Wahl von Nisthöhlen mit in östliche Richtung weisendem Einflugloch feststellen (betrifft 47 % bzw. 57 % aller Brutpaare; Abb. 2b und d). Die Wahl von Höhlen mit einem östlichen

Sachslehner (1995) für den Halsbandschnäpper *Ficedula albicollis*. Doch dürfte zumindest der Befund von Sachslehner auf lokalklimatische Ursachen zurückgehen, denn er stellte fest, dass auch im Angebot nach Osten ausgerichtete Höhlen überwogen, was jedoch normalerweise nicht zutrifft.

Spechthöhlen befinden sich in mitteleuropäischen Wäldern am zahlreichsten im S/SW-Sektor (Kneitz 1961; Wesołowski & Tomiałojć 1986), nur vom Schwarzspecht ist bekannt, dass er seine Höhlen bevorzugt auf der vom Wind abgewandten Seite baut (Blume 1980). Und auch Fäulnishöhlen zeigen eine Häufung im Süd-

– also vom Wetter abgewandten – Einflugloch dürfte u. a. den Vorteil bieten, dass das Risiko für Brutverluste durch Feuchtigkeit minimiert wird. Auch ist im „Ostsektor“ die Gefahr einer Überhitzung durch Sonneneinstrahlung nur relativ gering.

Bei den Naturhöhlenbruten war die Zahl der gefundenen Brutplätze nur beim Star groß genug ($n = 72$), um die Ausrichtung der Höhlen näher analysieren zu können. Nur 24 % aller Höhleneingänge waren östlich orientiert, während 47 % der Höhlen in westliche Richtungen zeigten (Dominanz des Westsektors jedoch nicht signifikant, $\chi^2 = 6,8$, Fishers exact test, Abb.3).

Es gibt allerdings auch Naturhöhlenstudien, die beim Star eine häufigere Besiedlung nach Osten orientierter Höhlen feststellten (Verheijen 1969; van Balen et al. 1982). Und ähnliches beschreibt

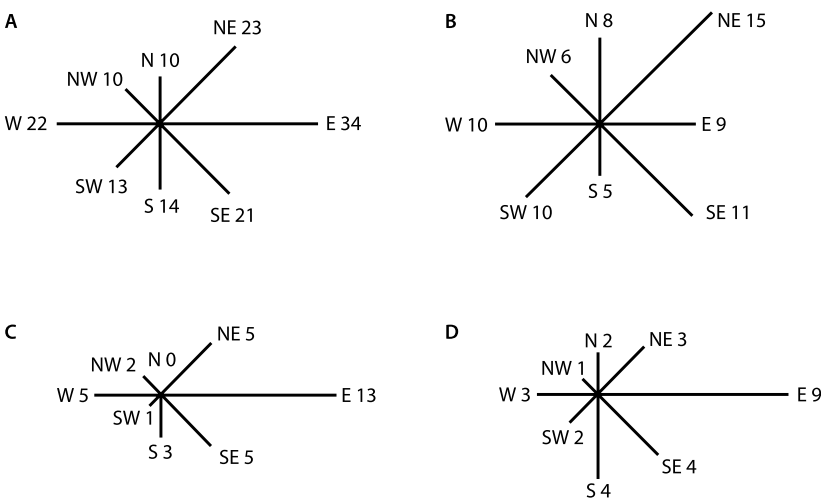


Abb. 2: Ausrichtung der gewählten Eingänge (Nistkastenrondelle) – Direction of chosen entrances (nestbox-rondells):

A = alle Arten zusammengenommen (Kohl- und Blaumeise, Kleiber, Trauerschnäpper und Star, $n = 147$), all species together (great and blue tit, nuthatch, pied flycatcher and starling, $n = 147$); B = Kohlmeise ($n = 74$), great tit; C = Trauerschnäpper ($n = 34$), pied flycatcher; D = Kleiber ($n = 28$), nuthatch.

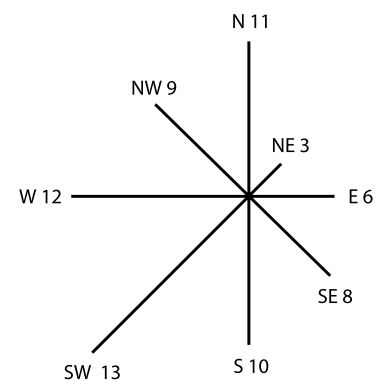


Abb. 3: Ausrichtung der Höhleneingänge von Naturhöhlen, die vom Star zur Brut genutzt wurden ($n = 72$). – Directions of the entrance of natural holes used by starlings for breeding ($n = 72$).

westsektor (z. B. Kneitz 1961); denn in Mitteleuropa schlagen Luftfeuchtigkeit und Regen besonders auf der Westseite der Bäume zu, weshalb hier Fäulnisprozesse schneller voranschreiten können als auf der vom Wind abgewandten Seite. Fällt z. B. auf der Westseite ein Ast ab, entsteht dort eher eine Asthöhle als auf der wettterruhigen Seite.

Bei sekundären Höhlenbrütern (= Arten, die sich ihre Höhlen nicht selbst zimmern können) verwundert es nicht, dass die Ausrichtung ihrer Höhlen nach den Himmelsrichtungen in der Regel nur dem vorhandenen Angebot entspricht (van Balen et al. 1982; Wesolowski 1989, 1996). Dagegen sind primäre Höhlenbrüter (zu dieser Gruppe gehören unter den in Höhlen brütenden Singvögeln z. B. die Haubenmeise *Parus cristatus* und die Weidenmeise *Parus montanus*) unter Umständen in der Lage, Präferenzen in der Ausrichtung ihrer Höhle selbst zu realisieren. Dies erscheint z. B. möglich, wenn die Höhle in totem Holzsubstrat, das in allen Richtungen weich ist, gezimmert wird. Hierzu passen die Befunde von Denny & Summers (1996) bei der Haubenmeise (Meidung der Westseite) und von Ludescher (1973) bei der Weidenmeise (Bevorzugung des Nordsektors gegenüber dem SW-Sektor).

4. Ausblick

Die Besiedlung der Nistkastenrondelle zeigte, dass die von uns erfassten Arten bei der Wahl ihres Brutplatzes die nach NE, E und SE orientierte – also vom Wetter abgewandte – Seite bevorzugten (Abb. 2). Doch können diese Arten ihre Präferenz unter natürlichen Verhältnissen offenbar nur eingeschränkt oder gar nicht realisieren, weil das vorhandene Naturhöhlen-Angebot witterungsbedingt vor allem nach Südwest ausgerichtet ist (s.o.). Unsere in den Naturhöhlen-Gebieten am Star gewonnenen Befunde (Abb. 3) sollten deshalb auch nicht als Diskrepanz zu den bei den Nistkastenrondellen ermittelten Präferenzen gedeutet werden.

In Naturhöhlen ist die Nestlingsmortalität in der Regel höher als in künstlichen Nisthöhlen (z. B. Nilsson 1975, 1984; Alatalo et al. 1990; Gaedecke 2004), weil kaum eine Naturhöhle so optimal beschaffen ist wie ein „guter“ Nistkasten. Dabei kommt es neben den Höhlenmaßen nicht zuletzt auch auf die lagemäßige Ausrichtung des Höhleneinganges an. Deshalb dürfen in Nistkästen gewonnene Daten über Reproduktionsraten, Bestandsschwankungen usw. auch nicht automatisch mit den Verhältnissen von Höhlenbrüterpopulationen in Naturhöhlen gleichgesetzt werden.

5. Zusammenfassung

Von 1994 bis 2003 erfassten wir in einem Braunschweiger Untersuchungsgebiet die Brutbesiedlung von Nistkastenrondellen (jeweils 8 Höhlen rings um einen Eichenstamm).

Wenn ein Rondell im selben Jahr von 2 Brutpaaren genutzt wurde, ging in die Auswertung nur die Wahl des Erstbesiedlers ein. Erstbesiedler waren 74 x Kohlmeisen *Parus major*, 7 x Blaumeisen *Parus caeruleus*, 28 x Kleiber *Sitta europaea*, 34 x Trauerschnäpper *Ficedula hypoleuca* und 4 x Stare *Sturnus vulgaris*. Die meisten dieser Paare wählten Nisthöhlen, deren Eingang nach Osten (NE, E, SE) zeigte. Die stärkste Bevorzugung für den wettterabgewandten Ostsektor ließ sich bei *Ficedula hypoleuca* feststellen. Bei Nistkästen mit nach Osten weisendem Einflugloch dürfte das Risiko für Brutverluste durch Feuchtigkeit und/oder Überhitzung minimiert werden. Allerdings kann das Ergebnis der experimentellen Studie nicht auf die Situation von Naturhöhlen übertragen werden. Denn in benachbarten Waldparzellen waren die vom Star zur Brut genutzten Naturhöhlen (n = 72) bevorzugt in westliche Richtungen orientiert. Sekundäre Höhlenbrüter können ihre Präferenz hinsichtlich der Ausrichtung des Höhleneinganges unter natürlichen Verhältnissen offenbar nur eingeschränkt oder gar nicht realisieren, weil sich das Naturhöhlenangebot witterungsbedingt vor allem im S/SW-Sektor befindet.

6. Literatur

- Alatalo RV, Carlson A & Lundberg A 1990: Polygyny and breeding success of Pied Flycatchers nesting in natural cavities. In: Blondel, J (ed): Demographical, physiological, genetical and behavioural aspects of population biology of passerine birds: 323-330. Springer Verlag, Berlin.
- Blume D 1980: *Dryocopus martius* – Schwarzspecht. In: Glutz von Blotzheim UN & Bauer KM (Bearb.): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 9: 165-263. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Denny RE & Summers RW 1996: Nestside selection, management and breeding success of Crested Tits *Parus cristatus* at Abernethy Forest, Strathspey. *Bird Study* 43: 371-379.
- Gaedecke N 2004: Brut- und Nistökologie höhlenbrütender Vogelarten eines Naturhöhlengebietes im Vergleich zu einem Nistkastengebiet. Diplomarbeit, TU Braunschweig.
- Kneitz G 1961: Zur Frage der Verteilung von Spechthöhlen und der Ausrichtung des Flugloches. *Waldhygiene* 4 (3/4): 80-120.
- Löhr H 1977: Nistökologische und ethologische Anpassungserscheinungen bei Höhlenbrütern. *Vogelwarte* 29, Sonderheft: 92-101.
- Ludescher FB 1973: Sumpffmeise (*Parus p. palustris*) und Weidenmeise (*Parus montanus salicarius*) als sympatrische Zwillingarten. *J. Ornithol.* 114: 3-56.
- Lundberg A & Alatalo RV 1992: The Pied Flycatcher. T & AD Poyser, London.
- Nilsson SG 1975: Kullstorlek och häckningsfråmgång I holkar och naturliga hål. [Gelegegröße und Bruterfolg in Nistkästen und Naturhöhlen.] *Vår Fågelvärld* 34: 207-211.
- Nilsson SG 1984: Clutch size and breeding success of the Pied Flycatcher *Ficedula hypoleuca* in natural tree-holes. *Ibis* 126: 407-410.
- Perrins C 1979: British Tits. The New Naturalist, Collins, London.
- Sachslehner LM 1995: Reviermerkmale und Brutplatzwahl in einer Nisthöhlenpopulation des Halsbandschnäppers *Ficedula albicollis* im Wienerwald, Österreich. *Vogelwelt* 116: 245-254.

- Van Balen JH, Booy CJH, van Franeker JA & Osiek RE 1982: Studies on hole-nesting birds in natural nest-sites. 1. Availability and occupation of natural nest sites. *Ardea* 70: 1-24.
- Verheijen RF 1969: Le choix du nichoir chez l'Étourneau, *Sturnus vulgaris*. *Gerfaut* 59: 239-259.
- Wesołowski T 1989: Nest-sites of hole-nesters in a primaeval temperate forest (Białowieża National Park, Poland). *Acta orn.* 25: 321-351.
- Wesołowski T 1996: Natural nest sites of Marsh Tit (*Parus palustris*) in a primaeval forest (Białowieża National Park, Poland). *Vogelwarte* 38: 235-249.
- Wesołowski, T & Tomiałojć L 1986: The breeding ecology of woodpeckers in a temperate primaeval forest. *Acta orn.* 22: 1-22.
- Winkel W 1996: Das Braunschweiger Höhlenbrüterprogramm des Instituts für Vogelforschung "Vogelwarte Helgoland". *Vogelwelt* 117: 269-275.
- Winkel W & Winkel D 2000: Experimente zur nistökologischen Einnischung von Höhlenbrütern. *Jber. Institut Vogelforschung*. 4: 22.