

**Die natürlichen Bruthöhlen von Kohlmeise
Parus major, Blaumeise *Cyanistes caeruleus* und
Kleiber *Sitta europaea* – Sind sie darin sicher vor
Waschbär *Procyon lotor* und Buntspecht *Dendrocopos
major*?**

**Are natural cavities as breeding places of Great Tit
Parus major, Eurasian Blue Tit *Cyanistes caeruleus* and the
Eurasian Nuthatch *Sitta europaea* safe from the Raccoon
Procyon lotor and the Great Spotted Woodpecker *Dendrocopos
major*?**

Egbert Günther

Summary

Raccoons and Great Spotted Woodpeckers can easily open wooden nest boxes to prey on the young of small cavity-nesting birds. Studies on natural nesting cavities are rare. Therefore, the Hanover Zoo investigated the extent to which natural nesting cavities of Great Tit, Blue Tit and Nuthatch, found between 2019 and 2023, are safe from these two predators. 94.7 % (n = 95) of the used cavities were located in old, living oak trees. The Great Tits and Blue Tits bred exclusively in rot holes whose round or slit-shaped entrances were surrounded by a relatively thick burl. 72.7% of the Nuthatches occupied old woodpecker nests, while 27.3% lived in rot holes. The size of the opening mostly corresponded to the bird's body size. All nesting cavities of Great Tit were located in the trunk; however, 37% of the Blue tits and 4.5% of the Nuthatches also nested in cavities in the limbs. Only once did a Raccoon try in vain to access young by biting open the entrance of a Blue Tit nest in a cavity situated 1.70 m high up in a living lime tree. No pecking marks of Great Spotted Woodpeckers, similar to those found on wooden nest boxes, were identified at the entrances. The burl around the entrances, which is enveloped by living tissue, seems to prevent attacks by the two predators.

1. Einleitung

Die expansive Ausbreitung des aus Nordamerika stammenden Waschbären in Deutschland führt zu großen Verlusten bei einigen Beutetieren, wodurch er ein erhebliches Gefährdungspotenzial für die biologische Vielfalt darstellt (NEHRING 2018). Unter den Vögeln sind u.a. Kleinhöhlenbrüter in Nistkästen herkömmlicher Bauweise betroffen, die der geschickte Beutegreifer problemlos öffnet (SCHWAB et al. 2018, TOLKMITT et al. 2012). Das hat zur Entwicklung spezieller Kistentypen geführt, in denen die Nutzer relativ sicher vor seinen Zugriffen sind (HESSLER & QUILLFELDT 2018, MICHLER et al. 2023). Inwieweit er an den natürlichen Brutplätzen der eingangs genannten Arten als Prädator auftritt, wurde bisher unzureichend untersucht. Meist ist nur von Höhlenbrütern die Rede, für die er eine Gefahr darstellen soll, ohne genauer zu differenzieren. Nur in einer Langzeitstudie im Ostharz sind bei baumbrütenden Mauerseglern *Apus apus* und Staren *Sturnus vulgaris* Verluste bekannt geworden (GÜNTHER & HELLMANN 2002).

Vom Buntspecht ist seit längerem bekannt, dass er Naturhöhlen und Nistkästen der Kleinhöhlenbrüter aufhacken kann, und deren Jungvögel teils an seine Jungen verfüttert (z. B. KRISTIN 1999, LUDESCHER 1973, NILSSON 1984, Fotos bei GRÜN 2006). Ebenso lange gibt es Diskussionen über die Vermeidung von „Spechtschäden“ an Holznistkästen sowie über die Minimierung der Verluste der Bruten durch spezielle Bauweisen und anderes Material (LÖHRL 1972). Das Anbringen eines Metallblechs am Eingang der Kästen, das den Specht daran hindern soll, die Öffnung zu erweitern, erwies sich nicht immer als hilfreich. Dem Buntspecht gelingt es nämlich, über die Seitenwände einzudringen, was zur Unbrauchbarkeit der Kästen führt (STOYANOV 2020). Das Problem wurde erst durch den Einsatz von Holzbetonkästen für einige dieser Arten gelöst. Mit dieser Möglichkeit, unter Ausschluss der spechtbedingten Prädation Brutbiologie und andere Fragestellungen an Kleinhöhlenbrüter zu erforschen,

schwand weitgehend auch das Interesse, dieser „Räuber-Beute-Beziehung“ unter natürlichen Gegebenheiten nachzugehen.

Im Rahmen von seit 2019 laufenden Studien zum Ringeln der Spechte sowie zu den interspezifischen Beziehungen zwischen Spechten und Staren im Tiergarten Hannover (GÜNTHER 2020, 2021) wurden sporadisch auch die Bruthöhlen von Kohl- und Blaumeise sowie Kleiber erfasst. Nachdem 2023 ein Waschbär vergeblich versuchte hatte, eine Höhle der Blaumeise zu öffnen, um an die Jungen zu gelangen, wurde gezielter danach gesucht. Es zeigte sich, dass sich fast alle Höhlen in noch lebenden Bäumen mit einer Wulst um den Eingang befanden. Diese Eigenschaften scheinen von entscheidender Bedeutung für das sichere Brüten und die erfolgreiche Jungenaufzucht zu sein. Für Waschbär und Buntspecht ist es offenbar viel zu aufwändig, das harte Holz der verwachsenen Umwallungen um die Einflughöcher zu entfernen. Die Ergebnisse werden nachfolgend mitgeteilt und diskutiert.

2. Untersuchungsgebiet

Der Tiergarten ist ein Landschaftspark am südöstlichen Rand von Hannover, der von Grünland und Bebauung umschlossen ist. Seine Fläche beträgt 112 ha. Westlich grenzt der ähnlich strukturierte Hermann-Löns-Park an, der den Übergang zur Eilenriede bildet, dem Stadtwald von Hannover. Letzterer ist bekannt für seine ungewöhnliche Naturnähe (ELLENBERG 1971). Der Tiergarten ist ein ehemaliger Hutewald (FELIX & HAUKE 2004), den Herzog Johann Friedrich in den Jahren 1678/1679 als Hofjagdrevier umgestalten und einzäunen ließ (SPEIER & POTT 1999). Bereits damals wurde darin Damwild *Dama dama* gehalten, heute sind es etwa 150 Tiere. Des Weiteren wird innerhalb des parkartigen Geländes in Gehegen Schwarz-*Sus scrofa*, Rot-*Cervus elaphus* und neuerdings Muffelwild *Ovis gmelini* gehalten. Die fast durchgehende Haltung des Damwilds über die Jahrhunderte hat dazu geführt, dass in weiten Teilen der Hutewaldcharakter erhalten geblieben ist. Die dominierenden Baumarten sind Eiche *Qercus spec.*, Rot-Buche *Fagus sylvatica* und Hainbuche

Carpinus betulus, die im Nordteil geschlossene Hochwaldbestände bilden. Darunter sind einige aus der Hutewaldzeit hervorgegangene sehr starke Eichen, die älteste („1000-jährige“ Eiche) hat ein geschätztes Alter von 680 Jahren. Für die Versorgung der Tiere wurden ab 1850 an den Wegen und in Gruppen Rosskastanien *Aesculus hippocastanum* gepflanzt (ALTWIG & GARNATZ 2015). An weiteren Baumarten sind vorhanden: Linde *Tilia spec.*, Spitz- und Berg-Ahorn *Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*, Esche *Fraxinus excelsior*, Ulme *Ulmus spec.*, Schwarz-Erle *Alnus glutinosa*, Vogel-Kirsche *Prunus avium*, Wildapfel *Malus sylvestris*, Weide *Salix spec.*, Eibe *Taxus baccata*, Fichte *Picea abies* sowie einige nicht heimische Laub- und Nadelbaumarten, darunter Rot-Eiche *Quercus rubra* (SPEIER & POTT 1999). Hainbuche, Esche und Weide kommen auch in Schneitelformen vor. Eine Strauchschicht aus jüngeren Bäumen weisen vor allem die Randbereiche auf. Auffallend hoch ist der Anteil an stehendem und liegendem Totholz in allen Dimensionen.

Eine reguläre forstliche Nutzung erfolgt nicht, doch sind in den letzten Jahren, verstärkt durch die Trockenheit, abgängige Bäume entnommen worden. Damit verbunden gab es vermehrt auch Eingriffe in die Kronen der Bäume entlang der Wege im Rahmen der Verkehrssicherungspflicht, teils bis in die Vegetationsperiode hinein. Einige der alten Bäume sind Sturmereignissen zum Opfer gefallen.

Im zentralen Teil finden sich größere Wiesen, die jährlich mehrfach gemulcht oder gemäht werden. Fast der gesamte Park ist von Gräben durchzogen, die in niederschlagsarmen Sommern trockenfallen. Um das freilaufende Damwild nicht zu beunruhigen, sind das Verlassen der Wege, das Fahren mit Fahrrädern sowie das Mitbringen von Hunden nicht gestattet. Der Park weist insbesondere an Wochenenden sowie an Feiertagen einen regen Besucherverkehr auf; nachts ist er geschlossen.

3. Material und Methode

Die Begehungen des Parks erfolgten während der Brutzeit in den Jahren 2019 bis 2023, mindestens einmal pro Monatsdekade, öfter in

der Fütterungsperiode, meist in den Vormittagsstunden. Die besetzten Höhlen wurden mehrfach kontrolliert und auf Veränderungen geachtet sowie die Eingänge fotografiert. Zur Auswertung standen insgesamt 95 Höhlen (34 der Kohl-, 38 der Blau-, eine der Sumpfmeise *Poecile palustris* sowie 22 des Kleibers) zur Verfügung, in die diese Arten Nistmaterial bzw. Futter eintrugen. Gelegentliches Einschlüpfen in Höhlen, z. B. bei der Nistplatzsuche, wurde nicht als Bruthöhle gewertet. Die erfassten Höhlenparameter zeigt Tab. 1.

4. Ergebnisse

4.1 Die Höhlenbrüter im Tiergarten

Wie aufgrund der alten, totholzreichen Bäume nicht anders zu erwarten, ist der Buntspecht zahlreich vertreten, von dem sich zwischen 2019 und 2023 jährlich 12 bis 22 Reviere abgrenzen ließen; vom Mittelspecht *Dendrocopetes medius* waren es 5 bis 9 Reviere (GÜNTHER & PASINELLI 2023). Dadurch sind Spechthöhlen ausreichend vorhanden, aber auch Fäulnishöhlen, in denen bevorzugt die Kleinhöhlenbrüter nisten. Eine Kartierung im Jahr 2015 im Tiergarten ergab für diese Artengruppe folgende Revierzahlen: Kohlmeise 56, Blaumeise 40, Sumpfmeise 4, Tannenmeise *Periparus ater* 1, Kleiber 35 und Trauerschnäpper *Ficedula hypoleuca* 8 (FRANZ 2015). Der Star war in dem Jahr mit 120 „Revieren“ anwesend. In einigen Eichen mit vielen Höhlen brüteten mehrere Vogelpaare über Jahre nebeneinander, darunter zweimal Kohl- und Blaumeise. Im Jahr 2023 nisteten folgende Arten in einer Eiche: Star mit 3 „Paaren“, Kohl- und Blaumeise sowie Kleiber mit jeweils einem Paar.

4.2 Die von den Kleinhöhlenbrütern genutzten Höhlentypen

Von den 95 gefundenen Höhlen befanden 90 (94,7 %) in Eichen. Nur eine Höhle der Kohlmeise war in einer Kastanie zu finden sowie je eine Höhle der Blaumeise in Hainbuche, Linde und Weide. Die Sumpfmeise bezog die Höhlen in einer lebenden Esche. Die Höhe

über dem Boden betrug meist unter 20 m. Die Blaumeise scheint etwas höher zu brüten, doch sind diese Höhlen nur durch Zufall zu finden. Die niedrigsten Eingänge einer Höhle der Kohlmeise lagen 1,55 m und der Blaumeise 1,70 m hoch.

Wie der Tabelle 1 zu entnehmen ist, brüteten Kohl- und Blaumeise fast ausschließlich in Fäulnishöhlen noch weitgehend vitaler Bäume mit runden Öffnungen (Abb. 1) oder hinter horizontal bzw. vertikal angeordneten Schlitzzen (Abb. 2). Die Kohlmeise war häufiger in Höhlen mit länglichen Öffnungen anzutreffen (32,3 %) als die Blaumeise (15,8 %). Nur eine Blaumeise brütete in einer Spechthöhle, deren Eingang zuvor der Kleiber verkleinert hatte. Der Kleiber nutzte zu 72,7 % alte Spechthöhlen (Abb. 3) und zu 27,3 % Fäulnishöhlen, überwiegend in lebenden Bäumen, nur zwei (9,1 %) im toten Substrat. Alle Eingänge wiesen eine mehr oder weniger starke Wulst (Umwallung) auf, die durch das Wundwachstum der noch lebenden Bäume entsteht (GRÜNWALD et al. 2002). Die Höhlen der Kohlmeise befanden sich alle im Stammbereich, die der Blaumeise zu 37 % in für den Waschbär schwer erreichbaren Ästen, deren Eingänge von unten oft nicht erkennbar waren, die des Kleibers nur zu 4,5 %.



Abb. 1: Blaumeise verlässt eine Fäulnishöhle am Ende eines Astes, man beachte die starke Wulst um den Eingang; Tiergarten Hannover, 09.05.2023. Alle Fotos E. Günther.

Fig. 1: Blue Tit exiting a rot hole at the end of a limb. A thick burl can be seen around the entrance; Hannover Zoo, 9 May 2023. All photos by E. Günther.



Abb. 2: Kohlmeise trägt Nistmaterial in eine Höhle mit schlitzförmiger Eingangsöffnung; 14.04.2023.

Fig. 2: Great Tit carrying nesting material into a cave with a slit-shaped entrance opening; 14 April 2023.



Abb. 3: Kleiber vor Höhle mit langem, nasenförmigen Eingang. Bei engen Öffnungen verzichtet er fast ganz auf die Lehmverkleidung; 09.05.2023.

Fig. 3: Nuthatch in front of cavity with long, nose-shaped entrance. When openings are narrow, it very rarely lines them with clay; 9 May 2023.

Soweit erkennbar, entsprach der Durchmesser der Öffnungen etwa der Körpergröße. Bei einigen größeren Eingängen fiel auf, dass die Vögel nach dem Einschlüpfen langsamer wurden, offenbar verengte sich dieser trichterförmig, so dass sie sich hineinzwängen mussten. Nur eine Höhle der Blaumeise hatte eine weite Öffnung von ca. 10 cm. Genauer vermessen werden konnte nur ein schlitzförmiger Eingang je einer Kohl- und einer Blaumeisenhöhle (3,5 x 9 cm bzw. 3 x 9 cm).

Tab. 1: Höhlentypen und Höhlenparameter der Kleinhöhlenbrüter (*vom Kleiber verengt)

Tab. 1: Type of cavity and cavity parameters of small cavity-nesting birds (*narrowed by nuthatch)

Art	Baum		Position		Fäulnishöhle		Spechthöhle	n
	<i>lebend</i>	<i>tot</i>	<i>Stamm</i>	<i>Ast</i>	<i>Loch</i>	<i>Spalt</i>		
Kohlmeise	34	-	34	-	23	11	-	34
Blaumeise	38	-	24	14	32	6	1*	38
Sumpfmeise	1	-	1	-	1	-	0	1
Kleiber	20	2	21	1	6	-	16	22

4.3 Waschbär und Buntspecht als Prädatoren der Kleinhöhlenbrüter

Aus dem Tiergarten liegen mehrere eigene Beobachtungen des Waschbären zur Fortpflanzungszeit vor, meist in den frühen Morgenstunden. Die regelmäßige Anwesenheit des nachtaktiven Beutegreifers im Park ist daher anzunehmen. Umso bemerkenswerter ist es, dass Brutverluste unter den Höhlenbrütern bis auf den nachfolgend geschilderten, offenbar vergeblichen Versuch, junge Blaumeisen in der Höhle zu erbeuten, nicht festzustellen waren: Die Höhle wurde am 15.05.2023 gefunden, beide Altvögel fütterten. Sie befand sich in einer lebenden Linde in einer Höhe von 1,70 m. Die spaltförmige Öffnung, die völlig von intakter Rinde umschlossen war, maß 3 x 9 cm, die Tiefe der Höhle betrug 20 cm. Am 18.05. waren am Eingang Bissspuren zu sehen, am Stamm fanden sich Kratzspuren sowie helle Haare, die dem Waschbären zuzuordnen waren, und am Fuß des Baumes lagen Reste des Nestes (Abb. 4). Überraschenderweise trugen beide Blaumeisen weiter Futter in die Höhle ein (Abb. 5). Es ist daher anzunehmen, dass der Waschbär trotz des erheblichen Aufwandes, die jungen Meisen nicht oder nicht alle greifen konnte. Am 21.05. fütterten die Altvögel immer noch, am 27.05. waren die Jungvögel ausgeflogen.

Trotz der hohen Brutbestände des Buntspechts waren Hackspuren an den Höhleneingängen der Meisen und des Kleibers, wie sie an Holznistkästen oft zu sehen sind (Abb. 6), sowie Verluste der Bruten durch diese Spechtart, nicht festzustellen.



Abb. 4: Die Linde mit der Blaumeisenhöhle, die der Waschbär versucht hat zu öffnen. Am Eingang sind deutliche Bissspuren zu erkennen und am Fuß des Baumes liegen Reste des Nestes; 18.05.2023.

Fig. 4: The lime trees housing the blue tit nest which the raccoon attempted to access. There are clear bite marks at the entrance and remnants of the nest at the foot of the tree; 18 May 2023.



Abb. 5: Nach der erfolglosen Attacke durch den Waschbären tragen die Blaumeisen weiter Futter ein; 18.05.2023.

Fig. 5: The Blue Tits continue to bring food after the unsuccessful attack by the raccoon; 18 May 2023.



Abb. 6: An dünnwandigen Nistkästen aus Holz hat der Buntspecht leichtes Spiel. Von fünf Kästen in einem Park in Bodenmais/Bayerischer Wald waren drei aufgehackt; 04.07.2023.

Fig. 6: Thin-walled wooden nest boxes provide easy access for the Great Spotted Woodpecker. Three of the five boxes in a park in Bodenmais/Bavarian Forest were hacked open; 4 July 2023.

5. Diskussion

Die beweglichen Hände des Waschbären mit dem hervorragenden Tastsinn gelten als besonders gut geeignet, durch schmale Öffnungen zu greifen (HOHMANN & BARTUSSEK 2001). Seine Arme sind allerdings verhältnismäßig kurz. Die durch Versuche ermittelte Reichtiefe beträgt deshalb nur 18 cm (DOLCH et al. 2000).

Das erklärt, warum er im Tiergarten die jungen Blaumeisen in einer 20 cm tiefen Höhle nicht oder nicht alle erreichen konnte. Nach KARPÍŇSKA et al. (2022) betragen im Urwald von Białowieża in Polen die Tiefen der Höhlen von Kohl- und Blaumeise sowie Kleiber im Mittel 25, 18 bzw. 20 cm. Hinzuzurechnen ist die Länge des Eingangs, der bei alten Buntspechthöhlen im Harz im Mittel 7 cm maß, in einem Fall 12 cm in Form einer langen „Nase“ (GÜNTHER & HELLMANN 2005). Außerdem ist der Winkel – soweit vorhanden – in der Höhle zu berücksichtigen, der die Reichtiefe weiter reduziert. Das heißt, sollten diese Mittelwerte Allgemeingültigkeit haben, erreicht die Hand des Waschbären in einem Großteil der Höhlen nicht die Eier und Jungen im Nest. Damit soll die Gefahr für die Höhlenbrüter keinesfalls heruntergespielt werden, vielmehr ist die Aussage als Anregung für weitere Forschungsarbeit zu sehen.

Beim Erweitern des Eingangs durch Aufbeißen spielt die Härte des Holzes eine Rolle. So schafft der Waschbär es in Nordamerika, niedrige Höhlen des Gelbbauch-Saftleckers *Sphyrapicus varius* in der weicheren Espe *Populus tremula* aufzubeißen und die Altvögel zu fassen (KILHAM 1971). Ebenso problemlos dürfte es ihm gelingen, Höhlen in abgestorbenen Bäumen zu öffnen, die jedoch die meisten Höhlenbrüter meiden. Im toten Holz können sich sogar Marder *Martes spec.* Zugang durch die Höhlenwände zu Bruten verschaffen (MISÍK & MARTIN 2007). Gelingt es dem Waschbären nicht, in das Innere der Höhle zu gelangen, kann er die Altvögel vor dem Höhleneingang abfangen, wie er es vermutlich mit den baumbrütenden Mauerseglern im Ostharz tut, die in ihren tiefen Höhlen mit wulstartigen Eingängen ansonsten relativ sicher vor ihm sind (GÜNTHER & HELLMANN 2002). Nach HOHMANN & BARTUSSEK (2001) kommt der Waschbär in den Wäldern des Sollings in Niedersachsen mit hohen Dichten an Höhlenbrütern gar nicht auf die „Idee“, die zeit- und energieaufwändige Suche nach Nisthöhlen zu betreiben. Wohl auch deshalb, weil sie wenig erfolgversprechend ist, wie nach diesen Ergebnissen zu schlussfolgern ist.

Buntspechte betreiben eine Art „Höhlenmanagement“, indem sie die zuwachsenen Eingänge der Höhlen über Jahre ständig behacken und so das völlige Zuwulsten verhindern (Einzelheiten s. GÜNTHER & HELLMANN 2005) – in den naturnahen Hangwäldern im Bode- und Selketal im Ostharz wiesen im Jahr 1995 etwa 60 % ($n = 78$) der Höhlen in Eichen die typischen Hackspuren auf (Abb. 7).



Abb. 7: Hackspuren an der Umwallung einer langjährig vom Mauersegler besetzten alten Spechthöhle im Selketal im Harz. Durch die Bearbeitung des Eingangs verhindert der Buntspecht das Zuwachsen über viele Jahre; 03.05.2023.

Fig. 7: Pecking marks on a burl surrounding an old woodpecker hole occupied for many years by a common swift in the Selke Valley in the Harz Mountains. The Great Spotted Woodpecker works the entrance over many years, thereby preventing it from becoming overgrown; 3 May 2023.

Derartige Einschlüsse zeigen auch die Eingänge alter Spechthöhlen im Tiergarten. Die Höhleneingänge werden dadurch sehr lange offengehalten, so dass die Höhlen den Spechten als Schlafplatz dienen können. In einer dieser Höhlen brüteten im Ostharz Mauersegler 38 Jahre in Folge (GÜNTHER et al. 2016). An dieser Tätigkeit müssen somit mehrere Generationen von Buntspechten beteiligt sein. Die Spechte stellen die Bearbeitung erst ein, wenn der Baum langsam abzusterven beginnt und sich Mulm bildet, was zur Meidung durch Vögel und Fledermäuse führt (GÜNTHER & HELLMANN 2017). Auf die Überwallungen am

Eingang wird in der Literatur selten eingegangen (z. B. ZAHNER 1993). Neben dem Schutz vor Prädation kommt ihnen eine weitere Funktion zu. Sie verhindern das Eindringen des Stammabflusswassers in die Höhle.

An Fäulnishöhlen im Tiergarten mit einer Wulst um die Öffnung wurden solche Bearbeitungsspuren bisher nicht bemerkt. Insbesondere die harte Wulst dürfte der Grund sein, warum der Buntspecht die Eingänge nicht erweitert und versucht, an die Jungvögel der Kleinhöhlenbrüter zu kommen. Das trifft natürlich nur für Höhlen zu, die noch von intaktem Gewebe umgeben sind. Ähnlich wie der Waschbär dürfte er im toten Holz weniger Mühe haben. Generell ist das Aufhacken von Höhlen zur Erbeutung von Jungvögeln sowie das „Zubereiten“ der Portionen in Schmieden vor dem Verfüttern an die eigenen Jungvögel für den Buntspecht sehr zeitaufwändig (LÖHRL 1972); seltener hat er es auf Eier abgesehen (KRISTIN 1999). Daher könnte es sein, dass er den Aufwand nur bei einem Mangel an anderer Nahrung betreibt, u. a. beim Fehlen von Raupen in nasskalten Perioden. Bei Auseinandersetzungen zwischen Bunt- und Mittelspecht, die meist nahe der Höhle letzterer Spechtart stattfinden, geht es nicht nur um Höhlenkonkurrenz, sondern auch um Prädation (GÜNTHER 1993). Dafür gibt es Hinweise aus regenreichen Perioden (PASINELLI 2001, CONRAD & CONRADS 1992), in zwei Fällen in der Schweiz kam es vermutlich zur Erbeutung der fast flüggen Mittelspechte durch den Buntspecht (HERREN 2019).

In Białowieża meiden Kohl- und Blaumeise ebenfalls weitgehend Spechthöhlen (MAZIARZ et al. 2015, WESOŁOWSKI & ROWIŃSKI 2012). Sie nutzen bevorzugt einen ähnlichen Höhlentyp wie im Tiergarten, in dem sie sicher vor „räuberischen“ Spechten sind. In einer dieser Langzeitstudien wurden in 37 Jahren nur drei Übergriffe auf Blaumeisenhöhlen durch Spechte bekannt (WESOŁOWSKI & ROWIŃSKI 2012). Dass der Kleiber bei einem größeren Angebot an Fäulnishöhlen auf Spechthöhlen teils verzichtet und damit weniger Aufwand beim Verengen der Eingänge hat, ist nicht

ungewöhnlich. So geschieht dies etwa im NSG Serrahn in Mecklenburg-Vorpommern und in Białowieża, wo er überwiegend in durch Fäulnis entstandenen Höhlen brütet (PRILL 1988, WESOŁOWSKI & ROWIŃSKI 2004).

Allgemein kursiert die Auffassung, wonach natürliche Höhlen oft von schlechterer Qualität seien und dadurch Verluste durch Beutegreifer höher als in Nistkästen lägen. Dies wird bis heute unkritisch und „mythenhaft“ wiederholt (z. B. KOOIKER 2023, SAILER 2016), u. a. um das Anbringen von Nistkästen zu rechtfertigen. Allerdings gibt es dazu nur wenige Untersuchungen, zumeist aus Nordamerika (z. B. BURKE ET AL. 2003, PURCELL ET AL. 1997). Dies trifft bestenfalls für die Weidenmeise *Poecile montanus* zu, die ihre Höhlen in morschen Baumteilen anlegt, teils auch für die Sumpfmeise, bei denen kann der Buntspecht hohe Verluste zufügen (LUDESCHER 1973, WESOŁOWSKI 2023).

Bilche Giliridae, die in Białowieża und in SW-Deutschland bei einigen Kleinhöhlenbrütern für hohe Verluste sorgen (GATTER & MATTES 2018, WESOŁOWSKI & ROWIŃSKI 2012), scheiden im Berichtsgebiet als Beutegreifer aus. In Niedersachsen ist ihr Vorkommen, hier Haselmaus *Muscardinus avellanarius* und Gartenschäfer *Eliomys quercinus*, zumeist auf den Süden beschränkt (NLWKN 2011).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Kleinhöhlenbrüter in ihren natürlichen Höhlen relativ sicher vor Waschbär und Buntspecht sind. Die Voraussetzungen dafür sind: Hinreichend tiefe Höhlen mit engen Öffnungen, meist durch Fäule entstanden, die sich in einem wachstumsgestörten Kern noch lebender Bäume befinden, der von intaktem Gewebe umgeben ist, das eine mehr oder weniger starke Wulst um den Eingang gebildet hat (zur Wundüberwallung an geschädigter Baumrinde, die bereits wenige Tage nach dem Eintritt des Geschehens [z. B. „Spechtschlag“] einsetzt und nach sechs Wochen eine vom Wundrand deutlich hervortretender Überwallungswulst bildet, siehe GRÜNWALD et al. 2002). Die beiden potentiellen Fressfeinde vermögen es offenbar an diesen Höhlen nicht, Wand und Wulst aufzubeißen bzw. aufzuhacken.

6. Schlussbetrachtung

Die vorliegenden Ergebnisse wurden in einem forstlich kaum genutzten Park mit uralten Bäumen und nicht in einem Wirtschaftswald gewonnen, weshalb sie auf letzteren nicht übertragbar sind. In bewirtschafteten Wäldern werden die Bäume lange vor Erreichen ihres natürlichen Alters eingeschlagen, wodurch Fäulnishöhlen meist nicht zu finden sind. Diese können sich nur in ungestörten Wäldern in langen Zeiträumen entwickeln. Das hat einen maßgeblichen Einfluss auf die Dichten der Kleinhöhlenbrüter in Wirtschaftswäldern. Als Beispiel dafür, wie groß die Unterschiede bei den Höhlen- und Nischenbrütern zwischen nutzungsfreien und genutzten Wäldern sein können, mag der Vergleich zweier Buchenwälder (57,3 bzw. 63,5 ha) im Rambergmassiv im Harz dienen (GÜNTHER & HELLMANN 2020). Dieser zeigt sich zwar nicht bei der Artenzahl (14 bzw. 13 Arten), umso deutlicher aber bei der Gesamtabundanz (30,4 bzw. 13,2 Paare/10 ha).

Aus Wirtschaftswäldern gibt es so gut wie keine Studien, die die Besiedlung getrennt nach Specht- und Fäulnishöhlen durch die darauf angewiesenen Arten umfassend darstellten (z. B. FRANK 1997, WEGGLER & ASCHWANDER 1999). Die Anteile der beiden Höhlentypen werden teils nur geschätzt oder es erfolgt keine separate Auswertung. Untersuchungen hierzu sind daher dringend erforderlich.

Weiter wäre es wichtig, bei Forderungen zum Erhalt der Höhlenbäume, den Fokus verstärkt auf Höhlen in noch lebenden Bäumen zu legen, die eindeutig von den Höhlenbrütern bevorzugt werden (z. B. WESOŁOWSKI 2007, BAI ET AL. 2005, GÜNTHER & HELLMANN 2022, REMM et al. 2006). Wie im Tiergarten gezeigt werden konnte, sind die Vertreter dieser Artengruppe in solchen Höhlen offenbar relativ sicher, auch bleiben sie länger erhalten als jene im Totholz. Für eine naturschutzorientierte Forstwirtschaft ist anzustreben, konkrete Empfehlungen zu formulieren, welche Bäume als potentielle Habitatbäume zu erhalten sind, weil sie das Potential besitzen, die un-

terschiedlichen Höhlentypen für Höhlen- und Nischenbrüter zu bilden. Es geht nicht nur um Spechthöhlen! Mit der immer wiederkehrenden pauschalen Forderung, alte und tote Bäume zu erhalten, ist es nicht getan. Die bisherigen, sehr lobenswerten Handreichungen, bleiben bezüglich der Höhlen und vergleichbarer Requisiten zu allgemein (WINTER et al. 2015, BÜTLER et al. 2020). Präziser informiert die Broschüre von ADELMANN et al. (2021).

Zusammenfassung

Waschbär und Buntspecht können problemlos Holznistkästen öffnen und die Jungvögel der darin brütenden Kleinhöhlenbrüter erbeuten. Untersuchungen an natürlichen Höhlen gibt es dazu kaum. Im Tiergarten Hannover wurde deshalb untersucht, inwieweit zwischen 2019 und 2023 gefundene natürliche Bruthöhlen von Kohl- und Blaumeise sowie Kleiber sicher vor den beiden Prädatoren sind. Die Höhlen befanden sich zu 94,7 % (n = 95) in alten, noch vitalen Eichen. Kohl- und Blaumeise brüteten ausschließlich in Fäulnishöhlen, deren runde bzw. schlitzförmigen Eingänge von einer mehr oder weniger starken Wulst umgeben waren. Der Kleiber bezog zu 72,7 % alte Specht- und zu 27,3 % Fäulnishöhlen. Die Größe der Eingangsöffnung entsprach meist der Körpergröße. Die Höhlen der Kohlmeise befanden sich alle im Stammbereich, die der Blaumeise zu 37 % auch in Ästen, die des Kleibers nur zu 4,5 %. Nur an einer 1,70 m hohen Höhle der Blaumeise in einer lebenden Linde versuchte ein Waschbär vergeblich, durch Aufbeißen des Eingangs an die Jungen zu gelangen. Hackspuren des Buntspechts an den Eingängen, wie sie von Holznistkästen bekannt sind, wurden nicht festgestellt. Die Wulst um die Eingänge, umschlossen von lebendem Gewebe, verhindert offenbar Übergriffe durch die beiden Beutegreifer.

Literatur

- ADELMANN, W., J. HAGGE, P. LANGHAMMER, N. HÖHNA, S. HOTES, M. WERNEYER, M. DREXLER & J. MÜLLER (2021): Aktiv im Wald – Naturschutz mit der Kettensäge. Hrsg.: Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL), Laufen.
- ALTWIG, D. & G. GARNATZ (2015): Der Tiergarten. – Faltblatt, Landeshauptstadt Hannover.
- BAI, M.L., F. WICHMANN & M. MÜHLENBERG (2005): The abundance of tree holes and their utilization by hole-nesting birds in a primeval boreal forest of Mongolia. *Acta ornithologica* 40: 1-14.
- BURKE, D.M., K. ELLIOTT, L. MOORE, W. DUNFORD, E. NOL, J. PHILLIPS, S. HOLMES & K. FREEMARK (2003): Patterns of nest predation on artificial and natural nests in forests. *Conservation Biology* 18: 381-388.
- BÜTLER, R., T. LACHAT, F. KRUMM, D. KRAUS & L. LARRIEU (2020): Taschenführer der Baumkrohabitate – Beschreibung und Schwellenwerte für Feldaufnahmen. Eidgenössische Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf.
- CONRADS, K. & W. CONRADS (1992): Der Mittelspecht (*Picoides medius*) im Beller Holz (Kreis Lippe). *Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld Umgebung* 33: 5-46.
- DOLCH, D., H. BLUM & H.-J. MIESCHEL (2000): Der Waschbär *Procyon lotor* als potentieller Prädatoren für Buntspechthöhlen besiedelnde Tierarten? *Mitt. LFA Säugetierkd. Brandenburg-Berlin* 2: 26-27.
- ELLENBERG, H. (1971): Die natürlichen Waldgesellschaften der Eilenriede in ökologischer Sicht (mit Vegetationskarte von 1946). *Beih. Ber. Naturhist. Ges.* 7: 121-127.
- FELIX, F. & U. HAUKE (2004): Historisch alte Waldstandorte und Hutewälder in Deutschland. *Angew. Landschaftsökol.* 16: 1-193.
- FRANK, R. (1997): Zur Dynamik der Nutzung von Baumhöhlen durch ihre Erbauer und Folgenutzer am Beispiel des Philosophenwaldes in Gießen an der Lahn. *Vogel Umwelt* 9: 59-84.
- FRANZ, K. (2015): Ergebnisse der Brutvogelkartierung 2015 – Eine Kartierung der Wälder der Landeshauptstadt Hannover. (unveröff.)
- GATTER, W. & H. MATTES (2018): Vögel und Forstwirtschaft – Eine Dokumentation der Waldwirtschaft im Südwesten Deutschlands. Karlsruhe.
- GRÜN, R. (2006): Aus der Beratungspraxis: Der Buntspecht (*Picoides major*) als Nesträuber. *Z. Ökol., Natur- u. Umweltschutz* 28(3): 30-31.

- GRÜNWALD, C., H. STOBBE & U. SCHMITT (2002): Entwicklungsstufen der seitlichen Wundüberwallung von Laubgehölzen. Forstwiss. Cbl. 121: 50-58.
- GÜNTHER, E. (1993): Zur Wahl des Höhlenstandortes von Bunt- und Mittelspecht (*Dendrocopos major* und *D. medius*) im nordöstlichen Harz (Sachsen-Anhalt). Ornithol. Jber. Mus. Heineanum 11: 67-73.
- GÜNTHER, E. (2020): Zum Ringeln der Spechte im Tiergarten Hannover. Ornithol. Mitt. 72: 59-66.
- GÜNTHER, E. (2021): Buntspecht *Dendrocopos major*, Mittelspecht *Dendrocopos medius* und Star *Sturnus vulgaris* im Tiergarten Hannover – Eine konfliktträchtige Nachbarschaft! Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 48: 201-213.
- GÜNTHER, E. & M. HELLMANN (2002): Starker Bestandsrückgang baumbrütender Mauersegler *Apus apus* im nordöstlichen Harz (Sachsen-Anhalt) – War es der Waschbär *Procyon lotor*? Ornithol. Jber. Mus. Heineanum 20: 81-98.
- GÜNTHER, E. & M. HELLMANN (2005): Entwicklung und Nachnutzung von Höhlen der Buntspechte in den „Segler-Wäldern“ des Harzes – Ergebnisse 20jähriger Untersuchungen an natürlichen Baumhöhlen. Ornithol. Jber. Mus. Heineanum 23: 103-122.
- GÜNTHER, E. & M. HELLMANN (2017): Spechthöhlennutzung durch Mauersegler *Apus apus* und Verluste der Höhlenqualität durch das Eichensterben im Ostharz. Charadrius 53: 98-101.
- GÜNTHER, E. & M. HELLMANN (2020): Die Brutvögel eines unbewirtschafteten Buchen-Erlenwaldes im Vergleich mit einem bewirtschafteten Buchenwald im Rambergmassiv im Ostharz. Ornithol. Jber. Mus. Heineanum 35: 185-196.
- GÜNTHER, E. & M. HELLMANN (2022): Mauersegler *Apus apus*, Star *Sturnus vulgaris*, Kleinhöhlenbrüter, Fledermäuse und Hautflügler in Höhlen der Buntspechte im Ostharz (Sachsen-Anhalt) – Ergebnisse 30jähriger Untersuchungen. Ornithol. Jber. Mus. Heineanum 36: 83-93.
- GÜNTHER, E. & G. PASINELLI (2023): Helfer an den Höhlen des Mittelspechts *Leipicus medius* in Hannover und der Nordostschweiz. Ornithol. Beob. 120: 76-81.
- GÜNTHER, E., M. HELLMANN, D. MAHLKE & N. WIMMER (2016): Rasanter Flieger im Wald: Mauersegler vor der Bruthöhle. Falke 63(11): 32-33.
- GUTZAT, F. & C. F. DORMANN (2018): Decaying trees improve nesting opportunities for cavity-nesting birds in temperate and boreal forests: A meta-analysis and implications for retention forestry. Ecology Evolution 8: 8616–8626.
- HERREN, B. (2019): Der Buntspecht *Dendrocopos major* als Bruträuber fast ausgewachsener Mittelspechte *D. medius*? Ornithol. Beob. 116: 47-50.
- HESSLER, N. & P. QUILLFELDT (2018): Nistkästen als ökologische Fallen und was sich dagegen tun lässt. Vogelwarte 56: 29-32.
- HOHMANN, U. & I. BARTUSSEK (2001): Der Waschbär. Reutlingen.
- KARPIŃSKA, O., K. KAMIONKA-KANCLERSKA, G. NEUBAUER & P. ROWIŃSKI (2022): Characteristics and selection of nest sites of the flexible cavity-nester, the European robin *Erithacus rubecula*, in the temperate primeval forest (Białowieża National Park, Poland). European Zool. J. 89: 1-14.
- KILHAM, L. (1971): Reproductive Behavior of Yellow-Bellied Sapsuckers: I. Preference for Nesting in Fomes-Infected Aspens and Nest Hole Interrelations with Flying Squirrels, Raccoons, and Other Animals. Wilson Bull. 83: 159-171.
- KOOIKER, G. (2023): Brutbiologische Langzeituntersuchung an Kohl- *Parus major* und Blaumeisen *Cyanistes caeruleus* in Osnabrück. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 49: 253-268.
- KRISTIN, A. (1999): Zu Nestlingsnahrung und Nahrungssuche von Buntspecht (*Picoides major*) während der Brutzeit. Trichodroma 12, Suppl. 1: 140-150.
- LÖHRL, H. (1972): Zum Nahrungserwerb beim Buntspecht (*Dendrocopos major*). Anz. ornithol. Ges. Bayern 11: 248-253.
- LUDESCHER, F.-B. (1973): Sumpfmiese (*Parus palustris* L.) und Weidenmiese (*P. montanus salicarius* Br.) als sympatrische Zwillingarten. J. Ornithol. 114: 3-56.
- MAZIARZ, M., T. WESOŁOWSKI, G. HEBDA & M. CHOLEWA (2015): Natural nest-sites of Great Tits (*Parus major*) in a primeval temperate forest (Białowieża National Park, Poland). J. Ornithol. 156: 613-623.
- MICHLER, B.A., F. DATI & F.-U. MICHLER (2023): Der Nordamerikanische Waschbär in Deutschland – Hintergrund, Konfliktfelder & Managementmaßnahmen. S. 59-103 in: Voigt, C.C. (2023): Evidenzbasiertes Wildtiermanagement. (Springer-Verl.) Berlin.

- MISÍK, J. & P. MARTIN (2007): Predace hnízd strakapouda velkého (*Dendrocopos major*) kunou (*Martes spec.*). *Sylvia* 43: 173-178.
- NEHRING, S. (2018): Warum der gebietsfremde Waschbär naturschutzfachlich eine invasive Art ist – trotz oder gerade wegen aktueller Forschungsergebnisse. *Natur Landschaft* 93: 453-461.
- NILSSON, S. G. (1984): The Evolution of Nest-Site Selection among Hole-Nesting Birds: The Importance of Nest Predation and Competition. *Ornis Scandinavica* 15:167-175.
- NLWKN – Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (2011): Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz – Vollzugshinweise für Arten und Lebensraumtypen. Online-Publikation.
- PASINELLI, G. (2001): Breeding performance of the Middle Spotted Woodpecker *Dendrocopos medius* in relation to weather and territory quality. *Ardea* 89: 353-361.
- PRILL, H. (1988): Siedlungsdichte und Nistökologie des Kleibers im Naturschutzgebiet Serrahn. *Ornithol. Rundbr. Mecklenbg.* 31: 61-69.
- PURCELL, K.L., J. VERNER & L.W. ORING (1997): A comparison of the breeding ecology of birds nesting in boxes and tree cavities. *Auk* 114: 646-656.
- REMM, J., A. LÖHMUS & K. REMM (2006): Tree cavities in riverine forests: What determines their occurrence and use by hole-nesting passerines? *Forest Ecology Management* 221(1-3): 267-277.
- SAILER, B. (2016): Nistkastenpräferenzen von Meisen (*Paridae*): Freiland-Wahlversuche im Umfeld des Alpenzoos Innsbruck. Masterarb., Univ. Innsbruck.
- SCHWAB, T., S. FISCHER & E. ARNDT (2018): Der Waschbär *Procyon lotor* als Prädator des Trauerschnäppers *Ficedula hypoleuca* in einem Nistkastenrevier in Sachsen-Anhalt. *Vogelwelt* 138: 177-184.
- SPEIER, M., & R. POTT (1999): Der hannoversche Stadtwald „Eilenriede“ in geobotanischer und historischer Sicht. *Ber. Reinhold-Tüxen Ges.* 11: 279-303.
- STOYANOV, G.P. (2020): Untersuchungen zur Brutbiologie der Trauermeise *Poecile lugubris* im Naturpark „Vrachanski Balkan“ (Bulgarien). *Ornithol. Mitt.* 72: 143-150.
- TOLKMITT, D., D. BECKER, M. HELLMANN, E. GÜNTHER, F. WEIHE, H. ZANG & B. NICOLAI (2012): Einfluss des Waschbären *Procyon lotor* auf Siedlungsdichte und Bruterfolg von Vogelarten – Fallbeispiele aus dem Harz und seinem nördlichen Vorland. *Ornithol. Jber. Mus. Heineanum* 30: 17-46.
- WEGGLER, M. & B. ASCHWANDER (1999): Angebot und Besetzung natürlicher Nisthöhlen in einem Buchenmischwald. *Ornithol. Beob.* 96: 83-94.
- WESOŁOWSKI, T. (2007): Lessons from long-term hole-nester studies in a primeval temperate forest. *J. Ornithol.* 148 (Suppl. 2): 395-405.
- WESOŁOWSKI, T. (2023): Weather, food and predation shape the timing of Marsh Tit breeding in primeval conditions: a long-term study. *J. Ornithol.* 164: 253-274.
- WESOŁOWSKI, W. & P. ROWIŃSKI (2004): Breeding behaviour of Nuthatch *Sitta europaea* in relation to natural hole attributes in a primeval forest. *Bird Study* 51: 143-155.
- WESOŁOWSKI, W. & P. ROWIŃSKI (2012): The breeding performance of Blue Tits *Cyanistes caeruleus* in relation to the attributes of natural holes in a primeval forest. *Bird Study* 59: 437-448.
- WINTER, S, H. BEGEHOLD, M. HERRMANN, M. LÜDERITZ, G. MÖLLER, M. RZANNY & M. FLADE (2015): Praxishandbuch Buchenwald – Naturschutzziele und Bewirtschaftungsempfehlungen für reife Buchenwälder Nordostdeutschlands. Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft Brandenburg.
- ZAHNER, V. (1973): Höhlenbäume und Forstwirtschaft. *Allgem. Fortsz.* 48: 538-540.

Egbert Günther
 Rotekreuzstraße 26
 D-30627 Hannover
 egbert.guenther@gmx.de



Vom Sturm geworfene Ulme im Tiergarten Hannover – durch Trockenheit und Stürme sind viele alte Bäume abgängig, darunter auch Höhlenbäume; 14.04.2023. Foto: E. Günther



Kohlmeise schaut aufmerksam aus der Höhle, nachdem sich eine Krähe am Eingang zu schaffen gemacht hatten; 08.05.2023. Foto: E. Günther