

Kurzbericht über die 28. Jahrestagung der Fachgruppe Spechte in Kloster Banz (Oberfranken)



Fachgruppe
SPECHTE

Vom 9. bis 11. März 2018 traf sich die Fachgruppe Spechte der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft (DO-G) auf Initiative und Einladung von Norbert Wimmer, Michael Stromer und Oliver Kröner im Kloster Banz, Oberfranken. Der Tagungsort befindet sich inmitten des Fauna-Flora-Habitat-Gebiets „Eierberge und Teile des Banzer Waldes“. In dieser idyllischen Umgebung und in den altherwürdigen Mauern des ehemaligen Benediktinerklosters trafen sich 95 Personen, um sich über Spechte und Wald auszutauschen. Den Einstieg zur Tagung bildete am Freitagmorgen eine Vorexkursion in das Kleinziegenfelder Tal. Das reichhaltige Vortragsprogramm umfasste 21 Vorträge, darunter zwei Abendvorträge und einen Plenarvortrag. Inhaltlich drehten sich die Vorträge um die Schwerpunkte „Region Oberfranken“, „Populationsbiologie“, „Höhlen und Höhlenbäume“, „Ökologie des Wendehalses“ sowie „Freie Themen“ (über die Jugendmauser des Grünspechts, Trommeln des Mittelspechts und Kommunikation bei Spechten). Die Referentinnen und Referenten sowie die Tagungsteilnehmerinnen und Teilnehmer kamen aus Deutschland, Österreich und der Schweiz. Eine Exkursion am Sonntag führte in die FFH-Gebiete „Eierberge und Teile des Banzer Wald“ und „Albtrauf im Landkreis Lichtenfels“, wo das Management von Biotop bzw. Höhlenbäumen und die dortigen Lebensräumen des Wendehalses und deren Management in Augenschein genommen wurden. Die Tagung wurde finanziell von der Bayerischen Forstverwaltung und organisatorisch von der Umweltstation Weismain unterstützt. Ein bebildeter Bericht zur Tagung ist auf der Homepage der Fachgruppe Spechte der DO-G zu finden unter <https://www.fachgruppe-spechte.de/tagungen/kloster-banz-d-2018/>. Nachfolgend werden die Kurzfassungen einiger Vorträge der Banzer Tagung abgedruckt. Sie geben die persönliche Meinung der Referentinnen und Referenten wieder.

Weiteres zur Jugendmauser der Spechte: Beispiel Grünspecht *Picus viridis*

Hans-Heiner Bergmann¹

Buntspechte sind Baumspechte. Ihre jugendliche Mauser ist recht gut bekannt (E. Sutter in Glutz von Blotzheim & Bauer 1980, Bergmann 2016). Dieser Gruppe gegenüber stehen die so genannten Erdspechte mit ihrem völlig andersartigen Federkleid, auch in der Jugendentwicklung. Der Frage, ob bei diesen die jugendliche Mauser anders verläuft, wird hier am Beispiel des Grünspechts nachgegangen. Dabei stellt sich zugleich die Frage, welche Selektionsdrücke grundsätzlich das ju-

gendliche Mausermuster der Spechte hervorgebracht haben mögen.

Material und Methode. Das verwendete Material liegt in der Federsammlung des Autors vor. Die Sammlung ist durch eine Ausnahmegenehmigung der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde legalisiert. Gegenüber einer Balgsammlung bietet die Federsammlung den Vorteil, dass jede Feder vollständig sichtbar und messbar vorliegt (Abb. 2).

¹ E-Mail: bergmannhh@web.de



Abb. 1. Grünspecht *Picus viridis* im Jugendkleid, Bürgstadt, 28.7.2014.

Foto: Volker Probst

Federsätze liegen von 5 Altvögeln vor, davon einer mausernd, zudem von 16 mausernden Jungvögeln im 1. Kalenderjahr. Dazu kommen vollständige Belege von zwei halbwüchsigen Nestjungen. Messungen wurden mit einer elektronischen Digitalschieblehre auf 0,1 mm genau durchgeführt. Abkürzungen: H = Handschwinge, A = Armschwinge, St = Steuerfeder. Die beiden Federgenerationen der Jugendmauser werden wie üblich mit a und b gekennzeichnet.

Ergebnisse. Unter den tot aufgefundenen fliegen Jungvögeln sind die frisch ausgeflogenen gegenüber späteren Entwicklungsstadien überrepräsentiert, ähnlich wie beim Buntspecht *Dendrocopos major* (Bergmann 2016). Die Vollmauser der Altvogel verläuft beim Grünspecht nach dem üblichen Spechtschema. Die Armschwingenmauser beginnt nach einem eigenen Befund und nach den Angaben

in der Literatur bei A8 und A1. Beim Jungvogel werden die Armschwinge überhaupt nicht erneuert. Die Handschwinge mauser setzt hier schon vor dem Ausfliegen ein. Bei den frisch ausgeflogenen Jungvögeln sind H1b und 2b im Wachstum. Ihre Vorgänger H1a und H2a sind verkleinert (Abb. 2) und werden nie für das Fliegen eingesetzt. Die weitere Handschwinge mauser verläuft deszendend, mit einer Mauserlücke, die sich überwiegend auf je zwei Schwingen begrenzt. Die Flügelspitze wird erst im Oktober/November erreicht. Während H10a mehr als 5 cm lang ist, reduziert sie sich in den Folgegenerationen auf etwa 4 cm. Die Alulafedern werden ebenfalls ausgetauscht. Dagegen bleiben die Großen Oberen Handdecken unvermausert (vgl. Glutz von Blotzheim und Bauer 1980). Die Großen Oberen Armdecken, die im Jugendkleid eine helle Fleckung tragen, werden jedoch erneuert. Demgegenüber bleiben gemein-



Abb. 2. Grünspecht *Picus viridis*, Nestling, innere Handschwingen und Handdecken des linken Flügels. Die kleinen Handschwingen H1a und H1b ganz rechts sind ausgewachsen und werden noch vor dem Ausfliegen vom Nestling gemauert. Die übrigen Handschwingen H3a ff. sind im Wachstum begriffen.

Foto: Hans-Heiner Bergmann

sam mit den weiteren Armschwingen auch die Schirmfedern mit ihrer jugendlichen Musterung bis zur Vollmauser im zweiten Kalenderjahr erhalten. Es ergibt sich ein Mosaik von Mauserprozessen im Flügel. Der jugendliche Schwanz wird in klassischer Spechtmanier erneuert.

Diskussion. Die Handschwingenmauser der jungen Spechte läuft langsam ab, das heißt mit kleiner Mauserlücke. Der Zeitbedarf, durch die Wachstumsgeschwindigkeit der Schwingen vorgegeben, liegt bei vier Monaten (E. Sutter in Glutz von Blotzheim und Bauer 1980). Ein mir vorliegender Jungvogel, bei dem die Mauserlücke bei H9 und H10 die Spitze des Handflügels erreicht hat, stammt vom 18. Oktober. Die Verlagerung des Mauserbeginns in die Bruthöhle wird nur unter dem Gesichtspunkt der Zeitersparnis verständlich. Die niemals für Flugzwecke verwendeten

inneren Handschwingen werden sekundär klein gehalten, weil sie dadurch für ihr Wachstum wenig Zeit benötigen und daher frühzeitig abgeworfen werden können. Bei den nach außen hin folgenden Handschwingen klingt dieses Prinzip der Verkleinerung zur Zeitersparnis aus. Die Vorverlagerung des Mauserbeginns bei den Handschwingen ist wohl als sekundär anzusehen: eine Folge des Zeitdrucks bei der Handschwingenmauser. Das wird im Extremfall des Dreizehenspechtes *Picoides tridactylus* noch deutlicher. Bei ihm werden während der Jugendentwicklung in der Höhle etwa fünf innere Handschwingen abgeworfen, bevor der Jungvogel ausfliegt (Stresemann und Stresemann 1966). Die Proportionen des gesamten Handflügels sind beim Jungvogel gegenüber dem adulten Zustand verändert (Cramp 1985, E. Sutter in Glutz von Blotzheim und Bauer 1980). Möglicherweise ist H10a kompensatorisch vergrößert.

Die verschiedenen Komponenten des mosaikartig gemauserten Flügels unterliegen vermutlich unterschiedlichen Selektionsdrücken. Die Großen und die kleineren Oberen Armdecken sind bis in die Spitze hinein mit drei bis fünf hellen Querbändern versehen. Sie bilden auf dem geschlossenen Armflügel ein Fleckenmuster, das kennzeichnend für das Jugendkleid ist (Abb. 1). In den späteren Kleidern sind diese Bänder besonders in der Spitzenhälfte der Decken durch einheitliche moosgrüne Färbung ersetzt. Der Austausch der Decken passt also zur Jugendmauser des fleckigen jugendlichen Gefieders. Erstaunlicherweise werden aber die Schirmfedern A 10 bis 12 davon nicht betroffen, obwohl sie im Jugendkleid bis in ihre Spitze mit hellen Querbändern versehen sind. An ihnen kann man sogar im zweiten Kalenderjahr die vorjährigen Jungvögel meist noch bis zur sommerlichen Vollmauser erkennen – teilweise selbst im Freiland (Cramp 1985, Mann 2016, Jonsson 2016). Die Schirmfedern sind also zusammen mit allen anderen Armschwingen stabil gegen die Einflüsse der Jugendmauser. Dies verwundert auch deswegen, weil bei Singvögeln die Schirmfedern A 7 bis 9 durchaus einem eigenen Mauserablauf mit eigenem Mauserfokus unterliegen. Grünspechte sind zwar schon im zweiten Kalenderjahr geschlechtsreif (Glutz von Blotzheim und Bauer 1980), doch könnte das jugendliche Muster der Schirmfedern dann bei der Partnerwahl eine Rolle spielen. Haben die Jungvögel des Vorjahrs einen Vorteil davon, sich als jugendlich zu kennzeichnen?

Obwohl einige Details der jugendlichen Spechtemauser als Anpassungen zu verstehen sind, bleiben genug offene Fragen: Wir verstehen nach wie vor nicht, welche Bedeutung der Handschwingenmauser ohne die zugehörigen oberen Handdecken und ohne die Armschwingen zukommt. Auch die jugendlich gemusterten Schirmfedern im inneren Armflügel erweisen sich als stabil gegen die Jugendmauser, während alle oberen Armdecken gegen weniger gemusterte ausgetauscht werden. Wenn man wegen der Starrheit der Abläufe nicht annehmen kann, dass Zufallsereignisse dabei eine Rolle spielen, so muss man davon ausgehen, dass

sich verschiedene Selektionsdrücke auf das Ergebnis auswirken, die wir noch nicht durchschauen.

Zusammenfassung

Die Jugendmauser der Spechte stellt nach wie vor ungelöste Fragen. Das gilt auch für den Grünspecht. Während bei Altvögeln die Mauser des Flügelgefieders einen gewöhnlichen Weg geht, erneuern Jungvögel im ersten Jahr nur den Handflügel (ohne die Oberen Handdecken), den Schwanz und das Kleingefieder, nicht jedoch den Armflügel (mit Ausnahme der Decken). Sie beginnen mit diesem Prozess schon an den letzten Tagen als Nestlinge. In diesem Zusammenhang werden die zuerst erneuerten inneren Handschwingen des Nestlingskleides als verkleinerte Sparversion ausgebildet. Offenbar soll hier Wachstumszeit eingespart werden. Während die oberen Flügeldecken gemausert werden, bleiben alle Armschwingen einschließlich der jugendlich gemusterten Schirmfedern noch ein Jahr lang erhalten. Die insgesamt mosaikartige Flügelerneuerung bleibt vorerst unverstanden.

Literatur

- Bergmann H-H (2016) Zur Mauser des Flügelgefieders beim jugendlichen Buntspecht *Dendrocopos major*. *Lanius* 35: 59–72
- Cramp S (Hrsg. 1985) *Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa*. Bd. 4, Oxford University Press, Oxford
- Glutz von Blotzheim UN, Bauer KM (Hrsg., 1980) *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Bd. 9, Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden
- Jonsson L (2016) *Wintervögel*. Franckh-Kosmos, Stuttgart
- Mann P (2016) Alters- und Geschlechtsbestimmung europäischer Spechtarten anhand des Aspektenkonzepts. *Lanius* 36: 44–58
- Stresemann E, Stresemann V (1966) Die Mauser der Vögel. *Journal für Ornithologie* 107, Sonderheft

Spechte in der Hördter Rheinaue nach 40 Jahren

Barbara Froehlich-Schmitt

Woodpeckers in the Hördter Rheinaue 40 years later

In 1977, and again in 2017, a census was made of the woodpecker population as well as nest holes in riparian woodland with waterbodies some 10 km² in area in the Hördter Rheinaue near Germersheim on the northern upper Rhine in Rheinland-Pfalz (Rhineland Palatinate). After a gap of 40 years not a single species has declined. The populations of Grey-headed and Greater Spotted Woodpeckers, as well as Wryneck, remain stable; those of Black, Middle Spotted and Lesser Spotted Woodpeckers have increased. The population of the Middle Spotted Woodpecker has increased fivefold. The author argues for an end to forestry management in the largest coherent riparian woodland area in Rheinland-Pfalz.

Key words: Woodpeckers, riparian woodland, population census, comparison after 40 years

Barbara Froehlich-Schmitt, Auf der Heide 27, 66386 St. Ingbert, Deutschland
E-Mail: natur-text@web.de

Einleitung. Die Brutvogel-Bestandsaufnahmen im Naturschutzgebiet Hördter Rheinaue im Rahmen einer Diplomarbeit (Froehlich 1977) wurden bezüglich Spechten im Jahr 2017 wiederholt.

Methode. Das Untersuchungsgebiet von ca. 10 km² in Rheinland-Pfalz im Naturraum nördliche Oberrheinniederung bei Germersheim besteht großenteils aus Auwäldern, unterbrochen von Altwässern, Zuflüssen und dem Rheinhauptdeich. Es handelt sich um eines der letzten größeren Feuchtwaldkomplexe am gesamten Rhein.

Die Erfassungsmethodik war in den Stichjahren nicht genau gleich. 1977 wurde auf 5 im Gebiet verteilten Probeflächen von zusammen 55 Hektar die Siedlungsdichte aller Brutvögel mit je 13 Begehungen erfasst und das Gesamtgebiet kursorisch, teils mit Klangattractiven für Spechte begangen. Von Mitte Februar bis Ende Juni 1977 wurden 450 Stunden im Gebiet verbracht.

2017 wurde das Gesamtgebiet in 6 Raster von 1,7 km² aufgeteilt und an 41 Tagen von Mitte Februar bis Anfang Juli in 370 Stunden systematisch in je 5–6 Ganztagesbegehungen pro Raster ohne Klangattrappe kartiert. Außerdem wurden in 3 Schwerpunktgebieten Bunt- und Mittelspecht genauer erfasst, auf der Fläche „Hundspfof“ von 1 km² ebenso wie 1977 und außerdem in 2 Gebieten der rezenten Aue. Neu war 2017 die punktgenaue digitale Verortung der Beobachtungen im Gelände mit der Smartphone-App „NaturaList“

und damit die Eingabe der Daten im Internetportal ornitho.de.

Ergebnis. Die Revierzahlen von 4 Spechtarten haben im Vergleich nach 40 Jahren zugenommen, 3 Spechtarten hatten etwa gleich große Bestände. Auffällig ist die Zunahme des Mittelspecht-Bestands von ca. 20 auf 100 Brutpaare. 1977 erbrachte ich 5 Brutnachweise, davon 2 Bruthöhlen. 2017 waren es 26 Brutnachweise, davon 18 Bruthöhlen. Im Teilgebiet „Hundspfof“ von ca. 1 km² Fläche suchte ich 1977 systematisch Buntspecht-Bruthöhlen und fand 10. Dabei entdeckte ich nur eine Mittelspecht-Bruthöhle. Auf der gleichen Fläche fand ich 2017 12 Buntspecht- und 5 Mittelspecht-Bruten in 16 Mittelspecht-Revieren.

Diskussion. Die Revierzahlen können in beiden Fällen nur als Schätzwerte aufgefasst werden. Das Natura-2000-Datenblatt Hördter Rheinaue nennt zu 4 Spechtarten Bestandszahlen für das Gesamtgebiet von 20 km² (EU 2012). 1977 und 2017 habe ich den Nordteil dieser EU-Schutzfläche und dazu den Eichtalwald untersucht, was etwa der Hälfte der Fläche des Natura-2000-Gebietes entspricht. Deshalb wurden in Tab. 1 die EU-Zahlen zu Vergleichszwecken halbiert.

Es fragt sich, warum in den untersuchten Auwäldern die Spechte eher zugenommen haben, obwohl die Forstwirtschaft zu intensiv und der Naturschutz zu schwach ist. Ursächlich wirkten

wohl verschiedene Faktoren günstig auf die Specht-Populationen, z. B. mehr Totholz, alte Hybridpappeln und Klimawandel.

Der Mittelspecht zeigt kurzfristig eine Bestandszunahme in Deutschland (Gedeon et al. 2014).

Seit 2008 wurde in der Hördter Rheinaue eine ähnliche Mittelspecht-Dichte wie 2017 festgestellt

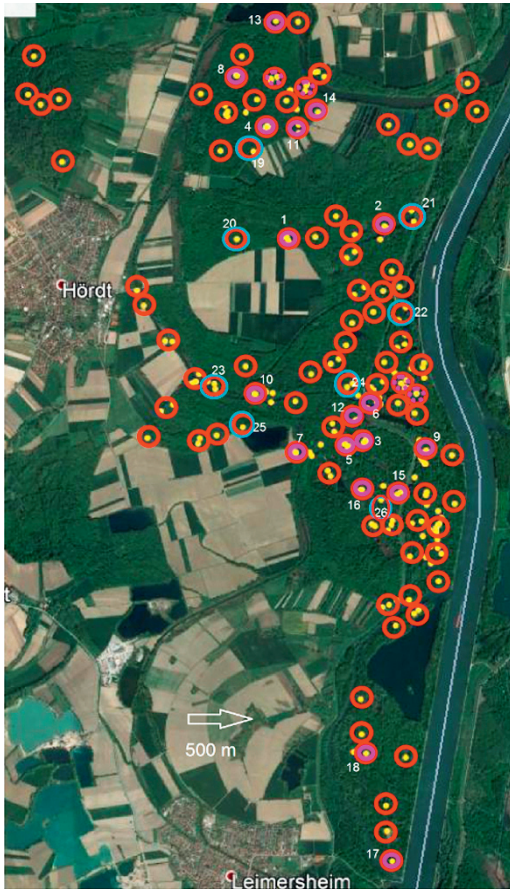


Abb. 1. Karte der Mittelspecht-Beobachtungen (647) in der Hördter Rheinaue 2017, taxiert als mindestens 99 Reviere (roter Ring), davon 4 x mit Balz an eine Höhle (unterbrochener Ring in Pink), 26 Brutnachweise, davon 18 mit Höhle (geschlossener Ring in Pink), und 8 weitere Brutnachweise (blauer Ring). – Map of Middle Spotted Woodpecker observations (647) in the Hördter Rheinaue (riparian woodland on the Rhine) in 2017, with estimations of at least 99 territories (red ring), of which 4 were observations of courtship display at the nest hole (broken pink ring), 26 breeding records (18 with nest hole, pink ring), and 8 further breeding records (blue ring).

(EU 2012, Froehlich-Schmitt 2014–2016 in ornitho.de). Doch erreichte die Art 2017 nur in der rezenten Aue rheinseits des Hauptdeiches und in Teilen der „Hundspfad“ das Optimum ihrer Siedlungsdichte von 3 Paaren pro 10 ha (Pasinelli 2003, Spitznagel 2001).

Auwälder mit ihrer biologischen Vielfalt und ihrem subtropisch anmutenden Wachstum sind am Oberrhein auf winzige Reste der ursprünglichen Fläche geschrumpft. In der Hördter Rheinaue gibt es nur 2 kleine Naturwaldzellen, wenige alte Bäume, aber Baumkulturen und Forststraßen. Naturschutzfachlich und -politisch geboten (vgl. DRV 2017) wäre ein Ende der forstlichen Nutzung in dieser größten zusammenhängenden Auwaldfläche von Rheinland-Pfalz.

Zusammenfassung. In der Hördter Rheinaue bei Germersheim am nördlichen Oberrhein in Rheinland-Pfalz wurden auf rund 10 km² Auwald mit Gewässern 1977 und 2017 die Bestände der Spechte erfasst und Bruthöhlen gesucht. Keine Art hat nach 40 Jahren abgenommen, die Bestände von Grauspecht, Buntspecht und Wendehals sind stabil geblieben. Schwarz-, Grün-, Mittel- und Kleinspecht haben zugenommen. Der Bestand des Mittelspechts hat sich verfünffacht. Die Autorin plädiert für ein Ende der forstlichen Nutzung in diesem größten zusammenhängenden Auwaldgebiet von Rheinland-Pfalz.

Literatur

- Deutscher Rat für Vogelschutz (2017) DRV-Positionspapier: Gefährdung und Schutz von Waldvögeln in Deutschland. Berichte zum Vogelschutz 53/54: 97–114
- Froehlich B (1977) Brutvogel-Bestandsaufnahmen im Naturschutzgebiet „Hördter Rheinaue“. Mitt. Pollichia 65: 105–144
- Gedeon K et al. (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten. Atlas of German Breeding Birds. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster
- Pasinelli G (2003) *Dendrocopos medius* Middle Spotted Woodpecker. BWP Update 5: 49–99.
- Spitznagel A (2001) *Picoides medius* – (Linnaeus 1758) Mittelspecht. In: Hölzinger J & U Mahler (Bearb.) Die Vögel Baden-Württembergs. Band 2.3, Nicht-Singvögel Tl. 3. Stuttgart. S. 436–464
- EU (2012): <http://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=DE6816402> (aufgerufen am 16.07.18)

Tab. 1. Specht-Reviere auf 10 km² Auwald-Komplexen der Hördter Rheinaue 1977–2017. – *Woodpecker territories in 10 km² of the riparian woodland complex in the Hördter Rheinaue 1977–2017.*

Art	1977*	2011**	2017	Trend
Schwarzspecht <i>Dryocopus martius</i>	4	7–8	10	+
Grünspecht <i>Picus viridis</i>	5		>9	+
Grauspecht <i>Picus canus</i>	8	4–5	>10	=
Buntspecht <i>Dendrocopos major</i>	100		>100	=
Mittelspecht <i>Dendrocopos medius</i>	>20	100	>100	+
Kleinspecht <i>Dryobates minor</i>	>9		24	+
Wendehals <i>Jynx torquilla</i>	2	3–4	2	=

* Schätzzahlen nach Froehlich (1977), Hochrechnung Buntspecht: Bruthöhlenkartierung auf 1 km² x 10, Hochrechnung Mittelspecht: Brutnachweise x 4
Estimates after Froehlich (1977); extrapolation for Great Spotted Woodpecker: census of nest holes in 1 km² x 10; extrapolation for Middle Spotted Woodpecker: confirmed breeding x 4

** Nach Kartierung von M. Höllgärtner (EU 2012) auf 20 km² x 0,5
After census by M. Höllgärtner (EU 2012) in 20 km² x 0.5

Trommeln des Mittelspechts *Dendrocopos medius* mit filmischem Nachweis

Barbara Froehlich-Schmitt

Video evidence of a Middle Spotted Woodpecker *Dendrocopos medius* drumming

In 2017, in riparian woodland on the northern upper Rhine in Rheinland-Pfalz (Rhineland Palatinate), video evidence was recorded of a Middle Spotted Woodpecker drumming intensively at its nest hole. The 5 drumming series, of 1 to 3 seconds in length and with a mean interval of 0.11 seconds between strikes, were carried out energetically, though at times unevenly.

Key words: Middle Spotted Woodpecker, drumming

Barbara Froehlich-Schmitt, Auf der Heide 27, 66386 St. Ingbert, Deutschland
 E-Mail: natur-text@web.de

Einleitung. Die meisten Specht-Spezialisten haben nie einen Mittelspecht trommeln gehört, geschweige denn dabei gesehen. Beobachtungen und akustische Aufnahmen wurden oft für fragwürdig gehalten (Winkler und Short 1978, Turner 2011).

Methode. Audio und Video mit Kamera Lumix DMC FZ-300 auf Stativ + Mikrofon von RØDE Stereo Videomic Pro. Der erste Teil des Videos wurde von der Fachgruppe Spechte der Deutschen

Ornithologen-Gesellschaft im Internet publiziert (<https://www.fachgruppe-spechte.de/aufgepickt/>). Die akustischen Dateien wurden bei xencanto.org eingestellt.

Ergebnis. Während einer Specht-Kartierung im Naturschutzgebiet Hördter Rheinaue bei Germersheim in Rheinland-Pfalz im Jahr 2017 konnte die Verfasserin in den Auwäldern mehrfach an drei Stellen trommelnde Exemplare hören (14., 21.,

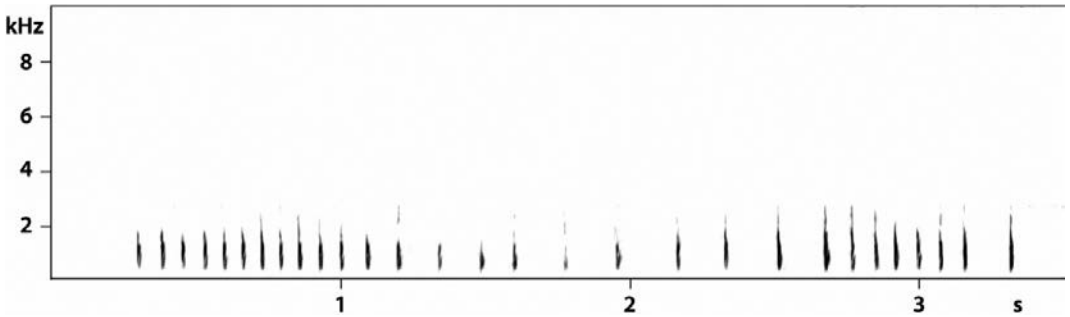


Abb. 1. Sonagramm aus dem Video des ersten doppelten Mittelspecht-Trommelwirbels vom 30. 04. 2017. – *Sonogram from the video of the first double Middle Spotted Woodpecker drumming series on 30. 04. 2017.*

23. 3., 28. 4.) und dabei sehen (15. 3., 30. 4.). Die charakteristischen Trommelwirbel klangen erstaunlich laut und waren mit den kürzeren und schnelleren Wirbeln des Buntspechts und den schnelleren und konstanten Wirbeln des Kleinspechts nicht zu verwechseln. Am 30. April 2017 gelang es mir, einen Mittelspecht zu filmen, der an einer Höhle in einer abgestorbenen Pappel trommelte. Es war vermutlich ein unverpaartes Männchen, denn in der Umgebung fütterten bereits einige Paare. Das 7-Minuten-Video zeigt 5 Trommelwirbel, außerdem Höhlenzeigen durch Klopfen und Quäken.

Die 5 Wirbel von 13 bis 29 Schlägen in 1,1 bis 3 Sekunden Dauer und mittleren Schlagintervallen von 0,11 Sekunden zeigten einen ungleichmäßigen Rhythmus und unterschiedliche Lautstärke.

Diskussion. Den ersten mir bekannten filmischen Nachweis eines trommelnden Mittelspechts erbrachte Ulrich Haufe 1993. Das Video wurde 1993 vom WDR-Fernsehen in der Reihe OWL-Natur gesendet (Conrads und Conrads 1997, Heiner Härtel per Mail). In xeno-canto wurde eine Trommelserie von Peter Boesmann aus Luxemburg 2007 eingestellt, die 10 Wirbel in 45 Sekunden zeigt. Die Wirbel haben 13–19 Schläge von 0,8 bis 1,3 Sekunden Länge und mittleren Schlagintervallen von 62 ms (<https://www.xeno-canto.org/281296>). Diese Aufnahmen stammen m. E. vom Kleinspecht. Weitere Aufnahmen in xeno-canto aus Polen stammen m. E. vom Buntspecht.

Die von Wallschläger (1980) analysierten 13 Wirbel einer Aufnahme von Dr. Alscher am Par-

steiner See zeigten 18–30 Schläge und dauerten 1–1,8 sec. Die Intervalle zwischen den Schlägen zeigten eine hohe Konstanz von im Mittel 57 ms. Turner (2011) glaubt, dass diese Aufnahmen vom Kleinspecht stammen. Diese Auffassung teile ich inzwischen aus zwei Gründen: Erstens zeigen meine Aufnahmen mittlere Schlagintervalle von 0,11 Sec und zweitens sind diese Abstände nicht konstant, was Wallschläger bei den Parsteiner Wirbeln betont und was typisch für Kleinspecht-Trommeln ist.

Günter (1991) und Münchenberg (2016) beobachteten je einen trommelnden Mittelspecht. Conrads und Conrads (1997) zeichneten 1989 und 1993 Tondokumente zweier Mittelspecht-Trommelwirbel auf, die 350 bzw. 400 ms Länge und 80 bzw. 60–70 ms mittlere Schlagintervalle hatten. Sie analysierten auch das erste mir bekannte Trommelvideo von Ulrich Haufe, welches dieser von einem bauenden Mittelspecht 1993 an der Höhle aufnahm. Der Wirbel dauerte 1,23 Sekunden, war wenig intensiv, ungleichmäßig und zeigte 14 Schläge mit mittleren Schlagintervallen von 94 ms. Diese Zahlen zeigen die gleiche Größenordnung wie die 5 Trommelwirbel des Mittelspechts in meinem Film 2017, der allerdings intensiv bzw. energisch hämmerte.

Nach meinen Beobachtungen in der Hördter Rheinaue glaube ich, dass Mittelspechte nicht so selten trommeln wie bisher vermutet (Pasinelli 2003). Vielleicht gibt es auch Populationen, die öfter trommeln, entweder wegen Dichtestress oder aus genetischen Gründen. Es gibt jedenfalls noch Forschungsbedarf.

Tab. 1. Beschreibung der dokumentierten Mittelspecht-Trommelwirbel in der Hördter Rheinaue.

Datum Uhrzeit Ort	Länge (Sec)	Schlagzahl	Mittlere Schlag- intervalle (Sec)	Beschreibung	Beleg
15. 3. Linken- heimer Rotte	?	?	?	fliegt gezielt Eiche an und trommelt ca. 4–5-mal an einer Stelle am Stamm (1 x mit Fernglas dabei gesehen), Wirbel klingt am Anfang stotternd, wird dann schneller	gesehen und gehört Meldung in www.ornitho.de
23. 3. (9:08 h) 250 m wl. Ort 15. 3.	0,59	6	0,12	trommelt mehrfach in Hybrid-Pappel-Krone: klingt wie ein kollernder Würfel	nicht gesehen, Audio www.xeno- canto.org/403909
28. 4. (9:23 h) nl. Böllen- kopf, 1,25 km nl 15. 3.	1,46	13	0,12	Mehrfach typisch ratterndes Klopff-Trommeln	nicht gesehen, Audio www.xeno- canto.org/403884
30.4./1 (9:42 h)	3,0	29 (13, 7, 9)	0,11	am Höhleneingang, innen vorn; 3-teilig: anfangs schnell und leise, in der Mitte langsam stotternd, am Schluss schnell, aber langsamer als am Anfang und lauter => Crescendo	Video www.xeno- canto.org/403913
30.4./2 (9:43 h)	1,6	16	0,11	trommelt energisch links außen neben Höhleneingang, sträubt dabei die rote Haube	Video www.xeno- canto.org/403915
30.4./3 (9:46 h)	1,4	16	0,09	dito 2. Wirbel	Video www.xeno- canto.org/403916
30.4./4 (9:48 h)	1,1	13	0,09	dito 2. Wirbel	Video www.xeno- canto.org/403919
30.4./5 (9:48 h)	1,8	17	0,11	dito 2. Wirbel	Video www.xeno- canto.org/403922

Zusammenfassung

2017 gelang in einem Auwald am nördlichen Oberrhein in Rheinland-Pfalz ein filmischer Nachweis eines intensiv trommelnden Mittelspechts an der Höhle. Die 5 Wirbel von 1 bis 3 Sekunden Dauer und mittleren Schlagintervallen von 0,11 Sekunden wurden energisch, aber teils stotternd vorgetragen.

Literatur

Conrads K & Conrads W (1997) Ergänzende Beobachtungen am Mittelspecht *Picoides medius* im Beller Holz (Kreis Lippe) 1993–1997. Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Bielefeld und Umgebung 38: 21–37

Günther E (1991) Trommelnde Mittelspechte (*Dendrocopos medius*). Acta ornithoecologica 2/3: 260

Münchenberg T (2016) Beobachtung eines trommelnden Mittelspechtes (*Dendrocopos medius*). Aves Braunschweig 7: 52

Pasinelli G (2003) *Dendrocopos medius* Middle Spotted Woodpecker. BWP Update 5: 49–99

Turner K (2011) Der Mythos vom Trommeln des Mittelspechts *Dendrocopos medius*. Limicola 25: 37–53

Wallschläger D (1980) Über das Trommeln des Mittelspechtes. Der Falke 27: 310–312

Winkler H und Short LL (1978) A comparative analysis of acoustical signals in pied woodpeckers (Aves, Picoides). Bulletin of the American Museum of Natural History 160: Article 1, New York

Der Mittelspecht im nordöstlichen Harz – Ergebnisse 40-jähriger Forschungen

Egbert Günther¹

Zwischen 1977 und 2018 erfasste ich in 21 Jahren in einem 130 ha großen Traubeneichen-Hainbuchenwald am Harzrand bei Ballenstedt (Landkreis Harz, Sachsen-Anhalt) die Brutbestände des Mittelspechts und der anderen Spechtarten (Abb. 1). Die einmal gewählte Methode der Revierkartierung wurde unter Verwendung einer Klangattrappe aus Gründen der Vergleichbarkeit stets beibehalten. Das Waldgebiet ist inzwischen in europäische Schutzgebiete (EU SPA „Nordöstlichen Unterharz, FFH-Gebiet „Burgeshof und Laubwälder bei Ballenstedt“) eingebunden. Einzelheiten zur Methode, zum Gebiet sowie zu den ersten Ergebnissen siehe Günther (1992, 2004).

Waldbauliche Situation.

1. Extensive Nutzung der Eichen in den 1970er und 1980er Jahren infolge ihrer schlechten Bonität (flachgründige Böden über Silikat-

gestein, Hanglagen, geringe Niederschläge um 500 mm im langjährigen Mittel).

2. Auftreten der Eichenkomplexkrankheit ab Ende der 1980er Jahre, die gegenwärtig noch grassiert. Die Anzahl der abgestorbenen Bäume betrug 3 bis 15/10 ha, im Mittel 9,3 (Günther 2004 und unveröff.).

3. Mit der Privatisierung der Waldfläche erfolgte verstärkt eine Entnahme der toten Eichen. Zwischen 2006 und 2013 wurden jährlich 250 bis 4.000 Festmeter (fm) eingeschlagen (Günther und Engell 2014).

4. Ab 2015 Nutzung befallener jüngerer Eichenbestände (ca. 50-jährig) in Kleinkahlschlägen (Abb. 2) und anschließende Einbringung der Douglasie auf insgesamt ca. 20 ha.

Ergebnisse und Diskussion. Die Veränderungen der Siedlungsdichte (Brutpaare/10 ha) des Mittel-

¹ E-Mail: egbert.guenther@gmx.de

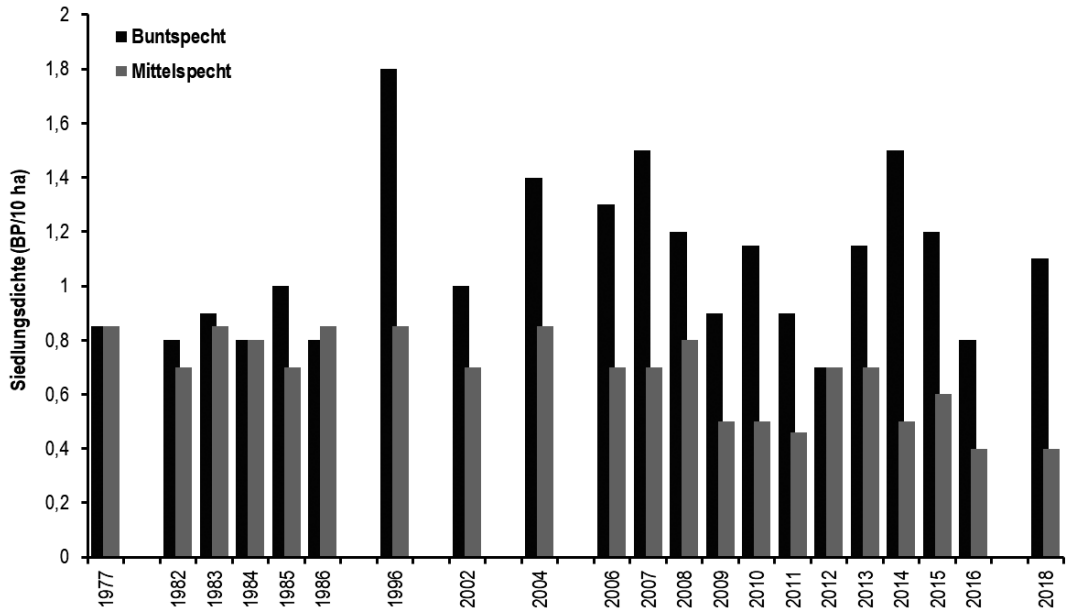


Abb. 1. Siedlungsdichte (Brutpaare/10 ha) von Mittel- und Buntspecht in 31 Jahren zwischen 1977 und 2008 im Untersuchungsgebiet bei Ballenstedt.

spechts im Vergleich zum Buntspecht zeigt Abb. 1. Durch die extensive Nutzung des Eichenwaldes war die Dichte beider Arten 1977 und in den 1980er Jahren sehr stabil (Mittelspecht: 0,7–0,8; Buntspecht: 0,8–1,0). Auf die Eichenkomplexkrankheit reagierte der Buntspecht deutlich. Bei leicht abnehmendem Trend und erheblichen Schwankungen blieb seine Dichte in den 2000er Jahren im Vergleich zu den 1980er Jahren trotz der Holzeinschläge auf relativ hohem Niveau (0,7–1,8; Mittel: 1,2). Der Mittelspecht zeigte sich Anfang der 2000er Jahre unbeeindruckt vom Überangebot der toten Eichen (0,7–0,8). Erst nach Beginn der umfangreichen Sanitärhiebe ging er spürbar zurück (0,5–0,7) und erreichte die tiefsten Werte nach der Anlage der Kleinkahlschläge in den Jahren 2016 und 2018 (je 0,4). Einer der Kahlschläge (4,7 ha) wurde unmittelbar neben einem nutzungsfreien Hangwald (Abb. 3) angelegt, in dem in den untersuchten Jahren regelmäßig Mittel- und Buntspechte brüteten. Danach gelangen vom Mittelspecht nur noch einzelne Kontakte im zeitigen Frühjahr, der Buntspecht bezog das Waldstück weiter mit 2 Paaren. Das

zeugt von der Störungsempfindlichkeit des Mittelspechts, auf die bereits Wiesener und Klaus (2018) hinwiesen.

Eine Zunahme des Mittelspechts, wie in Teilen Mitteleuropas gegenwärtig zu beobachten (z. B. Bühlmann et al. 2018), war angesichts der forstlichen Aktivitäten nicht zu erwarten. Insgesamt scheint sein Brutbestand im nordöstlichen Harz stabil zu sein (Günther 1992, Katthöver 2005).

Ausblick. Die weitere Umwandlung der Eichenwälder in Douglasienforste wurde durch die Naturschutzbehörde zunächst gestoppt. Der Ausgang ist abhängig vom Verlauf der anhängigen Verfahren sowie den Regelungen der in Vorbereitung befindlichen Natura-2000-Verordnung Sachsen-Anhalts. Nach Letzterer ist in den Laubwald-Lebensraumtypen je nach Erhaltungszustand die Beimischung nicht lebensraumtypischer und neophytischer Gehölze zulässig. Da angesichts des Klimawandels einige Forstleute speziell die Douglasie sogar als „Gottesgeschenk für die mitteleuropäische Forstwirtschaft“ bezeichnen (Chaloupek 2002, zit. bei Rieder 2014),



Abb. 2. Einer der Kahlschläge im Frühjahr 2017. Der Oberboden wurde teils bereits abgeschoben und für die Douglasienpflanzung vorbereitet.



Abb. 3. Optimal ausgebildeter Pechnelken-Eichenwald im Mai 2017. Nach den umfangreichen forstlichen Eingriffen auf dem angrenzenden Plateau brütete in dem Waldstück kein Mittelspecht mehr.

wird es zukünftig generell in Natura-2000-Gebieten schwer sein, diese Entwicklung in angemessene Bahnen zu lenken. Wer verweigert schon ein Geschenk des Herrn?

Literatur

- Bühlmann J, Lüscher S, Müller M (2018) Bestandsveränderung des Mittelspechts *Dendrocopos medius* im Kanton Thurgau 2005–2015. Der Ornithologische Beobachter 115: 1–10
- Günther E (1992) Untersuchung zum Brutbestand, zur Bestandsentwicklung und zum Habitat des Mittelspechts (*Dendrocopos medius*) im nordöstlichen Harz (Sachsen-Anhalt). Ornithologischer Jahresbericht des Museums Heineanum 10: 31–53
- Günther E (2004) Zur Bestandsentwicklung der Spechte im nordöstlichen Harz unter dem Einfluss des Eichensterbens und der forstlichen Nutzung. Ornithologischer Jahresbericht des Museums Heineanum 22: 37–47
- Günther E, Engell L (2014) Der Mittelspecht im EU-Vogelschutzgebiet „Nordöstlicher Unterharz“ – Ein Fallbeispiel aus einem Privatwaldrevier. Fachtagung „Natura 2000 im Naturpark Harz“ am 25.06.2014 in Blankenburg
- Kathhöver L (2005) Brutvorkommen wertgebender Vogelarten und deren Erhaltungszustand im EU SPA Nordöstlicher Unterharz. Berichte Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt. Sonderheft 1: 100–105
- Rieder A (2014) Die Douglasie. Attraktive Wirtschaftsbaumart für Mitteleuropa. Weitra
- Wiesner J, Klaus S (2018) Der Mittelspecht *Dendrocopos medius* – Indikator für die Qualität mitteleuropäischer Laubwälder. Vogelwarte 56: 21–28.

Zur Populationsbiologie des Buntspechts – Der Einfluss der Witterung auf Brutbeginn und -erfolg

Rolf Hennes¹

Einleitung. Der Buntspecht *Dendrocopos major* führt nur eine Jahresbrut durch. Die Tatsache, dass der überwiegende Teil der Bruten einer Population innerhalb eines engen Zeitfensters stattfindet (eigene Beobachtungen, Abb.1), lässt darauf schließen, dass nur in diesem Zeitfenster ein optimaler Bruterfolg möglich ist. In der Tat scheinen Buntspechte die Jungenaufzucht mit dem Höhepunkt der Verfügbarkeit von Raupen zu synchronisieren (Smith und Smith 2013, eigene Beobachtungen). Meine Beobachtungen deuten darauf hin, dass späte Bruten einen geringeren Bruterfolg haben, was mit der geringeren Verfügbarkeit von Raupen nach Überschreiten des Maximums erklärt wird.

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, welche möglichen Auswirkungen der Klimawandel und eine damit einhergehende geänderte zeit-

liche Nahrungsverfügbarkeit auf den Bruterfolg des Buntspechts hat. Hierzu steht eine Datenreihe seit dem Jahr 2006 zur Verfügung. Das Jahr 2017 mit seinem ungewöhnlichen Witterungsverlauf (s. u.) erlaubte zudem Beobachtungen, die Schlüsse zu möglichen Auswirkungen des Klimawandels gestatten.

Untersuchungsgebiet und -methode. Das Untersuchungsgebiet in Bad Homburg und die Methodik wurden bereits beschrieben (Hennes 2007). Bruthöhlen der zu rund 90 % farbberingten Spechtpopulation werden seit 2006 zu einem möglichst frühen Zeitpunkt gesucht und dann bis zum Ausfliegen des letzten Jungvogels ca. alle 2–3 Tage kontrolliert. Ausfliegeerfolg und -datum können so mit einer Genauigkeit von ca. 2 Tagen ermittelt werden. Der Brutbeginn (Ablage des ersten

¹ E-Mail: hennes-keidel@t-online.de

Eis) wurde durch Rückrechnung aus dem Ausfliegedatum bei einer angenommenen Brutzeit bis zum Ausfliegen des letzten Jungens von 40 Tagen ermittelt.

Das Jahr 2017 war in der letzten Märzdekade bis zum 13.04. deutlich überdurchschnittlich warm und trocken, um den 19.04. erfolgte ein Kälteeinbruch mit Nachfrösten; bis zum 08.05. war das Wetter relativ kalt und regnerisch (nach <http://www.oberursel-wetter.de>).

Ergebnisse. Der Buntspecht passt seinen Brutbeginn Witterungsschwankungen an. Schönwetterperioden Ende März/Anfang April führen zu einem relativ frühzeitigen Brutbeginn. Durch die Häufung von Warmjahren in den letzten Jahren verfrühte sich der Ausfliegetermin im Beobachtungszeitraum um ca. 0,6 Tage pro Jahr (Abb.1).

Im Jahr 2017 begannen die meisten Brutpaare mit der Brut zwischen dem 10. und 15. April, d. h. gegen Ende der Wärmeperiode. Die Jungen schlüpften dann in der Kälteperiode. Offensichtlich hatten die Spechte Schwierigkeiten, unter den gegebenen Witterungsbedingungen die Jungen mit Nahrung zu versorgen. Mehrere Spechte konnten wieder an Futterstellen bei der Aufnahme

von Fettfutter beobachtet werden. Teilweise mussten sie hierfür Entfernungen von bis zu einem Kilometer zurücklegen. An mehreren Höhlen konnte beobachtet werden, dass offensichtlich Fleisch von erbeuteten Vogeljungens verfüttert wurde. Dies konnte ich in normalen Raupenjahren praktisch nie beobachten. Trotz der Flexibilität in der Nahrungssuche wurden 2017 5 von 15 Bruten aufgegeben (33,3 %). Dies ist deutlich höher als der Durchschnitt von 14,8 % der Jahre 2006–2016 ($n = 121$). In einem Fall kam es bei einem Paar, welches die Jungen der ersten Brut verloren hatte, zu einem Nachgelege, dessen Junge zwar schlüpften, aber nicht ausflogen.

Diskussion. Der Buntspecht reagiert auf unterschiedliche Witterungsbedingungen zu Brutbeginn mit einer Anpassung des Eiablagetermins. Auf diese Weise versucht er, die Jungenaufzucht mit der Nahrungsverfügbarkeit zu koordinieren. Das Jahr 2017 zeigt allerdings, dass mit der Vorverlegung das Risiko zunimmt, dass durch Schlechtwetterperioden die Synchronisierung mit dem Raupenvorkommen verloren geht. Trotz des Ausweichens auf andere Nahrungsquellen, können erhöhte Brutverluste die Folge sein. Anderer-

Ausfliegedatum über Jahr Buntspecht

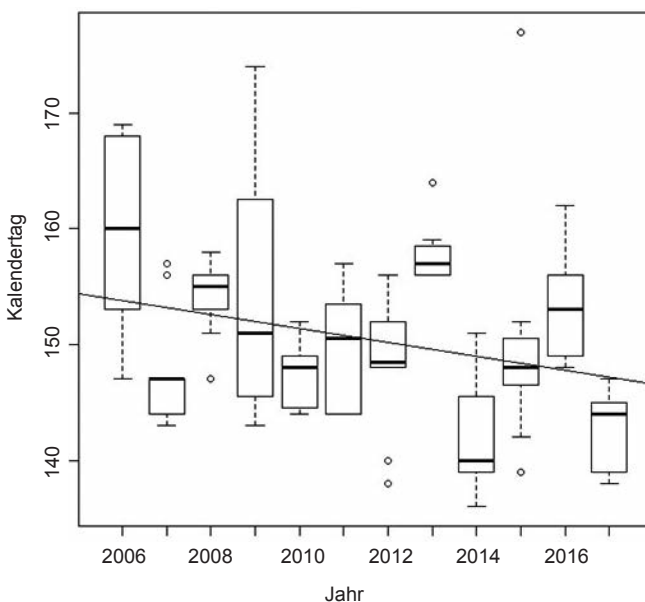


Abb. 1. Ausfliegetermine des Buntspechts. Boxplotdarstellung, Tag 160 ist der 9. Juni. Der horizontale Strich markiert den Median, die obere bzw. untere Begrenzung des Kastens das 75%- bzw. 25%-Quartil, die gestrichelten Linien sind die „Whisker“ und die Punkte die Ausreißer; die Linie ist die Regressionsgerade. $R^2_{\text{adjusted}} = 0,063^{**}$; $n = 140$

seits besteht das Risiko, dass anhaltende Schönwetterperioden die Raupenentwicklung beschleunigen und die Nahrungsverfügbarkeit zu Ende der Brutzeit eingeschränkt ist.

Es stellt sich die Frage, wie der Buntspecht im Vorhinein abschätzen kann, wann der optimale Brutbeginn ist. Meine Beobachtungen deuten darauf hin, dass die Eiablage mit dem Laubaustrieb gekoppelt ist. Der Median des Ausfliegedatums und der Laubaustrieb einiger Baumarten korrelieren. Allerdings beginnt der Buntspecht schon einige Tage vor dem Laubaustrieb der Eiche, die einen besonders hohen Anteil von für den Buntspecht relevanten Raupenarten bietet, mit der Brut (Hennes, unveröff.).

Literatur

- Hennes R (2007) Ein Langzeituntersuchungsprogramm an Bunt- und Mittelspecht (*Picoides major*, *P. medius*). Schriftenreihe des Landesamts für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern 2007/1: 52–55
- Hennes R. (2017) Populationsdynamik einer fakultativ polyandrischen Population des Buntspechts *Dendrocopos major*. *Charadrius* 53: 48–50
- Smith K, Smith L (2013) The effect of supplementary feeding in early spring on the breeding performance of the Great Spotted Woodpecker *Dendrocopos major*. *Bird Study* 60: 169–175

Die Leistungen der Bayerischen Forstverwaltung zum Waldnaturschutz

Oliver Kröner¹ und Norbert Wimmer²

Die Bayerische Forstverwaltung erfüllt mit ihren 47 Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (ÄELF) hoheitliche Aufgaben wie etwa den Vollzug der Waldgesetze, berät private und kommunale Waldbesitzer, fördert verschiedene Maßnahmen im Privat- und Kommunalwald, bewirtschaftet im Auftrag von Kommunen rund die Hälfte des bayerischen Kommunalwaldes und engagiert sich in der Umweltbildung.

Das Thema Waldnaturschutz spielt in vielen Aufgabenbereichen der Bayerischen Forstverwaltung eine wichtige Rolle. So erstellen die regionalen Natura-2000-Kartierteams die walddrelevanten Teile der Managementpläne für die Natura-2000-Gebiete. Die Umsetzung der geplanten Maßnahmen obliegt wiederum den ÄELF, soweit Wald betroffen ist.

Wichtige Akteure beim Waldnaturschutz sind die privaten und kommunalen Waldbesitzer. Ihnen gehören mehr als zwei Drittel der bayerischen Waldfläche. Die staatlichen Förster beraten

diese neben waldbaulichen Themen auch in allen Belangen des Waldnaturschutzes und werben hierbei insbesondere für das Belassen von Biotopbäumen oder Sonderstrukturen (z. B. aufgeklappte Wurzelsteller) sowie für die Anreicherung von Totholz. Waldbesitzer stehen der Berücksichtigung von Waldnaturschutzaspekten heutzutage zunehmend aufgeschlossener gegenüber, wissen jedoch oft nicht, welches Tun oder Unterlassen in ihrem Waldbesitz dazu dienen kann.

Einen essenziellen Beitrag für den Waldnaturschutz leistet der staatlich geförderte Waldumbau. Zwischen 1971 und 2012 hat sich der Anteil der bayerischen Laubwaldfläche von 22 % auf 36 % erhöht. Der fortschreitende Klimawandel erfordert einen noch weiter beschleunigten Waldumbau hin zu klimatoleranteren Wäldern mit hohen Anteilen trockenheitstoleranter standortheimischer Baumarten wie etwa der Eiche, was langfristig auch die naturschutzfachliche Wertigkeit der Wälder deutlich erhöhen wird.

¹ Bereichsleiter Forsten am Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Coburg
E-Mail: Oliver.Kroener@aelf-co.bayern.de

² Sachbearbeiter „Natura-2000“ am Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Coburg
E-Mail: Wimmer.Norbert@aelf-co.bayern.de



Abb. 1. Höhlenbäume des Buntspechts sind typische Habitatbäume in Wirtschaftswäldern.

Das zentrale Umsetzungsinstrument für den Waldnaturschutz im bayerischen Privat- und Kommunalwald ist das Vertragsnaturschutzprogramm Wald (VNPWald), das von Forst- und Naturschutzverwaltung in enger Zusammenarbeit umgesetzt wird. Die Teilnahme an dem Programm bedingt die Zugehörigkeit zu einer Förderkulisse wie etwa einem Naturschutz- oder Natura-2000-Gebiet. Es umfasst fünf Fördermöglichkeiten (in Klammern Anteil der im Jahr 2017 in Bayern ausbezahlten Fördermittel):

- Erhalt und Wiederherstellung von Stockausschlagwäldern (Mittel- und Niederwald; 12 %)
- Erhalt von Biberlebensräumen (1 %)
- Nutzungsverzicht in naturschutzfachlich besonders wertvollen Waldlebensräumen, im Umgriff von Horst-Standorten besonders störungsempfindlicher Vogelarten, in lichten Wäldern und in Wäldern mit Alters- und Zerfallsphasen (18 %)
- Erhalt von Biotopbäumen (61 %)
- Belassen von Totholz standortheimischer Baumarten (8 %)

Das Budget liegt derzeit bei über vier Millionen Euro jährlich. Damit können bei gegebener naturräumlicher Ausstattung und entsprechendem Engagement der Akteure in der Forst- und Naturschutzverwaltung durchaus naturschutzrelevante Impulse im Privat- und Kommunalwald gesetzt werden.

Eine der wichtigsten Gebietskulissen des VNPWald sind Natura-2000-Gebiete (Flora-Fauna-Habitat-Gebiete und Vogelschutzgebiete). Bayernweit liegen nur 38 % der Natura-2000-Waldfläche im Privat- und Kommunalwald. Im Bereich des AELF Coburg (Landkreise Coburg und Lichtenfels, kreisfreie Stadt Coburg) befinden sich dagegen 69 % der Natura-2000-Waldfläche im Privat- und Kommunalwald, insgesamt rd. 4.200 Hektar. Aktuell hat das AELF Coburg rd. 180 Verträge abgeschlossen, die sich auf fünf Fördertatbestände aufteilen:

- Stockausschlagwälder: rd. 275 Hektar
- Biberlebensräume: rd. 1 Hektar
- Nutzungsverzicht: rd. 8 Hektar
- Biotopbäume: rd. 3.300 Stück
- Totholz: rd. 550 Stück

Mit dem VNPWald wurde erstmals ein Förderprogramm geschaffen, das Leistungen für den Waldnaturschutz im Privat- und Kommunalwald angemessen honoriert. Die Zugehörigkeit von Waldflächen zu Schutzgebieten wie Natura-2000-Gebieten bedeutet für Waldbesitzer damit nicht nur tatsächliche oder gefühlte Einschränkungen der Waldbewirtschaftung, sondern auch einen nennenswerten finanziellen Ertrag. Ebenso wichtig wie die monetäre Inwertsetzung ist die damit einhergehende ideelle Wertschätzung. Mancher Waldbesitzer ist stolz darauf, dass gerade in seinem Wald der Schwarzspecht nistet und er Dohlen oder Hohltauben aus einem seiner Höhlenbäume ausfliegen sieht. Weit schwieriger ist es, Waldbesitzer von der Notwendigkeit von Totholz zu überzeugen. Dies läuft vielfach ihrem Ordnungssinn zuwider und sie übertragen die Notwendigkeit einer „sauberen Waldwirtschaft“ bei Fichtenbeständen auf alle Waldtypen.

Insgesamt ist der Waldnaturschutz in Bayern mit seinem integrativen Ansatz des Schützens und Nutzens auf grundsätzlich gesamter Waldfläche auf einem guten Weg. Für einen Großteil der Waldflächen gibt es zu diesem Vorgehen auch keine realistische Alternative. Ausgedient hat die lange Zeit vertretene Kielwassertheorie. Sie besagte, dass eine naturnahe Waldbewirtschaftung

Naturschutzbelange ganz automatisch berücksichtigt. Ein zeitgemäßer, zielorientierter Waldnaturschutz erfordert zum einen die Erfassung und langfristige Sicherung der naturschutzrele-

vanten Strukturen. Zum anderen sollten auch im Entstehen begriffene Strukturen frühzeitig erkannt und erhalten bzw. wo nötig und möglich auch aktiv geschaffen werden.

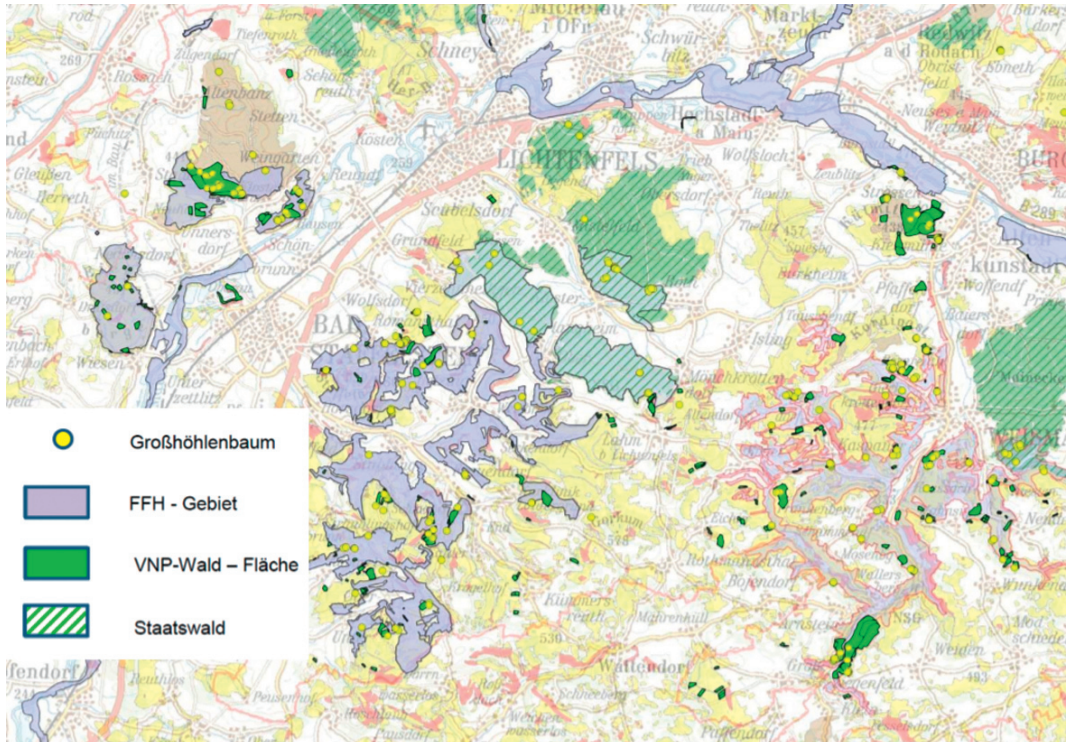


Abb. 2. In den FFH-Gebieten des Landkreises Lichtenfels entwickelt sich mit den VNPWald-Flächen im Privat- und Kommunalwald zunehmend ein Biotopverbund für auf Biotopbäume und Totholz angewiesene Arten.

Spechte in den bayerischen Vogelschutzgebieten

Martin Lauterbach¹, Simon Schwaiger, Helena Löffler

Im Rahmen des Natura-2000-Gebietsmanagements werden gemeinsam von Umwelt- und Forstverwaltung seit 2006 in den 84 bayerischen Vogelschutzgebieten (SPA) Managementpläne erstellt. Die Waldvogelarten, darunter auch alle Spechte, werden von der Forstverwaltung bearbeitet. Nur für Bunt-, Grün- und Kleinspecht liegen keine Ergebnisse vor, da sie in der Vogelschutz-Richtlinie weder im Anhang I aufgeführt

noch regelmäßig auftretende Zugvogelarten gemäß Artikel 4 (2) sind.

Der Erhaltungszustand einer Vogelart im jeweiligen SPA setzt sich aus der Bewertung der Population, des Habitats und vorhandener Beeinträchtigungen zusammen. Zur Ermittlung der Bestandsgröße werden in der Regel repräsentative Probestflächen auf 10 bis 30 % der SPAs (Lauterbach et al. 2008, Lauterbach 2009) mittels einer Revierkartierung in drei Durchgängen kartiert. In Gebieten mit guter Datengrundlage werden die potenziellen Habitate vorab modelliert. So können die Kartierungen effizienter gestaltet werden.

Die Arbeiten in den Vogelschutzgebieten haben einen enormen Datenschatz zur Verbreitung und Siedlungsdichte der Spechte in Bayern generiert. Derzeit liegen für 292.000 Hektar Waldfläche umfangreiche Daten vor. Dabei wird deutlich, dass die Vögel ausgezeichnete Indikatoren für naturnahe Wälder und Schlüsselarten im Waldnaturschutz sind. Mit Ausnahme des Wendehalses sind sie als Standvögel ganzjährig an altholzreiche Bestände mit hohem Totholz- und Biotopbaumangebot gebunden (z. B. Pasinelli 2000). Zudem entsprechen ihre Brutreviergrößen den Skalenebenen forstbetrieblicher Planungseinheiten auf Wald-Bestands- und -abteilungsebene. Die Bewertungsergebnisse der Managementpläne liefern deshalb zentrale Hinweise zur naturnahen Bewirtschaftung von Wäldern. Die nachfolgenden Aussagen beschränken sich auf Mittel- *Dendrocopos medius*, Grau- *Picus canus*, Weißrückenspecht *Dendrocopos leucotos* und Dreizehenspecht *Picoides tridactylus*.

Wenngleich die vier Spechtarten nach wie vor selten und in besonderem Maße schützenswert sind, so wird aufscheindend, dass ihre Bestände bayernweit bislang unterschätzt wurden. Besonders erfreulich ist der seit 30 Jahren dokumentierte positive Bestandstrend beim **Mittelspecht** (Rudolph et al. 2016). Er ist eine von 25 Arten, für die Deutschland weltweit größte Verantwortung trägt (Gruttke 2004). In den bayerischen Vogelschutzgebieten wurden bislang mehr als 2.000 Brutpaare gezählt. Das entspricht mehr als der



Abb. 1. Der Grauspecht *Picus canus* ist in Bayern weit verbreitet, aber selten. Er ist eine gute Zeigerart für lichte, totholz- und biotopbaumreiche Wälder und für Verzahnungsbereiche dieser mit extensiv genutzten halboffenen Landschaften.

Foto: Norbert Wimmer

¹ Bayerische Landesanstalt für Wald- und Forstwirtschaft, Freising; E-Mail: Martin.Lauterbach@lwf.bayern.de

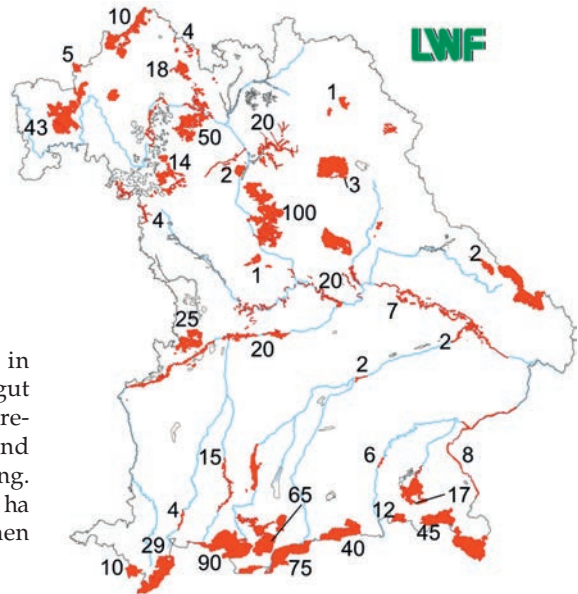


Abb. 2. Vogelschutzgebiete (rot) in Bayern, in denen der Grauspecht *Picus canus* als Schutzgut festgelegt wurde. Die Zahlenangaben entsprechen dem ermittelten maximalen Brutbestand zum Zeitpunkt der Managementplanerstellung. Bislang (Stand Januar 2018) wurden auf 238.000 ha Waldfläche rund 800 Brutpaare dieser seltenen Spechtart kartiert.

Hälfte des bayerischen Brutbestands. In besonders strukturreichen Laubbaumbeständen mit rauer Borke, v. a. in Eichenbeständen mit hoher Biotopbaumausstattung, genügen ihm zum Teil nur drei bis fünf Hektar für die Etablierung eines Brutreviers. Er erreicht in diesen Bereichen z. T. höhere Siedlungsdichten als der Buntspecht. Mittelwälder mit genügend hohen Stammzahlen und zahlreichen Biotopbäumen im Oberholz werden ebenfalls dicht besiedelt. Mancherorts wird jedoch die Habitataignung dieser historischen Waldnutzungsform durch eine zu starke Lichtstellung gemindert. Die wenigen verbleibenden Bäume bieten dann eine zu geringe Rindenoberfläche als Nahrungshabitat und das Angebot an potenziellen Habitatbäumen zur jährlichen Neuanlage der Bruthöhlen wird verringert.

Die besonders stark an totholzreiche Wälder gebundenen **Dreizehen-** und **Weißrückenspechte** spiegeln das überdurchschnittlich hohe Totholzangebot im Alpenraum wider. Ihre Bestände dürften um 20 bis 30 % unterschätzt worden sein (Schwaiger und Lauterbach, in Vorber.). Verbreitungsschwerpunkte dieser Vögel liegen im Ammergebirge und den Chiemgauer Alpen. Da sie nicht nur für andere Waldvögel, sondern auch für zahlreiche holzbewohnende Insektenarten als Schirmarten verstanden werden können, gilt ihnen besondere Aufmerksamkeit im Waldnaturschutz.

Die Vorkommen des **Grauspechts** (Abb. 1) müssen differenzierter betrachtet werden. Sein

Bestand wurde in Bayern und vor allem im Alpenraum offenbar ebenfalls unterschätzt (s. Abb. 2 und Tab. 1). In großen Laubwaldgebieten mit hohen Altholzanteilen scheinen die Populationen stabil zu sein. Jedoch sind vor allem sowohl in halboffenen Landschaften als auch in einst lichtereren und nadelholzbetonten Wäldern Rückgänge zu verzeichnen. Der in größerem Umfang auf Ameisen angewiesene Specht profitiert von Verzahnungsbereichen kurzrasiger Halboffenländer mit altem Baumbestand. In Moorlandschaften und im lichten Bergwald wurden überraschend hohe Dichten festgestellt. Ferner scheinen Erlenbruch- und Sumpfwälder eine wichtige Rolle für diesen weit verbreiteten, aber seltenen Specht zu spielen. Tab. 1 zeigt erstmals großflächige Daten zur Siedlungsdichte der Art in Bayern.

Neben der Bewertung des Erhaltungszustandes ist die Hauptaufgabe der Managementpläne die Inventarisierung sensibler und wertvoller Waldbereiche und die Formulierung notwendiger Erhaltungsmaßnahmen. Die Kenntnis dieser Waldbereiche ist der Schlüssel für den Schutz charakteristischer Waldarten im Rahmen einer integrativen Waldbewirtschaftung. Förderprogramme für Totholz- und Biotopbäume im Privat- und Kommunalwald sind inzwischen etabliert und werden verstärkt in Anspruch genommen. In den staatlichen Wäldern in Bayern sind Totholz- und Biotopbaumkonzepte in die Bewirtschaftungspläne der Forstbetriebe integriert.

Tab. 1. Übersicht der Brutbestände und Siedlungsdichten des Grauspechts in den bayerischen Vogelschutzgebieten (SPA). Die Siedlungsdichte in den Wäldern bezieht sich auf den ATKIS-DLM25 Walddecker mit Gehölz. In den alpinen Gebieten (gekennzeichnet mit *) wurde nur die Waldfläche verwendet, da die Gehölzflächen dort überwiegend Latschengebüsche darstellen.

Vogelschutzgebiet	Gesamtfläche in Hektar	Waldfläche lt. ATKIS-DLM 25 inkl. Gehölz (* = ohne Gehölz)	Populationsgröße (Brutpaare) max.	Siedlungsdichte (Brutreviere) je 100 ha im gesamten SPA	Siedlungsdichte (Brutreviere) je 100 ha Waldfläche
NSG „Vogelfreistätte Innstausee bei Attel und Freiham“	567	264	6	1,06	2,27
Moore südlich des Chiemsees	2720	1034	17	0,62	1,64
Mittleres Lechtal	3208	1589	15	0,47	0,94
Naturschutzgebiet „Vogelfreistätte Mittlere Isarstauseen“	587	233	2	0,34	0,86
Taubertal in Mittelfranken	1038	579	4	0,39	0,69
Wertachdurchbruch	861	619	4	0,46	0,65
Vilsecker Mulde	921	486	3	0,33	0,62
Estergebirge	11.989	10.666*	65	0,54	0,61
Wälder im Donautal	1278	1189	7	0,55	0,59
Felsen und Hangwälder im Altmühl-, Naab-, Laber- und Donautal	4843	3954	20	0,41	0,51
Karwendel mit Isar	19.583	15.264*	75	0,38	0,49
Geigelstein	3208	2465*	12	0,37	0,49
Donauauen zwischen Lechmündung und Ingolstadt	6961	4279	20	0,29	0,47
Felsen- und Hangwälder in der Fränkischen Schweiz	6947	4766	20	0,29	0,42
Naturschutzgebiet Östliche Chiemgauer Alpen	12.851	10.793*	45	0,35	0,42
Naturschutzgebiet Allgäuer Hochalpen	20.798	7304*	29	0,14	0,40
Ammergebirge mit Kienberg und Schwarzenberg sowie Falkenstein	30.106	24.184*	90	0,30	0,37

Vogelschutzgebiet	Gesamtfläche in Hektar	Waldfläche lt. ATKIS-DLM 25 inkl. Gehölz (* = ohne Gehölz)	Populationsgröße (Brutpaare) max.	Siedlungsdichte (Brutreviere) je 100 ha im gesamten SPA	Siedlungsdichte (Brutreviere) je 100 ha Waldfläche
Hoher Ifen und Piesenkopf	4537	2724*	10	0,22	0,37
Untere Isar oberhalb Mündung	974	589	2	0,21	0,34
Oberer Steigerwald	15.620	14.837	50	0,32	0,34
Riesalb mit Kesseltal	12.038	7466	25	0,21	0,33
Mangfallgebirge	15.861	12.850*	40	0,25	0,31
Nürnberger Reichswald	38.197	36.676	100	0,26	0,27
Nördlicher Forst Aura	1851	1839	5	0,27	0,27
Salzach und Inn	4827	3010	8	0,17	0,27
Haßbergetrauf und Bundorfer Wald	9368	7677	18	0,19	0,23
Laubwälder und Magerrasen im Grabfeldgau	1903	1724	4	0,21	0,23
Spessart	28.472	27.720	43	0,15	0,16
Südlicher Steigerwald	11.141	9927	14	0,13	0,14
Bayerische Hohe Rhön	19.060	11.213	10	0,05	0,09
Markwald bei Baiersdorf	2850	2572	2	0,07	0,08
Großer und Kleiner Arber mit Schwarzzeck	3567	3462	2	0,06	0,06
Wälder im Vorland der südlichen Frankenalb	2845	2766	1	0,04	0,04
Schneeberggebiet und Goldkronacher/Sophientaler Forst	3415	3382	1	0,03	0,03
Sa.	304.991	240.107	763		

Literatur

- Lauterbach M, Binner V, Müller-Kroehling S, Franz C, Walentowski H (2008) Arbeitsanweisung zur Erfassung und Bewertung von waldrelevanten Vogelarten in Natura-2000-Vogelschutzgebieten. Bayerische Landesanstalt für Wald- und Forstwirtschaft (LWF), Freising. Online: https://www.lwf.bayern.de/mam/cms04/service/dateien/arba_voegel_jan2014.pdf
- Lauterbach M (2009) Erfassung & Bewertung von Arten der VS-RL in Bayern – Kartieranleitungen für waldrelevante Vogelarten. Bayerische Landesanstalt für Wald- und Forstwirtschaft (LWF), Freising. Online: <https://www.lwf.bayern.de/biodiversitaet/natura2000/059807/index.php>
- Rudolph BU, Schwandner J, Fünfstück HJ (2016) Rote Liste und Liste der Brutvögel Bayerns. Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), Augsburg
- Pasinelli G (2000) Oaks (*Quercus* sp.) and only oaks? Relation between habitat structure and home range size of the Middle Spotted Woodpecker (*Dendrocopos medius*). – Biological Conservation 93: 227–235
- Gruttke H (Bearb., 2004) Ermittlung der Verantwortlichkeit für die Erhaltung mitteleuropäischer Arten. Naturschutz und Biologische Vielfalt 8, Landwirtschaftsverlag, Münster

Das Desaster im Wald – die Situation der Höhlen- und Quartierbäume aus der Sicht der Baumhöhlen bewohnenden Arten

Rudolf Leitl¹

Einleitung. Im Rahmen der Fällung von 27 Alleebäumen, Winterlinden und Rosskastanien mit einem Brusthöhendurchmesser von über 1 m und sämtliche mit Baumhöhlen, für den Ausbau der B 299 am Ortseingang der Stadt Erbdorf wurde der Autor gebeten, ein entsprechendes Gutachten zu den Verlusten und deren Ausgleich zu erstellen. Ein vorbeikommender Förster beklagte den Verlust dieser dicken und alten Bäume als Frevel an der Natur. Der Autor bestätigte die Sicht des Forstkollegen, gab aber Folgendes zu bedenken: nördlich der Stadt Erbdorf liegt der 6.000 ha große Steinwald, südlich der 8.000 ha große Hessenreuther Wald. Würde man dort nach einem Laubbaum in der Dimension dieser Alleebäume suchen, man würde keinen finden: „Was haben die Förster für einen Frevel an diesen Wäldern begangen, dass dort keine alten und dicken Bäume stehen.“

Natürlich darf man nicht einfach „die Förster“ dafür verantwortlich machen. Aber die Realität ist: Altbäume und Baumgiganten finden sich heute fast nur noch in Städten und deren Parks, nicht aber in den Wirtschaftswäldern.

Wald und Urwald in Deutschland. Vor der Besiedlung durch den Menschen war Deutschland nahezu flächig mit Wald bedeckt. Nicht immer und überall geschlossen, aber mit einem hohen Anteil von Altbäumen. Ähnlich dem von der deutschen Forstwirtschaft postulierten Nachhaltigkeitsprinzip, alle Altersklassen möglichst gleich verteilt zu haben, herrscht auch im Urwald eine entsprechende Verteilung der Altersklassen. Die Verteilung der Lebensalter entspricht also in etwa auch der Verteilung auf der Fläche. Während im Wirtschaftswald das Leben eines Baumes in der Regel mit Erreichen einer durchschnittlichen

¹ E-Mail: info@rudinatur.de

Umtriebszeit von etwa 120 Jahren endet, wachsen im Urwald die Bäume in ein wesentlich höheres Alter und in größere Dimensionen. Manche werden bis zu 1.000 Jahre alt und zu wahren Baumgiganten. Und vor allem wachsen diese Veteranen alle in die Senilitäts- und Zersetzungsphasen hinein, in denen erst die große Vielfalt an Strukturen, wie sie Bäume aufweisen können, entsteht. Die Fläche mit einem entsprechenden Anteil von Bäumen, die solch ein Alter und solche Strukturen aufweisen, dürfte in Urwäldern in etwa $\frac{2}{3}$ bis $\frac{3}{4}$ der Waldfläche ausmachen. In Wirtschaftswäldern kommen Bestände mit einem hohen Anteil von Alters- und Zersetzungsstadien praktisch gar nicht vor. Nur in Naturwaldreservaten, Bannwäldern oder Nationalparks können sie sich solche Bestände ausbilden.

Höhlenbaumbesiedler. Im Waldland Mitteleuropa sind etwa 40 Vogelarten und ca. 30 Säugtierarten (darunter 20 Fledermausarten) auf Baumhöhlen als Nist- oder Quartierstandorte angewiesen. Die noch viel größere Zahl von weiteren Organismen (Arthropoden, Pilze etc.), die auf Urwald-Strukturen angewiesen sind, sind hier nicht Thema, sondern die „klassischen“ Baumhöhlenbesiedler.

Rückgang der Urwaldstrukturen in Deutschland. Trotz des relativ hohen Waldanteils des Industrielandes Deutschland, hat sich das Angebot von Wäldern mit einem „ausreichenden“ Quartierangebot für Baumhöhlenbesiedler drastisch

verringert. Etwa $\frac{2}{3}$ der Waldfläche wurden gerodet. Im restlichen Drittel gibt es derzeit wieder etwa 2,3 % ungenutzte Wälder (NWE5 2013). Dies ergibt einen kläglichen Rest von 0,8 % der ehemaligen Urwaldfläche Deutschlands (angenommen 90 % Waldbedeckung).

Wirtschaftswälder: (k)ein Ersatz? Die naturgemäße Waldwirtschaft, die in großen Teilen Deutschlands zwar schon eine deutliche Erhöhung des Laubholzanteils und z. T. auch größere Flächen höherer Altersklassen bewirkt hat, weist aber entgegen ursprünglicher Annahmen kaum eine Erhöhung von Höhlenbäumen auf. Die aktuellen Pflegekonzepte (welche wirtschaftlich durchaus sinnvoll sind) lassen kaum eine Entstehung von Biotopbäumen zu, weil diese frühzeitig im Rahmen der Negativauslese entnommen werden.

Situation für Besiedler von Baumquartieren:

- Starke Reduzierung und Fragmentierung der Waldfläche
- Hoher Anteil von Nadelholzforsten
- Altersklassenbestände mit Beschränkung auf jungen Wachstumsphasen
- Urwaldartige Bestände mit hohem Anteil von Bäumen der Senilitäts- und Zersetzungsphase mit einem hohen Reichtum an Baumhöhlen kommen nur mehr auf deutlich weniger als einem Prozent der ursprünglichen Fläche vor.

Aus Sicht der Baumhöhlenbesiedler stellt sich diese Situation als **Desaster** dar.

Abb. 1. Altersanteile im Urwald: bei einem angenommenen mittleren Höchstalter von 500 Jahren (viele Baumarten werden noch deutlich älter) würden etwa die Hälfte bis zwei Drittel der Fläche von Beständen mit einem hohen Anteil Bäumen über 120 Jahre eingenommen (dunkelgrüne Fläche). Im Wirtschaftswald mit einer durchschnittlichen Umtriebszeit von 120 Jahren kommen Bestände mit solchen Altbäumen überhaupt nicht vor, sondern die gesamte Waldfläche wird hier von „gepflegten jugendlichen“ Beständen gebildet (hellgrüne Fläche).

455	460	465	470	475	480	485	490	495	500
405	410	415	420	425	430	435	440	445	450
355	360	365	370	375	380	385	390	395	400
305	310	315	320	325	330	335	340	345	350
255	260	265	270	275	280	285	290	295	300
205	210	215	220	225	230	235	240	245	250
155	160	165	170	175	180	185	190	195	200
105	110	115	120	125	130	135	140	145	150
55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50



Abb. 2. In den deutschen Wäldern müssen Baumhöhlenbewohner mit deutlich weniger als 1 Prozent des Quartierangebotes zurechtkommen wie in Zeiten, als hier noch Urwälder standen.

Untersuchung der Lebensraumsansprüche des Grauspechts *Picus canus* und seiner Verbreitungsgrenze in Niedersachsen

Mareike Schneider¹

Einleitung. Der Grauspecht *Picus canus* ist als mitelhäufige Art von Westfrankreich über Mitteleuropa und Ostrussland bis nach Japan und Sumatra verbreitet. Seit mindestens 30 Jahren ist für die Art ein rückläufiger Bestandstrend in Mitteleuropa zu beobachten, der in vielen Regionen Deutschlands stark ausgeprägt ist (Südbeck et al. 2008, Krüger et al. 2014). Die Autökologie der Art

ist weitgehend unerforscht und insbesondere über die Lebensraumstrukturen, die im Wald genutzt werden, besteht ein Wissensdefizit (Pasinelli 2005). Für die vorliegende Dissertation wurden Feldstudien an einem der Schwerpunktorkommen der Art im niedersächsischen Weser-Leine-Bergland durchgeführt, um empirische Kenntnisse der Habitatansprüche der Art zu gewinnen.

¹ E-Mail: fraumareikeschneider@yahoo.de



Abb. 1. Gauspecht-Männchen bei der Nahrungssuche an Spitzahorn im Winter.

Foto: Jens Oehmigen

Material und Methoden. Mit Japannetzen wurden zwei Gauspechtweibchen gefangen und mit Rucksacksendern ausgestattet regelmäßig im Lebensraum geortet. In einem parallelen Untersuchungsansatz wurden Gauspechte mit einem systematischen Netz an Linien-Transekten in einem 50 km² großen Gebiet um Göttingen kartiert. Zur Vergleichbarkeit der Nutzungsanalyse von Landschaftsstrukturen zwischen den Untersuchungsansätzen wurden diese nach der gleichen Methodik erhoben. Dazu wurde eine Landschaftsstrukturerefassung auf jedem Registrierungspunkt des Gauspechts aus der Telemetrie bzw. Kartierung sowie auf einem Punktegitter im gesamten Gebiet vorgenommen. Im Wald wurden relevante Lebensraumstrukturen (Baumartenzusammensetzung, Durchmesserklassen, Rindentypen, abgestorbene Bäume sowie Totholzanteile an lebenden Bäumen, liegendes Totholz, Pilzfruchtkörper und Baumhöhlen) auf den Erfassungspunkten mit Winkelzählproben aufgenommen. Um Habitatselektion zu ermitteln, wurden die von Gauspechten genutzten Landschaftsstrukturen mit dem Gesamtbestand verglichen.

Ergebnisse. Die Lebensraumnutzung konnte telemetrisch vier beziehungsweise zwölf Monate lang

abgebildet werden. Die Auswertung des Aktionsraums ergab den überwiegenden Aufenthalt der Tiere in der bewaldeten Landschaft (80 Prozent). Die jahreszeitliche Betrachtung ergibt Veränderungen der Aktionsraumgrößen: Der Gesamtaktionsraum von einem Quadratkilometer verringerte sich zur Brutzeit auf die Hälfte und war in dieser Phase durch drei Aktivitätszentren an den extensiven Weideflächen geprägt. Im Winter ließ sich eine ansteigende Präferenz für Bäume mit hohem Stammdurchmesser, starken Totholzanteilen und rissiger Borke aufzeigen.

Mit der Transekterfassung wurden 17 Gauspechte im Lebensraum festgestellt. Die Ergebnisse zu den bevorzugten Lebensraumstrukturen aus der Kartierung stimmen mit denjenigen aus der telemetrischen Untersuchung überein. Ab Erreichen eines Brusthöhendurchmessers von 50 cm (Starkholzgrenze) wurden Bäume von Gauspechten generell bevorzugt.

In der Habitatselektion ließen sich baumartenspezifische Unterschiede feststellen. Die meisten Baumarten wie Rotbuche, Esche, Eiche und Bergahorn wurden bevorzugt vom Gauspecht genutzt, wenn der Stamm einen Mindestdurchmesser von 50 cm maß. Wenige Baumarten wie Linde, Hainbuche und Spitzahorn wurden bereits

ab einem geringeren Brusthöhendurchmesser von 25 Zentimetern bevorzugt. Als Totholz wurden besonders Tot-Äste an vitalen Bäumen favorisiert. Als weitere Faktoren für die Lebensraumwahl zeigten sich abgestorbene stehende Bäume und liegendes Totholz.

Diskussion. Als wichtigste Schlüsselfaktoren für den Grauspecht-Lebensraum erwiesen sich Durchmesser und Totholz vitaler Bäume. Für liegendes Totholz ergab sich eine geringere Bedeutung in der Lebensraumwahl. In den untersuchten Habitaten machte Starkholz durchschnittlich 4,35 m²/ha aus, was als Mindestvorkommen definiert werden kann. Waren dagegen Bäume schwächerer Durchmesserklassen mit einem hohen Anteil (mehr als 8 m²/ha) vertreten, zeigten sich Waldbestände als Lebensraum für Grauspechte nicht geeignet. Abweichungen ergaben sich zwischen Ergebnissen aus Telemetrie und Kartierung für die bevorzugten Baumarten, die eine ökologische Flexibilität der Art aufzeigen.

Die Bewertung der niedersächsischen Naturschutzstrategie ergibt Verbesserungsbedarf hinsichtlich der Gebietswahl der für die Art prioritären Schutzgebiete. Ein Großteil der niedersächsischen Population siedelt in Wirtschaftswäldern, in denen sich durch Herabsetzung der Erntezieldurchmesser, den Wegfall der Eichen und Eschen in Beständen und wachsenden Druck durch den steigenden Holzbedarf eine Verschlechterung der

Lebensraumbedingungen für die Art absehen lässt. Mit den derzeit bestehenden Naturschutzmaßnahmen kann wenig Wirkung im Hauptlebensraum Wald erzielt werden. Die Ergebnisse der hier durchgeführten Untersuchung zeigen, dass eine im Wirtschaftswald realisierbare Bestockung mit Starkholz die Habitateignung für den Grauspecht in Wirtschaftswäldern leisten kann und dass dieses Starkholz als Biotopholz für die Art wichtige Funktionen als Habitat-Requisite erfüllt. Gleichzeitig ist die Sicherung des Vorkommens solcher starkstämmigen Bäume unter Berücksichtigung der forstwirtschaftlichen Entwicklung und dem Populationstrend der Art jedoch stärker notwendig und sollte im Fokus der Naturschutzstrategie für die Art stehen.

Literatur

- Krüger T, Ludwig J, Pfützke S, Zang H (2014) Atlas der Brutvögel in Niedersachsen und Bremen 2005–2008. Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen 48.
- Pasinelli G (2005) Der Grauspecht. Der große Unbekannte. *Ornis Fennica* 6: 40–42
- Südbeck P, Peerenboom C, Laske V (2008) Zur aktuellen Bestandsgröße des Grauspechts *Picus canus* in Niedersachsen. Versuch einer Abschätzung. *Vogelkundliche Berichte aus Niedersachsen* 40: 223–232

Tab. 1. Habitatselektion bei stehendem Totholz, Ergebnis der mit Mann-Whitney U-Test verglichenen Grundflächenvorkommen in m²/ha im Gesamtbestand (G) und Grauspecht-Habitat (H), vom Grauspecht bevorzugte Totholztypen grün hervorgehoben. MW = Mittelwert, unteres Konfidenzintervall (95 %): KI-95 und oberes Konfidenzintervall (95 %): KI+95

Totholztypen	MW G	MW H	KI-95 G	KI+95 G	KI-95 H	KI+95 H	Signifikanz
Lebende Bäume; Astabbrüche < 20 cm	0,092	0,180	0,029	0,351	0,096	0,221	p < 0,001
Lebende Bäume; Astabbrüche >20 cm	0,373	0,537	0,033	0,877	0,273	0,628	p < 0,001
Lebende Bäume; größtenteils im Zerfall	0,221	0,190	0,091	0,587	0,08	0,283	p < 0,001
Abgestorbene Bäume; Stamm gebrochen	0,163	0,205	0,081	0,455	0,065	0,415	p < 0,001
Abgestorbene Bäume; Stamm erhalten	0,113	0,134	0,081	0,456	0,074	0,17	p < 0,001

Überwinterungsgebiete mitteleuropäischer Wendehälse – Neue Ergebnisse aus der Forschung und deren Bedeutung für die Naturschutzpraxis

Dirk Tolkmitt¹, Detlef Becker, Rien van Wijk und Steffen Hahn

Die Vögel der mitteleuropäischen Populationen des Wendehalses *Jynx torquilla* galten bislang als Langstreckenzieher, die den Winter südlich der Sahara verbringen. Die großräumigen Bestandsrückgänge der Art, vor allem in West- und Mitteleuropa, werden in der Literatur zumindest auch mit Problemen auf dem Zug und/oder im Überwinterungsgebiet in Verbindung gebracht (Schermer 1994). Zuletzt fanden Zwarts et al. (2009) eine Korrelation der Brutbestände in Europa mit der Regenmenge des vorhergehenden Winters in der Sahelzone.

Eine Auswertung der Ringfunde der EURING-Datenbank konnte die in der Literatur angenom-

mene Zugscheide durch Mitteleuropa nicht nachweisen. Über die Winterquartiere vermochte sie ebenfalls keine Erkenntnisse zu erbringen, da nur sehr wenige, lediglich die Küstenbereiche des Mittelmeeres betreffende Wiederfunde aus Afrika vorliegen (Reichlin et al. 2009).

Eine Analyse stabiler Isotopen lieferte unklare Ergebnisse. Für Brutvögel der Schweiz deutete sie auf mögliche Winterquartiere im Bereich der Iberischen Halbinsel, Vögel des Halberstädter Raumes sollten um das Horn von Afrika herum überwintern (Reichlin et al. 2010).

Seit dem Jahr 2011 werden nun in der Schweiz (Rhônetal im Südwallis) und im Halberstädter

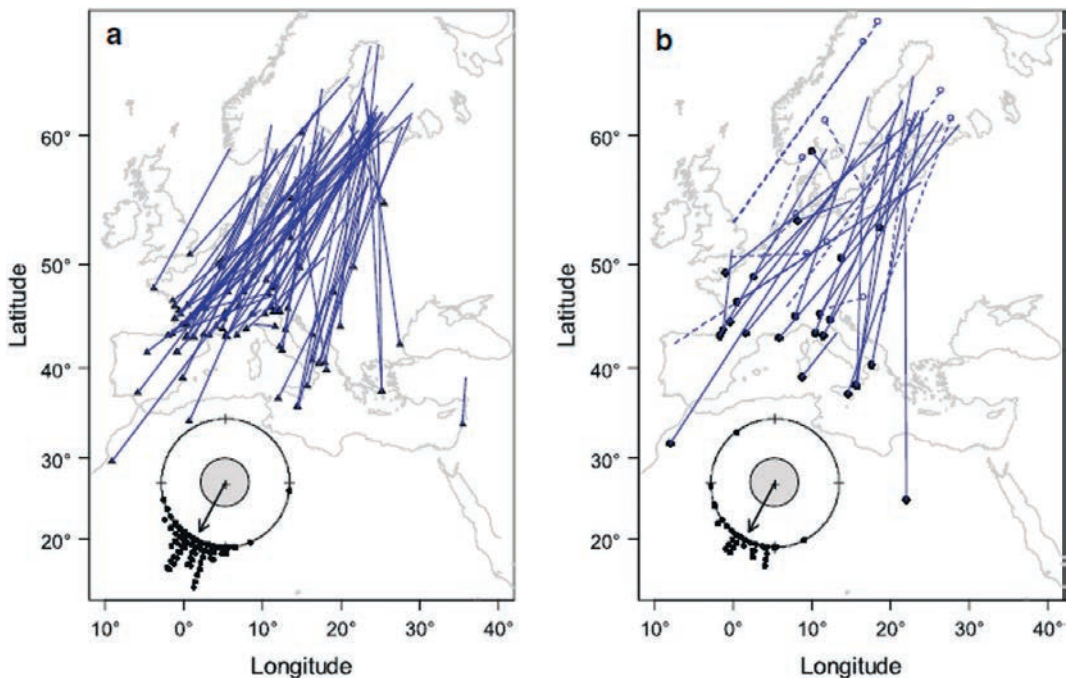


Abb. 1. Ringfunde des Wendehalses auf dem Wegzug nach dem EURING-Datensatz (links: innerhalb des Jahres der Beringung; rechts: Wiederfund in späteren Jahren; Reichlin et al. 2009).

¹ E-Mail: Dirk.Tolkmitt@vgl.justiz.sachsen.de

Raum adulte Individuen der heimischen Brutpopulationen mit Geolokatoren ausgestattet. Diese messen die Tageslänge und erlauben so Aussagen über den Aufenthaltsort mit einer Genauigkeit von 200 km. Nachteil dieser Technik ist, dass die Vögel bei ihrer Rückkunft im nächsten Jahr erneut gefangen werden müssen, um die Datenlogger abzunehmen und auszulesen.

Insgesamt konnten bisher gut 20 mit Datenloggern ausgestattete Vögel in späteren Jahren erneut gefangen werden, allerdings nur zwei davon aus dem Halberstädter Raum. All diese Vögel zeigen ein einheitliches, völlig überraschendes Bild: Die Brutvögel Mitteleuropas überwintern danach ausschließlich auf der Iberischen Halbinsel und in Nordafrika. Die Sahara wird von ihnen nicht gequert (van Wijk et al. 2013).

Dieses Zugverhalten dürfte den Vögeln erhebliche Vorteile bringen: Nicht nur dass die zweimalige Überquerung der Sahara pro Jahr mit ihrem Mortalitätsrisiko entfällt. Die Zugwege werden auch insgesamt wesentlich kürzer. Schweizer Vögel

müssen mit absolvierten 1.500 km nur ein Drittel, die deutschen Vögel mit 3.000 km zwei Drittel der Zugleistung erbringen, die für einen Flug in die Sahelzone erforderlich wäre. Nach ersten Erkenntnissen halten sich die Vögel auf der Iberischen Halbinsel (Extremadura) im Winter bevorzugt in feuchteren Lebensräumen tieferer Lagen auf (van Wijk und Tizón 2016). Bei den im Winter südlich der Sahara beobachteten Wendehälsen dürfte es sich hingegen um skandinavische Brutvögel handeln, so dass von einem Zugsystem des Übersprungzuges auszugehen ist, wie es auch für eine Reihe von Singvogelarten beschrieben wurde. Damit dürfte es im Ergebnis auch eher unwahrscheinlich sein, dass Klima- und Landnutzungsänderungen in Afrika für den Rückgang der Art in Mitteleuropa verantwortlich sind. Da über besondere Gefährdungen auf der Iberischen Halbinsel und im westlichen Nordafrika derzeit jedenfalls nichts bekannt ist, spricht vieles dafür, die Rückgangsursachen in den Brutgebieten zu suchen.

Literatur

- Reichlin T, Schaub M, Arlettaz R, Jenni L (2009) Zugrichtungen europäischer Wendehälsa. In: Nationalparkverwaltung Harz (ed.): Aktuelle Beiträge zur Spechtforschung – Tagungsband 2008 zur Jahrestagung der Projektgruppe Spechte der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft. Schriftenreihe Nationalpark Harz 3: 82–85
- Reichlin TS, Hobson KA, Wassenaar LI, Schaub M, Tolkmitt D, Becker D, Jenni L, Arlettaz R (2010) Migratory connectivity in a declining bird species: using feather isotopes to inform demographic modelling. *Diversity and Distributions* 16: 643–654
- Schnerer ER (1994) *Jynx torquilla* (L., 1758) Wendehals. In: Glutz von Blotzheim, UN, Bauer K (ed.) *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Bd. 9, Aula, Wiesbaden
- Van Wijk R, Schaub M, Tolkmitt D, Becker D, Hahn S (2013) Short-distance migration of Wrynecks *Jynx torquilla* from Central European populations. *Ibis* 155: 886–890
- Van Wijk R, Tizón MF (2016) Wintering Habitat Selection by Eurasian Wrynecks *Jynx torquilla* in the West of the Iberian Peninsula. *Ardeola* 63: 349–356
- Zwarts L, Bijlsma RG, van der Kamp J, Wymenga E (2009) Living on the edge – Wetlands and birds in a changing Sahel. *KNNV, Zeist*

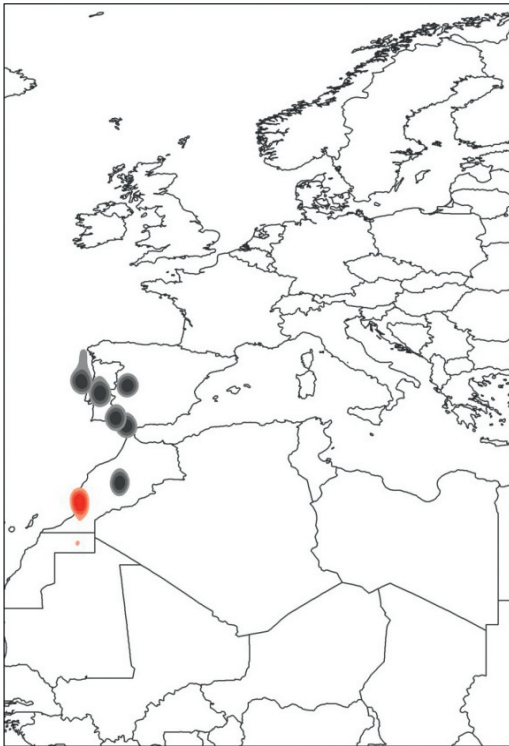


Abb. 2. Überwinterungsgebiet der Brutvögel des Jahres 2011 (grau: 6 Individuen aus dem Wallis; rot: 1 Individuum aus dem Halberstädter Raum).

Konkurrenz und Prädation an der Mikrostruktur Schwarzspechthöhle

Volker Zahner¹

Es gibt wenige Entscheidungen, die für ein Tier von solcher Tragweite sind, wie Wahl des Neststandorts. Hiervon hängt maßgeblich ab, ob der Nachwuchs überlebt, oder ob alle Bemühungen umsonst waren. Spechte haben als primäre Höhlenbauer den Nestbau optimiert. Höhlen sind sicherer, besser vor Wetterunbilden geschützt und kleinklimatisch günstiger. Dies lässt sich auch am Bruterfolg messen. Liegen bei Strauchbrütern die Verlustraten bei rund 50 %, sind sie bei Bodenbrütern nur noch bei 20 %, bei sekundären Höhlenbrütern bei rund 5 % und bei primären Höhlenbrütern bei 2–3 % (Martin 1995). Doch wie kommt gerade der Unterschied zwischen dem Erfolg zwischen primären und sekundären Höhlenbrütern zustande, wo sie doch die gleiche Höhle nutzen?

Und auch energetisch ist der Bau mit Kosten verbunden. Der Kraftaufwand und damit die Investition in die Höhle ist erheblich, besonders wenn man große Höhlen in Hartholz zimmert. Beides macht der Schwarzspecht, der in Mitteleuropa zu 90 % in der Buche brütet. Solche Großhöhlen sind auch für eine Vielzahl von potenziellen Nachmietern attraktiv und entsprechend umkämpft. Doch die größere Höhle ermöglicht auch Beutegreifern einen leichteren Zugang. Die Fragen, die wir untersuchten, waren, wie der Schwarzspecht (und die Hohltaube) auf die Konkurrenz und die potenzielle Prädation reagieren.

Methode. Kleinstrukturen wie Höhlen sind entscheidende Requisiten. Sie machen einen Wald erst zum Habitat und einen Baum zum Brutplatz. Mit modernen Fotofallen oberhalb von Schwarzspechthöhlen wollten wir nun weitere, andere Einblicke in die Lebensgemeinschaft der Höhlen gewinnen. Fragen, die früher ausschließlich Gegenstand von Spekulationen waren, sollten sich heute mit der ausgereiften Technik beantworten lassen. Bis heute haben wir 120 Schwarzspechtbuchen in 9 bayerischen Waldgebieten (Steiger-

wald Nord und Süd, Hienheimer Forst, Schongau, Freisinger Forst, Gelnhauser Wald, Nationalpark Bayerischer Wald, Ebersberger Forst, Hofoldinginger Forst) mit Fotofallen versehen. Als Fotofallen verwendeten wir die Cudde back attack IR, die zunächst ein Foto schoss, um dann über eine Videofunktion 10 Sekunden lange Filmsequenzen aufzunehmen. Da die Kamera in 0,25 Sekunden auslöst, konnten wir auf den meisten Bildern Objekte erkennen.

Beutegreifer an der Spechthöhle. Fragt man nun bei einem Vortrag nach Beutegreifern an der Höhle, kommt sofort ein Name: Baumarder. Dies spiegelt sich auch in der Literatur wider. Zahlreiche Arbeiten berichten über die Marderart als wichtigen Höhlenprädator. Und tatsächlich konnten wir den Baumarder in fünf Gebieten nachweisen. Dabei kann der Marder sowohl von oben, über eine andere Baumkrone kommen als auch von unten. Hier nutzt er u. a. die Naturverjüngung als Kletterhilfe, falls vorhanden und hoch genug, um erst möglichst spät bemerkt zu werden. So kann es ihm sogar gelegentlich gelingen, den Altvogel mit zu erbeuten. Ist die Höhle aber erst einmal ausgeräumt, kehrt er in diesem Jahr nur noch selten zurück – im Durchschnitt gerade 0,7-mal. Anders ist dies, wenn das Weibchen die Höhle für ihre Jungenaufzucht nutzt, was bei Baumardern nach Norman Stier (2012) die beliebteste Kinderstube darstellt. Dann werden die Jungen ab einer gewissen Größe in die Höhle übersiedelt und dann bis zur weitgehenden Selbstständigkeit darin mit Nahrung versorgt.

Ganz anders ist die Strategie des Habichts. Da er die Jungvögel nicht in der Höhle erbeuten kann (seine Beine reichen nicht bis auf den Höhlengrund), setzt er auf den Überraschungseffekt. Kennt er eine besetzte Höhle, können seine Attacken zu allen möglichen Zeiten von frühem Sonnenaufgang bis zum Sonnenuntergang erfolgen – oft mehrmals am Tag und vom Frühling bis

¹ E-Mail: volker.zahner@hswt.de

in den späten Herbst hinein. Durch seinen langen Stoß ist er enorm wendig, und mit seinen langen Fängen kann er relativ weit in die Höhle greifen. Die Verluste der Höhlenbrüter sind aber dennoch nur partiell und betreffen eher die Altvögel oder einen unvorsichtigen Jungvogel, aber nie die gesamte Brut. Ganz ähnlich wie beim Habicht, ist die Strategie des Mäusebussards. Da er aber aufgrund seines kurzen Stoßes und seiner langen Flügel deutlich weniger wendig ist, finden seine Angriffe erheblich seltener statt. Bei offenen Nestern ist der Mäusebussard schon länger als wichtiger Beutegreifer bekannt und in Polen gelten während der Ausflugszeit Jungvögel als seine wichtigste Nahrung (Weidinger 2009). In Schwarzspechthöhlen ist die Hohлтаube die wichtigste Beute – zum einen, weil sie mit einem Belegungsprozent von 51 die dominante Art in den Schwarzspechthöhlen darstellt, zum anderen weil die Hohлтаube trotz annähernd gleichen Gewichts wie der Schwarzspecht nur durch den Höhleneingang passt, indem sie sich hindurchschraubt. Diese Verzögerung kann lang genug dauern, dass sie der Habicht schlägt.

Antiprädationsstrategien. Wie reagiert der Schwarzspecht auf diese Bedrohungen? Da der Baumranger von seiner Größe in die Höhle passt, bedeutet seine Prädation 100-%igen Verlust der Brut. Damit ist er der wichtigste Selektionsfaktor und steht im Zentrum der Feindvermeidung. Wo die Buche vorkommt, ist sie mit rund 90% sein mit Abstand wichtigster Brutbaum. Hier legt er die Höhle weit oben am Stamm an, auf

ca. 10–12 m Höhe. Dort oben sind die Höhlen möglicherweise schwerer zu entdecken, auf jeden Fall aber mühsamer zu erklettern, und mit der glatten Buchenrinde schwerer zu erklimmen und leichter zu verteidigen. Besonders hohe Höhlen (über 15 m) wurden in unserer Untersuchung nie vom Baumranger aufgesucht. Ein weiterer Sicherheitsfaktor ist der Abstand der Naturverjüngung zum Höhleneingang. Wird dieser geringer als der halbe Höhlenabstand, ist diese Höhle für den Schwarzspecht nicht mehr attraktiv. Das heißt, bei einer 12 m hohen Höhle wird sie nicht mehr zur Brut verwendet, wenn die Naturverjüngung die sechs Meter Höhe erreicht hat. Ansonsten werden die Höhlen in der Buche aber über lange Zeiträume immer wieder zur Brut genutzt, oft 5 bis 7 Jahre hintereinander (Meyer 2001). Besonders Wilhelm Meyer hat mit über Jahrzehnte reichenden Beobachtungsreihen Langzeitstudien zur Nutzung von Schwarzspechthöhlen durchgeführt. Dabei zeigt sich bei seinen Untersuchungen, dass diese Höhlen in der Buche ohne weiteres 30 Jahre stehen und genutzt werden. Als weitere passive Antipredationsstrategie spielt auch die Höhlentiefe eine Rolle gegen die Angriffe von Habicht, Mäusebussard und Habichtskauz. Nur so lässt sich erklären, warum Schwarzspechte in einer der härtesten heimischen Baumarten (der Buche) energie- und zeitaufwendig eine ca. 40 cm tiefe Höhle zimmern – gerade so tief, dass der Fang die Jungvögel nicht mehr erreichen kann. In Skandinavien hat der Schwarzspecht eine andere Strategie, er zimmert seine Höhle gerne in die weiche Aspe. Da die Bäume niedriger und

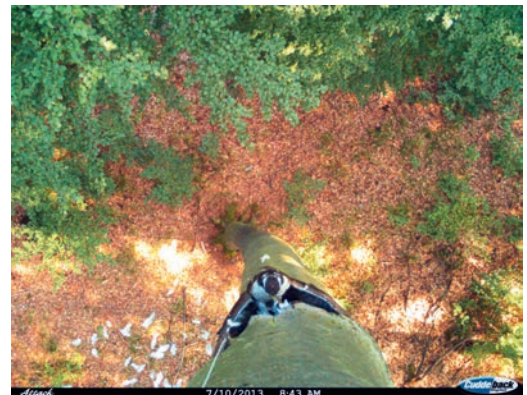
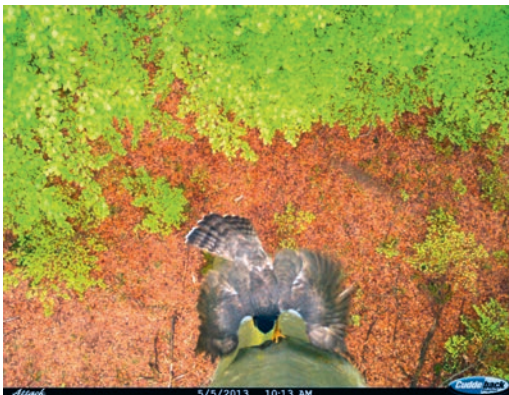


Abb. 1. Der Habicht war in der Studie der häufigste Prädator an den Schwarzspechthöhlen, der von der Morgendämmerung bis in den späteren Abend jederzeit auftauchen konnte.

in der Regel aufgrund der kürzeren Vegetationszeit auch schwächer sind, wird die Höhle im Durchschnitt 4 m tiefer am Stamm angelegt. Das höhere Risiko wird ausgeglichen, indem er dort jährlich neue Höhlen anlegt und die Brut damit in der Regel schon abgeschlossen hat, bevor der Baumrarder die Höhle überhaupt entdeckt.

Anders ist die Strategie der Hohltaube. Als sekundärer Höhlenbewohner ist sie auf das vorhandene Angebot angewiesen und nimmt auch noch Höhlen als Brutplatz, wo der Unterstand bis zum Höhleneingang reicht. Als ein mögliches Mittel, um das Risiko gegenüber Habichtsangriffen zu verringern, mag die geringe Fütterfrequenz von nur zwei- bis dreimal pro Tag dienen. Diese geringe Frequenz ist u. a. durch die enorm fettreiche Kropfmilch möglich. Nach einer Attacke sinkt die Anflughäufigkeit für einige Tage.

Dass bei der ganzen Untersuchung der Waschbär kein einziges Mal nachgewiesen wurde, mag möglicherweise auch an der glatten Buchenrinde und den sehr hohen Höhlen liegen.

Neben der Prädation wirkt sich auch der Konkurrenzkampf um die Höhle auf den Brut-erfolg aus. Häufige Störungen können ebenso zu Brutverlusten führen wie Prädation. Hohltauben sind oft schon in Warteposition, bis die Schwarzspechtbrut endlich ausfliegt. An vielen Kameras zeigte sich, dass oft schon nach nur einem halben Tag nach Ausflug der Jungspechte die Höhle von Tauben übernommen wird. Sie ist plastischer oder als sekundärer Höhlennutzer zwangsläufig toleranter, was die Ansprüche an die Höhlenqualität angeht. Ausgefaltete oder leicht nasse Höhlen können durch das von ihr eingebaute Zweignest noch genutzt werden. Auch was die Höhe der tolerierten Naturverjüngung angeht, werden Höhlen noch genutzt, deren Eingang bereits von den Kronenspitzen erreicht wurde, während der Schwarzspecht bereits Höhlen mit Naturverjüngung ab der halben Höhlenhöhe meidet.

Die durchsetzungskräftigste Art scheint aber in den meisten Fällen der Schwarzspecht zu sein, der sich sogar gegenüber dem Raufußkauz durchsetzt. Lediglich bei Dohlen als Konkurrenten kann er unterliegen. Gegen Hohltauben setzt er sich aber ebenso regelmäßig durch wie gegen das Eichhörnchen.

Bei Höhlen, die mehrere Jahre hintereinander genutzt werden, ist die Brut zum Teil eine Woche früher flügge und scheint auch insgesamt erfolgreicher zu sein als neue Höhlen (höherer Brut-erfolg).



Abb. 2. Völlig überraschend wurde auch der Mäusebussard in mehreren Gebieten bei Prädationsversuchen erfasst.

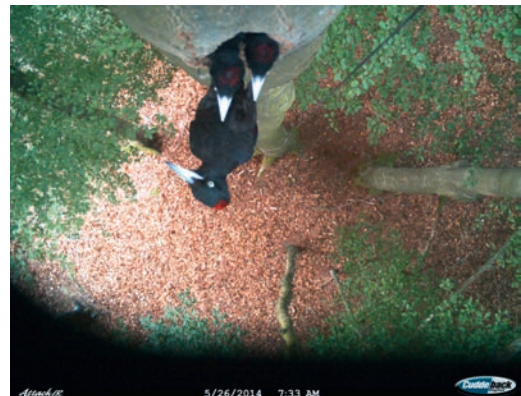


Abb. 3. Auch Daten zur Brutbiologie, wie Brutbeginn, -ende, Zahl der ausfliegenden Jungvögel nach Alter der Höhle und Folgenutzer, ließen sich so erheben.

Als Fazit kann man festhalten, dass Schwarzspechthöhlen Schlüsselstrukturen sind, die komplexe Bedeutung im Waldökosystem haben. Ein wesentlicher Faktor für die aktuelle Höhlenwahl ist offenbar die Feindvermeidung, wobei der Schwarzspecht hier als primärer Höhlenbewohner noch erfolgreicher die Situation abschätzen kann als die Folgenutzer. Deren Bewertung scheint vor jeder Brut neu zu erfolgen. Grundsätzlich können diese Strukturen aber über lange Zeiträume (Jahrzehnte) von einer Reihe von Arten genutzt werden. Gerade ältere Höhlen sind besonders

wichtig für die erfolgreiche Brut. Damit die Naturverjüngung die Höhlennutzung nicht zu rasch für die Leitarten infrage stellt, sollten Höhlenkomplexe im Altholz besonders lange dunkel gehalten werden. Entsprechend sollten diese Trittsteine nicht zu klein sein (ca. 0,5–1 ha), damit nicht das Seitenlicht das Wachstum fördert.

Gefördert wurde die Untersuchung durch Mittel der Deutschen Bundesumweltstiftung und des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten.

Literatur

- Martin TE (1995) Avian life history evolution in relation to nest sites, nest predation, and food. Ecological monographs 65: 101–127
- Möckel R (1988) Die Hohлтаube. Neue Brehm-Bücherei, Ziemsen, Wittenberg-Lutherstadt
- Meyer W, Meyer B (2004) Beobachtungen zur Reproduktion des Schwarzspechtes *Dryocopus martius* in Wirtschaftswäldern Ostthüringens. Anzeiger des Vereins Thüringer Ornithologen 5: 49–56
- Stier N (2012) Zur Populationsökologie des Baum-marders (*Martes martes*) in Nordost-Deutschland. Wildtierforschung in Mecklenburg-Vorpommern, Bd. 1
- Sonerud GA (1989) Reduced predation by pine martens on nest of Tengmalm's owl in relocated boxes. Animal Behaviour 37: 332–334
- Weidinger K (2009) Nestpredators of woodland open-nesting songbirds in central Europe. Ibis 151: 352–360.
- Wiebe K (2006) A review of adult survival rates in woodpeckers. Annales Zoologica Fennici 43: 112–117
- Zahner V, Sikora L, Pasinelli G (2012) Heart rot as a key factor for cavity tree selection in the black woodpecker. Forest Ecology and Management 271: 98–103.
- Zahner V (2016) Konkurrenz und Prädation: Mikrokosmos Schwarzspechthöhle. Der Falke 63: 11
- Zahner V, Bauer R, Kaphegyi TA (2017) Are Black Woodpecker (*Dryocopus martius*) tree cavities in temperate Beech (*Fagus sylvatica*) forests an answer to depredation risk? Journal of Ornithology 158: 1073–1079

