

Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung (SGN)

Kleiner Specht – große Rolle, Citizen Science-Projekt zum Kleinspecht in Bayern und Hessen

Fördervorhaben AZ 37143/01

der Deutschen Bundesstiftung Umwelt

Förderzeitraum: 22.02.2021-30.04.2024

Abschlussbericht



Verfasser: Dr. Kerstin Höntsch (SGN), Simon Niederbacher (LBV), Isabel Rohde (LBV) und Alexander Köhler (SGN)

Frankfurt/Main, 10. Juli 2024

gefördert durch



Deutsche
Bundesstiftung Umwelt

www.dbu.de

BANDBEZEICHNUNG

Inhaltsverzeichnis

1 Zusammenfassung	4
2 Anlass und Zielsetzung des Projekts	5
3 Darstellung der Arbeitsschritte und der angewandten Methoden	6
4 Ergebnisse	10
4A Belastbare Aussagen zum Bestand des Kleinspechts	10
4B Brutbiologie	11
4C Zusammenarbeit mit den Forstbetrieben zur Verbesserung der Bedingungen für den Kleinspecht.....	15
4D Politische Lobbyarbeit.....	17
4E Eine attraktive und gleichzeitig anspruchsvolle Partizipationsmöglichkeit für Bürger*innen schaffen.....	18
4F Sensibilisierung der Öffentlichkeit für naturnahe Wälder, Habitat-Bäume, Streuobstwiesen und deren verborgene Bewohner	20
4G Übertragungspotenzial.....	22
5 Diskussion	23
6 Öffentlichkeitsarbeit	25
7 Fazit	25
8 Literaturverzeichnis	26
9 Anhang.....	27

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht der Anmeldezahlen für das Projekt	6
Abbildung 2: Zeitfenster der Kartierungen beim DDA-Spechtmodul und beim CS-Kleinspecht-Projekt.....	7
Abbildung 3: Jeder Punkt auf der Karte entspricht einer Spechtroute des Citizen Science-Projekts. Auf den blau markierten Routen wurden Kleinspechte gefunden, auf den rot markierten nicht. Hessen links, Bayern rechts.	11
Abbildung 4: Verteilung der 1.147 Routenstopps auf Lebensräume in Hessen und Bayern..	11
Abbildung 5: Lebensraum, Baumart und Höhe, in der Bruthöhlen gefunden wurden (n=29).	12
Abbildung 6: Ausrichtung des Ausfluglochs der Bruthöhlen (n=30).....	13
Abbildung 7: Bruterfolg 2021-2023. n=30 Bruten, Ø=2,2 ausgeflogene Nestlinge (unter Berücksichtigung der erfolglosen Bruten), Ø=3,1 Nestlinge in erfolgreichen Nestern	14
Abbildung 8: Totholzverteilung. Vollständig abgestorbene Bäume an 1.147 Routenstopps ..	15
Abbildung 9: Bruterfolg. Verteilung der Bruten auf Totholz-Kategorien (n = 25). Sowohl die Anzahl an Bruten (n) als auch der Bruterfolg nehmen mit steigendem Totholzanteil zu.....	15
Abbildung 10: Langjährige Entwicklung der Indizes häufiger Vogelarten (blau), häufiger Vogelarten im Wald (grün) und häufiger Vogelarten in der Agrarlandschaft (rot). Quelle: EBCC/BirdLife/RSPB/CSO (https://pecbms.info/)	16
Abbildung 11: Alter und Vogelartenkenntnis der angemeldeten CS.....	18
Abbildung 12: Beschäftigungsverhältnis der angemeldeten CS.....	19
Abbildung 13: Berufsfelder der Teilnehmer*innen.....	19
Abbildung 14: Teilnehmer*innen am „Spechtfest“ 16.9.23 in Frankfurt (Foto J. Krohmer).....	20
Abbildung 15: Das Bewusstsein für Totholz und Spechtlebensräume hat sich verbessert....	21
Abbildung 16: Das Bewusstsein für strukturreiche Landschaft hat sich verbessert.....	21

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht der durchgeführten Veranstaltungen und Anzahl der Teilnehmenden ...	7
--	---

1 Zusammenfassung

Das Citizen-Science-Projekt „Kleiner Specht – große Rolle“ untersuchte die Bestandssituation und Brutbiologie des Kleinspechts in Bayern und Hessen. Ziel des Projekts war es, belastbare Daten zu erheben und die Öffentlichkeit für den Schutz totholzreicher Lebensräume zu sensibilisieren. Mit Unterstützung des Dachverbands Deutscher Avifaunisten (DDA) und der App NaturaList konnten die Bürgerwissenschaftler*innen standardisierte Daten sammeln. Die Ergebnisse zeigen, dass der Bruterfolg des Kleinspechts eng mit dem Vorhandensein von Totholz korreliert ist. Höhere stehende Totholz mengen führten zu einer größeren Anzahl ausgeflogener Nestlinge.

Die Durchführung von Schulungen und Sensibilisierungsmaßnahmen, die intensive Kommunikation über community-bildende Kanäle sowie die enge Zusammenarbeit mit Naturschutzverbänden, Hochschulen und Forstbetrieben waren entscheidende Erfolgsfaktoren. Das Projekt sensibilisierte über 200 Teilnehmer*innen für naturnahe Wälder und Habitat-Bäume und führte zu einem langfristigen Engagement im Naturschutz. Die gewonnenen Erkenntnisse und die positive Resonanz der Teilnehmer*innen bestätigen die Wirksamkeit von Citizen-Science-Projekten im Naturschutz. Das Projekt wird langfristig fortgeführt und kann als Modell für ähnliche Initiativen in anderen Regionen dienen.

2 Anlass und Zielsetzung des Projekts

Der Kleinspecht ist eine sehr charismatische Vogelart und begeistert – zumindest unter Fachleuten – jede*n! Der Kleinspecht lebt unauffällig und gilt aufgrund seiner geringen Körpergröße, leiser Lautäußerungen sowie seiner spärlichen Verbreitung als schwierig zu erfassende Vogelart. Gerade deshalb freut sich jede*r Vogelbegeisterte, wenn man doch ab und zu einen Kleinspecht hört oder gar sieht.

Der Kleinspecht steht für totholzreiche Auwälder, extensiv bewirtschaftete Streuobstwiesen sowie arten- und strukturreiche Laubwälder mit hohem Anteil an dünnem (stehendem) Totholz (HÖNTSCH, 2004). Diese Lebensräume werden bevorzugt, weil sie reich an weichfaulem Tot- und/oder Weichholz sind, worin sich einerseits reichhaltig Insekten als Nahrung für den carnivoren Kleinspecht finden und die andererseits den auf morsches und weiches Holz angewiesenen Kleinspechten die Anlage ihrer Brut- und Schlafhöhlen ermöglichen (HÖNTSCH, 2001). Damit dient die Art mit ihren ausgeprägten Habitatansprüchen auch als Indikatorart. Der Kleinspecht nimmt in diesen Ökosystemen eine wichtige Schlüsselfunktion für zahlreiche Sekundärhöhlenbrüter ein. Außerdem stellt der Kleinspecht eine Schirmart für viele weitere Arten verschiedenster Gruppen (Tiere, Pflanzen, Pilze) dar, weshalb sich Maßnahmen zum Schutz des Kleinspechtes auch positiv auf die Biodiversität des gesamten Ökosystems auswirken.

Durch die schwierige Erfassung liegen für Deutschland wenig belastbare Zahlen zur Bestandssituation des Kleinspechtes vor (BEZZEL et al., 2005; GEDEON et al., 2015; STÜBING et al., 2010). Die aktuellen ADEBAR-Daten weisen jedoch auf einen abnehmenden Bestandstrend hin. Die Datengrundlage muss dringend verbessert werden, um den Weiterbestand der Art schützen bzw. entsprechend unterstützen zu können. Einerseits sind seine ursprünglichen Lebensräume (Auwaldgebiete, Bruchwälder, totholzreiche Laub- und Mischwälder) in weiten Teilen Deutschlands selten geworden, andererseits sind auch die Sekundärhabitats der Art, wie Streuobstwiesen, Feld- und Ufergehölze sowie ausgedehnte Parks, zurückgegangen bzw. mit Umweltgiften belastet.

Ziele des vorliegenden Projekts sind eine bessere Datengrundlage für Bestandstrends zu schaffen und die Brutbiologie, die wahrscheinlich kritischste Zeit im Leben des Kleinspechtes, zu analysieren. Dies wurde im Rahmen eines *Citizen Science*-Projekts verwirklicht. Dadurch konnte eine große Fläche abgedeckt werden und die Citizen Scientist wurden für das Thema Kleinspecht und dessen Lebensraum sensibilisiert. Die Zielsetzungen des Projekts waren:

- A Belastbare Aussagen zum Bestand des Kleinspechtes erhalten
- B Erkenntnisse zur Korrelation des Bruterfolgs mit Habitat und Umland
- C Zusammenarbeit mit den Forstbetrieben zur Verbesserung der Bedingungen
- D Politische Lobbyarbeit
- E Eine attraktive und gleichzeitig anspruchsvolle Partizipationsmöglichkeit für Bürger*innen schaffen
- F Sensibilisierung der Öffentlichkeit für naturnahe Wälder, Habitat-Bäume, Streuobstwiesen und deren verborgene Bewohner
- G Übertragungspotenzial

3 Darstellung der Arbeitsschritte und der angewandten Methoden

Unmittelbar zum Projektstart wurden Projekt-Webseiten innerhalb der Senckenberg-Homepage (<https://gemeinsamforschen.senckenberg.de/de/mitmachen/citizen-science/kleiner-specht-grosse-rolle/>) und der LBV-Homepage eingerichtet (<https://www.lbv.de/mitmachen/fuer-fortgeschrittene/kleinspecht-kartierung/>). Die Anmeldung war während der Projektlaufzeit auf beiden Webseiten für Personen aus dem jeweiligen Bundesland möglich. Im Laufe des ersten Projektjahres wurde zusätzlich eine allgemeine Kleinspecht-Webseite (www.kleinspecht.de) erstellt, die nach jeder Saison mit Ergebnissen und Informationen aktualisiert wurde (siehe 6 Öffentlichkeitsarbeit).

Im ersten Projektjahr meldeten sich 62 Teilnehmer*innen an. Das Projekt erfuhr vor allem im zweiten Jahr nach intensiver Öffentlichkeitsarbeit großen Zulauf von 203 neuen Anmeldungen, so dass eine große Community entstanden ist (Abbildung 1). Im Jahr 2023 folgten 16 weitere Anmeldungen für das Projekt.

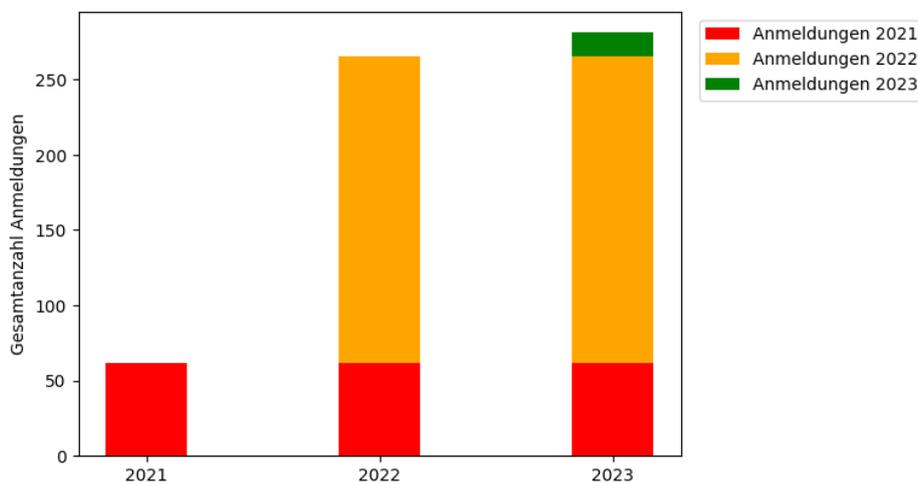


Abbildung 1: Übersicht der Anmeldezahlen für das Projekt

Alle Bürgerwissenschaftler*innen, die sich zur Teilnahme am *Citizen Science*-Projekt registrierten, wurden vor Beginn der Saison geschult. Von den 281 Angemeldeten haben sich nach den Schulungen insgesamt 229 Teilnehmer*innen tatsächlich aktiv beteiligt.

Die Schulungen fanden aufgrund der Covid-19-Pandemie und den damit verbundenen Kontaktbeschränkungen online statt. Dadurch, dass die Online-Schulungen in den pandemiebetroffenen Jahren sehr gut von den Ehrenamtlichen angenommen wurden, entschied die Projektleitung, das bewährte Format fortzuführen (Tabelle 1). Alle weiteren Schulungen fanden im Onlineformat statt. Die Schulungen wurden alle aufgezeichnet und stehen so allen Teilnehmenden jederzeit zur Verfügung. Die Inhalte der Schulungen bezogen sich auf die Biologie der Spechte und insbesondere des Kleinspechts, Lautäußerungen, Methode der Datenaufnahme, Informationsaustausch usw., und wurden wegen des zeitlichen Umfangs auf jährlich zwei Termine aufgeteilt. Zusätzlich fand zwischen den beiden jährlichen Schulungen noch eine Online-Sprechstunde/offene Fragerunde für die Ehrenamtlichen statt. Dabei wurden insbesondere die technischen Möglichkeiten der Erfassung über *ornitho.de* sowie der App *NaturaList* vertieft.

Tabelle 1: Übersicht der durchgeführten Veranstaltungen und Anzahl der Teilnehmenden

Datum	Veranstaltung (online)	Teilnehmende
17.3.2021	1. Schulung 2021	ca. 50
15.4.2021	2. Schulung 2021	ca. 50
16.2.2022	1. Schulung 2022	ca. 130
16.3.2022	Specht-Sprechstunde	ca. 30
20.4.2022	2. Schulung 2022	ca. 90
15.2.2023	1. Schulung 2023	89
14.3.2023	Specht-Sprechstunde	20
19.4.2023	2. Schulung 2023	ca. 70
16.9.2023	Spechtfest: Ergebnispräsentation (Präsenz)	60
13.12.2023	Projekt-Abschlusstreffen	55
27.2.2024	1. Schulung 2024 (Fortführung SGN)	51

Den geschulten *Citizen Scientists* (CS) wurden zur Unterstützung der Kartierung ein kleiner *Bluetooth*-Lautsprecher (*JBL go2*), das populärwissenschaftliche und informative Buch „Spechte & Co.“ (ZAHNER & WIMMER, 2019) und Kartierbögen (nach Vorlage des DDA) zugeschickt. Ein Projekt-T-Shirt – dessen Motiv einen Kleinspecht in Originalgröße darstellt – erhielten die Teilnehmenden, die ihre Daten erfolgreich abgegeben hatten. Das T-Shirt (Abbildung 15) diente einerseits der Wertschätzung und als Dank und andererseits als Unterstützung gegenüber neugierigen Spaziergänger*innen bei der Feldarbeit. Das ansprechende Motiv für das T-Shirt wurde von einer Teilnehmenden entworfen und dankenswerterweise kostenlos zur Verfügung gestellt. Die Rückmeldungen der Ehrenamtlichen zum T-Shirt waren überwältigend positiv.

Die von den CS angelegten Routen befanden sich idealerweise in näherem Umfeld des Wohnortes des jeweiligen CS, um lange Fahrtwege zu vermeiden und eine langfristige Gebietstreue zu unterstützen. Die Routen wurden von den Kartier*innen an drei Terminen während der Balz- und Brutsaison (jeweilige Zeitfenster vom 21. Februar bis 10. Mai) zwischen Sonnenaufgang und vier Stunden danach begangen und kartiert (Abbildung 2). Zur Kartierung wurde eine standardisierte Klangattrappe des Kleinspechts (gemäß Specht-Modul) abgespielt, um die Spechte anzulocken. Die KA wird über die App *NaturaList* oder über den DDA zur Verfügung gestellt (DDA, 2023).

	Februar			März			April			Mai		
	A	M	E	A	M	E	A	M	E	A	M	E
	01.-10.	11.-20.	21.-28.	01.-10.	11.-20.	21.-31.	01.-10.	11.-20.	21.-30.	01.-10.	11.-20.	21.-31.
Spechtmodul DDA			Zeitfenster für 1. Kartiertermin			Zeitfenster für 2. Kartiertermin						
CS Kleinspecht			Zeitfenster für 1. Kartiertermin			Zeitfenster für 2. Kartiertermin			Zeitfenster für 3. KT			

Abbildung 2: Zeitfenster der Kartierungen beim DDA-Spechtmodul und beim CS-Kleinspecht-Projekt

Für die georeferenzierte Dateneingabe im Gelände wurde das Specht-Modul in der App *NaturaList* benutzt, welches sich automatisch mit dem online-Portal *ornitho.de* synchronisiert. Es konnten auch analoge Kartierbögen verwendet werden, die entweder an die Koordinator*innen gesendet und von diesen ins *ornitho*-Portal übertragen wurden, oder die die CS selbst in das online-Portal *ornitho.de* übertrugen. Diese Möglichkeit kam insbesondere Ehrenamtlichen ohne passende technische Endgeräte (nur Android möglich) oder älteren Teilnehmenden mit unzureichenden digitalen Fertigkeiten zugute. Zusätzlich wurden die CS gebeten, Habitatdaten entlang der Route aufzunehmen (4B Erkenntnisse zur Korrelation des Bruterfolgs mit Habitat und Umland).

Im dritten Zeitfenster, welches sich von dem Specht-Modul des DDA unterschied, wurden die CS dazu animiert, Kleinspecht-Bruthöhlen zu suchen. Dazu erhielten sie im Rahmen der jährlichen zweiten Online-Schulung nochmals Tipps zum Auffinden der Höhlen. Beispielsweise konnten die CS abgesehen von den kleinen Löchern in Stämmen und Ästen besonders auf herabgefallene Holzspäne und Rufe der Jungen achten.

Eine CS aus Bayern konnte ein Kleinspecht-Paar in einem Auwald ausmachen und an mehreren Tagen hintereinander beobachten. Bis zum Finden einer Bruthöhle waren meist mehrere Sichtungen des Kleinspecht-Paares nötig, da diese auch durch die Vegetation teils sehr gut versteckt waren. Nicht zuletzt war es eine Herausforderung für die CS, bei Kleinspechtsichtungen in Auwäldern, auf dicht bewachsenen Wegen, den richtigen Blickwinkel auf die Bruthöhle zu finden. Denn oft verdeckten Baumstämme, Blätter oder Gebüsch das Sichtfeld der CS und verhinderten einen Blick auf die Bruthöhle. Zudem lagen manche Bruthöhlen auch auf der anderen Seite eines Gewässers oder gar in sumpfigem Terrain.

Wurde von den CS eine Bruthöhle gefunden, fuhr die Projektleitung mit speziell angeschafften Spechthöhlenkameras, die an bis zu 16 m ausfahrbaren Teleskopstangen angebracht wurden, zu den entsprechenden Orten, und die Eiablage und der Bruterfolg konnten beobachtet und dokumentiert werden.

Im Rahmen des Projekts wurden auch zwei Bachelorarbeiten und eine Projektarbeit in Zusammenarbeit mit der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (HSWT) und der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) zur weiteren Analyse der Brutbiologie des Kleinspechts erstellt.

Im ersten Projektjahr erstellte der Biologie-Student Stefan Jehl seine Bachelorarbeit zum Thema: „Erfassung des Kleinspecht-Bestandes entlang der Amper nördlich von Freising sowie Habitatanalyse (JEHL, 2021). Dabei wurde der Bestand des Kleinspechts entlang einer fest definierten 25 km langen Route (49 Stopps) in einem Landschaftsschutzgebiet untersucht. Zusätzlich wurde eine Habitatanalyse anhand folgender Kriterien durchgeführt: Baumartenzusammensetzung, Bruthöhendurchmesser, Baumzustand, Vorrat an Totholz inklusive Zersetzungsgrad, Größe des Bestandes sowie die Entfernung zum nächsten Gewässer. Die Analyse fand an fünf Standorten mit Kleinspecht-Nachweisen (zwei entlang der Route mit Bruthöhle) und an fünf Kontrollpunkten entlang der Amper statt.

Während der Brutsaison 2023 verfasste die Biologie-Studentin Jacqueline Joosten im Rahmen des Projekts eine Bachelorarbeit mit dem Titel „Verbreitung und Brutbiologie des Kleinspechtes (*Dryobates minor*) in Bayern (JOOSTEN, 2023). Dazu wurden in Bayern sieben Bruthöhlen mit jeweils drei Radien um den Bruthöhlenbaum untersucht (3m-Radius, 1m-Radius, Referenzgebiet). Es wurden verschiedene Parameter ermittelt, die wichtigsten sind: Bruthöhendurchmesser, Besonnungsgrad, Höhe der Bäume, Deckungsgrad der Baumkrone, mittlerer Baumabstand.

Im Rahmen eines Praktikums (Hochschule Weihenstephan-Triesdorf) untersuchte der Praktikant Christoph Thein folgendes Thema: „Auswertung der bisher erhobenen Daten und Analyse mit lokalen Niederschlags- und Temperaturdaten“ (THEIN, 2023). Dabei wurden die Brutdaten von 2021 und 2022 in Zusammenhang mit den Niederschlags- und Temperaturdaten analysiert. Die mittlere Temperatur in den Monaten April und Mai ist in beiden Bundesländern im Jahr 2022 höher als im Jahr 2021, wohingegen der mittlere Niederschlag während der Brutsaison im Jahr 2021 höher als im Jahr 2022. Der höhere Bruterfolg im Jahr 2022 könnte mit den geringeren Niederschlagsmengen sowie der höheren mittleren Temperatur zusammenhängen.

Eine *Social media*-Austauschplattform für die beteiligten CS wurde über den Messenger-Dienst „Signal“ verwirklicht (siehe 4E). Eine attraktive und gleichzeitig anspruchsvolle Partizipationsmöglichkeit für Bürger*innen schaffen, an einem angewandten

Naturschutzprojekt mitzuarbeiten). Diese Chat-Gruppe ermöglichte die intensive bundesländerübergreifende Kommunikation zwischen den CS und diente für Rückmeldungen, Fragen und Austausch mit den Projektleiter*innen. Die Ehrenamtlichen konnten über die Chat-Gruppe auch von ihren Erfahrungen, z.B. mittels Bilder, Videos, Tonaufnahmen während der Saison berichten und so die anderen Teilnehmer*innen motivieren.

Zur Diskussion erster Ergebnisse und der angewendeten Methoden im Rahmen des Projekts nahm die Projektleitung am jährlichen Treffen der Fachgruppe Spechte der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft vom 01.04.-03.04.2022 in Wien teil. Der Austausch mit diesen Expert*innen bestätigte unsere Vorgehensweise.

Als Abschluss des dritten Projektjahres organisierte das Koordinationsteam eine ganztägige Präsenzveranstaltung (genannt "Spechtfest") für alle CS bei Senckenberg in Frankfurt (vgl. 4E Eine attraktive und gleichzeitig anspruchsvolle Partizipationsmöglichkeit für Bürger*innen schaffen, an einem angewandten Naturschutzprojekt mitzuarbeiten). Dazu reisten die CS und das Koordinationsteam aus Bayern an. Nach einer Führung zum Kleinspecht durch das Senckenberg Naturmuseum wurden die Ergebnisse des Projekts präsentiert und diskutiert. In den Pausen konnten sich die CS untereinander und mit dem Koordinationsteam vernetzen. Da nicht alle CS am Spechtfest teilnehmen konnten, wurden die Ergebnisse nochmals bei einem Online-Abschluss-Treffen im Dezember präsentiert.

Zeitgleich mit dem *Citizen Science*-Projekt „Kleiner Specht – große Rolle“ startete der DDA das bundesweite Spechtmonitoring, für das im Jahr 2023 bundesweit 967 Kartier Routen angelegt waren. 248 dieser Routen sind dem von uns initiierten Kleinspecht-Projekt zu verdanken. Durch die Zusammenarbeit mit dem DDA ergaben sich für die technische Umsetzung des Kleinspecht-Projektes enorme Synergien. Die Methodik des DDA-Spechtmonitorings wurde mit renommierten Spechtexpert*innen erarbeitet. Im vorliegenden CS-Projekt wurde mit der gleichen Methodik gearbeitet, denn Ziel des Specht-Moduls ist es ebenfalls, eine langfristige Erfassungsroutine mit Ehrenamtlichen aufzubauen, aus deren Daten Bestandstrends der mittelhäufigen Spechtarten (alle heimischen außer Bunt- und Grünspecht) auf Bundes- und Länderebene abgeleitet werden können. Zur Berechnung einer aussagekräftigen Trendkurve sind allerdings Datenreihen von mindestens fünf Jahren notwendig. Demnach kann mit den ersten Trends frühestens nach der Saison 2025 gerechnet werden (mündliche Mitteilung des DDA). Da für das Spechtmonitoring eigens ein Erfassungsmodul in der App NaturaList entwickelt wurde, war es naheliegend, dieses auch für das Kleinspecht-Projekt zu verwenden.

Im Unterscheid zum DDA-Specht-Modul wird die Feldarbeit im Kleinspecht-Projekt in zwei Phasen eingeteilt: die erste Phase der Kartierungen (21.02. –20.04.) deckt sich sowohl zeitlich als auch in der Zielsetzung mit dem Specht-Modul (Abbildung 2). Die zweite Phase (21.04. – 10.05.) diente der Datenerhebung zur Brutbiologie der Kleinspechte. Den von den CS erhobenen Beobachtungsdaten kam somit ein zweifacher Nutzen zu. Zum einen fließen die Daten in die langfristige Trendberechnung der Spechtarten mit ein, zum anderen kann damit die An- oder Abwesenheit des Kleinspechts entlang der Kartier Routen dargestellt werden, was Voraussetzung für die zweite Phase der Feldarbeit im Kleinspecht-Projekt ist. In dieser Phase wurde im Kleinspecht-Projekt eine dritte Kartierung durchgeführt, die zum Auffinden von Bruthöhlen diente (4B Erkenntnisse zur Korrelation des Bruterfolgs mit Habitat und Umland).

4 Ergebnisse

4A Belastbare Aussagen zum Bestand des Kleinspechts

Ein ambitioniertes Ziel des Projektes war es, nach der dreijährigen Projektlaufzeit belastbare Aussagen zur Bestandssituation des Kleinspechts in den beiden Bundesländern Bayern und Hessen treffen zu können. Dieses Ziel konnte nicht vollumfänglich erreicht werden. Der bisherige Datensatz erlaubt nur eine erste Trendeinordnung und keine statistisch gesicherten Aussagen. Selbst nach früheren Brutvogelatlas-Projekten konnten nach mehrjähriger und nahezu flächendeckender Kartierung nur Schätzungen der absoluten Bestände des Kleinspechts in einem Bundesland oder auf Bundesebene abgegeben werden (GEDEON et al., 2015). Im Rahmen eines *Citizen Science*-Projektes mit nicht standardisierter Routenwahl und deshalb für den Gesamtbestand statistisch nicht auswertbarer Erfassung wäre eine solche Schätzung nicht stichhaltig. Das sich in Planung befindliche Vorhaben eines neuen Deutschen Brutvogelatlas ADEBAR 2.0 (<https://www.dda-web.de/adebar-2/info>) könnte jedoch bereits in wenigen Jahren eine Aktualisierung der Bestandsschätzung möglich machen. Die aktuelle Schätzung aus dem letzten bayerischen Brutvogelatlas beläuft sich auf 2.200-3.400 Brutpaare (RÖDL et al., 2012).

Im Rahmen des dreijährigen Projektes ist es gelungen, einige Kernbereiche mit bekanntem Kleinspecht-Vorkommen in Bayern (RÖDL et al., 2012) mit einer hohen Dichte von Kartier Routen zu erfassen. Insbesondere betrifft dies Gebiete entlang der Isar in Oberbayern, entlang des Lechs bei Augsburg sowie den Großraum Nürnberg/Erlangen.

In Hessen befinden sich die Kleinspecht-Routen schwerpunktmäßig im Rhein-Main-Gebiet (nahe Frankfurt) und im Ballungsraum Gießen (Abbildung 3). Die Verteilung der Routen ist beeinflusst von den Wohnorten der Teilnehmenden und nicht zufällig verteilt.

Mithilfe der CS konnten 30 Bruthöhlen von Kleinspechten gefunden werden: 14 in Bayern und 16 in Hessen. Sieben wurden in alten Streuobstwiesen gefunden, elf im Laubwald, neun im Auwald, zwei in Feldgehölzen und je eine in Ufergehölz und Mischwald. Die Wahrscheinlichkeit des Bruthöhlenfundes in den verschiedenen Lebensräumen steht einerseits eng im Zusammenhang mit dem Angebot an Lebensräumen im jeweiligen Bundesland, andererseits aber auch mit der Häufigkeit der Suche in den Lebensräumen, was in beiden Bundesländern unterschiedlich ist: Die Mehrheit der hessischen Stopps liegt in Laub- und Mischwäldern sowie in Streuobstwiesen, während in Bayern deutlich mehr Stopps in Auwäldern liegen (Abbildung 4).

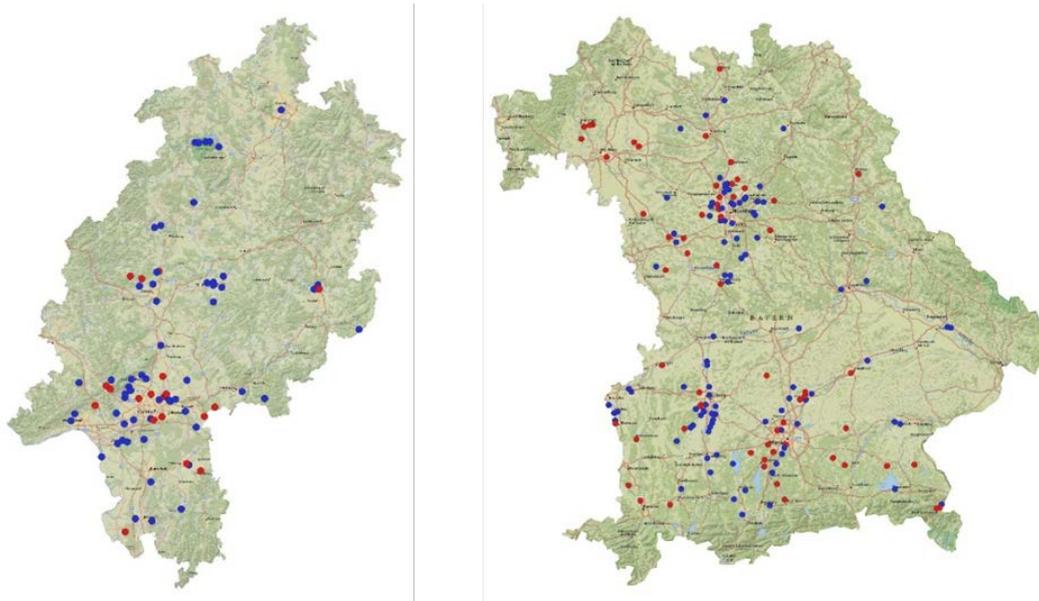


Abbildung 3: Jeder Punkt auf der Karte entspricht einer Spechtroute des *Citizen Science*-Projekts. Auf den blau markierten Routen wurden Kleinspechte gefunden, auf den rot markierten nicht. Hessen links, Bayern rechts.

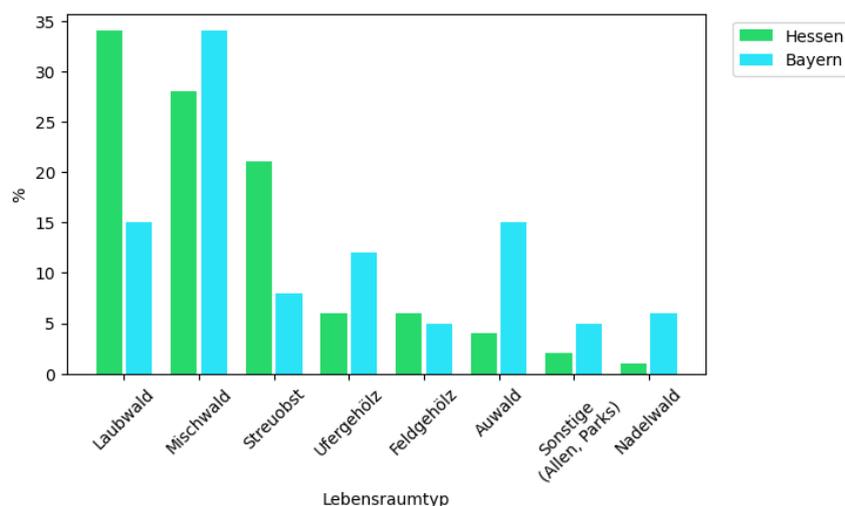


Abbildung 4: Verteilung der 1.147 Routenstopps auf Lebensräume in Hessen und Bayern

4B Brutbiologie

Mitte April beginnen die Kleinspechte, ihre Bruthöhlen zu zimmern. Im Projektzeitraum von 2021 bis 2023 wurden 30 Bruthöhlen gefunden. Einige Höhlen wurden bereits am 16. April, die letzten am 4. Juni eines Jahres entdeckt.

Ist eine Bruthöhle fertig gezimmert, beginnt das Weibchen mit der Eiablage. Es legt in der Regel jeden Tag ein Ei, bis das Gelege vollständig ist. Bei unseren Bruten lag die beobachtete vollständige Gelegegröße zwischen vier bis sechs Eiern.

Das Männchen schläft nachts in der Bruthöhle bei den Eiern. Kurz bevor das Männchen abends in die Höhle schlüpft, trommelt es oft noch in unmittelbarer Nähe der Bruthöhle. Sobald das Gelege vollständig ist, bebrüten beide Elternteile das Gelege für 10 bis 12 Tage im Wechsel, das Männchen auch nachts.

Die Küken schlüpften im Durchschnitt nach zehn Tagen, in unserem Projekt Anfang bis Mitte Mai. Sie werden ca. drei Wochen lang in der Höhle gefüttert, ehe sie dann, Ende Mai bis Anfang Juni, ausfliegen und – mit ein bisschen Glück – noch mehrere Tage im Familienverband zu beobachten sind.

Bruthöhlen

Die Bruthöhlen wurden von den Kleinspechten in den Brutbäumen in einer Höhe zwischen 3 und 27 m angelegt (Abbildung 5). Im Durchschnitt betrug die Höhlenhöhe 9,7 m. In Bayern wurden die meisten Höhlen in den Baumarten Erle, Weide und Pappel angelegt, die vermehrt in Auwäldern vorkommen. In Hessen hingegen gibt es weniger Auwälder, hier konnten die meisten Kleinspechthöhlen in Laubwäldern und Streuobstwiesen gefunden werden. Die häufigsten Baumarten zur Höhlenanlage waren in hessischen Laubwäldern Buchen sowie Apfelbäume in den Streuobstwiesen.

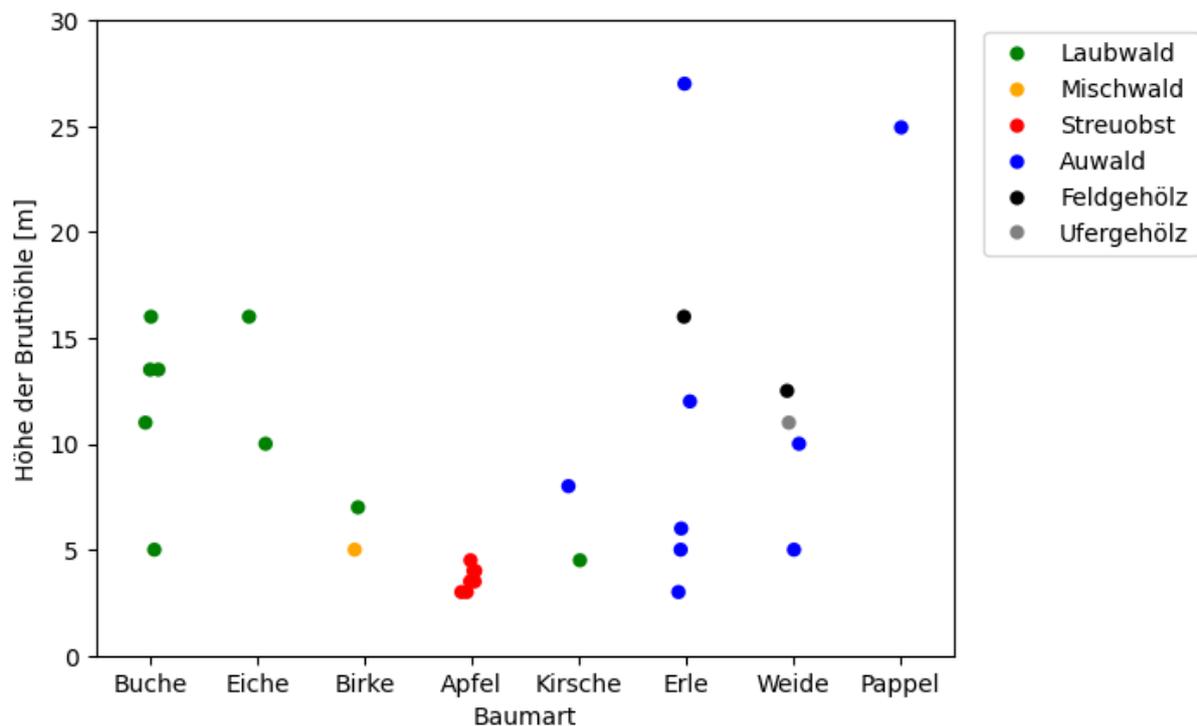


Abbildung 5: Lebensraum, Baumart und Höhe, in der Bruthöhlen gefunden wurden (n=29)

Bei fast zwei Drittel war das Ausflughoch der Bruthöhlen in Richtung Osten (9), Südosten (3) oder Süden (6) ausgerichtet (Abbildung 6). Scheinbar war die Wärme der Morgensonne bei den Kleinspechten beliebt. Allerdings kommt es bei der Wahl des Höhlenstandortes, sowohl bei Höhlenhöhe als auch der Ausflughochrichtung in erster Linie darauf an, dass das Holzsubstrat zum Höhlenbau geeignet, also weichmorsch ist. Immerhin müssen die Kleinspechte die Höhlen zwischen 15 und 25 cm tief ins Holz meißeln. In welcher Höhe und in welche Himmelsrichtung sich der Eingang der Höhle im Baum befindet, ist wahrscheinlich eher sekundär.

Auch die im Rahmen des Projekts angefertigte Bachelorarbeit von Jacqueline Joosten (2023) mit dem Titel „Verbreitung und Brutbiologie des Kleinspechtes (*Dryobates minor*) in Bayern“ zeigt, dass sowohl der Besonnungsgrad (4-12 h) als auch die Höhe der Höhlen (5-25 m) stark variieren. Die Bruthöhlen befinden sich des Weiteren sehr nah am Wasser und wurden in ganz oder weitgehend abgestorbene Bäume gezimmert. Dabei wurden alle Höhlen in den Stämmen der Bäume gefunden (JOOSTEN, 2023).

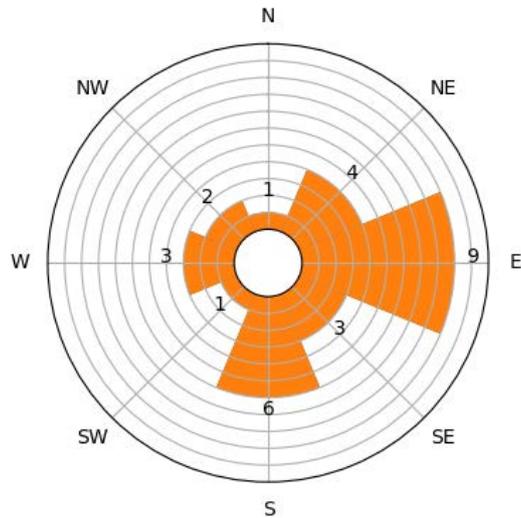


Abbildung 6: Ausrichtung des Ausfluglochs der Bruthöhlen (n=30)

Bruterfolg

Von den 30 Brutpaaren waren 24 erfolgreich (Abbildung 7). Gründe für den Misserfolg waren: Eine fast fertige Kleinspecht-Bruthöhle wurde kurz vor der Eiablage von einem Buntspecht paar übernommen, erweitert und von diesen als Bruthöhle genutzt. Zwei von Kleinspecht-Nestlingen besetzte Bruthöhlen wurden von Buntspechten aufgehackt und ausgeräubert. Eine Kleinspechtbruthöhle wurde (wahrscheinlich aufgrund der ungünstigen Witterungsbedingungen, Dauerregen und Kälte im Mai), am ca. 10. Nestlingstag von den Elternvögeln aufgegeben.

Sieben der gefundenen Bruthöhlen lagen zu hoch, um mit der Nestkamera erreicht zu werden. Es konnte aus der Entfernung zwar beobachtet werden, dass die Brutpaare erfolgreich waren, aber der genaue Bruterfolg, also die Anzahl der Nestlinge, ist unbekannt. Eine weitere Kleinspecht-Familie in Hessen wurde erst nach dem Ausflug entdeckt, daher ist auch hier die genaue Anzahl der Jungvögel unbekannt, aber es konnten drei ausgeflogene Jungvögel in unmittelbarer Nähe zueinander entdeckt und beobachtet werden.

Die Ergebnisse des Praktikumsberichts von Christoph Thein (2023) zum Thema: „Auswertung der bisher erhobenen Daten und Analyse mit lokalen Niederschlags- und Temperaturdaten“ zeigen während der höheren Temperaturen im Jahr 2022 mehr erfolgreiche Bruten in beiden Bundesländern (THEIN, 2023).

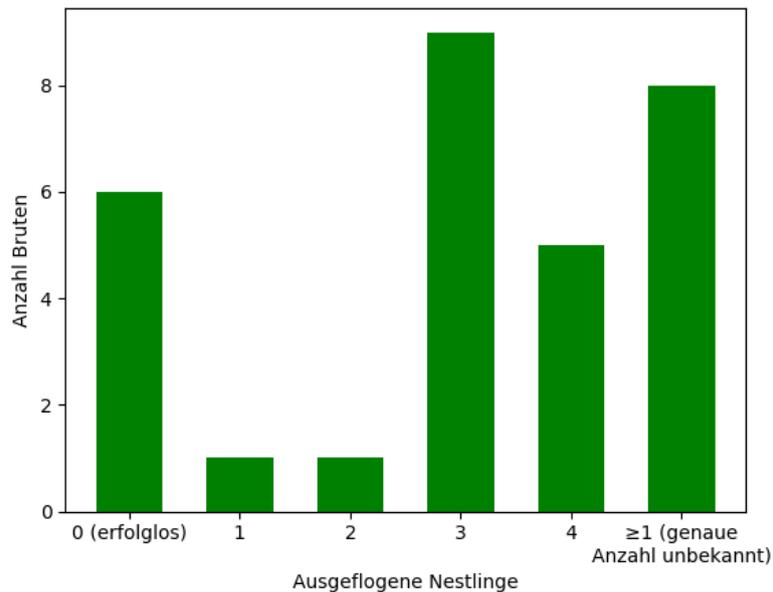


Abbildung 7: Bruterfolg 2021-2023. $n=30$ Bruten, $\bar{x}=2,2$ ausgeflogene Nestlinge (unter Berücksichtigung der erfolglosen Bruten), $\bar{x}=3,1$ Nestlinge in erfolgreichen Nestern

Tote Bäume im Habitat und die Bedeutung für den Bruterfolg

An 1.147 Routenstopps wurde die Anzahl stehender toter Bäume von den CS gezählt. Bei 2/3 der Stopps waren nur zwischen 0 und 4 tote Bäume zu finden (Abbildung 8).

Die Bruthöhlen hingegen wurden zu 80% in Bäumen angelegt, in deren sichtbarem Umfeld sich fünf oder mehr abgestorbene Bäume befanden (Abbildung 9). Die Kleinspechte zeigten bei der Bruthöhlenanlage demnach eine Präferenz von Habitaten mit viel stehendem Totholz.

Dies bestätigt auch die Bachelorarbeit von Stefan Jehl (2021) zum Thema: „Erfassung des Kleinspecht-Bestandes entlang der Amper nördlich von Freising sowie Habitatanalyse unter Einbeziehung des Citizen Science-Projekts „Kleiner Specht – große Rolle“ in Bayern“. Dabei waren in den Gebieten mit Kleinspechnachweisen 82 % der vorkommenden Bäume Weichlaubhölzer (Erle, Weide, Pappel, Esche). An den Standorten mit Kleinspechtbruthöhlen wurden entweder hohe Vorräte an stehendem (47,82 fm/ha) oder liegendem (74,14 fm/ha) Totholz festgestellt (JEHL, 2021).

Die Anzahl der in der Umgebung befindlichen stehenden toten Bäume spielte aber nicht nur bei der Wahl des Brutbaumes, sondern auch beim Erfolg der Brut eine Rolle. Bei nur 0 bis 4 abgestorbenen Bäumen in der Umgebung des Brutbaumes waren drei von fünf Bruten erfolglos, bei 5-20 toten Bäumen waren nur noch zwei von zehn Bruten erfolglos. Und bei über 20 toten stehenden Bäumen in der Umgebung war nur eine von zehn Bruten erfolglos (Abbildung 9).

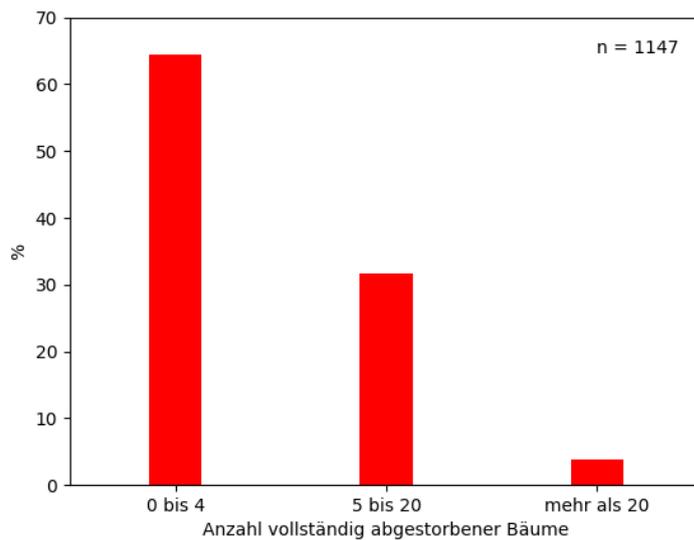


Abbildung 8: Totholzverteilung. Vollständig abgestorbene Bäume an 1.147 Routenstopps

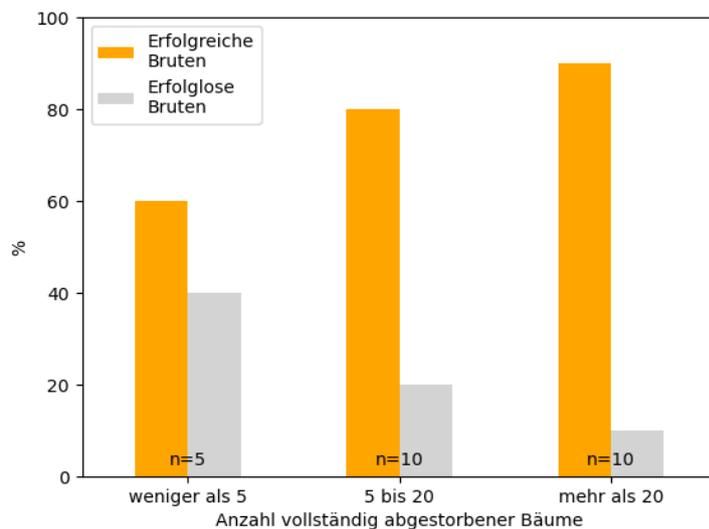


Abbildung 9: Bruterfolg. Verteilung der Bruten auf Totholz-Kategorien (n = 25). Sowohl die Anzahl an Bruten (n) als auch der Bruterfolg nehmen mit steigendem Totholzanteil zu

4C Zusammenarbeit mit den Forstbetrieben zur Verbesserung der Bedingungen für den Kleinspecht

Während der drei Projektjahre wurden dank der CS viele Daten zu Kleinspechten gesammelt. Diese Daten helfen, zu verstehen, welche Lebensraumstrukturen für Kleinspechte von besonderer Bedeutung sind und welche Faktoren einen negativen Effekt auf die Bestandsentwicklung haben können. Dieses Wissen kann der Forstpolitik beratend bei Fragen zum Schutz des Kleinspechts und anderen Entscheidungsprozessen zur Seite stehen. Die politische Lobbyarbeit kann allerdings erst mit Ende des Projektes beginnen, da nun erst die ausgewerteten Daten vorliegen. Die Daten zeigen, dass insbesondere eine intensivere Waldnutzung mit dem Erhalt von stehendem Totholz einen positiven Effekt auf den Bruterfolg der Kleinspechte hat (Abbildung 9). Von dieser Handlungsempfehlung profitiert nicht nur der Kleinspecht. Es gibt diverse andere Studien, die den positiven Einfluss von Totholz auf die

Biodiversität belegen (PAKKALA et al., 2019; RADU, 2006; SANDSTRÖM et al., 2019; ZAN et al., 2017).

Der Kleinspecht ist nicht so eng an geschlossene Wälder gebunden wie viele andere Spechtarten. Im Laufe der Kartierungen konnten Kleinspechte sehr häufig in Auwäldern (in Bayern) gefunden werden (Abbildung 4). Zwar wurden auch in lückigen bis stärker geschlossenen Misch- und Laubwäldern Kleinspechte entdeckt, trotzdem stellen Streuobstwiesen (in Hessen), Feld- oder Ufergehölze zusammen mit Auwäldern bevorzugte Lebensräume dar. Die Lebensraumtypen sind meist nicht durch starke forstliche Nutzung geprägt bzw. gestaltet. Die Konkurrenz um die Flächen v. a. mit der Landwirtschaft und die Frage, ob mit dem Verlust totholzreicher Strukturen an anderer Stelle neue geschaffen werden oder entstehen, sind in diesem Zusammenhang weitaus wichtiger als der standardisierte Lebensraumtyp. Die für den Kleinspecht essentiellen Strukturen sind die toten stehenden Bäume.

Inwieweit sich das in den letzten Jahren dokumentierte massive Insektensterben (HALLMANN et al., 2017) auf den Kleinspecht auswirkt, konnte im Rahmen des Projektes nicht untersucht werden – sollte es negative Auswirkungen geben, wären die Ursachen wahrscheinlich weniger in der Forst- als in der Landwirtschaft bzw. in der Klimaerwärmung zu suchen (MÜLLER et al., 2024).

Die europäischen Bestände vieler Vogelarten gingen in den letzten Jahrzehnten deutlich zurück. Die blaue Kurve in Abbildung 10 zeigt die Entwicklung des allgemeinen Indikators häufiger Brutvögel in Europa, welcher seit 1980 stetig negativ verläuft. Zusätzlich werden Indikatoren für Vogelarten der Wälder (grün) sowie der Agrarlandschaft (rot) berechnet. Klar erkennbar ist, dass es bei den Vogelarten der Wälder vor rund 15 Jahren eine Trendumkehr gab und der Indikatorwert seitdem wieder steigt. Dieser Indikator umfasst viele typische Waldvogelarten, wie auch den Schwarz-, Grau- und Kleinspecht, wobei die Datenlage für den Kleinspecht sehr schwach ist. Die Trendumkehr kann mit Erfolgen im Waldnaturschutz zusammenhängen, welche in der Agrarlandschaft bislang noch nicht erzielt wurden.

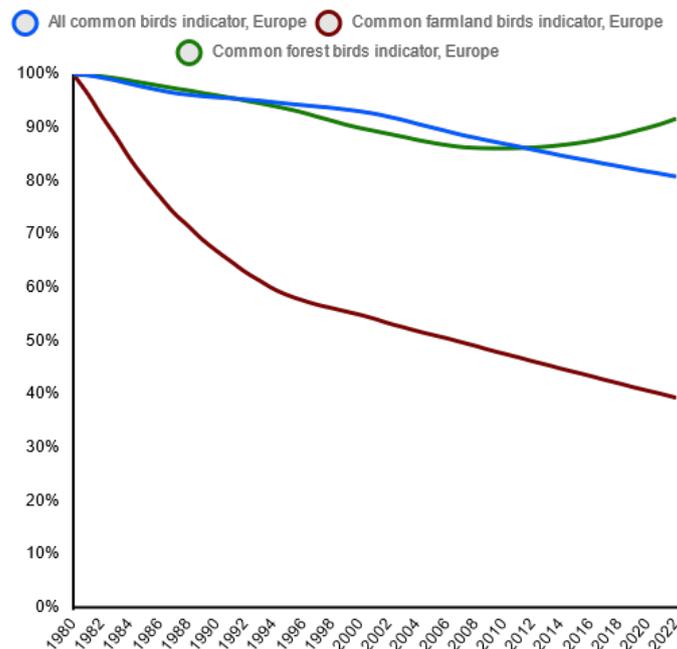


Abbildung 10: Langjährige Entwicklung der Indizes häufiger Vogelarten (blau), häufiger Vogelarten im Wald (grün) und häufiger Vogelarten in der Agrarlandschaft (rot). Quelle: EBCC/BirdLife/RSPB/CSO (<https://pecbms.info/>)

Nach drei Jahren Feldarbeit im Kleinspecht-Projekt ist die Datenlage noch nicht ausreichend, um den Forstorganen klare Handlungsempfehlungen zur Kleinspechtförderung geben zu können – zumal hier hauptsächlich Erkenntnisse zur Höhlenanlage und Brutbiologie ausschlaggebend sind, deren Auffinden und Einsicht sich als besonders herausfordernd dargestellt hat. Das Finden von Kleinspecht-Bruthöhlen war, je nach Lebensraum, schwierig bis fast unmöglich und wenn eine Bruthöhle gefunden wurde, waren die brutbiologischen Untersuchungen mit hohem personellem Aufwand verbunden. Die beiden Abschlussarbeiten, die im Rahmen des Projektes entstanden sind, konnten einen Einblick geben, in welche Richtung Untersuchungen und Datenerhebung laufen müssten, um eine solidere Datengrundlage zu erhalten.

Vor dem Hintergrund, dass die Datenlage noch zu schwach ist und daher keine verlässlichen Empfehlungen zulässt und der Kleinspecht in großen Teilen forstwirtschaftlich ohnehin nicht intensiv genutzte Lebensräume bewohnt, hat sich im Laufe des Projektes die Notwendigkeit eines Kleinspecht-Leitfadens für Forstorgane abgeschwächt. Im Umkehrschluss bedeutet dies aber nicht, dass Forstbetriebe und private Waldbesitzer*innen nichts für den Kleinspecht tun können – ganz im Gegenteil: Die Förderung baumartenreicher Bestände, insbesondere auch Weichlaubholz, sowie von Totholz (für den Kleinspecht ist besonders stehendes Totholz relevant) begünstigt den Kleinspecht bzw. kann auch zu Neubesiedelung führen.

In Bezug auf den Schutz des Kleinspechts sollten also nicht nur die großen Forstorgane wie die Bayerischen Staatsforsten und Hessenforst einbezogen werden, sondern auch die Wasserwirtschaftsämter, die in Bayern für einen Großteil der Auwälder zuständig sind, sowie Landbewirtschaftende und Grundbesitzer*innen, unter deren Verantwortung der Erhalt von Ufer- und Feldgehölzen sowie Streuobstwiesen fällt.

4D Politische Lobbyarbeit

Die politische Lobbyarbeit gliedert sich im Wesentlichen in die Einflussnahme auf politische Prozesse und in die Öffentlichkeitsarbeit. Während es bei der politischen Einflussnahme darauf ankommt, durch fachliche Expertise Informationen für die Politik bereitzustellen (Stakeholderfunktion), kommt es bei der Öffentlichkeitsarbeit darauf an, die Bürger*innen über bestimmte Themen bestmöglich zu informieren und so Einfluss auf die öffentliche Meinungsbildung zu nehmen.

Im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit konnte im Verlauf des Projekts bereits viel für die Bekanntmachung des Kleinspechts getan werden. Es wurde viel Werbung für Hintergrund und Ziele des Projekts gemacht und zur Mitarbeit aufgefordert. Durch Zeitungsartikel, Pressemitteilungen und Fernsehbeiträge konnten am Ende 281 CS für das Projekt begeistert werden (Abbildung 1). Dafür haben der LBV und die Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, als auch die HGON, die für die Koordination des DDA-Spechtmoduls in Hessen zuständig und Projektpartner ist, in ihren Mitgliederzeitschriften Werbung mit Mitmachaufrufen gemacht. Dadurch wurden viele Mitglieder der Verbände erreicht. Außerdem sind ein Radiointerview im Hessischen Rundfunk (Ausstrahlung am 26.05.2022) und ein Fernsehbeitrag im Bayerischen Rundfunk in der Sendung "Wir in Bayern" (Ausstrahlung im Mai 2022) zu erwähnen. Im Fernsehbeitrag wurde zusammen mit einer *Citizen Scientist* von einer Kleinspechthöhle aus berichtet und auf diese Art die Öffentlichkeit über das Projekt informiert. Solche Beiträge in den Landesfunkanstalten haben im Vergleich zu Artikeln in Tageszeitungen, Zeitschriften, Journalen, etc. eine viel größere Reichweite und können noch mehr Menschen für das Thema sensibilisieren und motivieren, sich zu engagieren.

Letztendlich gilt, je mehr Menschen sich für den Kleinspecht einsetzen, desto wahrscheinlicher treten politische Änderungen hin zu einer extensiveren Waldnutzung in Kraft. Dabei können die einzelnen CS in Zusammenarbeit mit Naturschutzorganisationen, die eine politische Reichweite haben, diese verwirklichen. Im Falle dieses Projekts sind die HGON, der DDA und der LBV selbst zu nennen. Solche Organisationen benötigen Ehrenamtliche, die bei der Datenaufnahme (Kartierungen) mithelfen oder sich anderweitig ehrenamtlich engagieren. Unter den CS war die Bereitschaft, bei weiteren Projekten mitzumachen, sehr groß. Das zeigt, dass eines der Ziele zur Sensibilisierung der Öffentlichkeit, definitiv erreicht wurde. Dies ist indirekt auch schon politische Lobbyarbeit für den Kleinspecht und dessen Lebensräume, da der Einfluss auf die öffentliche Meinungsbildung einen nicht unwesentlichen Teil von Lobbyismus ausmacht.

Des Weiteren (also auch nach Förderende) sind öffentlichkeitswirksame Aktionen geplant. So wird von März bis August eine Sonderausstellung zum Thema Wälder im Senckenberg Naturkundemuseum in Frankfurt gezeigt, bei der das Kleinspechtprojekt mit seinen ersten Ergebnissen vorgestellt wird. Außerdem wird das *Citizen Science*-Projekt auf hessischer Seite von Senckenberg als Träger fortgeführt. Auch auf bayerischer Seite haben viele Ehrenamtliche zugesagt, die nächsten Jahre ihre Routen weiter zu kartieren, dann allerdings im Rahmen des langfristig angelegten Specht-Monitorings (MsB) unter Koordination der jeweiligen Landesstellen.

4E Eine attraktive und gleichzeitig anspruchsvolle Partizipationsmöglichkeit für Bürger*innen schaffen

Über die Projektlaufzeit gab es 281 Anmeldungen für das *Citizen Science*-Projekt. Das Verhältnis von Frauen zu Männern war ausgeglichen. Der überwiegende Teil der CS war über 45 Jahre alt (63%). Jedoch hat das Projekt auch in jüngeren Altersgruppen Anklang gefunden, was die 28%-ige Beteiligung von 26–45-Jährigen und 9%-ige Beteiligung von unter 26-Jährigen zeigt. Bei der zur Projektanmeldung erfragten Selbsteinschätzung der Vogelartenkenntnis gaben 43 % der Teilnehmer*innen diese im mittleren Bereich an. Dennoch wurden alle CS vor jeder Saison sowohl zum Kleinspecht als auch den anderen vorkommenden Spechtarten, über Lebensweise und zur Methodik des Projekts intensiv geschult.

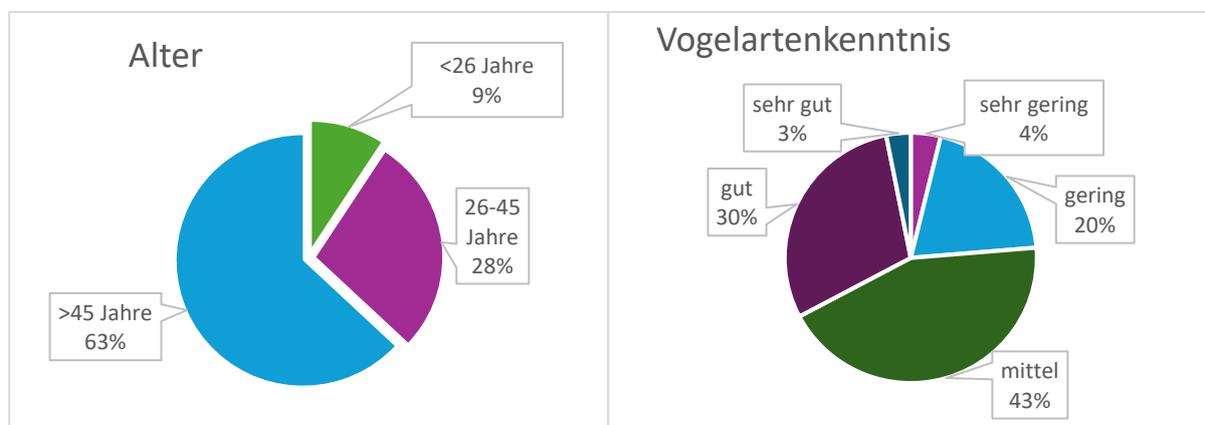


Abbildung 11: Alter und Vogelartenkenntnis der angemeldeten CS

Im letzten Projektjahr wurde eine weitere Umfrage unter den aktiven CS durchgeführt. Dabei wurden unter anderem Berufsgruppe und Beobachtungserfolg von Kleinspechten erfragt.

Unter den 90 Rückmeldungen dieser Abschlussumfrage waren 51 % Frauen und 49 % Männer, die zu 57 % über 45 Jahre alt waren. 10 % der Personen waren unter 25 Jahre alt. Die Umfrage ergab, dass ein Großteil der Befragten berufstätig und ein Viertel bereits in Rente ist (Abbildung 12).

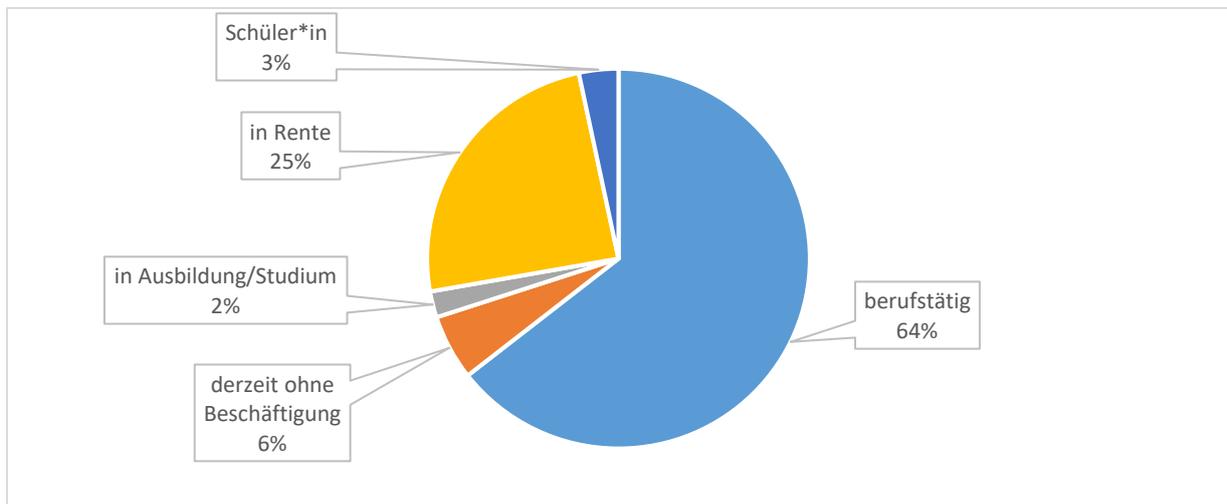


Abbildung 12: Beschäftigungsverhältnis der angemeldeten CS

Bei der Auswertung der Berufsfelder wird eine breite Diversität unter den CS deutlich und kein beruflicher Schwerpunkt in den naturwissenschaftlichen Bereichen. Auch die Studiengänge der Studierenden sind in den Berufsfeldern mit dargestellt (Abbildung 13).

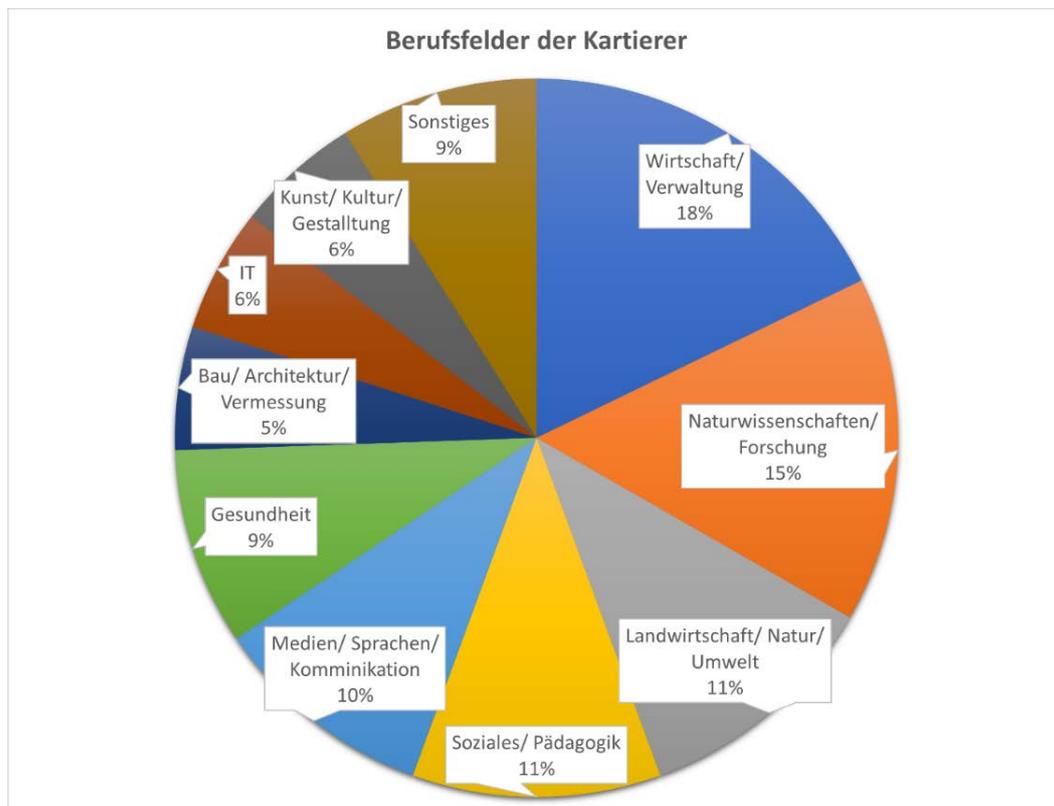


Abbildung 13: Berufsfelder der Teilnehmer*innen

Es wurde eine gemeinsame Chat-Gruppe über die Messenger-App Signal eröffnet, welche eine intensive länderübergreifende Kommunikation zwischen den CS ermöglichte. Die Signal-Gruppe wird von mehr als 150 Teilnehmer*innen rege genutzt.

Als ein weiteres Kommunikations-Tool dient die Kleinspecht-Webseite, welche Hintergründe, Ziele, Methoden und Ergebnisse darlegt und direkt zum Mitmachen einlädt: www.kleinspecht.de. Auf der Webseite werden zeitnah aktuelle Ergebnisse des Projekts präsentiert.

Zum Abschluss des dritten Projektjahres luden die Koordinator*innen zu einem ganztägigen Abschlusstreffen („Spechtfest“) am 16. September 2023 nach Frankfurt ein (Abbildung 14). Dort wurde nach einer Führung in die Vogelsammlung und Besichtigung des präparierten Kleinspechts im Senckenberg Naturmuseum den Teilnehmer*innen ein Überblick der aktuellen Ergebnisse des Projekts vom Koordinationsteam sowie zum Bestand der anderen Spechtarten in Hessen durch Tobias Reiners (Vorsitzender der HGON) gegeben. Die CS berichteten von ihren Erfahrungen im Rahmen des Projekts und die Ergebnisse der 2023 durchgeführten Bachelorarbeit wurden vorgestellt (Jaqueline Joosten). Über die Projektergebnisse wurde diskutiert sowie über Anpassungen des Projektdesigns zur Datenaufnahme beraten. Das Spechtfest diente auch dem persönlichen Kennenlernen – einige verabredeten sich zur gegenseitigen Unterstützung auf ihren Kartier Routen in den kommenden Saisons.



Abbildung 14: Teilnehmer*innen am „Spechtfest“ 16.9.23 in Frankfurt (Foto J. Krohmer)

4F Sensibilisierung der Öffentlichkeit für naturnahe Wälder, Habitat-Bäume, Streuobstwiesen und deren verborgene Bewohner

Von den Teilnehmer*innen haben 90 zum Projektabschluss an einer Umfrage teilgenommen. Das Ziel war u.a., Antworten zur Wirkung des Projekts und zum Co-Design für neue Projekte zu erhalten. Ein weiteres Ziel der Umfrage war es, zu erfahren, welche zusätzlichen Effekte das Projekt auf die CS und vielleicht sogar weitere Personen/-gruppen in ihrem Umfeld hat.

Aus den Ergebnissen der Umfrage geht hervor, dass die CS die Online-Schulungen sehr schätzten, obwohl zum Projektstart eigentlich Schulungen in Präsenz vorgesehen waren. Das Online-Format erlangte beste Bewertungen, da zum einen inhaltliche Themen (Spechtarten, Methodik, etc.) und Rückfragen intensiv besprochen wurden und es zum anderen auch die Möglichkeit gab, die Online-Aufzeichnung zeitunabhängig im Nachgang wieder anzuschauen.

Die zusätzliche Möglichkeit, über eine eigens eingerichtete Chat-Gruppe auf „Signal“ zu kommunizieren, wurde insbesondere während der Seasons sehr gut angenommen und geschätzt.

Die CS fühlten sich in den Bereichen Specht-Lebensraum, Habitatansprüche und Strukturreichtum der Landschaft gut geschult und sensibilisiert. Dies zeigen die Ergebnisse der Umfrage in Abbildung 15 und Abbildung 16. Nur bei wenigen Teilnehmer*innen hat sich das Bewusstsein für Spechtlebensräume kaum verändert. Dies kann dadurch erklärt werden, dass einige Projektteilnehmer bereits vor dem Projekt gut informiert und sensibilisiert waren.

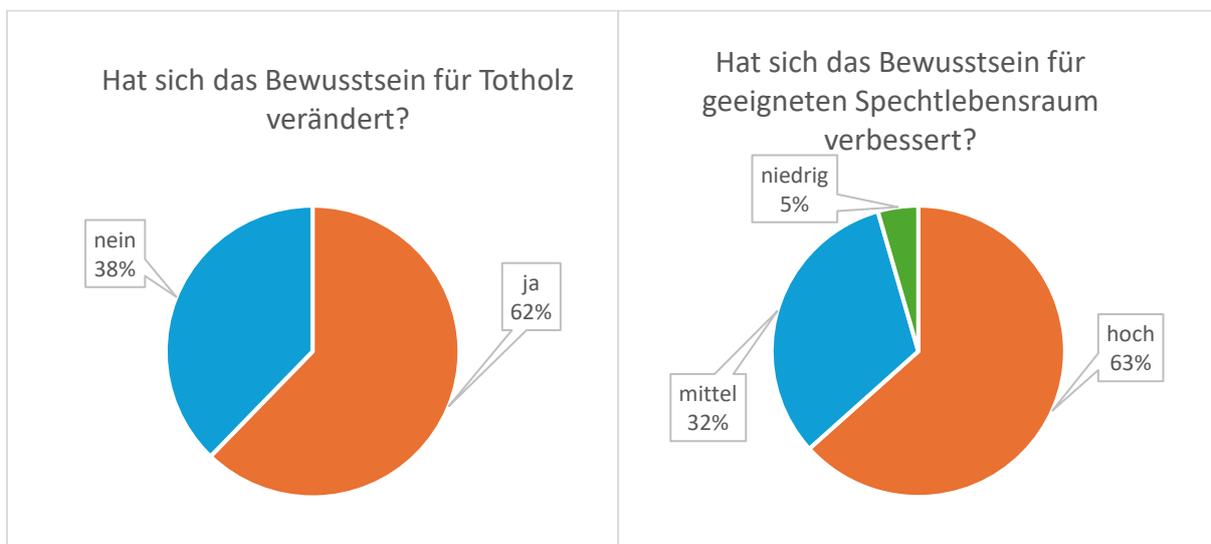


Abbildung 15: Das Bewusstsein für Totholz und Spechtlebensräume hat sich verbessert

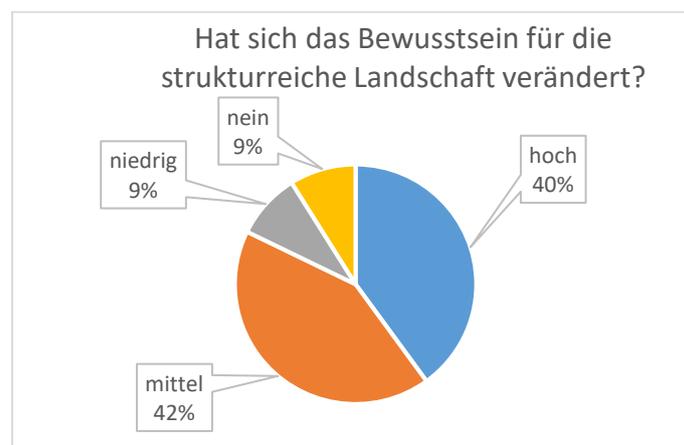


Abbildung 16: Das Bewusstsein für strukturreiche Landschaft hat sich verbessert

Zusätzlich wurde gefragt, ob die CS sich bereits in der Vergangenheit an „Mitmach-Projekten“ beteiligt hatten und ob sie sich langfristig am Kleinspecht-Monitoring und dem Monitoring anderer Spechtarten beteiligen werden. Nur 21 % der CS waren vor dem vorliegenden Projekt schon ehrenamtlich im Naturschutz aktiv. 79 % haben sich mit dem Projekt erstmalig

ehrenamtlich engagiert. Von allen Teilnehmenden wollen 87 % langfristig beim Specht-Monitoring mitwirken. Unter den vor Projektstart schon aktiven Teilnehmenden liegt der prozentuale Anteil derer, die weiter kartieren wollen sogar bei 95 %. Die Begeisterung für die vorkommenden Spechtarten sowie die Wichtigkeit des Monitorings konnte also auf die Teilnehmer*innen übertragen werden.

Der Teil der Befragten, der zukünftig nicht weiter kartieren möchte, nennt Gründe, wie beispielsweise Umzug, gesundheitliche Beeinträchtigungen oder Veränderung auf der Route z.B. durch Baumfällungen für die Beendigung des Engagements.

Ein gewichtiger Grund für die Ehrenamtlichen am Projekt „Kleiner Specht – große Rolle“ teilzunehmen, war unter anderem die Hoffnung auf die Sichtung eines Kleinspechts, denn 62 % der Teilnehmenden hatten vor dem Projekt noch keinen Kleinspecht gesehen. Bei der Abschlussumfrage gaben Dreiviertel (76 %) der CS an, dass sie im Rahmen des Projekts das Glück hatten, einen Kleinspecht zu sehen oder zu hören. Darunter waren nicht nur erfahrene Vogelbeobachter*innen, sondern auch 70% Teilnehmende, die zuvor noch nie einen Kleinspecht beobachten konnten. Lediglich ein Drittel der Teilnehmenden, die vor dem Projekt noch nie einen Kleinspecht gesehen hatten, hatten auch im Projekt keinen Beobachtungserfolg. Unter den Teilnehmenden, die bereits vor dem Projekt einen Kleinspecht gesehen hatten, lag der Beobachtungserfolg bei 85 %.

Das bedeutet, dass sich mit der intensiven Schulung die Wahrscheinlichkeit der Beobachtung von Kleinspechten zwar stark erhöht, aber dennoch keine Garantie für einen Beobachtungserfolg darstellt, da Kleinspechte sehr selten sind.

4G Übertragungspotenzial

Das Konzept dieses Projekts war es, die ehrenamtlichen Teilnehmer*innen für den Kleinspecht und dessen Lebensräume zu sensibilisieren (siehe Punkt 4F) und so mit Hilfe der CS belastbare Daten zum Kleinspecht erheben zu können. Durch die jährlichen Schulungen, die zusätzlichen „Sprechstunden“, die beratende Chatgruppe, das Infomaterial in der projektinternen Dropbox sowie die verfügbaren Schulungs-Aufnahmen konnten die CS aus allen Projektjahren jederzeit auf die Projektinformationen zugreifen und diese nutzen. Die Teilnehmer*innen sind durch das Projekt intensiv mit der Methode der Kartierung mittels Klangattrappe sowie der Erfassung der Daten auf *ornitho.de* oder mittels der App NaturaList vertraut. Sie können dank ihres *ornitho.de* Accounts und der gesammelten Erfahrung bei anderen Monitoring-Modulen des DDA mitarbeiten, sofern ihre Artenkenntnis eine Mitarbeit in den entsprechenden Modulen zulässt. Die entstandene Community kann sich über Signal auch nach Projektende zu Themen rund um Kartierung, Datenerfassung und Specht-Bestimmung austauschen. Die – für die Verbände – neu gewonnenen ehrenamtlichen CS sind motiviert, ihre bisherigen Routen weiterhin im Rahmen des Specht-Moduls des DDA zu begehen. Das Projekt lieferte dem DDA mit seinen 280 Projektrouten ca. 44% der deutschlandweiten Kleinspechtrouten und diente somit als enormer Katalysator.

Neben dem Gewinn neuer ehrenamtlicher Mitarbeiter*innen für die Verbände zeigt das Projekt, dass mit Hilfe von *Citizen Science* innerhalb eines kurzen Zeitraums viele Daten erhoben werden können, die zu belastbaren Aussagen über die Biologie einer, als schwer zu erfassen eingestuften Vogelart erhoben werden können. Binnen drei Jahren ist es gelungen, 30 Bruthöhlen zu finden, was eine beachtliche Anzahl für diese heimlich lebende Vogelart ist.

Das Konzept von *Citizen Science* ließe sich auf andere Vogelarten, bei denen verlässliche Datengrundlagen fehlen, gewinnbringend übertragen.

Grundvoraussetzung ist die umfassende Schulung der CS im Vorfeld. Auch hierbei war das Projekt ein gutes Beispiel: die jährlich angepassten Schulungen fanden kurz vor Saisonstart, also zur richtigen Zeit statt, um die CS bestmöglich zu informieren und motivieren und das Monitoring effektiv zu unterstützen. Die Schulungen fanden großen Anklang unter den CS und obwohl die Schulungen jedes Jahr ähnlich verliefen, haben viele CS jährlich an den die Kenntnis auffrischenden Schulungen teilgenommen. Zum einen wurden im Rahmen der Schulungen Zwischenergebnisse der Vorjahre präsentiert und zum anderen wurde intensiv auf die Methodik eingegangen. Insbesondere letzteres war wichtig für den Erfolg des Projekts, da gehäuft Fragen zur richtigen Eingabe der Daten gestellt wurden und so letztendlich viele Fehler vermieden werden konnten.

Bei vielen Monitoringprogrammen gibt es zwar schriftlich ausgearbeitete Erläuterungen der Methodik, auch für das DDA Spechtmodul, und dennoch wurde in den interaktiven Schulungen offensichtlich, dass es Missverständnisse und viele Fragen bezüglich der korrekten Dateneingabe gab. Für andere Monitoringprogramme heißt das, dass zumindest eine jährliche Schulung, besonders für Neueinsteiger, sehr sinnvoll sein kann, um zum einen Fragen von Seiten der CS zu klären und im Umkehrschluss die Quantität und Qualität der erhobenen Daten zu maximieren.

Neben der projektinternen Kommunikation ist mediale Aufmerksamkeit für ein *Citizen Science*-Projekt enorm wichtig. Die Reichweite und das dadurch zu erwartende Interesse sollten jedoch an die Voraussetzungen, den erforderlichen Kenntnisstand, der Komplexität der Methodik sowie den zeitlichen Kapazitäten sowohl eines jeden einzelnen Interessenten als auch der Projektkoordination angepasst sein. Über Pressemitteilungen lässt sich der Andrang oft nicht einschätzen, da viele Faktoren (z. B. tagesaktuellen Nachrichten) Aufmerksamkeit und Reichweite von Naturschutzprojekten beeinflussen. Im *Citizen-Science* Projekt „Kleiner Specht – Große Rolle“ ist der Spagat zwischen medialer Präsenz und personellen Kapazitäten gut gelungen.

5 Diskussion

Das Citizen-Science-Projekt „Kleiner Specht – große Rolle“ hat gezeigt, dass die Integration von Bürger*innen in wissenschaftliche Untersuchungen sowohl wertvolle Daten liefern als auch zur Sensibilisierung der Öffentlichkeit beitragen kann. Die Ergebnisse des Projekts haben verschiedene wichtige Aspekte hervorgehoben, die im Folgenden diskutiert werden.

Bruterfolg und Totholzanteil

Die Studie hat einen klaren Zusammenhang zwischen dem Bruterfolg des Kleinspechts und dem Anteil an Totholz in seinem Lebensraum aufgezeigt. Mit steigendem Totholzanteil nahm sowohl die Anzahl der Bruten als auch der zahlenmäßige Bruterfolg zu. Diese Ergebnisse bestätigen frühere Studien, die die Bedeutung von Totholz für die Habitatqualität und den Bruterfolg von Spechtarten unterstreichen (OLSSON et al., 1992; SPÜHLER et al., 2016) bzw. vermuten (CHARMAN et al., 2010). Der hohe Totholzanteil bietet nicht nur mehr Nistmöglichkeiten, sondern auch eine reichere Nahrungsgrundlage für die insektenfressende Vogelart. Durch den enormen Einsatz der CS ist nach der dreijährigen Projektlaufzeit ein umfangreicher Datensatz zur Brutbiologie vorhanden, der perspektivisch als wertvolle Grundlage zur Erstellung einer tiefergehenden Auswertung z. B. im Rahmen einer Masterarbeit dienen kann.

Methodische Zusammenarbeit und Datenintegration

Ein weiterer bemerkenswerter Aspekt des Projekts ist die methodische Zusammenarbeit mit dem Dachverband Deutscher Avifaunisten (DDA). Durch die Nutzung der Methodik, Software und Datenbank des Spechtmoduls konnte eine standardisierte Datenerfassung gewährleistet werden, die eine hohe Vergleichbarkeit und Qualität der erhobenen Daten sicherstellt. Dies erlaubt es, das Kleinspecht-Projekt als spezielles Unterprojekt mit erweiterter Fragestellung zu betrachten, was eine umfassendere Datenbasis und tiefergehenden Analysen ermöglicht. Die dreijährige Projektzeitlauf ist noch zu kurz für gesicherte Aussagen zu Bestandstrends, aber da das Projekt fortgeführt wird, können diese Daten mit großer Wahrscheinlichkeit nach zwei zusätzlichen Jahren geliefert werden. Auf der anderen Seite lieferte das Projekt dem DDA 280 Projekttrouten und damit ca. 44 % der deutschlandweiten Kleinspechtrouten und diente damit übergreifend als enormer Katalysator innerhalb des Spechtmoduls.

Sensibilisierung und Öffentlichkeitsarbeit

Die Sensibilisierung der Öffentlichkeit für die Bedeutung von naturnahen Wäldern, Habitat-Bäumen und Streuobstwiesen war ein zentrales Anliegen des Projekts. Die durchgeführten Umfragen zeigen den Erfolg dafür, nämlich eine positive Veränderung des Bewusstseins der Teilnehmer*innen für diese Themen. Die erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit, unterstützt durch Veranstaltungen wie das „Spechtfest“ und diverse Online-Schulungen, trug maßgeblich zur Erreichung dieses Ziels bei. Studien haben gezeigt, dass solche Bildungs- und Sensibilisierungsmaßnahmen langfristig zu einem besseren Schutz und Management von Biodiversität führen können (KLEINHÜCKELKOTTEN, 2017).

Langfristige Auswirkungen und Nachhaltigkeit

Das Projekt diente als Initialzündung und wird durch Senckenberg als erfolgreich bewertet und langfristig mit Eigenmitteln fortgeführt. Diese langfristige Perspektive ist entscheidend, um die gewonnenen Erkenntnisse zu festigen, in die Praxis zu tragen und so dazu beizutragen, den Schutz des Kleinspechts nachhaltig zu sichern. Die enge und vertrauensvolle Kooperation mit Naturschutzverbänden und die Erweiterung der Gruppe der Stakeholder für Schutzmaßnahmen (z.B. um Privatwaldbesitzer, Wasserwirtschaftler, Grundstückseigentümer) sind wichtige zukünftige Schritte in diese Richtung.

Übertragungspotenzial

Ein weiterer wichtiger Punkt ist das Übertragungspotenzial der gewonnenen Erkenntnisse auf andere Regionen, Spechtarten und Monitoringprojekte. Die Methoden und Ansätze des Projekts können als Modell für ähnliche Projekte in anderen Regionen dienen, um Kenntnisse zum Schutz von Spechtarten und deren Lebensräumen zu verbessern. Die Einbindung von geschulten Bürgerwissenschaftler*innen hilft dabei enorm, eine aussagekräftige Datenbasis zu erweitern und das öffentliche Bewusstsein für Naturschutzthemen zu stärken. Die Erkenntnisse bezüglich der Relevanz von Totholz für die Kleinspecht-Populationen können direkt in die Praxis überführt werden.

Herausforderungen und Verbesserungsmöglichkeiten

Neben den positiven Ergebnissen gab es auch Herausforderungen, insbesondere in der Koordination und Schulung der großen Anzahl an Teilnehmer*innen. Zukünftige Projekte könnten von einer verbesserten Logistik und zusätzlichen Schulungsangeboten profitieren, um die Datenqualität weiter zu erhöhen. Zudem wäre im weiteren Verlauf eine intensivere Zusammenarbeit mit Forstbetrieben und politischen Akteuren wünschenswert, um die gewonnenen Ergebnisse zum Schutz von Totholzbeständen und naturnahen Wäldern zu gewährleisten.

6 Öffentlichkeitsarbeit

Die Ergebnisse des Projekts wurden laufend während der Projektlaufzeit auf der Kleinspecht-Webseite (www.kleinspecht.de) präsentiert. Diese Webseite wird auch nach Ende des Förderzeitraums mit aktuellen Ergebnissen fortgeführt. Zusätzlich werden die Ergebnisse auch auf der LBV-Homepage (<https://www.lbv.de/mitmachen/fuer-fortgeschrittene/kleinspecht-kartierung/>) veröffentlicht. In der SGN-Mitgliederzeitschrift Natur-Forschung-Museum wurde das Projekt prominent beschrieben und die Teilnehmer*innen konnten sich mit ihren Projektfotos aktiv beteiligen. Im *LBV magazin* wurde das Projekt in Ausgabe 3/2021 beworben und zum Mitmachen aufgerufen.

Das Kleinspecht-Projekt wurde durch Zeitungsartikel (z.B. ZEIT Online, Süddeutsche Zeitung), einschlägige Zeitschriftenartikel (Der Falke 2, 2023), LBV- und SGN-Newsletter, einen Radiobeitrag (HR 1), einen TV-Beitrag (Bayerisches Fernsehen) sowie Vorträge der Projektleitung in Hessen und Bayern beworben. Die Projektleitenden trafen sich im April 2022 in Wien mit weiteren Specht-Expert*innen der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und internationalen Forschenden zur Spechttagung. Hier wurde über das Projekt berichtet und diskutiert und sich mit Prof. Dr. Volker Zahner zu den ersten Ergebnissen beraten.

Am 11.11.2023 wurde das Projekt im Rahmen des Veranstaltungsformats „Science live“ im Senckenberg-Museum der Öffentlichkeit vorgestellt. Von März bis August 2024 wird das Projekt in der Sonderausstellung „Wälder“ im Senckenberg Naturkundemuseum in Frankfurt präsentiert. Die Ergebnisse des Projekts werden auf der 9. Internationalen Spechttagung vom 11.-15.8.2024 in Iguazu, Argentinien den Expert*innen der Fachgruppe Spechte der DO-G und internationalen Wissenschaftler*innen präsentiert.

Das Projekt „Kleiner Specht – große Rolle“ wird von der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung im Rahmen der Initiative „Gemeinsam Forschen“ fortgeführt.

7 Fazit

Insgesamt hat das Citizen-Science-Projekt „Kleiner Specht – große Rolle“ wichtige Erkenntnisse zur Brutbiologie des Kleinspechts und zur Bedeutung von Totholz geliefert. Es hat gezeigt, wie durch die Einbindung der Öffentlichkeit wertvolle Daten gesammelt und gleichzeitig das Bewusstsein für Naturschutzthemen geschärft werden kann. Die langfristige Fortführung des Projekts und die Übertragung der Methoden auf andere Regionen und Vogelarten bieten vielversprechende Perspektiven für den zukünftigen Naturschutz

Für die Zukunft ist es wichtig, diese Ansätze weiter zu verfolgen und auszubauen. Die Ergebnisse des Projekts könnten als Grundlage für weiterführende wissenschaftliche Studien dienen, denn die erhobenen Daten bieten ein wertvolles Potenzial für langfristige Monitoring-Programme.

Ein großer Dank gilt den ehrenamtlichen Kartierer*innen, sprich den *Citizen Scientists*. Ohne sie wäre dieses Projekt nicht durchführbar gewesen. Im Laufe der Projektjahre wurde auf der Suche nach Kleinspechten 14.908-mal die Klangattrappe abgespielt. In Summe gelangen 828 Kleinspechtbeobachtungen. Für Online-Schulungen, Kartierungen und Bruthöhlensuche investierten die Ehrenamtlichen geschätzte 6.300 Stunden ihrer Freizeit. In dieser Zeit könnte man sich 700-mal die gesamte „Herr der Ringe-Triologie“ ansehen. Die Strecke, welche die Ehrenamtlichen für Kartierungen und Bruthöhlensuchen zu Fuß zurücklegten, entspricht etwa einem Fußmarsch von Frankfurt/Main bis nach Afghanistan.

Für diese großartige Leistung möchten wir uns herzlich bei allen bedanken!

8 Literaturverzeichnis

- BEZZEL, E. ; GEIERSBERGER, I. ; LOSSOW, G. VON ; PFEIFER, R. ; BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (Hrsg.): *Brutvögel in Bayern: Verbreitung 1996 bis 1999; 56 Tabellen*. Stuttgart (Hohenheim) : Ulmer, 2005 — ISBN 978-3-8001-4762-5
- CHARMAN, ELISABETH C. ; SMITH, KEN W. ; GRUAR, DEREK J. ; DODD, STEPHEN ; GRICE, PHILIP V.: Characteristics of woods used recently and historically by Lesser Spotted Woodpeckers *Dendrocopos minor* in England. In: *Ibis* Bd. 152 (2010), Nr. 3, S. 543–555
- DDA: Merkblatt zum Vogelmonitoring - Brutbestandsmonitoring Spechte.
- GEDEON, K. ; SUDFELDT, C. ; DOUGALIS, P. (Hrsg.): *Atlas Deutscher Brutvogelarten: = Atlas of German breeding birds*. neue Ausg. Münster, Westf : Dachverband Deutscher Avifaunisten, 2015 — ISBN 978-3-9815543-3-5
- HALLMANN, CASPAR A. ; SORG, MARTIN ; JONGEJANS, EELKE ; SIEPEL, HENK ; HOFLAND, NICK ; SCHWAN, HEINZ ; STENMANS, WERNER ; MÜLLER, ANDREAS ; U. A.: More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. In: LAMB, E. G. (Hrsg.) *PLOS ONE* Bd. 12 (2017), Nr. 10, S. e0185809
- HÖNTSCH, KERSTIN: Brut- und Schlafhöhlen des Kleinspechts *Picoides minor*. In: *Abh. Ber. Mus. Heineanum* Bd. 5 (2001), Nr. Sonderheft: Spechte, Wald und Höhlennutzung, S. 107–120
- HÖNTSCH, KERSTIN: *Der Kleinspecht (Picoides minor) - Autökologie einer bestandsbedrohten Vogelart im hessischen Vordertaunus*. Frankfurt, Goethe-Universität, 2004
- JEHL, STEFAN: *Erfassung des Kleinspecht-Bestandes entlang der Amper nördlich von Freising sowie Habitatanalyse unter Einbeziehung des Citizen Science Projekts „Kleiner Specht - große Rolle“ in Bayern* (Bachelorthesis) : Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, 2021
- JOOSTEN, JACQUELINE: *Verbreitung und Brutbiologie des Kleinspechts (Dryobates minor) in Bayern* (Bachelorthesis) : Ludwig-Maximilians-Universität München, 2023
- KLEINHÜCKELKOTTEN, SILKE: Empirische Befunde zu Naturbewusstsein und Naturschutz. Konzeptioneller Rahmen der Naturbewusstseinsstudien. In: RÜCKERT-JOHN, J. (Hrsg.): *Gesellschaftliche Naturkonzeptionen: Ansätze verschiedener Wissenschaftsdisziplinen*. Wiesbaden : Springer Fachmedien, 2017 — ISBN 978-3-658-15733-3, S. 35–52
- MÜLLER, JÖRG ; HOTHORN, TORSTEN ; YUAN, YE ; SEIBOLD, SEBASTIAN ; MITESSER, OLIVER ; ROTHACHER, JULIA ; FREUND, JULIA ; WILD, CLARA ; U. A.: Weather explains the decline and rise of insect biomass over 34 years. In: *Nature* Bd. 628, Nature Publishing Group (2024), Nr. 8007, S. 349–354
- OLSSON, O. ; NILLSSON, I. N. ; NILSSON, S. G. ; PETTERSSON, B. ; STAGEN, A. ; WIKTANDER, U.: Habitat preferences of the Lesser Spotted Woodpecker *Dendrocopos minor*. In: *Ornis Fennica* Bd. 69 (1992), Nr. 3, S. 119–125
- PAKKALA, TIMO ; TIAINEN, JUHA ; PIHA, MARKUS ; KOUKI, JARI: Hole Life: Survival Patterns and Reuse of Cavities Made by the Lesser Spotted Woodpecker *Dendrocopos minor*. In: *Ardea* Bd. 107 (2019), Nr. 2, S. 173

- RADU, STELIAN: The Ecological Role of Deadwood in Natural Forests. In: GAFTA, D. ; AKEROYD, J. (Hrsg.): *Nature Conservation: Concepts and Practice*. Berlin, Heidelberg : Springer, 2006 — ISBN 978-3-540-47229-2, S. 137–141
- RÖDL, THOMAS ; RUDOLPH, BERND-ULRICH ; GEIERSBERGER, INGRID ; WEIXLER, KILIAN ; GÖRGEN, ARMIN: *Atlas der Brutvögel in Bayern* : Verlag Eugen Ulmer, 2012 — ISBN 978-3-8001-7733-2
- SANDSTRÖM, JENNIE ; BERNES, CLAES ; JUNNINEN, KAISA ; LÖHMUS, ASKO ; MACDONALD, ELLEN ; MÜLLER, JÖRG ; JONSSON, BENGT GUNNAR: Impacts of dead wood manipulation on the biodiversity of temperate and boreal forests. A systematic review. In: MUKUL, S. (Hrsg.) *Journal of Applied Ecology* Bd. 56 (2019), Nr. 7, S. 1770–1781
- SPÜHLER, LISA ; KRÜSI, BERTIL O. ; PASINELLI, GILBERTO: Die Rolle von Eiche, Totholz und Efeubeeren bei der Habitatwahl des Mittelspechts. In: *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* Bd. 167 (2016), Nr. 1, S. 21–28
- STÜBING, S. ; HESSISCHE GESELLSCHAFT FÜR ORNITHOLOGIE UND NATURSCHUTZ (Hrsg.): *Vögel in Hessen: die Brutvögel Hessens in Raum und Zeit ; Brutvogelatlas*. 1. Aufl. Echzell : HGON, 2010 — ISBN 978-3-9801092-8-4
- THEIN, CHRISTOPHER: *Vorstellung des Kleinspecht Citizen-Science Projekts, Auswertung der bisher erhobenen Daten und Analyse mit lokalen Niederschlags- und Temperaturdaten* (Projektarbeit) : Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, 2023
- ZAHNER, VOLKER ; WIMMER, NORBERT: *Spechte & Co: sympathische Hüter heimischer Wälder*. Wiebelsheim : AULA-Verlag, 2019 — ISBN 978-3-89104-818-4
- ZAN, LARA REDOLFI DE ; GASPERIS, SARAH ROSSI DE ; FIORE, LUIGI ; BATTISTI, CORRADO ; CARPANETO, GIUSEPPE MARIA: The importance of dead wood for hole-nesting birds: a two years study in three beech forests of central Italy. In: *Israel Journal of Ecology and Evolution* Bd. 63, Brill (2017), Nr. 1, S. 19–27

9 Anhang

Auswahl an Aktivitäten im Bereich Presse, TV, Rundfunk und sonstige Medien:

<https://www.muenchen.tv/tierisch-muenchen-dem-kleinspecht-auf-der-spur-461102/>

<https://www.buergerschaffewissen.de/projekt/kleiner-specht-grosse-rolle>

<https://www.sueddeutsche.de/bayern/bayern-kleinspecht-naturschutz-artenvielfalt-1.5497144>

<https://natuerlich-jagd.de/im-original/kleinspecht-gesucht/>

LBV magazin Vogelschutz 3/2021 <https://www.lbv.de/vogelschutz/21/3/18/>

LBV magazin 4/2023 auf Seite 20

<https://www.lbv.de/vogelschutz/23/4/VOGELSCHUTZ-4-23/20/>

LBV Webseite: <https://www.lbv.de/news/details/klein-aber-oho-dem-kleinspecht-auf-den-fersen/>

“Wir in Bayern” Fernsehbeitrag (Mai 2022), FR-Artikel vom 13.3.21