

Zwischenbericht Pilotprojekt Grauspecht 2021

Sandro Carlotti
Martin Gruebler
Gilberto Pasinelli



Zwischenbericht
der Schweizerischen Vogelwarte, Sempach



vogelwarte.ch

Impressum

Zwischenbericht Pilotprojekt Grauspecht 2021

Autoren

Sandro Carlotti, Martin Gruebler, Gilberto Pasinelli

Fotos Titelseite

Oben: Marcel Burkhardt, unten: Sandro Carlotti

Zitiervorschlag

Carlotti S., M. Gruebler & G. Pasinelli (2022): Zwischenbericht Pilotprojekt Grauspecht 2021. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.

Kontakt

Martin Gruebler, Schweizerische Vogelwarte, Seerose 1, 6204 Sempach

Tel.: 041 462 97 00, 041 462 97 22 (direkt), Fax: 041 462 97 10, martin.gruebler@vogelwarte.ch

© 2022, Schweizerische Vogelwarte Sempach

Dieser Bericht darf ohne Rücksprache mit der Schweizerischen Vogelwarte Sempach weder als Ganzes noch auszugsweise publiziert werden.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
1. Ausgangslage	4
2. Material und Methoden	4
2.1 Fang	4
2.2 Beringung und Besenderung	5
2.3 Telemetrie	6
2.4 Höhlenökologie und Brutbiologie	7
2.5 Habitatnutzung	7
2.6 Habitatkartierung	7
3. Ergebnisse	8
3.1 Fang und Besenderung	8
3.2 Habitatnutzung	8
3.3 Höhlenökologie und Brutbiologie	11
4. Diskussion	14
4.1 Fang und Besenderung	14
4.2 Habitatnutzung	15
4.3 Höhlenökologie und Brutbiologie	16
5. Danksagung	16
6. Bewilligungen	17
7. Literatur	17
Anhang	19

Zusammenfassung

Die heimischen Bestände des Grauspechts (*Picus canus*) haben seit den 2000er-Jahren um ca. zwei Drittel abgenommen. Aufgrund mangelnder Kenntnisse der Ökologie des Grauspechts ist es jedoch noch nicht möglich, Massnahmen zum Artenschutz zu ergreifen. Deshalb erforscht die Schweizerische Vogelwarte mit einer detaillierten Studie die Habitatansprüche und Brutbiologie des Grauspechts. Im Pilotjahr 2021 wurden 24 Grauspechte besendert und teilweise bis über ihre Brutzeit hinaus telemetriert. Wir konnten zwei verschiedene Methoden zur Senderbefestigung (Tailmount-Methode und Legloop-Methode) auf ihre Eignung für Grauspechte testen und sind zum Schluss gekommen, dass die Tailmount-Methode besser geeignet ist.

Um die Habitatnutzung der besenderten Grauspechte zu analysieren, haben wir die Spechte regelmässig per Radiotelemetrie geortet, die genutzten Habitatstrukturen nach etabliertem Protokoll aufgenommen und eine Habitatkartierung in sechs Brutrevieren durchgeführt. Die Aktionsräume der Spechte waren sehr unterschiedlich gross (zwischen 58 und 254 ha) und wiesen einen Waldanteil von 49 bis 68 % auf. Die meistbesuchten Bäume waren Eichen (*Quercus sp.*) und Buchen (*Fagus sylvatica*) mit einem relativen Anteil von 27 und 22 % an allen genutzten Baumarten. Obwohl stehendes Totholz einen geringen Teil der Bäume in den Aktionsräumen ausmachte, war rund um Präsenzpunkte (bestätigter Aufenthaltspunkt eines Grauspechts) doppelt so viel stehendes Totholz vorhanden wie rund um Absenkpunkte (zufällig gewählte Kontrollpunkte). Dank der Telemetrie konnten auch Daten zur Höhlenökologie und Brutbiologie der Grauspechte erhoben werden, indem zwölf Schlafhöhlen und elf Bruthöhlen auffindig gemacht wurden. Die Grauspechthöhlen befanden sich bis auf eine Ausnahme in Laubgehölzen, davon am häufigsten in Buchen. Von den elf Bruten waren acht erfolgreich. Die durchschnittliche Gelegegrösse der Grauspechtbruten betrug sieben Eier.

Die Daten und Resultate des Pilotjahres 2021 stellen eine fundierte Grundlage für weiterführende Studien dar und geben erste Hinweise auf mögliche Habitatstrukturen, welche für den Grauspecht essenziell sein könnten.

1. Ausgangslage

Die heutige Verbreitung des Grauspechts (*Picus canus*) in der Schweiz beschränkt sich hauptsächlich auf Gebiete in der Nordschweiz (Jura und Schaffhausen) und der Ostschweiz (Alpenrheintal und Unterengadin). Die heimischen Grauspechtbestände waren in den vergangenen Jahrzehnten stark rückläufig, wodurch die Art auf die Rote Liste der bedrohten Arten gelangte. Inzwischen wurde der Status des Grauspechts von «verletzlich» (Keller et al. 2010) auf «stark gefährdet» (Knaus et al. 2021) angehoben. Gemäss dem neuen Schweizer Brutvogelatlas ist der Grauspecht sogar die Spechtart mit dem stärksten Rückgang seit den 1990er-Jahren (Knaus et al. 2018) und auch Deutschland und Frankreich verzeichnen stark rückläufige Trends ihrer Grauspechtpopulationen (Gedeon et al. 2014, Issa 2015). Die Ursachen für diese negative Bestandsentwicklung sind aber bisher unklar, da nur wenig über die Lebensweise des Grauspechts bekannt ist. Bisher gibt es Hinweise darauf, dass alte Buchenbestände mit viel Totholz, sowie aber auch jüngere Sukzessionsstadien und extensiv bewirtschaftetes Kulturland massgebend für das Vorkommen von Grauspechten sind (Jentsch 2002, Schneider 2018, zusammengefasst in Grendelmeier & Pasinelli 2020). Bei seiner Ernährung scheinen Waldameisen (*Formica spp.*) und Wegameisen (*Lasius spp.*) eine wichtige Rolle zu spielen, jedoch variiert der Speiseplan der Grauspechte auch saisonal und abhängig vom Schneevorkommen (Grendelmeier & Pasinelli 2020).

Zwar ist der Grauspecht eine Prioritätsart des Programms „Artenförderung Vögel Schweiz“ (Spaar et al. 2012), jedoch ist eine gezielte Förderung mit dem derzeitigen Wissensstand über die Art noch nicht möglich. Der Entwurf von langfristig greifenden Fördermassnahmen setzt umfassende Kenntnisse bezüglich Habitatnutzung und Fortpflanzungsbiologie der Vögel voraus. Quantitative Auswertungen über Lebensraum- oder Nahrungsansprüche des Grauspechts fehlen zurzeit aber ebenso wie fundierte Studien über dessen Brutbiologie. Mit dem Grauspechtprojekt der Schweizerischen Vogelwarte im Jura sollen Wissenslücken zur Lebensweise des Grauspechts zumindest teilweise geschlossen werden. In den Jahren 2020 und 2021 wurden im Rahmen einer Pilotstudie bereits Grauspechte gefangen, mit kleinen Peilsendern ausgestattet und anschliessend regelmässig geortet. Mit der Pilotstudie sollte einerseits abgeklärt werden, ob die Besenderung und die Telemetrie von Grauspechten realisierbar sind, andererseits wurden bereits erste wertvolle Daten zur Habitatnutzung und Brutbiologie aufgenommen. In diesem Bericht werden die angewendete Methodik und erste Ergebnisse aus dem Pilotjahr 2021 zusammengefasst.

2. Material und Methoden

2.1 Fang

Für die Wahl der Fangorte wurden Meldungen von Grauspechten in der Schweiz über die Plattform ornitho.ch zu Hilfe gezogen. Zwischen dem 19. Februar 2021 und dem 18. April 2021 starteten wir 29 Fangversuche und konnten 24 Tiere in der Region des Basler und Solothurner Juras fangen und besendern (siehe Anhang Tab. 1). Zum Fang der Grauspechte platzierten wir ein 7 m hohes Japannetz vor Bäumen, die sich für den Anflug eines Grauspechts eigneten. In den meisten Fällen waren dies alleinstehende Laubbäume auf einer Wiese in Waldrandnähe. Um die zu fangenden Grauspechte anzulocken, platzierten wir im Umkreis von ca. 20 m rund um das Japannetz drei Klangattrappen, die ferngesteuert auf Knopfdruck den Gesang und Trommelwirbel des Grauspechts abspielten. So konnten wir die Grauspechte gezielt zum Netz lenken, indem wir je nach Anflugrichtung des Tieres die verschiedenen Klangattrappen abspielten. Ein Fangversuch dauerte maximal eine Stunde. War der Fang erfolgreich, befreiten wir den Specht schnellstmöglich aus dem Netz, um ihn anschliessend zu beringen und zu besendern. Zusätzlich nahmen wir verschiedene Masse (Handschnabellänge, Flügelspannweite, Tarsuslänge und Schnabellänge) und das Körpergewicht auf und dokumentierten die Flügel mit Fotos für die

Altersbestimmung. Die Altersbestimmung erfolgte anhand des Mauserfortschrittes in den Federn der Flügel. Aufgrund nur spärlicher Literatur über die Mauser des Grauspechts stützten sich die Altersangaben teilweise auch auf den Mauserverlauf des besser untersuchten Grünspechts (*Picus viridis*, siehe Winkler & Laesser 2013). Das Handling der gefangenen Grauspechte dauerte maximal 20 min, danach wurden die Tiere vor Ort wieder in die Freiheit entlassen.



Abb. 1. Zum Grauspecht-Fang verwendetes Hochnetz auf einer Wiese in Reigoldswil. © B. Büche

2.2 Beringung und Besenderung

Im Jahr 2021 haben wir zusätzlich zur bereits im Jahr 2020 angewendeten Wing-Harness- und Tailmount-Methoden (Büche et al., 2021) eine weitere Befestigungsmethode für die Peilsender auf ihre Eignung getestet. Bei 20 von 24 gefangenen Grauspechten haben wir den Sender via Tailmount-Methode angebracht, bei der der Sender auf die zentralen zwei Steuerfedern aufgeklebt wurde (Abb. 2). Vier Individuen haben wir mit der neuen Legloop-Methode besendert. Bei der Legloop-Methode wurde der Sender mit Hilfe eines Geschirrs aus Silikonband auf den Rücken der Spechte geschnallt (Abb. 2). Alle verwendeten Sender (Modell PIP3 Ag386, hergestellt von Lotek) hatten eine erwartete Laufzeit von 278 Tagen. Die Tailmount-Sender waren mit einem Gewicht von 2,9 g etwas leichter als die Legloop-Sender mit 3,2 g (inkl. Silikongeschirr). Somit bewegte sich das Gewicht der verwendeten Sender im Bereich zwischen 2,1 und 2,7 % des Körpergewichts der Spechte.

Vorbereitend für die Befestigung via Tailmount-Methode wurden die Federkiele der beiden mittleren Schwanzfedern zunächst mit einem Cuttermesser vorsichtig und ganz leicht angeraut und mit Ethanol gereinigt. Ebenso wurde die Unterseite der Sender mit einer Feile geebnet, um eine möglichst flache Auflagefläche zu gewähren. Anschliessend wurde auf die Unterseite der Sender Kunstharz (Stabiloplast No. 448, hergestellt von Renfert) aufgetragen und die Sender auf die angeraute Stelle der Federkiele gedrückt. Dabei liessen wir genügend Abstand zur Bürzeldrüse der Spechte, damit die Tiere weiter uneingeschränkt ihrer Gefiederpflege nachkommen konnten. Mit einem flüssigen Härter wurde schlussendlich die Kontaktstelle zwischen Sender und Federkielen besprüht, um das Harz auszuhärten. Zudem wurde die Antenne mit Zahnseide in der Mitte des Federkiels angeknotet (Abb. 2). Die Sender

verblieben so fixiert, bis die Spechte bei der nächsten postnuptialen Mauser im Spätsommer die Schwanzfedern mit dem Sender abwarfen.

Für die Besenderung via Legloop-Methode wurden die Sender mit einem elastischen Silikonband, welches um die Beine der Spechte gelegt wurde, befestigt. Dabei mussten die Beinschlaufen eng genug anliegen, um nicht über die Beine zu rutschen und andererseits lasch genug sitzen, um Verletzungen durch Einschnürung zu vermeiden.



Abb. 2. Ein Legloop-Sender (links) und ein Tailmount-Sender (rechts) an Grauspechten. © L. Eichler

2.3 Telemetrie

Während des Zeitraums von der Besenderung bis zum Abwurf des Senders haben wir die Spechte zwei bis drei Mal in der Woche mit einer Yagi-Uda-Antenne telemetriert. Im Normalfall suchten wir die Spechte nach dem Homing-In-Verfahren, bei dem wir so lange auf ein Signal zuliefen, bis wir Sichtkontakt zu dem jeweiligen Specht hatten oder ein starkes Signal empfangen. Bei ausbleibendem Sichtkontakt und guter Signalstärke eruierten wir die Position des Spechts durch eine Kreuzpeilung (sofern möglich) im rechten Winkel zwischen den zwei Peilungslinien. In unzugänglichem Gelände und schwacher Signalstärke führten wir eine Triangulationspeilung durch, bei der jeweils drei Peilungslinien auf der Karte verzeichnet wurden und so die Position des Tieres am Schnittpunkt der Peilungslinien ermittelt wurde. Die Positionsdaten haben wir direkt im Feld in das GIS-Programm QField auf ein Tablet aufgenommen und dabei jedem Positionspunkt einen Landschaftstyp zugeordnet (Wald, Waldrand, Klippe, Streuobstwiese und weitere Offenlandstrukturen). Dabei wurde für jeden Positionspunkt eine Genauigkeit aus den folgenden fünf Kategorien angegeben: 10 m (nur bei Sichtbeobachtung), 25 m, 50 m, 100 m und > 200 m. Bei Sichtkontakt zu den Grauspechten dokumentierten wir ebenfalls ihr Verhalten. Insgesamt konnten 2406 Ortungspunkte erhoben werden, davon 624 mit Sichtkontakt.

2.4 Höhlenökologie und Brutbiologie

Um herauszufinden, wo Grauspechte sich während der Nacht aufhalten, haben wir die besenderten Tiere auch nach Einbruch der Abenddämmerung telemetriert. So konnten wir insgesamt zwölf Schlafplätze ausfindig machen, die sich alle in höhlenähnlichen Strukturen in Bäumen befanden. Insbesondere zu Beginn der Brutzeit konnten die besenderten Spechte während dem Höhlenbau oder später beim Brüten geortet werden. Im Jahr 2021 konnten wir so elf Bruthöhlen finden (siehe Anhang Tab. 1). Die Brutbäume haben wir vermessen und die Entwicklung der Bruten mit einer an einer ausziehbaren Stange montierten Endoskopkamera vom Boden aus dokumentiert, einmal während der Inkubationszeit und einmal während der Nestlingszeit. Bei sechs der elf Bruthöhlen musste ein Baumkletterer die Bruten kontrollieren, weil der Höhleneingang für die Endoskopkamera unerreichbar war. Die Kontrollen durch den Baumkletterer fanden am 16. Mai 2021 (während der Inkubationszeit) und am 13. Juni 2021 (während der Nestlingszeit) statt. Für die Erfolgskontrolle der Bruten verliessen wir uns auf Beobachtungen von flügge gewordenen Jungspechten, die (manchmal in Begleitung eines Elterntiers) im Brutrevier ihrer Eltern gesichtet wurden. Eine Brut wurde als erfolgreich definiert, wenn mindestens ein Jungspecht gesehen wurde oder wenn wir durch Glück direkt Zeuge des Ausfliegens der Jungtiere wurden. Um einen Einblick in die Elternfürsorge der Grauspechte zu erhalten, führten wir bei sechs Brutpaaren jeweils 1–2 Fütterungsbeobachtungen durch. Dabei protokollierten wir aus sicherer Distanz während jeweils vier Stunden, wie oft das Weibchen und das Männchen die Nestlinge gefüttert haben. Alle Fütterungsbeobachtungen, bis auf diejenige in Pfeffingen, fanden spät in der Nestlingszeit statt, da die Elterntiere ihre Jungen bereits von ausserhalb der Bruthöhle gefüttert haben. In Pfeffingen hingegen schlüpfen die Elterntiere noch in die Bruthöhle ein, um den Nachwuchs zu füttern.

2.5 Habitatnutzung

Die bei Sichtbeobachtungen genutzten Bäumen haben wir vermessen (Bruthöhenumfang) und ihren Anteil an Kronentotholz geschätzt. Um zu verstehen, ob Grauspechte mit Vorliebe bestimmte Bäume nutzen, haben wir zu jedem genutzten Baum die drei naheliegendsten Bäume als Vergleichsdaten mit aufgenommen. Bei Sichtungen auf dem Boden bestimmten wir den genutzten Bodentyp, schätzten die prozentualen Anteile an Erde, Laub, Kies und Wiese und zählten Totholzstrukturen im Umkreis von 20 m um den Beobachtungspunkt herum. Brut- und Schlafbäume haben wir gleich vermessen wie genutzte Bäume. Zusätzlich haben wir hier aber noch die Höhe des Baumes und des Höhleneingangs sowie die Hangneigung und Höhlenausrichtung aufgenommen. Der Baumzustand aller toten Bäume wurde durch den Sackmestertest nach Büche et al. (2021) ermittelt. Weitere Daten zur Habitatwahl wurden durch eine Habitatkartierung gewonnen, die zwischen dem 6. Juli 2021 und 14. Oktober 2021 durchgeführt wurde.

2.6 Habitatkartierung

Um mögliche Präferenzen von Grauspechten bezüglich Waldstruktur während der Brutzeit aufzudecken, verglichen wir von Grauspechten genutzte Waldflächen mit solchen, in denen wir die besenderten Tiere nie geortet haben. Dazu haben wir zuerst für jeden Specht ein Brutrevier ausgeschieden, indem wir im Programm QGIS ein Polygon um alle Positionspunkte (Spechtortungen) eines Grauspechts zwischen dem 1. April 2021 und 30. Juni 2021 (definiert als Brutzeit) gelegt haben (siehe Abb. 3). Anschliessend wurden für jeden Specht, welcher mindestens 100 Positionspunkte innerhalb seines Brutreviers hatte, jeweils zehn Präsenzpunkte und zehn Absenzzpunkte definiert und das Habitat in einem Umkreis von 500 m² (Kreis mit Radius 12,6 m) kartiert. Die zehn Präsenzpunkte wurden zufällig unter allen Positionspunkten im Brutrevier, welche eine Genauigkeit von mindestens 50 m hatten und mindestens 100 m auseinander lagen, ausgewählt. Für die Auswahl der Absenzzpunkte wurde zunächst um alle Positionspunkte innerhalb eines Brutreviers ein Kreis mit 50 m Radius erstellt. Die Gesamtfläche

dieser Kreise stellte somit die Präsenzfläche eines Individuums während der Brutzeit dar. Die Fläche ausserhalb der Kreise wurde als Absenzfläche definiert. Über die Absenzfläche wurde anschliessend in QGIS ein Gitternetz mit Maschenweite 100 m gelegt. Jedem der zehn Präsenzpunkte wurde dann der nächstgelegene Knotenpunkt des Gitternetzes als Absenzpunkt zugeordnet. Dabei wurden die Absenzpunkte so ausgesucht, dass deren kartierte Fläche von 500 m² (Kreis mit Radius 12,6 m) die kartierte Fläche der Präsenzpunkte (ebenfalls ein Kreis mit Radius 12,6 m) nicht überschneidet. Bei den Kartierungen nahmen wir sämtliche Bäume und Totholzstrukturen innerhalb der Flächen der Präsenz- und Absenzpunkte auf und vermessen diese (Büche et al. 2021). Eine Kartierung von Ameisen, wie sie im Jahr 2020 vorgenommen wurde (Büche et al. 2021), fand aus Zeitgründen nicht statt.

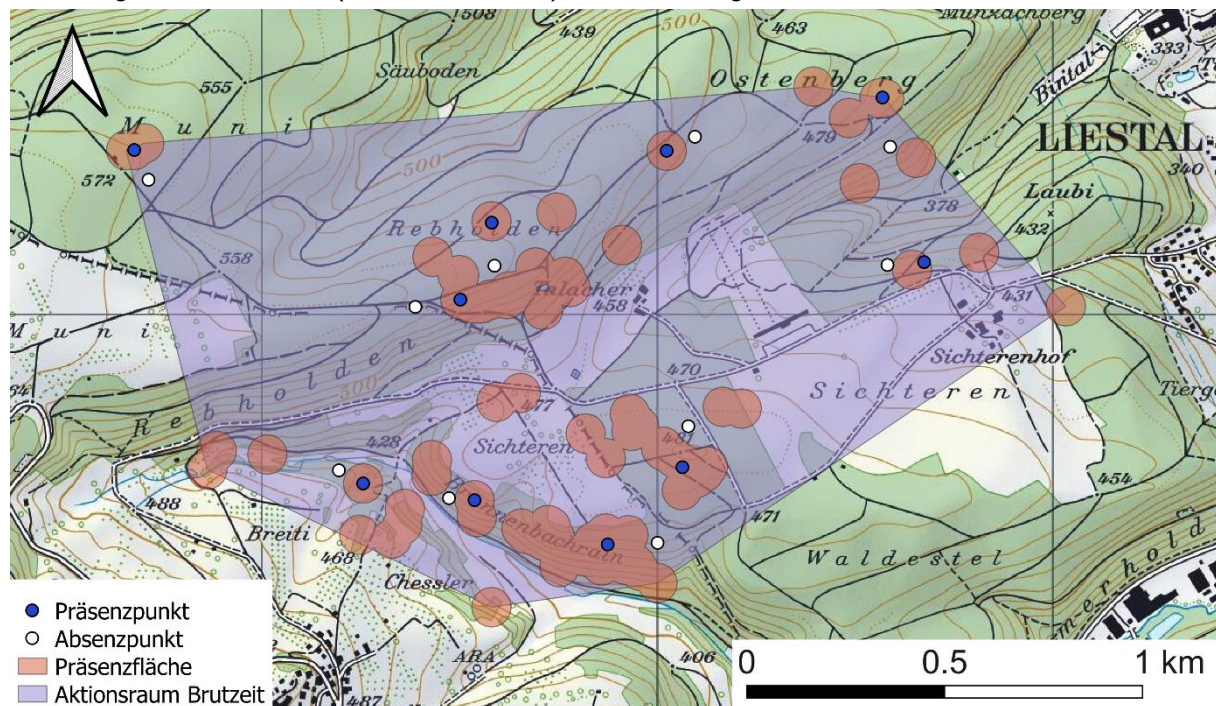


Abb. 3. Auswahl der Untersuchungspunkte am Beispiel des Aktionsraums des Liestaler Grauspechtes. © Swisstopo

3. Ergebnisse

3.1 Fang und Besenderung

Zwischen dem 19. Februar 2021 und dem 18. April 2021 besenderten wir 24 Spechte (20 mit einem Tailmount-Sender und vier mit einem Legloop-Sender) mit einer Fangerfolgsquote von 83 % (n = 29 Fangversuche). Anhand des Flugbildes der Spechte kurz nach der Freilassung wurde deutlich, dass Tiere mit Legloop-Sender anfänglich schwerfälliger flogen als solche mit Tailmount-Sender. Den Specht in Tenniken (Ring-Nr. F26299), der mit einem Legloop-Sender ausgestattet war, haben wir am Tag nach der Besenderung flugunfähig am Boden hüpfend vorgefunden. Bei Spechten mit Tailmount-Sender konnten wir keinerlei Beeinträchtigung feststellen.

3.2 Habitatnutzung

Von allen Spechtortungen, denen mit Sicherheit ein Landschaftstyp zugeordnet werden konnte (n = 2258 Ortungen), befanden sich 79 % im geschlossenen Wald, 9 % am Waldrand und 2 % auf Klippen. Nur 10 % der Spechtortungen waren in offenem Gelände und davon vier Fünftel (8 %) auf Streuobstwiesen. Am meisten wurden die Grauspechte auf Eichen (*Quercus sp.*) beobachtet (27 %), gefolgt von

Buchen (*Fagus sylvatica*, 22 %). Kirschbäume (*Prunus sp.*) und Kiefern (*Pinus sp.*) wurden mit 13 % bzw. 10 % ebenfalls relativ häufig genutzt. Mit jeweils 5 % wurden Bergahorne (*Acer pseudoplatanus*) und Eschen (*Fraxinus excelsior*) eher selten besucht, andere Baumarten noch seltener (Abb. 4).

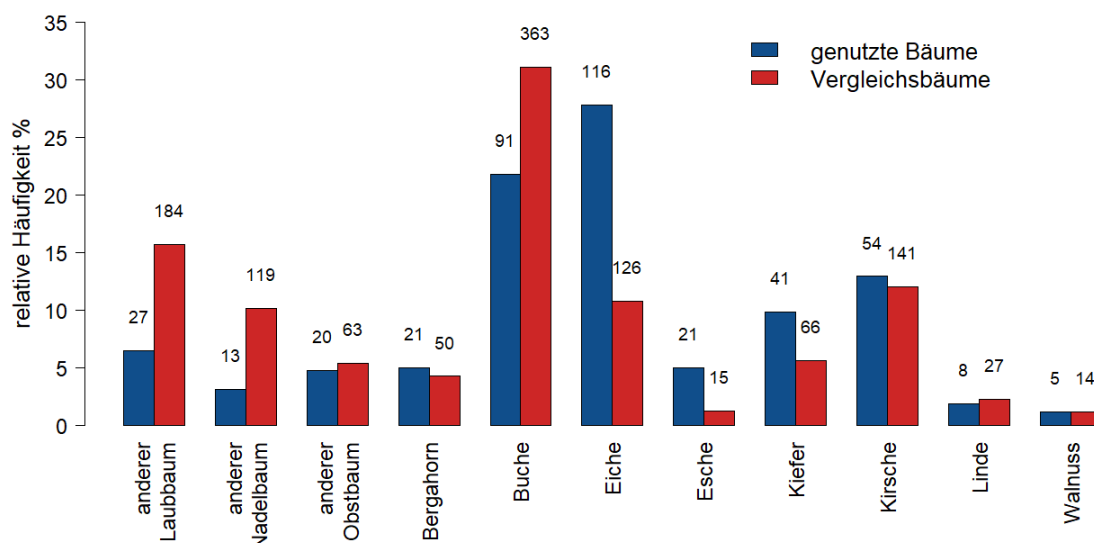


Abb. 4. Relative Häufigkeit der genutzten vs. verfügbaren Baumarten bei Sichtbeobachtungen in Bäumen, $n = 21$ Spechte. Die Zahlen über den Balken geben die Anzahl Beobachtungen pro Kategorie an.

Wenn wir Spechte am Boden orteten, waren sie in über 25 % der Fälle auf frisch gemähten Wiesen (Wiese kurz, bis maximal knöchelhohes Gras). Zu jeweils 18 % sassen die Spechte auf Strünken oder ungemähten Wiesen (Wiese lang, über knöchelhohes Gras). An den Strünken waren die Spechte häufig mit Hacken nach Nahrung beschäftigt. Am seltensten waren die Grauspechte auf Ameisenhaufen anzutreffen (Abb. 5).

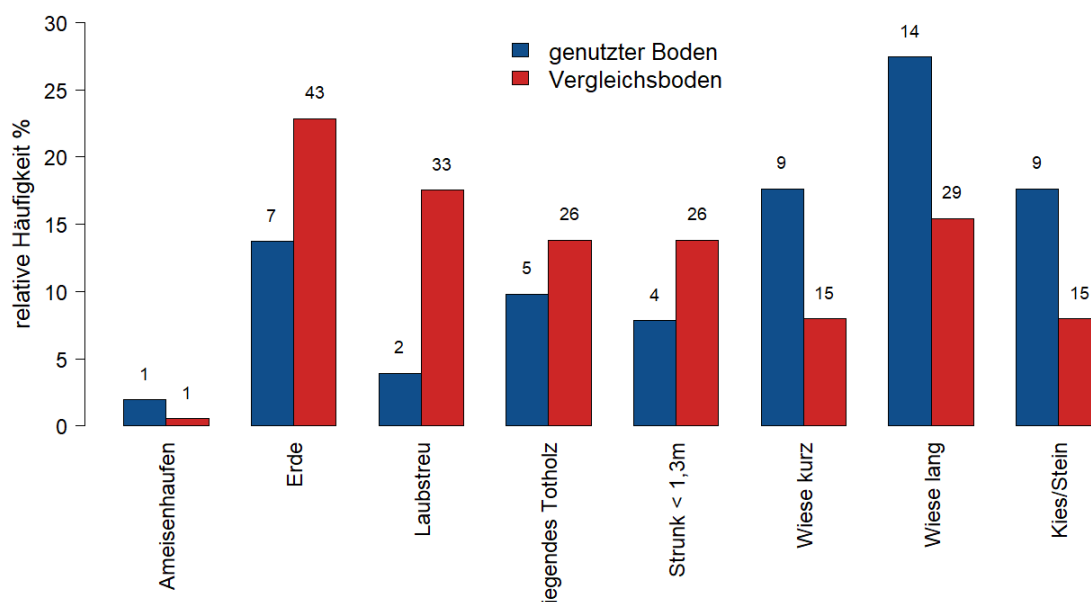


Abb. 5. Relative Häufigkeiten der genutzten Bodentypen vs. der verfügbaren Bodentypen bei Sichtbeobachtungen am Boden, $n = 13$ Spechte. Die Häufigkeiten beruhen auf dem Präsenz-Absenz-Prinzip der jeweiligen Bodentypen bei einer Sichtbeobachtung (also ob der jeweilige Bodentyp vorhanden oder nicht vorhanden war). Die prozentualen Anteile der Bodentypen an der untersuchten Fläche wurden nicht berücksichtigt. Die Zahlen über den Balken geben die Anzahl Beobachtungen pro Kategorie an.

Von Spechten mit mehr als 100 Positionspunkten über die gesamte Saison haben wir die Aktionsräume ermittelt. Als Gesamtaktionsraum wurde diejenige Fläche definiert, die zwischen den äussersten Positionspunkte eines Individuums aufgespannt wurde (minimum convex polygon). Zusätzlich haben wir die Aktionsraumgrössen derselben Individuen zwischen dem 1. April 2021 und dem 30. Juni 2021 (definiert als Brutzeit) ermittelt, um sie mit den Gesamtaktionsräumen zu vergleichen (Tab. 1).

Tab. 1. Flächen der Aktionsräume (AR) von Grauspechten mit mehr als 100 Positionspunkten aus dem Jahr 2021, $n = 6$ Spechte.

Ring-Nr.	Ort	Zeitraum Telemetrie	Anzahl Ortungen	AR gesamt [ha]	AR Brutzeit [ha]	Waldanteil AR gesamt [ha]	Waldanteil AR gesamt [%]
F26281	Büsserach (SO)	22.02.21– 08.08.21	208	58	27	38	66
F26287	Arlesheim (BL)	26.02.21– 31.08.21	187	85	74	55	65
F26295	Pfeffingen (BL)	30.03.21– 24.08.21	204	116	109	64	55
F26285	Liestal (BL)	27.02.21– 10.08.21	165	254	214	172	68
F26280	Grindel (SO)	24.02.21– 17.06.21	156	101	92	60	59
F26288	Oberbeinwil (SO)	04.03.21– 25.06.21	179	224	135	109	49

Bei allen Spechten, für die wir einen Aktionsraum ermittelt haben, war der Gesamtaktionsraum grösser als der Aktionsraum während der Brutzeit. Ausserdem stellte der Waldanteil in fünf von sechs Fällen mehr als die Hälfte des Aktionsraums der jeweiligen Tiere dar (Tab. 1).

Die Daten der gesonderten Habitatkartierung ergaben, dass sich die durchschnittliche Brusthöhen-durchmesser der Bäume bei Präsenzpunkten (27 cm, Standardabweichung = 15 cm, $n = 1541$ Bäume) und Absenzipunkten (27 cm, Standardabweichung = 16 cm, $n = 1501$ Bäume) nicht voneinander unterschieden. Bei Präsenz- sowie Absenzipunkten waren Bäume ohne Kronentotholz am häufigsten vertreten, gefolgt von Bäumen mit geringem Anteil an Kronentotholz. Stehendes Totholz machte absolut gesehen nur einen kleinen Teil der Bäume bei Präsenz- sowie Absenzipunkten aus (Abb. 6). Allerdings war der Anteil an stehendem Totholz bei Präsenzpunkten (11 %) doppelt so hoch wie bei Absenzipunkten (6 %).

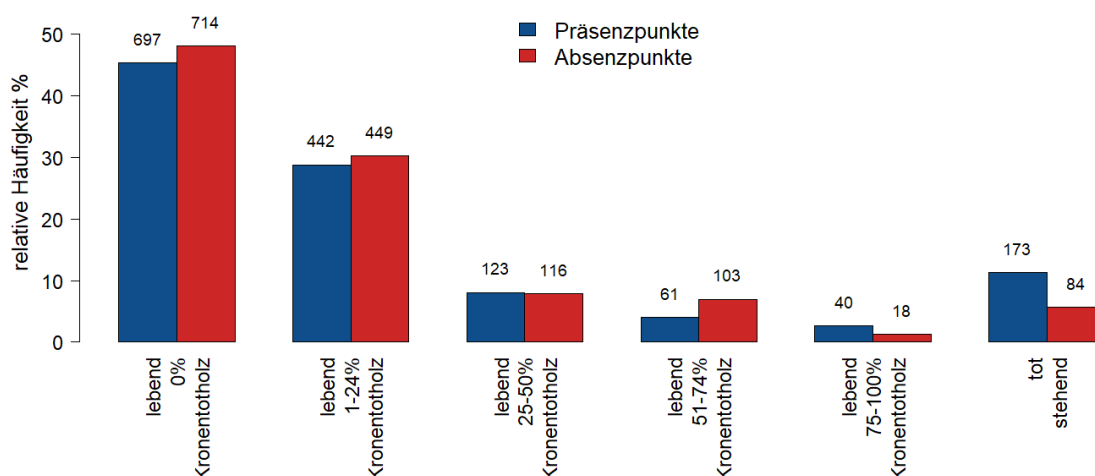


Abb. 6. Relative Häufigkeiten der verschiedenen Baumtypen bei Präsenz- und Absenzpunkten, $n = 6$ Spechthabitate. Die Zahlen über den Balken geben die Anzahl Beobachtungen pro Kategorie an.

3.3 Höhlenökologie und Brutbiologie

Die von uns entdeckten Schlafhöhlen lagen im Mittel 10 m (Standardabweichung = 3,5 m, $n = 12$ Höhlen) über dem Boden, wobei die höchste Schlafhöhle auf 18 m Höhe lag. Die Spechte schlüpfen in der Regel 15–45 Minuten vor Sonnenuntergang in ihre Schlafhöhlen ein, mit Ausnahme von zwei Fällen, in denen der Specht auch noch nach Sonnenuntergang für ca. 10 Minuten in Bewegung zu sein schien. Die Eingänge zu den Bruthöhlen der Grauspechte befanden sich im Schnitt 11,5 m (Standardabweichung = 6 m, $n = 11$ Höhlen) über dem Boden. Die höchste Bruthöhle befand sich in 20,4 m Höhe.

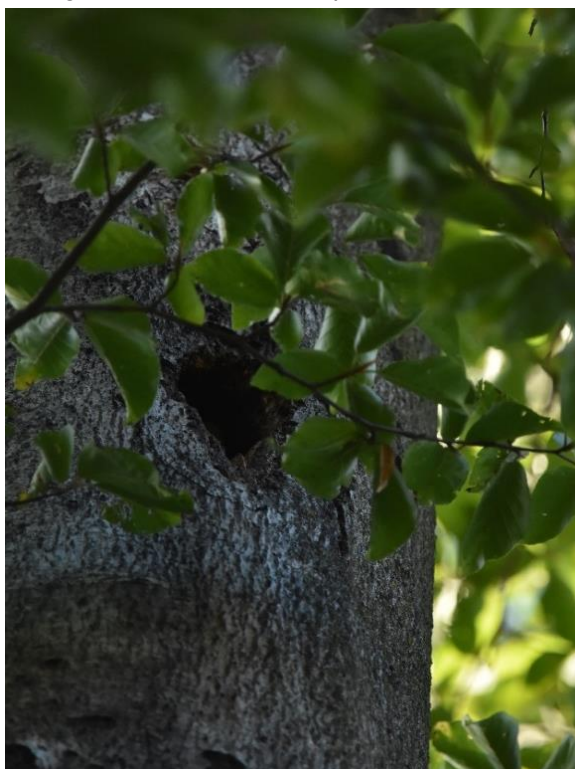


Abb. 7. Schlafhöhle (links) und Bruthöhle (rechts, im unteren Loch) des Grauspechts in Reigoldswil, BL.
© S. Carlotti



Abb. 8. Volles Grauspechtgelege (links oben), bereits vollständig befiederte Nestlinge (rechts oben) und ein brütendes Weibchen in einer Bruthöhle (unten). © Schweizerische Vogelwarte

Die meisten Grauspechthöhlen, die wir fanden, waren in Buchen (Abb. 9A). Schlafhöhlen befanden sich am häufigsten in noch lebenden Bäumen (Abb. 9B). Eine Schlafhöhle befand sich in morschem Holz und eine in modrigem Holz (Definition der Holzzustände nach Büche et al. 2021). Bruthöhlen fanden wir hingegen keine in Moderholz, lediglich eine in einer morschen Weisstanne (Abb. 9A/B). Am häufigsten wurden Bruthöhlen in festem Totholz angelegt (Abb. 9B).

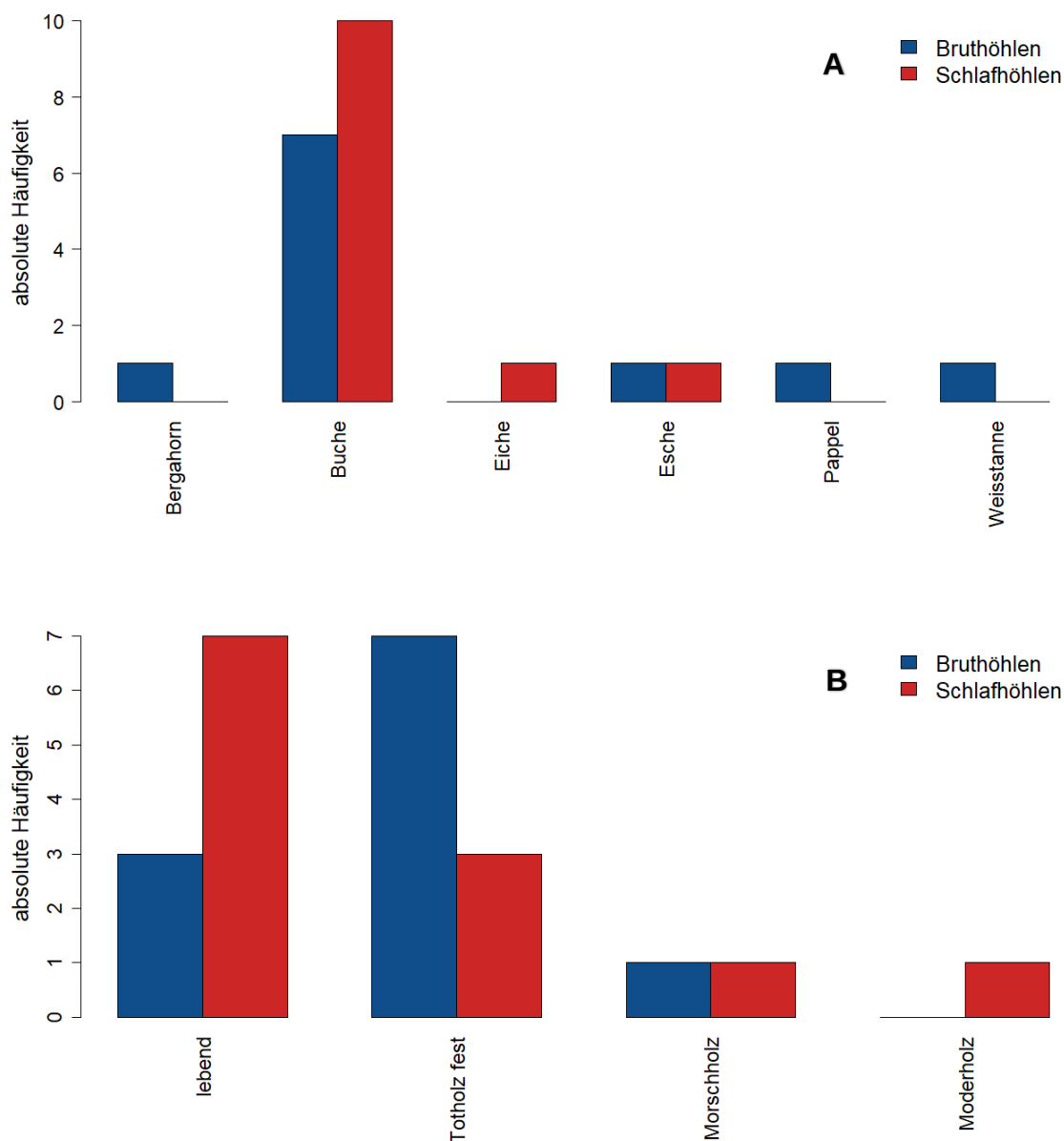


Abb. 9. Absolute Häufigkeiten der verschiedenen Baumarten (A) und Holzzustände (B), in denen Grauspechte Brut- bzw. Schlafhöhlen hatten, $n = 23$ Höhlen (11 Brut- und 12 Schlafhöhlen).

Von insgesamt elf Brutversuchen waren acht erfolgreich (mindestens ein Nestling ausgeflogen). Zwei Bruten wurden prädiert und eine Brut verlassen (in Bottmingen, siehe Anhang Tab. 1), wobei auch bei der verlassenen Brut eine teilweise Prädation vor dem Verlassen als wahrscheinlich erscheint. Die

durchschnittliche Gelegegrösse umfasste sieben Eier (Standardabweichung = 1 Ei, $n = 10$ Gelege). Dabei wurde ein verlassenes Nest mit nur einem Ei nicht mit einberechnet.

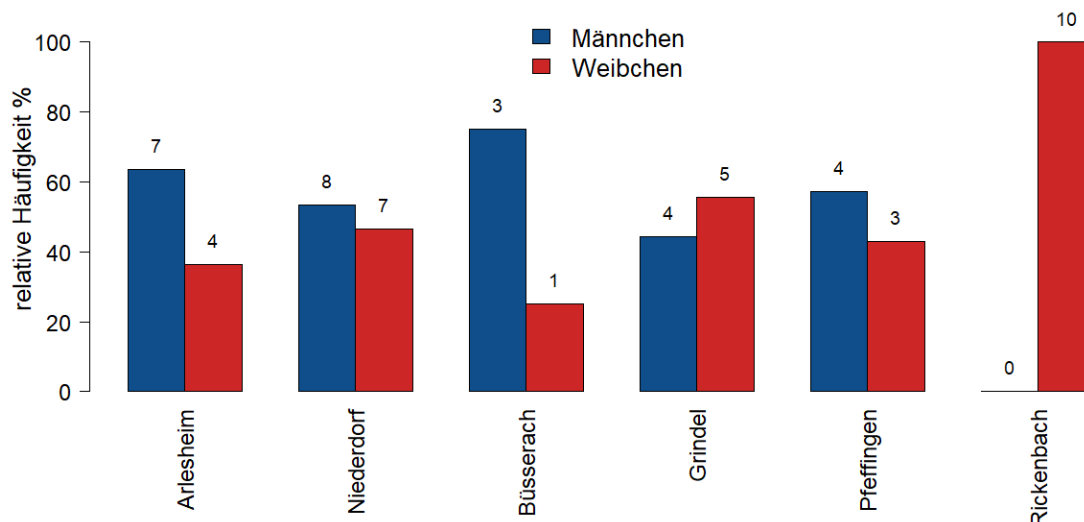


Abb. 10. Fütterungsbeteiligung von Grauspechtweibchen und -männchen basierend auf der Summe von allen bei einer Bruthöhle gemachten Fütterungsbeobachtungen, $n = 6$ Brutpaare. Bei den Bruten in Arlesheim, Niederdorf und Rickenbach wurden je zwei Fütterungsbeobachtungen durchgeführt, bei den restlichen Bruten nur eine. Die Zahlen über den Balken geben die Anzahl Fütterungen pro Kategorie an.

Bei der Auswertung der Fütterungsbeobachtungen zeichnete sich ein leichter Unterschied der Fütterungsfrequenz zwischen Weibchen und Männchen ab. In zwei von sechs Fällen (Arlesheim und Büsserach) fütterte das Männchen deutlich mehr als das Weibchen (Abb. 10). Beim Rickenbacher Brutpaar war das Männchen zum Zeitpunkt der Fütterungsbeobachtungen verschwunden und wurde auch danach nicht wiedergesehen. Deswegen übernahm das Weibchen wohl die alleinige Verantwortung für die Nachwuchsfütterung.

4. Diskussion

4.1 Fang und Besenderung

In der Grauspecht-Pilotstudie 2021 hatten wir das Ziel, die im Vorjahr nur wenig verwendete Tailmount-Methode zur Befestigung der Sender an Grauspechten ausgiebig zu testen. Dafür haben wir 20 Grauspechte mit dieser Methode besendert. Des Weiteren wurden bei vier Grauspechten Sender mit der bislang nicht angewendeten Legloop-Methode befestigt, um diese auf ihre Eignung zu testen. Dank regelmässiger Telemetrie der besenderten Tiere konnten wir Daten zur Habitatnutzung erheben, welche in eine zukünftige Analyse zur Habitatnutzung des Grauspechts einfließen werden.

Die diesjährige Fangquote von 83 % war deutlich besser im Vergleich zur letztjährigen von 59 %. Dies ist wahrscheinlich auf den Erfahrungsgewinn von 2020 in Sachen Netzpositionierung zurückzuführen. Wir stellten beispielsweise fest, dass zu hohe Bäume als Anflugziel hinter einem Netz ungünstig sind, da die Spechte dann über das Netz hinwegflogen. Der Vergleich zwischen den beiden im Jahr 2021 verwendeten Sender-Befestigungsmethoden weist darauf hin, dass die Tailmount-Methode die bessere Wahl ist als die Legloop-Methode. Das Flugbild von Spechten mit Legloop-Sendern erschien uns beim

Wegfliegen nach der Besenderung etwas schwerfällig, wohingegen das Flugbild von Spechten mit Tailmount-Sendern nach der Freilassung normal wirkte. Ein Grund für den plumperen Flug von Tieren mit Legloop-Sendern könnte sein, dass der Körperschwerpunkt dieser Tiere durch die Position des Senders auf dem Rücken unvorteilhaft verschoben wird. Folglich werden wir für zukünftige Besenderungen nur noch die Tailmount-Methode verwenden. Trotz besserer Eignung für den Grauspecht hat die Tailmount-Methode den Nachteil, dass die Spechte ihre Sender mit der Mauser ab dem Spätsommer verlieren. Ohne neuerlichen Fang und Besenderung dieser Individuen können daher während den Wintermonaten keine Telemetriedaten erhoben werden. Folglich wird die Besenderung via Tailmount-Methode lediglich Einblicke über die Lebensraumansprüche der Grauspechte während der Brutzeit und im Sommer ermöglichen.

4.2 Habitatnutzung

Die Grauspechte hielten sich mit 80 % aller Ortungen am häufigsten im geschlossenen Wald auf. Dieses Resultat ist nicht überraschend, da die Art als «waldgebunden» bezeichnet wird (Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz n.d.). An Waldrändern wurden die Grauspechte selten geortet, was einerseits durch die Landschaftsstruktur in einigen unserer Untersuchungsgebiete (zusammenhängende Waldstücke mit wenig Waldrand) erklärt werden könnte. Andererseits bestand das Habitat in einigen Untersuchungsgebieten auch aus stark fragmentiertem Wald mit viel Waldrandanteil. In solchen Gebieten lagen die Waldränder jedoch oft nahe an Siedlungsgebieten, welche durch Lärmemissionen und anthropogene Aktivitäten geprägt waren. Daher ist es möglich, dass die Grauspechte solche Waldränder gemieden haben, um den Störungen auszuweichen. Jedoch nutzten einige Grauspechte auch sehr störungsreiche Wälder (z.B. in Bottmingen, BL), und ein Grauspechtpaar brütete sogar neben einem lärmigen Industriegebiet in Ziefen, BL. Von den Ortungen im Offenland befanden sich über die Hälfte auf Streuobstwiesen. Da Hochstammobsthaine oft mit einer eher extensiven Landbewirtschaftung einhergehen, bieten sie zahlreichen Insektenarten einen Lebensraum (Heiz et. al. 1997). Dies wiederum könnte sich positiv auf das Vorkommen von Grauspechten auswirken, da sie von den Insekten als Nahrungsquelle profitieren könnten. Streuobstwiesen könnten zwar einen wichtigen Bestandteil von Grauspechthabitaten darstellen (Enzenbach & Lauterbach n.d., Grendelmeier & Pasinelli 2020), allerdings variiert die Bedeutung von Streuobstwiesen für den Grauspecht wohl auch abhängig von der Gesamtstruktur des Habitats. In einer Studie aus der Slowakei beispielsweise suchten Grauspechte nie Streuobstwiesen auf (Krištín, 2001).

Die von Grauspechten am häufigsten genutzten Bäume waren im Jahr 2021 Eichen, wohingegen es im Jahr 2020 Buchen waren (Büche et al. 2021). Allerdings machten Buchen auch im Jahr 2021 rund 22 % aller genutzten Baumarten aus. Diese Resultate sind im Einklang mit Untersuchungen aus Deutschland, welche buchen- und eichenreiche Wälder mit dem Vorkommen von Grauspechten verknüpfen konnten (Jentsch 2002, Schluckebier 2006). Der Vergleich zwischen dem Anteil an genutzten Bäumen und angebotenen Bäumen (Vergleichsbäume) einzelner Baumarten könnte erste Hinweise darauf geben, welche Baumarten von Grauspechten mit Vorliebe genutzt werden. Die Habitatnutzungsdaten aus dem Jahr 2021 lassen vermuten, dass Grauspechte gerne Eichen, Eschen, Kiefern, Bergahorne und Kirschbäume nutzen, da bei diesen Arten der relative Anteil an den genutzten Bäumen grösser war als der relative Anteil an den Vergleichsbäumen (Abb. 4). Die Tatsache, dass der Anteil an stehendem Totholz bei Präsenzpunkten höher war als bei Absenkpunkten verweist auf die möglicherweise wichtige Rolle von stehenden toten Bäumen für Grauspechte. Ein Mangel an Totholz wird in einigen Studien als mögliche Ursache für den Bestandsrückgang des Grauspechts (Müller 2011) genannt, jedoch könnte auch eine zunehmende «Verschattung der Wälder» verursacht durch kürzer werdende Umtriebszeiten in den Forsten einen negativen Einfluss auf den Grauspecht haben (Sudmann et al. 2008).

4.3 Höhlenökologie und Brutbiologie

Als Schlafhöhlen wählten die Grauspechte entweder alte, verlassene Spechthöhlen (Abb. 7), durch Vermoderung ausgehöhlte Astlöcher oder durch Blitzschlag entstandene Spalten in Baumstämmen. Ferner befand sich der grösste Teil der Schlafhöhlen in lebenden Bäumen, wohingegen der grösste Teil der Bruthöhlen in toten Bäumen mit noch festem Holz angelegt wurde. Die Grauspechte könnten ihre Bruthöhlen deshalb am meisten in festem Totholz gebaut haben, weil dieses Holz die beste Konsistenz zur Bearbeitung bei maximaler Stabilität im Vergleich zu Morsch- oder Moderholz aufwies. Dass sich die meisten Schlafhöhlen in lebenden Bäumen befanden, könnte unter anderem durch die besseren Isolationseigenschaften von lebendem Holz im Vergleich zu totem Holz (Schmid 1998) erklärt werden. Eine wissenschaftlich fundierte Präferenz von Grauspechten für bestimmte Höhlenbaumarten konnte bislang nicht festgestellt werden (Grendelmeier & Pasinelli 2020). In unseren Resultaten von 2021 war die Buche der meistgenutzte Höhlenbaum für Bruthöhlen, was mit Ergebnissen aus Polen, Deutschland und Italien übereinstimmt (Kosinski & Kempa 2007, Südbeck 2009, Rassati 2014). Auf eine Präferenz der Grauspechte für Buchen als Bruthöhlenbaum kann aus unseren Resultaten jedoch noch nicht geschlossen werden. Einerseits ist die Buche in kollinen Wäldern die häufigste Baumart (Brändli 1998), was die Wahrscheinlichkeit für die Wahl einer Buche als Bruthöhlenbaum erhöht. Zudem wäre für die Identifizierung möglicher Präferenzen bezüglich Höhlenbäume eine grössere Stichprobe und ein Vergleich des Baumangebots zwischen Flächen mit Höhlenbäumen und Flächen ohne Höhlenbäume nötig.

Die Gelegegrössen der Grauspechte im Jahr 2021 bewegte sich zwischen fünf und neun Eiern pro Brutpaar (2020: sechs bis neun Eier). Die Erfolgskontrolle der Grauspechtbruten (erfolgreich vs. nicht erfolgreich) stellte eine grosse Herausforderung dar, da wir mangels Kenntnis des genauen Ausflugszeitpunkts der Jungtiere den Erfolg einer Brut in den meisten Fällen nur über Beobachtungen von herumfliegenden Flügglings bestimmen konnten. Eine konstante Überwachung der Bruten mit Nestkameras könnte dieses Problem beheben. Jedoch würden die Installation und Wartung (Batteriewechsel und Wechsel der SD-Karten) solcher Kameras einen hohen logistischen Aufwand darstellen. Da wir bei keiner der Bruten mit Sicherheit sagen konnten, wie viele Jungspechte ausgeflogen sind, lässt sich über den effektiven Ausflugs-erfolg der Grauspechte nichts aussagen. Der Bruterfolg der Grauspechte (definiert als Anzahl Bruten mit mindestens einem flügge gewordenem Nestling) war im Jahr 2021 mit acht von elf erfolgreichen Bruten allerdings höher als 2020 (drei von acht Bruten erfolgreich). Bei anderen Spechtarten wie dem Buntspecht (*Dendrocopos major*), Mittelspecht (*Dendrocopos medius*) und Kleinspecht (*Dendrocopos minor*) scheint das Wetter einen Einfluss auf das Nestlingsüberleben und somit auf den Bruterfolg zu haben (Wiktander et al. 1994, Pasinelli 2001, Kosinski & Ksitt 2010). Welche Faktoren den Bruterfolg bei Grauspechten beeinflussen, ist bisher jedoch unklar. Die Fütterungsbeteiligung von Weibchen und Männchen schien während den Fütterungsbeobachtungen leicht zugunsten der Männchen verschoben zu sein. Allerdings ermöglichen diese Beobachtungen nur erste Einblicke in das Brutpflegeverhalten. Sie widerspiegeln lediglich einen kleinen Zeitraum (je vier Stunden) der Elternfürsorge, wodurch eine Mehrbeteiligung der Männchen an den Fütterungen nicht verallgemeinert werden kann. Vergleichbare Studien zur Elternfürsorge von Grauspechten sind nach unserem Wissensstand nicht vorhanden.

5. Danksagung

Wir bedanken uns bei den Kantonen Solothurn und Basel-Landschaft für die Erteilung der verschiedenen Bewilligungen, insbesondere bei P. Jäggi (Amt für Raumplanung, Abt. Natur und Landschaft, Kanton Solothurn), U. Meier (Amt für Wald beider Basel), M. Plattner (Ebenrain-Zentrum für Landwirtschaft, Natur und Ernährung, Kanton Basel-Landschaft), D. Jakob und I. Brunner (Kantonspolizei Solothurn), H. Stockhaus (Jagd und Fischereiverwaltung, Amt für Wald beider Basel) und P. Tanner (Amt für Wald,

Jagd und Fischerei, Kanton Solothurn). Wir danken auch allen Mitarbeitern und Ehrenamtlichen der Schweizerischen Vogelwarte für ihre Unterstützung, im Speziellen Birgitta Büche und Lisa Eichler für ihre engagierte Mitarbeit bei der Planung und Durchführung der Feldarbeiten, Michael Lanz für seine Hilfe bei den Fangaktionen, Jaques Laesser für die Altersbestimmung der Spechte anhand unserer Fotos und Dominik Hagist für seine QGIS-Beratung.

Ein grosses Dankeschön geht ebenfalls an die Familien Roth (Pia & Alban; Bernadette & Urban) für die Vermietung unserer Feldwohnung und ihr Engagement bei unserer Freizeitgestaltung.

6. Bewilligungen

Für die Besenderung der Grauspechte lag eine Tierversuchsbewilligung (Art. 18 Tierschutzgesetz (TSchG)) der Kantone Solothurn und Basel-Landschaft (Bewilligungsnummer: BL509) und eine Fang- und Beringerbewilligung vom Bundesamt für Umwelt (BAFU) vor. Zur Durchführung der Feldarbeit wurden Fahrgenehmigungen für Waldstrassen und Betretungsgenehmigungen für Waldreservate in beiden Kantonen eingeholt.

7. Literatur

- Brändli, U. B. (1998): Die häufigsten Waldbäume der Schweiz. Ergebnisse aus dem Landesforstinventar 1983–85: Verbreitung, Standort und Häufigkeit von 30 Baumarten. In: Berichte der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft: Vol. 342 (2). Birmensdorf: Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft.
- Büche, B., L. Eichler, M. Grüebler, G. Pasinelli (2021): Zwischenbericht Pilotprojekt Grauspecht. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- Enzenbach, B. & M. Lauterbach (n.d.): Der Wildapfel – Ein Rundumversorger für Vögel. LWF Wissen 73: 37–40.
- Gedeon, K., C. Grüneberg, A. Mitschke, C. Sudfeldt, W. Eikhorst, S. Fischer, M. Flade, S. Frick, I. Geiersberger, B. Koop, M. Kramer, T. Krüger, N. Roth, T. Ryslavy, S. Stübing, S. R. Sudmann, R. Steffens, F. Vökler & K. Witt (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten. Atlas of German Breeding Birds. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster.
- Grendelmeier, A. & G. Pasinelli (2020): Grauspechtökologie – Eine Literatursichtung und Diskussion über zu schliessende Wissenslücken. Ornithologischer Jahresbericht des Museum Heineanum 35: 73–88.
- Heiz, B., Y. Reisner & B. Freyer (1997): Hochstamm-Feldobstbäume. In: Ökologischer Ausgleich und Biodiversität. Themenhefte Schwerpunktprogramm Umwelt. Birkhäuser, Basel.
- Issa, N. (2015) Atlas des oiseaux de France métropolitaine : Nidification et présence hivernale. Delachaux et Niestlé, Paris.
- Jentsch, A. (2002): Einfluss der Landschaftsstrukturen auf das Vorkommen von ausgewählten Vogelarten in Sachsen. Diplomarbeit, Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden (FH).
- Keller, V., R. Ayé, W. Müller, R. Spaar & N. Zbinden (2010): Die prioritären Vogelarten der Schweiz: Revision 2010. Ornithologischer Beobachter 107: 265–285.
- Knaus, P., S. Antoniazza, S. Wechsler, J. Guélat, M. Kéry, N. Strebel & T. Sattler (2018): Schweizer Brutvogelatlas 2013–2016. Verbreitung und Bestandsentwicklung der Vögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.

- Knaus, P., S. Antoniazza, V. Keller, T. Sattler, H. Schmid & N. Strebel (2021): Rote Liste 2021 der Brutvögel: Grundlagen, Hintergründe der Einstufungen und Dokumentation der Arten. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- Kosinski, Z. & M. Kempa (2007): Density, distribution and nest-sites of woodpeckers picidae, in a managed forest of Western Poland. *Polish Journal of Ecology* 55: 519–533.
- Kosinski, Z. & P. Ksit (2006): Comparative reproductive biology of Middle Spotted Woodpeckers *Dendrocopos medius* and Great Spotted Woodpeckers *D. major* in a riverine forest. *Bird Study* 53(3): 237–246.
- Krištín, A. (2002): Woodpecker distribution and abundance along a vertical gradient in the Pol'ana Mts.(Central Slovakia). *Forschungsberichte-Nationalpark Berchtesgaden* 1(48): 119–126.
- Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz (n.d.) Umsetzung von Natura 2000 im Wald für die Leitart Grauspecht (*Picus canus*).
- Müller, J. (2011): Mögliche Ursachen von Bestandsveränderungen beim Grauspecht *Picus canus*. *Charadrius* 47(1): 35–42.
- Pasinelli, G. (2001) Breeding performance of the Middle Spotted Woodpecker *Dendrocopos medius* in relation to weather and territory quality. *Ardea* 89(2): 353–361.
- Rassati, G. (2014): Responsiveness to acoustic stimulation, distribution and habitat preferences of the Grey-headed Woodpecker, *Picus canus*, and the Three-toed Woodpecker, *Picooides tridactylus*, in Friuli-Venezia Giulia (North-eastern Italy). *Rivista Italiana Di Ornitologia* 84: 41–52.
- Schluckebier, C. (2006): Untersuchungen zu den Habitatansprüchen des Grauspechts (*Picus canus*) und des Schwarzspechts (*Dryocopus martius*) in einem mitteleuropäischen Mischwald. Diplomarbeit, Universität Göttingen.
- Schmid, J. (1998): Tree Holes Used for Resting by Gray Mouse Lemurs (*Microcebus murinus*) in Madagascar: Insulation Capacities and Energetic Consequences. *International Journal of Primatology* 19: 797–809.
- Schneider, M. (2018): Untersuchungen der Lebensraumansprüche des Grauspechts *Picus canus* und seiner Verbreitungsgrenze in Niedersachsen. Dissertation, Universität Göttingen.
- Spaar, R., R. Ayé, N. Zbinden & U. Rehsteiner (Hrsg.) (2012) Elemente für Artenförderungsprogramme Vögel Schweiz – Update 2011. Koordinationsstelle des Rahmenprogramms «Artenförderung Vögel Schweiz». Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz und Schweizerische Vogelwarte, Zürich und Sempach. 89S.
- Sudmann, S. R., C. Grüneberg, A. Hegemann, F. Herhaus, J. Mölle, K. Nottmeyer-Linden, W. Schubert, W. von Dewitz, M. Jöbges & J. Weiss (2008): Rote Liste der gefährdeten Brutvogelarten Nordrhein-Westfalens, 5. Fassung. *Charadrius* 44: 137–230.
- Südbeck, P. (2009): Beitrag zur Höhlenökologie des Grauspechts *Picus canus*. *Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen* 35: 263–274.
- Wiktander, U., S. G. Nilsson, O. Olsson & A. Stagen (1994): Breeding success of a Lesser Spotted Woodpecker *Dendrocopos minor* population. *Ibis* 136: 318–322.
- Winkler, R. & J. Laesser (2013): Mauserumfang und Altersbestimmung von Spechten. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.

Anhang

Tab. 1. Übersicht über alle gefangenen und besenderten Grauspechte im Jahr 2021.

Ring-Nr.	Sender Methode	Fangort	Fang-datum	Geschlecht	Alter bei Fang (J)	Bruthöhle gefunden	Gelege-grösse	Schicksal Brut	Nestlinge	Schicksal Sender/Specht	Prädator	Funddatum Sender/Specht	zuletzt aktiv
F74402	Tailmount	Reigoldswil (BL)	18.04.21	Männlich	> 1	ja	7	erfolgreich	6	Sender mit Federn abgeworfen	n/a	27.08.21	23.08.21
F74403	Tailmount	Ziefen (BL)	18.04.21	männlich	> 1	ja	8	erfolgreich	6	Sender mit Federn abgeworfen	n/a	27.08.21	23.08.21
F74404	Tailmount	Niederdorf (BL)	18.04.21	weiblich	< 1	ja	6	erfolgreich	5	verschwunden	n/a	n/a	11.07.21
F74401	Tailmount	Himmelried (SO)	17.04.21	männlich	< 1	nein	n/a	n/a	n/a	tot/Sender verloren	n/a	n/a	11.05.21
F26299	Legloop	Tenniken (BL)	13.04.21	männlich	> 2	nein	n/a	n/a	n/a	verletzt gefunden, verstorben	n/a	14.04.21	09.04.21
F26300	Legloop	Tenniken (BL)	13.04.21	männlich	< 1	nein	n/a	n/a	n/a	verschwunden	n/a	n/a	13.05.21
F26296	Tailmount	Lausen (BL)	09.04.21	männlich	> 2	nein	n/a	n/a	n/a	Sender verloren, wiedergesehen	n/a	17.06.21	14.06.21
F26297	Legloop	Sissach (BL)	09.04.21	männlich	< 1	nein	n/a	n/a	n/a	prädiert	Greifvogel	14.04.21	10.04.21
F26298	Legloop	Rickenbach (BL)	09.04.21	männlich	< 2	ja	8	erfolgreich	7	verschwunden	n/a	n/a	04.06.21
F26293	Tailmount	Pfeffingen (BL)	29.03.21	weiblich	> 1	ja	6	erfolgreich	6	Sender mit Federn abgeworfen	n/a	24.08.21	23.08.21
F26295	Tailmount	Himmelried (SO)	29.03.21	männlich	< 1	nein	n/a	n/a	n/a	Verschwunden	n/a	n/a	06.04.21
F26290	Tailmount	Bottmingen (BL)	06.03.21	männlich	> 2	ja	≥ 1	verlassen	0	Sender mit Federn abgeworfen	n/a	19.08.21	17.08.21
F26292	Tailmount	Dornach (SO)	06.03.21	weiblich	< 2	ja	9	prädiert	0	verschwunden	n/a	n/a	04.06.21

Ring-Nr.	Sender Methode	Fangort	Fang-datum	Geschlecht	Alter bei Fang (J)	Bruthöhle gefunden	Gelege-grösse	Schicksal Brut	Nestlinge	Schicksal Sender/Specht	Prädator	Funddatum Sender/Specht	zuletzt aktiv
F26291	Tailmount	Ettingen (BL)	06.03.21	männlich	> 1	nein	n/a	n/a	n/a	Sender mit Federn abgeworfen	n/a	08.03.21	06.03.21
F26288	Tailmount	Oberbeinwil (SO)	03.03.21	weiblich	< 1	ja	7	n/a	n/a	tot/Sender verloren	n/a	21.06.21	16.06.21
F26289	Tailmount	Ziefen (BL)	03.03.21	männlich	< 1	nein	n/a	n/a	n/a	prädiert	Greifvogel	15.04.21	05.04.21
F26285	Tailmount	Liestal (BL)	25.02.21	männlich	< 1	nein	n/a	n/a	n/a	Sender mit Federn abgeworfen	n/a	10.08.21	05.08.21
F26286	Tailmount	Frenkendorf (BL)	25.02.21	männlich	> 1	nein	n/a	n/a	n/a	Sender verloren, nie wiedergesehen	n/a	12.05.21	05.05.21
F26287	Tailmount	Arlesheim (BL)	25.02.21	männlich	> 1	ja	8	erfolgreich	6	Sender mit Federn abgeworfen	n/a	31.08.21	27.08.21
F26283	Tailmount	Bubendorf (BL)	23.02.21	weiblich	< 1	nein	n/a	n/a	n/a	verschwunden	n/a	n/a	23.03.21
F26284	Tailmount	Nuglar (SO)	23.02.21	männlich	< 1	nein	n/a	n/a	n/a	Sender verloren, nie wiedergesehen	n/a	22.04.21	14.04.21
F26280	Tailmount	Grindel (SO)	19.02.21	weiblich	< 2	ja	≥ 6	erfolgreich	6	prädiert nach Ausfliegen der Brut	Greifvogel	17.06.21	15.06.21
F26281	Tailmount	Büsserach (SO)	19.02.21	weiblich	< 1	ja	≥ 5	erfolgreich	5	Sender mit Federn abgeworfen	n/a	08.08.21	03.08.21
F26282	Tailmount	Erschwil (SO)	19.02.21	weiblich	< 1	nein	n/a	n/a	n/a	prädiert	Greifvogel	19.04.21	02.04.21