Leseprobe – Download der vollständigen Artikel unter https://www.natur-und-landschaft.de/online-ausgabe/

# Rangerinnen und Ranger in Deutschland: Status quo und Empfehlungen für die Weiterentwicklung der Schutzgebietsbetreuung

## Rangers in Germany: Status quo and recommendations for the advancement of protected area management

Erik Aschenbrand, Lena Stumpf, Judith Kloiber und Britta Schmidt


## Zusammenfassung

Vor dem Hintergrund globaler Umweltveränderungen gewinnt die professionelle Schutzgebietsbetreuung durch Rangerinnen und Ranger zunehmend an Bedeutung. Sie ist ein wichtiger Erfolgsfaktor für die Umsetzung nationaler und internationaler Naturschutzziele. Ziel des Beitrags ist es, einen Überblick über die aktuelle Situation der Schutzgebietsbetreuung in Deutschland zu geben und erste Impulse zu setzen für die inhaltliche Präzisierung sowie Weiterentwicklung der Qualitätsstandards, die durch die Dachverbände Nationale Naturlandschaften e. V. und Verband Deutscher Naturparke e. V. sowie durch das deutsche MAB-Nationalkomitee (MAB = „Der Mensch und die Biosphäre“) erarbeitet wurden. Die Analyse zeigt eine fortschreitende Professionalisierung: Die Zahl hauptamtlich Beschäftigter nimmt zu und das Aufgabenprofil erweitert sich u. a. hinsichtlich der Anwendung digitaler Erfassungsmethoden oder steigender didaktischer Anforderungen an Bildungsarbeit und Besucherservice. Während Nationalparke auf etablierte Strukturen zurückgreifen, entstehen in Naturparken und außerhalb der Nationalen Naturlandschaften neue, innovative Betreuungskonzepte. Gleichzeitig bestehen deutliche Unterschiede zwischen Bundesländern und Schutzgebietskategorien. Vor diesem Hintergrund wird der Bedarf an strukturellen und qualitativen Verbesserungen in der Gebietsbetreuung deutlich. Die bestehenden Qualitätskriterien reichen nicht aus, um eine bundesweit einheitlich hochwertige Schutzgebietsbetreuung sicherzustellen. Erforderlich sind insbesondere eine strategische Personalentwicklung sowie die Definition eines einheitlichen Mindestanforderungsprofils für das Berufsbild von Rangerinnen und Rangern. Interdisziplinär besetzte Teams mit berufspraktisch und akademisch qualifiziertem Personal gelten dabei als besonders leistungsfähig. Die im Beitrag formulierten vorläufigen Empfehlungen geben praxisnahe Impulse für die Weiterentwicklung von Qualitätskriterien – als Grundlage für eine flächendeckend wirksame, umfassende und zukunftsfähige Schutzgebietsbetreuung in Deutschland.


Schutzgebietsbetreuung – Rangerinnen und Ranger – Qualitätskriterien – Professionalisierung – Empfehlungen zur Weiterentwicklung


## Abstract

In the context of global environmental change, professional protected area management by rangers is gaining importance. It plays an important role in achieving national and international nature conservation goals. This article presents an overview of the current state of protected area management in Germany. It also elaborates initial thoughts for further development and refinement of the quality standards set by the umbrella organisations – Nationale Naturlandschaften e. V. (National Natural Landscapes), Verband Deutscher Naturparke e. V. (Association of German Nature Parks) and the German MAB National Committee (MAB = “Man and the Biosphere”). The analysis reveals a clear trend towards increasing professionalisation: The number of full-time staff is increasing and the job profile is expanding, among other things with regard to the use of digital data collection methods and rising didactic demands in environmental education and visitor services. While national parks build upon established structures, more innovative management approaches are emerging in nature parks and protected areas outside the National Natural Landscapes. At the same time, there are significant disparities between Germany's states and between protected area categories. This highlights the need for both structural and qualitative advancement of protected area management. The current quality standards are not sufficient to ensure consistently high-quality protected area management across Germany. Key challenges include a strategic approach to human resource development and the definition of a uniform national profile of minimum requirements for rangers. Interdisciplinary teams with both practical and academic qualifications are considered to be particularly effective. The article concludes with preliminary, practice-oriented recommendations for enhancing quality standards, aiming to ensure effective, comprehensive and future-proof protected area management in Germany.


Protected area management – Rangers – Quality standards – Professionalisation – Recommendations for advancement

Double peer-reviewed, Einreichung: 29.1.2025, Annahme: 17.11.2025 DOI: 10.19217/NuL2026-02-01

## 1 Einleitung

In Anbetracht der globalen Umweltveränderungen sind Schutzgebiete und deren professionelles Management von zentraler Bedeutung für die Erhaltung der biologischen Vielfalt und der Funktionsfähigkeit von Natur und Landschaft (Watson et al. 2014; Dudley, Stolton 2020). Für Deutschland dokumentiert der Faktencheck Artenvielfalt aus dem Jahr 2024 (Wirth et al. 2024), dass sich die Mehrheit aller Lebensraumtypen in einem ungünstigen Erhaltungszustand befinden und die Bestände vieler Arten rückläufig sind. Schutzgebiete leisten demnach einen wichtigen Beitrag zur Erhaltung der biologischen Vielfalt, können aber ihre Ziele häufig aufgrund von Umsetzungsdefiziten nicht erreichen (Wirth et al. 2024). Weltweit wurden zahlreiche Abkommen, Strategien und

© 2026 W. Kohlhammer, Stuttgart

**Tab. 1: Verteilung der Teilnahme an der bundesweiten Online-Befragung zur Situation der Schutzgebietsbetreuung 2023 auf verschiedene Schutzgebietskategorien (Daten aus Kloiber et al. 2025: 4).**

Table 1: Distribution of participants in the nationwide online survey on the situation of protected area management in 2023 across different protected area categories (data from Kloiber et al. 2025: 4).

| | Nationale Naturlandschaften | | | | Sonstige Schutzgebiete/ Institutionen |
|---|---|---|---|---|---|
| **Schutzgebietskategorie** | **Nationalpark** | **Biosphärenreservat** | **Naturpark** | **Wildnisgebiet** | |
| Anzahl Gebiete | 16 | 18 | 104 | 3 | Unbekannt |
| Anzahl Adressaten | 17 | 22 | 104 | 3 | 32 |
| Teilnahmen inklusive telefonischer Nacherfassungen | 17 | 22 | 95 | 2 | 31 |
| Teilnahme unvollständig/ Abbrüche und internetbasierte Teilerfassung | – | – | 9 | 1 | 1 |

Zählhinweise nach Kloiber et al. 2025: 4

- Erstrecken sich die Zuständigkeit der Einsatzstellen auf zwei Kategorien von Schutzgebieten, so werden sie je Kategorie gezählt. Dies betrifft die Nationalparke/Biosphärenreservate Wattenmeer (Niedersachsen, Hamburg, Schleswig-Holstein) sowie die Biosphärenreservate/Naturparke Rhön (Bayern, Hessen) und Thüringer Wald (Thüringen).
- Bundeslandübergreifende Gebiete werden für jedes Land einzeln gezählt. So zählen der Nationalpark Harz als zwei Adressaten (Niedersachsen/Sachsen-Anhalt) und die Biosphärenreservate Rhön als drei (Hessen/Bayern/Thüringen) und Flusslandschaft Elbe ebenfalls als drei Adressaten (Sachsen-Anhalt/Niedersachsen/Brandenburg).
- Obwohl die Naturwacht Brandenburg für die Schutzgebietsbetreuung des Nationalparks, der Biosphärenreservate und Naturparke im ganzen Bundesland zuständig ist, wurden hier die Gebietsleiterinnen und Gebietsleiter einzeln adressiert.
- Einige weitere Institutionen betreuen jeweils mehrere Schutzgebiete (Naturschutzgebiet, Fauna-Flora-Habitat-Gebiet, Vogelschutzgebiet). So wurde bspw. in Bayern für die Erfassung der Gebietsbetreuerinnen und Gebietsbetreuer der Bayerische Naturschutzfonds befragt, für die Naturwacht Saarland die Naturlandstiftung Saar (auch in Zuständigkeit für den Bliesgau und Hochwald) und für die „Stadtnatur-Ranger" Berlins die Stiftung Naturschutz Berlin. Diese Institutionen wurden jeweils als eine „Sonstige Institution" gezählt.

Zielsetzungen etabliert, die sowohl die Ausweisung als auch das Management von Schutzgebieten adressieren, zuvorderst das im Jahr 2022 verabschiedete Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework (GBF). Dieses verpflichtet die Vertragsstaaten – darunter die Bundesrepublik Deutschland – dazu, bis 2030 mind. 30 % der Landesfläche unter Schutz zu stellen (CBD 2022). Die bloße Ausweisung und rechtliche Sicherung von Flächen reicht jedoch nicht aus, um Gebietsschutz effektiv umzusetzen. Neben der Ausweisung der Flächen rückt das effektive Management in den Fokus. Unerlässlich ist eine dauerhafte Betreuung durch hauptamtliche Fachkräfte mit ganzheitlicher und naturschutzfachlich fundierter Gebietskenntnis in der Schutzgebietsregion.

In Deutschland erfolgt die Schutzgebietsbetreuung (SGB) derzeit in unterschiedlichen Organisationsstrukturen, wobei Unterschiede zwischen den Ländern und den Schutzgebietskategorien bestehen (Brockmann 2013; Kloiber et al. 2025). Vorgaben für ein gewisses Maß an Standardisierung haben die Dachverbände (Nationale Naturlandschaften e. V. – NNL e. V., Verband Deutscher Naturparke e. V. – VDN e. V.) sowie das deutsche Nationalkomitee für das UNESCO-Programm „Der Mensch und die Biosphäre" (MAB-Nationalkomitee) erarbeitet, indem sie grundlegende Anforderungen an SGB-Systeme innerhalb der Nationalen Naturlandschaften formulieren, insbesondere in den Qualitätskriterien und -standards für deutsche Nationalparke (BMU 2018), den UNESCO-Kriterien für Biosphärenreservate (May et al. 2021) sowie der Qualitätsoffensive Naturparke (VDN 2020). Diese Dokumente thematisieren u. a. Aufgabenprofile, Personalbedarfe, Qualifizierungsanforderungen und Anstellungsverhältnisse von Rangerinnen und Rangern. Die Ausführungen bleiben jedoch häufig vage und enthalten keine konkreten Handlungs- oder Umsetzungsanweisungen. Dies zeigt sich beispielhaft an einem Auszug aus den Qualitätskriterien und -standards für deutsche Nationalparke, die „eine ausreichende Zahl hinreichend qualifizierten hauptamtlichen unbefristeten Personals" fordern (May et al. 2021).

Obwohl die bestehenden Kriterien eine wichtige Grundlage für die Qualitätssicherung der SGB darstellen, erscheint eine weiterführende Präzisierung notwendig – sowohl zur Weiterentwicklung des Berufsbilds „Rangerin/Ranger" als auch zur Unterstützung der Schutzgebietsverwaltungen bei der Anpassung bestehender Betreuungssysteme an aktuelle Anforderungen.

Rangerinnen und Ranger übernehmen eine Schlüsselrolle im Schutzgebietsmanagement: Sie sind vor Ort präsent, fungieren als Schnittstelle zur lokalen Bevölkerung und zu Besuchergruppen und tragen maßgeblich zur Umsetzung der Schutzziele sowie zur gesellschaftlichen Akzeptanz der Gebiete bei. Eine professionelle, gut funktionierende SGB ist somit eine zentrale Voraussetzung für den Erfolg von Schutzgebieten. Aus diesem Grund ist es essenziell, die bestehenden Qualitätskriterien und -standards im Bereich der SGB zu präzisieren und weiterzuentwickeln. Einerseits sollen Empfehlungen zur Konkretisierung sicherstellen, dass Institutionen mit bereits etablierter SGB ihre Strukturen und Prozesse optimieren können. Andererseits sollen sie Einrichtungen, die den Aufbau entsprechender Systeme planen, ermöglichen, von bestehenden Erfahrungen zu profitieren und während der Implementierung fachlich fundierte Unterstützung zu erhalten (Köster, Larondelle 2024).

Da sowohl auf internationaler als auch insbesondere auf nationaler Ebene bislang eine deutliche Forschungslücke hinsichtlich der strukturellen und inhaltlichen Weiterentwicklung der SGB besteht, verfolgt das Forschungsprojekt „RANGER – Zukunft der Schutzgebietsbetreuung gestalten" (Laufzeit: Januar 2023 – Februar 2027) das Ziel, den Qualitätsstand der SGB langfristig zu sichern sowie bestehende Defizite systematisch zu identifizieren und zu deren Behebung beizutragen, um eine kontinuierliche Qualitätsverbesserung zu gewährleisten. Der vorliegende Beitrag bietet Einblicke zur aktuellen Situation der SGB in Deutschland, präsentiert Zwischenergebnisse und gibt Impulse für die vorläufige inhaltliche Präzisierung und Weiterentwicklung der durch die Dachverbände vorgegebenen Qualitätsstandards.

## 2 Methodik

Angesichts der dargestellten Herausforderungen sowie des erkennbaren Bedarfs einer inhaltlichen und strukturellen Weiterentwicklung bestehender Qualitätskriterien stellt sich die zentrale Frage, wie die SGB in Deutschland aktuell organisiert ist und inwieweit eine Weiterentwicklung der Qualitätskriterien unter Einbeziehung relevanter Akteure der SGB praxisnah und umsetzungsorientiert gestaltet werden kann. Zur Beantwortung dieser Fragestellungen wurde ein gemischter Methodenansatz gewählt, der quantitative und qualitative Erhebungsmethoden miteinander kombiniert.

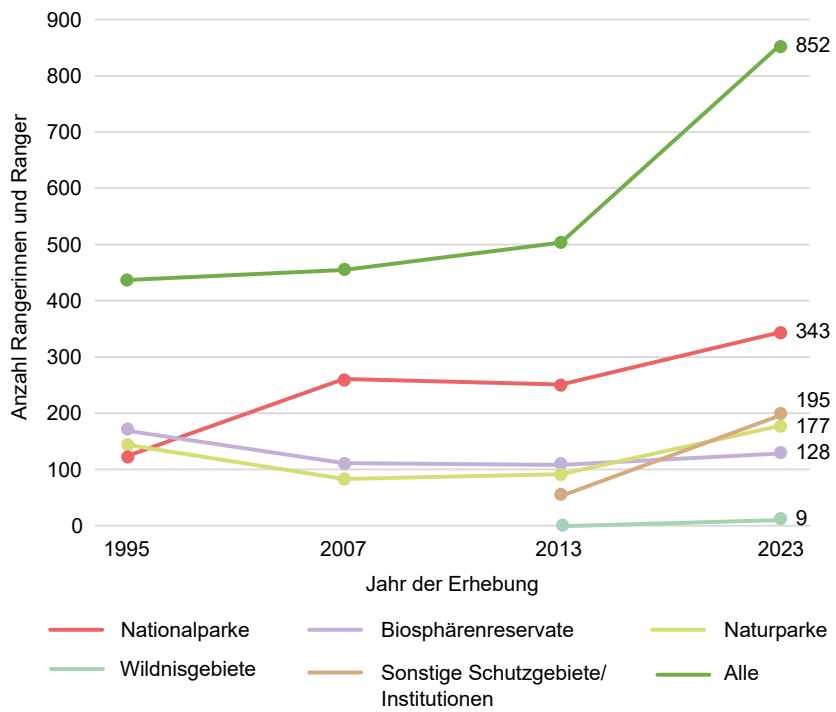
### 2.1 Quantitative Befragung

Die Grundlage der Analyse bildet eine bundesweite Befragung zur SGB, die im Zeitraum von Mai 2023 bis Mai 2024 durchgeführt

© 2026 W. Kohlhammer, Stuttgart

wurde. Ziel war es, ein umfassendes Bild der Betreuungssituation in deutschen Schutzgebieten zu erarbeiten. Die Befragung enthielt insgesamt 40 Fragen, die in acht Themenblöcke gegliedert waren (Kloiber et al. 2025: 2 und Anhang II):

1. Schutzgebiet (Bundesland, Kategorie[en], Schutzgebietskulisse);
2. Betreuungssituation (Jahr des Beginns der Schutzgebietsbetreuung);
3. Arbeitsorganisation (Arbeitgeberin Arbeitgeber, strukturelle Einbindung, Auftreten, Befugnisse);
4. Stellenausstattung (Stellenzahl, Beschaffenheit, Entwicklung, Trend, Eingruppierung);
5. Personalprofil (Geschlecht, Altersgruppen, berufliche Qualifikation);
6. Weiterbildung (Anzahl der Tage pro Jahr und Art der Angebote);
7. Arbeitsschwerpunkte und Stellenwert der Aufgaben (in %, Bewertungen im Einzelnen), Anwendung digitaler Medien (Erfassungsprogramme, digitales Besuchermanagement), Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) und Öffentlichkeitsarbeit (ÖA) in Zahlen (Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Junior-Ranger-Programme, geführte Touren), Zusammenarbeit mit Freiwilligen (Formen des Engagements, Anzahl ehrenamtlicher Personen);
8. Erfolge und Handlungsbedarfe (offene Fragen).




| Anzahl Schutzgebiete mit Rangerinnen/Rangern | 1995 | 2007 | 2013 | 2023 |
|---|---|---|---|---|
| Nationalparke | 10 | 14 | 14 | 17 |
| Biosphärenreservate | 9 | Unbekannt | 13 | 20 |
| Naturparke | 12 | Unbekannt | 21 | 55 |
| Wildnisgebiete | – | – | – | 3 |
| Sonstige Gebiete | Nicht erfasst | Nicht erfasst | 14 | 24 |

**Abb. 1: Stellenzahl hauptberuflicher Rangerinnen und Ranger in Deutschland in den Jahren 1995, 2007, 2013 und 2023 und Anzahl der Schutzgebiete, die zum jeweiligen Zeitpunkt über Rangerinnen und Ranger verfügten. Quellen für die vier Erhebungsjahre: WWF Deutschland (1995); Fischer (2007); Brockmann (2013); Kloiber et al. (2025). Verändert nach Kloiber et al. (2025: 27).**

Fig. 1: Number of full-time professional ranger positions in Germany in 1995, 2007, 2013 and 2023, and number of protected areas that had rangers at the respective time. Sources for the four years with surveys: WWF Deutschland (1995); Fischer (2007); Brockmann (2013); Kloiber et al. (2025). Modified after Kloiber at al. (2025: 27).

Insgesamt wurden 175 Gebiete bzw. Institutionen mit Zuständigkeit für die SGB erfasst. Zu den Adressaten zählten Nationalparkverwaltungen (Rangerleitung, Teamleitung oder Koordination), Biosphärenreservatsämter bzw. -träger (Rangerleitung, Gebietsleitung), Naturparkträger (Gebietsleitung, Rangerleitung), Wildnisgebiete (Rangerinnen und Ranger) und Institutionen in Zuständigkeit für die Betreuung sonstiger Schutzgebiete. Für die Kategorien Nationalpark, Biosphärenreservat, Naturpark und Wildnisgebiet konnte eine Vollerhebung erreicht werden. Die Befragung wurde mithilfe des webbasierten Befragungstools „Question Pro" erstellt und per E-Mail versendet. In Einzelfällen wurde ergänzend ein telefonischer Kontakt initiiert, um zur Teilnahme an der Befragung zu motivieren. Die auf diesem Wege erzielte außerordentlich hohe Rücklaufquote (vgl. Tab. 1) ermöglichte eine präzise Auswertung statistischer Kennzahlen wie der Anzahl hauptamtlicher Stellen pro Schutzgebietskategorie, der Altersverteilung der Rangerinnen und Ranger sowie der durchschnittlichen Arbeitszeitverteilung nach Bundesland und Schutzgebietskategorie. Da die Grundgesamtheit der Träger von Gebieten außerhalb der NNL nicht eindeutig bestimmbar war, handelt es sich bei diesen um eine Teilerhebung. Die Ergebnisse aus diesen Bereichen liefern jedoch wichtige Anhaltspunkte zur Ausgestaltung und Heterogenität der bestehenden Betreuungsstrukturen.

## 2.2 Qualitative Interwies mit Expertinnen und Experten

Um einen tiefergehenden Einblick in die jeweiligen SGB-Strukturen der einzelnen Bundesländer zu erhalten, wurden zusätzlich im Zeitraum von November 2023 bis Mai 2024 25 teilstrukturierte Interviews mit Expertinnen und Experten durchgeführt (Bogner et al. 2002). Alle 16 Bundesländer wurden dabei berücksichtigt. Die befragten Personen repräsentierten ein breites Spektrum relevanter Akteursgruppen im Bereich der SGB: Vertreterinnen und Vertreter von Umweltministerien, Landesämtern, Schutzgebietsverwaltungen, Dach- und Zweckverbänden sowie (öffentlich-rechtlichen) Stiftungen. Die Interviews wurden überwiegend im Online-Format durchgeführt und dauerten zwischen 20 und 80 Minuten. Sämtliche Interviews wurden aufgezeichnet und anschließend wörtlich transkribiert. Auf Grundlage der Transkripte erfolgte eine systematische Auswertung nach der Methode der qualitativen Inhaltsanalyse in Form der fokussierten Interviewanalyse gemäß Kuckartz, Rädicker (2024). Im Mittelpunkt der Interviews standen die aktuelle Ausgestaltung der SGB, landesspezifische Unterschiede, die Identifikation von Herausforderungen sowie die Benennung von Zukunftsperspektiven. Zudem wurden Leitbilder und strategische Zielsetzungen der SGB thematisiert.

© 2026 W. Kohlhammer, Stuttgart

# Der Wald aus Vogelperspektive – fernerkundungsbasierte Waldstrukturdaten erklären Vorkommen und Diversität von Vogelarten

## A bird's eye view of the forest – Remotely sensed forest structure data explain the occurrence and diversity of bird species

Anne Graser, Veronika Braunisch, Selina Ganz, Jörg Kleinschmit, Caren Pertl, Femke Pflüger und Jakob Katzenberger


### Zusammenfassung

Wälder stellen aufgrund ihrer vielfältigen Strukturmerkmale einen wichtigen Lebensraum für eine Vielzahl von Vogelarten dar. In dieser Studie wurde die Bedeutung von Waldstrukturen für die heimische Avifauna durch die Verknüpfung fernerkundungsbasierter Daten zu Waldstrukturparametern mit Vogelmonitoringdaten untersucht. Beobachtungsdaten des Monitorings häufiger Brutvögel (MhB) und flächendeckende Datensätze des Projekts „Monitoring von Biodiversität mit Tools der Fernerkundung“ (MoBiTools) wurden verwendet, um mögliche Treiber für die Vogeldiversität und das Vorkommen von zehn ausgewählten bundesweiten Trigger- und Waldindikatorarten in den Wäldern Baden-Württembergs zu identifizieren. Neben Maßen zu Überschirmung, Baumhöhe und Randliniendichte dienten der Anteil und die Diversität von Waldtypen als erklärende Variablen. Bei den ausgewählten Trigger- und Waldindikatorarten zeigten sich starke artspezifische Unterschiede: Ein Großteil der stärker waldgebundenen Arten reagierte positiv auf die Gesamtwalddeckung, während Baumpieper (*Anthus trivialis*), Wendehals (*Jynx torquilla*) und Neuntöter (*Lanius collurio*) eine erhöhte Vorkommenswahrscheinlichkeit bei mittlerer Walddeckung zeigten. Gleichzeitig hatte bei diesen Arten die Randliniendichte außerhalb geschlossener Wälder einen positiven Effekt. Eine hohe Buchendeckung wirkte sich insbesondere auf das Vorkommen von Kleiber (*Sitta europaea*), Schwarzspecht (*Dryocopus martius*) und Sumpfmeise (*Poecile palustris*) positiv aus. Die Fichtendeckung zeigte bei keiner der untersuchten Arten einen positiven Effekt. Die Diversität der Vogelgemeinschaften wurde v. a. durch die Verfügbarkeit überproportional hoher Buchenbestände gefördert. Die analysierten Zusammenhänge zwischen den Daten zur Waldstruktur aus der Fernerkundung und hochaufgelösten Vogelbeobachtungsdaten zeigen einerseits ein großes Potenzial, aber auch die bestehenden Herausforderungen für eine großflächige Untersuchung aktueller und zukünftiger Veränderungen der Waldökosysteme.


Diversität – Indikatorart – MoBiTools – Monitoring häufiger Brutvögel – Treiber – Triggerart


### Abstract

Forests provide important habitats for a wide variety of bird species due to their diverse structural characteristics. In this study, the impact of forest structures on native breeding birds was analysed by linking remote-sensing-based data on forest structure parameters with bird monitoring data. Observation data from the Common Breeding Bird Monitoring (MhB) scheme and the “Monitoring biodiversity with remote sensing tools” (MoBiTools) project was used to identify potential drivers of bird diversity and the occurrence of ten selected nationwide trigger and forest indicator species in the forests of Baden-Württemberg. In addition to the measures of canopy cover, tree height and edge density, the proportion and diversity of different forest types were used as explanatory variables. The selected trigger and forest indicator species were found to exhibit pronounced species-specific responses to forest variables: While most forest-dependent species respond positively to total forest cover, tree pipit (*Anthus trivialis*), Eurasian wryneck (*Jynx torquilla*) and red-backed shrike (*Lanius collurio*) showed an increased probability of occurrence at medium levels of forest cover. At the same time, these species benefit from an increased edge density outside closed-canopy forests. A high degree of beech cover was found to have a particularly positive effect on the occurrence of wood nuthatch (*Sitta europaea*), black woodpecker (*Dryocopus martius*) and marsh tit (*Poecile palustris*). Spruce cover has no positive effect on any of the species analysed. The diversity of bird communities was found to be promoted above all by the availability of beech cover with disproportionately tall trees. The analysed correlations of forest structure derived from remote sensing data with high-resolution bird observation data demonstrate the great potential, but also the prevailing challenges for broad-scale investigation of current and future changes in forest ecosystems.


Diversity – Indicator species – MoBiTools – Common Breeding Bird Monitoring scheme – Driver – Trigger species

Double peer-reviewed, Einreichung: 29.1.2025, Annahme: 17.11.2025 DOI: 10.19217/NuL2026-02-03 (inkl. Zusatzmaterial)

## 1 Einleitung

Wälder sind ein wichtiger Lebensraum für eine Vielzahl heimischer Vogelarten. Die Bestandstrends in Deutschland und Europa zeigen für Waldvogelarten einen vergleichsweise positiven Verlauf im Gegensatz zu Arten anderer Lebensräume (Gregory et al. 2019; Kamp et al. 2021). Als mögliche Gründe hierfür werden das zunehmende Durchschnittsalter der Waldbestände, der steigende Holzvorrat und größere Totholzmengen angenommen (Kamp et al. 2021; BMEL 2024).

Es zeigen jedoch nicht alle im Wald lebenden Vogelarten stabile Bestandstrends. Langfristige Bestandsabnahmen wurden v. a. bei

© 2026 W. Kohlhammer, Stuttgart

Arten verzeichnet, die auf lichte und halboffene Wälder mit einer hohen Dichte an Randlinien (Waldrändern) angewiesen sind (z. B. Grauspecht – *Picus canus*, Baumpieper – *Anthus trivialis*, Wendehals – *Jynx torquilla*). Dem gegenüber stehen Bestandszunahmen von Arten, die von alternden Wäldern profitieren (z. B. Schwarzspecht – *Dryocopus martius*, Mittelspecht – *Dendrocoptes medius*; Gerlach et al. 2019).

Ob Vogelarten in Wäldern vorkommen können oder nicht, hängt maßgeblich von den Lebensraumbedingungen ab (Glutz von Blotzheim et al. 1966; Wesołowski et al. 2018; Rigo et al. 2024), die zunehmend von den Folgen des Klimawandels beeinflusst werden (Senf et al. 2018). Trockenstress, Extremwetterereignisse und biotische Störungsagenten führen bereits heute vielerorts zu absterbenden Waldbeständen (Thonfeld et al. 2022; BMEL 2024) und einem größeren Angebot an jungen Waldsukzessionsstadien (Senf et al. 2021) und Waldrändern (Krüger et al. 2024). Dies wirkt sich – neben der allgemeinen Alterung der Waldbestände (BMEL 2024) – auf das Vorkommen und die Artenzusammensetzung lokaler Vogelgemeinschaften aus (Thorn et al. 2016; Kamp et al. 2020). Gleichzeitig kommt es zu Anpassungen der Waldbewirtschaftung bspw. bei der Baumartenwahl, um die negativen Auswirkungen veränderter klimatischer Bedingungen auf die Waldwirtschaft zu verringern (Reif et al. 2010). Um die Folgen dieser Veränderungen für einzelne Arten abschätzen zu können und einem möglichen Rückgang der Artenvielfalt durch ein angepasstes Management bzw. durch Schutzmaßnahmen entgegenwirken zu können, ist es wichtig, die treibenden Faktoren sowohl des Vorkommens einzelner Arten als auch der Diversität der Vogelbestände zu ermitteln.

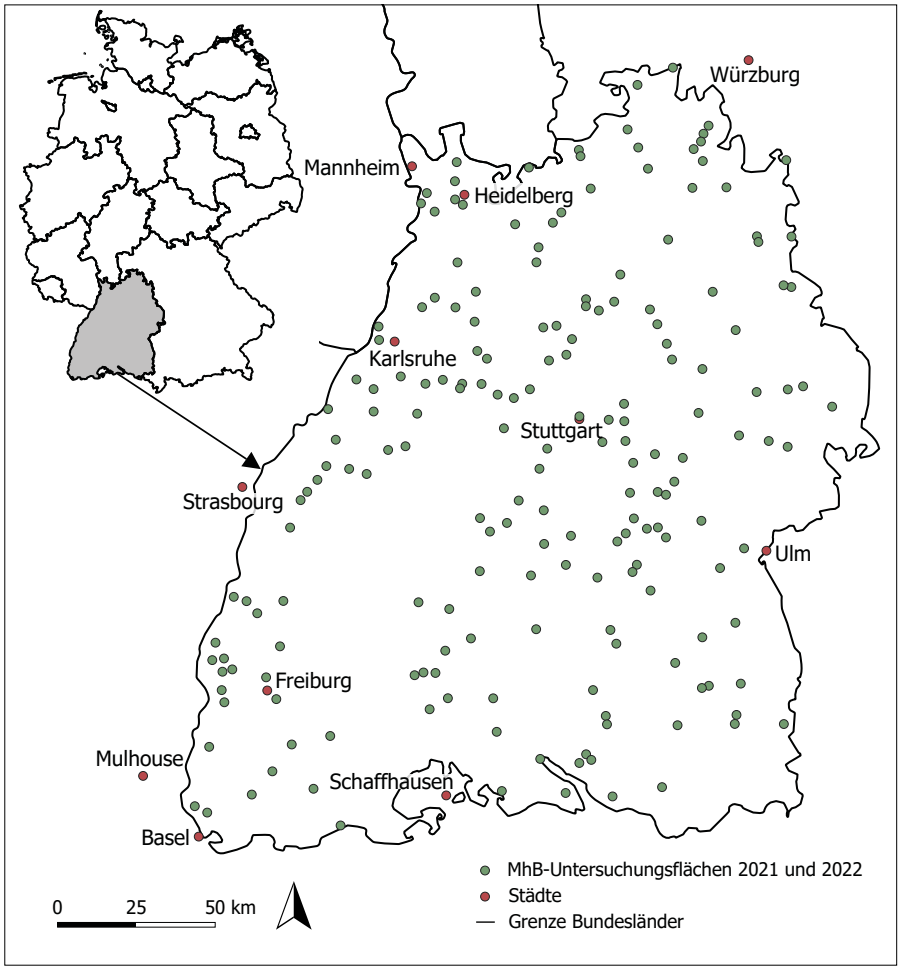



**Abb. 1: Untersuchungsflächen des Monitorings häufiger Brutvögel (MhB) in Baden-Württemberg mit exakt verorteten Beobachtungspunkten aus den Untersuchungsjahren 2021 und 2022.**

Fig. 1: Sampling sites of the Common Breeding Bird Monitoring scheme in Baden-Württemberg with exact observation points in the survey years 2021 and 2022.

Standardisierte Monitoringprogramme wie bspw. das Monitoring häufiger Brutvögel (MhB) erlauben es zwar, Bestandsveränderungen einzelner Arten und die Diversität von Artengemeinschaften großräumig zu erfassen (Gerlach et al. 2019), jedoch fehlen oftmals räumlich explizite, flächendeckende und sowohl räumlich als auch zeitlich hochaufgelöste Informationen über die Waldhabitate. Mit der aktuell steigenden Verfügbarkeit von Fernerkundungsdaten werden auch für den Wald flächendeckende Informationen – z. B. zu Baumhöhen und Waldtypen – verfügbar (Ganz et al. 2020; Blickensdörfer et al. 2022; Kacic et al. 2023), die eine Verknüpfung von Vorkommen unterschiedlicher Artengruppen und Waldstrukturparametern zulassen (Lesak et al. 2011; Zellweger et al. 2013; Melin et al. 2019; Hendel et al. 2023; Winiger et al. 2023). Insbesondere für die Modellierung der Vorkommen gefährdeter Arten und von Arten, die in bundesweite Indikatoren einfließen (Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität"; BMUV 2023) und so von besonderer Bedeutung für politische Entscheidungsträgerinnen und -träger sind, stellen die verfügbaren Fernerkundungsdaten eine große Chance dar, mögliche Treiber hinter Vorkommen und Bestandsveränderungen von Vogelarten quantitativ zu untersuchen.

Ziel dieser Studie war es, Vogelbeobachtungsdaten aus dem MhB-Programm (DDA 2024) für Baden-Württemberg mit räumlich expliziten Fernerkundungsdaten aus dem Projekt „Monitoring von Biodiversität mit Tools aus der Fernerkundung" (MoBiTools) der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA; FVA-BW 2024) zu verknüpfen, um folgende Fragestellungen zu beantworten:

1. Wie beeinflussen Waldtypen sowie die vertikale und die horizontale Bestandsstruktur die Vorkommenswahrscheinlichkeit von Triggerarten[1] und Waldindikatorarten[2]?
2. Wie wird die Artenzahl durch die Verfügbarkeit bestimmter Waldtypen und Waldstrukturen beeinflusst?

Informationen zu Waldtypen und Waldstrukturen wurden aus unterschiedlichen Fernerkundungsdatensätzen extrahiert. Der Fokus lag dabei auf Strukturen, deren Bedeutung bereits in kleinräumigen Studien, basierend auf terrestrisch erhobenen Daten, als wichtige Einflussgrößen für Waldvögel identifiziert wurden (Reise et al. 2019), wie bspw. Waldtypen (Schuldt et al. 2022; Kameniar et al. 2023), die Verfügbarkeit von Waldrändern (Terraube et al. 2016) oder Baumhöhen als Indikator für das Bestandsalter (von Gadow 2003; Birčák, Reif 2015). Hierdurch sollten die Potenziale von Fernerkundungsdaten zur Lebensraumanalyse aufgezeigt werden. Im Folgenden werden Methodik und Ergebnisse des Projekts vorgestellt.

1 Bundesweite Triggerarten sind Vogelarten, deren Bestandssituation für die Gesamtkulisse der deutschen Vogelschutzgebiete ermittelt und an die EU-Kommission berichtet werden muss (vgl. Busch et al. 2022).

2 Waldindikatorarten bezeichnen hier Vogelarten des Teilindikators „Wälder" des bundesweiten Indikators „Artenvielfalt und Landschaftsqualität" (BMUV 2023).

© 2026 W. Kohlhammer, Stuttgart

**Tab. 1: Bundesweite Trigger- und Waldindikatorarten mit artspezifischen Parametern, die zur Auswahl der Beobachtungspunkte und zur Generierung der Pseudoabsenzen genutzt wurden.**

Table 1: Nationwide trigger and forest indicator species with species-specific attributions, which were used to select the observation points and to generate the pseudo-absences.

| Deutscher Name | Wissenschaftlicher Name | Artspezifische Wertungszeiträume[C] | Raumbedarf pro Brutpaar (ha)[D] | Aktionsradien entsprechend Raumbedarf (m)[E] | 95 %-Quantil der Beobachtungspunkte zur Route (m) | Berücksichtigter Raum (Auswahl der Beobachtungspunkte = potenzieller Raum für Pseudoabsenzen) | Anzahl der Beobachtungspunkte für die Modelle je Art |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Baumpieper[A] | *Anthus trivialis* | 1.5. – 20.6. | ca. 4 | 110 | 164 | Waldfläche + 100-m-Puffer | 55 |
| Grauspecht[A, B] | *Picus canus* | 10.3. – 20.6. | ca. 64 | 450 | 277 | Waldfläche + 100-m-Puffer | 50 |
| Kleiber[A] | *Sitta europaea* | 10.3. – 20.5. | ca. 4 | 110 | 145 | Waldfläche + 100-m-Puffer | 504 |
| Mittelspecht[A, B] | *Dendrocoptes medius* | 10.3. – 20.6. | ca. 4 | 110 | 141 | Waldfläche + 100-m-Puffer | 94 |
| Neuntöter[B] | *Lanius collurio* | 1.5. – 20.6. | ca. 4 | 110 | 133 | Alle Habitate | 154 |
| Schwarzspecht[A, B] | *Dryocopus martius* | 10.3. – 20.5. | ca. 260 | 910 | 251 | Waldfläche + 100-m-Puffer | 85 |
| Sumpfmeise[A] | *Poecile palustris* | 10.3. – 20.5. | ca. 4 | 110 | 90 | Waldfläche + 100-m-Puffer | 243 |
| Waldlaubsänger[A] | *Phylloscopus sibilatrix* | 1.5. – 20.6. | ca. 4 | 110 | 121 | Waldfläche + 100-m-Puffer | 71 |
| Weidenmeise[A] | *Poecile montanus* | 10.3. – 20.5. | ca. 4 | 110 | 119 | Waldfläche + 100-m-Puffer | 25 |
| Wendehals[B] | *Jynx torquilla* | 1.5. – 20.6. | ca. 16 | 230 | 193 | Alle Habitate | 66 |

A Waldindikatorarten (BMUV 2023)

B Triggerarten (Busch et al. 2022)

C Artspezifische Wertungszeiträume des Monitorings häufiger Brutvögel (DDA 2020)

D Raumbedarf für Triggerarten (Lambrecht, Trautner 2007) und Waldindikatorarten (Glutz von Blotzheim et al. 1966)

E Aktionsradien entsprechend Raumbedarf (Lambrecht, Trautner 2007) ermittelt

## 2 Methoden

### 2.1 Datengrundlage und Datenverarbeitung

#### 2.1.1 Monitoring häufiger Brutvögel

Für die Untersuchung wurden die Beobachtungsdaten des Monitorings häufiger Brutvögel (MhB) aus Baden-Württemberg der Jahre 2021 und 2022 verwendet. Das standardisierte MhB erfolgt auf Stichprobenflächen mit einer Flächengröße von jeweils 100 ha. Dabei werden alle häufigen Brutvögel viermal jährlich zwischen dem 10. März und 20. Juni entlang von ca. 3 km langen Routen punktgenau akustisch und visuell durch Ehrenamtliche erfasst (Mitschke et al. 2005; DDA 2024). Jeder Beobachtung wird anhand des jeweiligen Verhaltens ein Brutzeitcode zugewiesen, der die Brutwahrscheinlichkeit klassifiziert (König, Wahl 2025). Für die hier vorliegende Analyse wurden ausschließlich digital erhobene Beobachtungen verwendet, woraus sich eine Stichprobengröße von 34.617 Punkten (über alle Arten) verteilt auf 191 Probeflächen (2021: n = 45; 2022: n = 180) ergab (Abb. 1, S. 73). Dabei liegen für einige Probeflächen Beobachtungsdaten aus beiden Untersuchungsjahren vor.

#### 2.1.2 Artenauswahl

Der Einfluss von Waldstrukturparametern auf das **Vorkommen** von Waldvogelarten wurde für alle Waldarten des bundesweiten Indikators „Artenvielfalt und Landschaftsqualität" (BMUV 2023) sowie für die bundesweiten Triggerarten (Busch et al. 2022) analysiert. Es wurden nur Arten berücksichtigt, die auf ≥ 10 Untersuchungsflächen aufgezeichnet wurden und nach Kamp et al. (2021) entweder dem Habitat Wald zugeordnet sind oder die außerhalb von Wäldern vorkommen (Habitat: Offenland, Agrarland, mehrere Lebensräume), aber in Bäumen und Sträuchern brüten (n = 10; Tab. 1). Arten der offenen Landschaft wurden ebenfalls berücksichtigt (siehe Tab. A im Online-Zusatzmaterial unter https://www.natur-und-landschaft.de/extras/zusatzmaterial), da die klimawandelbedingte Zunahme natürlicher Störungsereignisse in Wäldern zu einer Öffnung der Wälder und einer Veränderung der Altersstruktur führt und davon auch Arten, die typischerweise nicht in geschlossenen Wäldern vorkommen, profitieren können (Ram et al. 2023).

Zur Bestimmung des Einflusses von Waldstrukturparametern auf die **Artenzahl** von Waldvogelarten wurden neben den bundesweiten Trigger- und Waldindikatorarten auch alle anderen Arten mit Waldbezug (Habitat „Wald", oder Habitat „Offenland, Agrarland, mehrere Lebensräume" und Brutstandort in Bäumen, Sträuchern) in die Analyse eingeschlossen (n = 56, Tab. A im Online-Zusatzmaterial). Für beide Analysen wurden nur Beobachtungspunkte berücksichtigt, die außerhalb von Siedlungs-, Industrie-, Sport-, Verkehrs- und Wasserflächen (EEA 2019) sowie innerhalb eines Abstands von maximal 100 m zum Waldrand lagen (Ausnahme: Neuntöter – *Lanius collurio* und Wendehals bei den Einzelartanalysen). Um Beobachtungen durchziehender Vögel außerhalb der Brutzeiten auszuschließen, wurden nur Beobachtungspunkte innerhalb des artspezifischen Wertungszeitraums im MhB der jeweiligen Art verwendet (Tab. 1; DDA 2020). Die Artenzahl je MhB-Fläche (mit Wald und Waldrändern; n = 174) und Jahr wurde über alle Kartierungsdurchgänge hinweg ermittelt.

#### 2.1.3 Verarbeitung der Beobachtungsdaten

Von allen Beobachtungspunkten einer Art, deren Abstand zueinander kleiner als der artspezifische Aktionsradius war (vgl. Tab. 1), wurde ein Beobachtungspunkt randomisiert ausgewählt. Dies diente der Vorbeugung potenzieller Pseudoreplikation innerhalb einer Untersuchungsfläche und eines Jahres, die durch wiederholte Beobachtungen desselben Vogels aufgrund der Mehrfachbegehungen hervorgerufen werden können. Beobachtungen mit einem hohen Brutzeitcode, also einer höheren Wahrscheinlichkeit des Brütens an diesem Standort (König, Wahl 2025), wurden dabei bevorzugt ausgewählt.

Zur Modellierung der Vorkommenswahrscheinlichkeit der ausgewählten zehn bundesweiten Trigger- und Waldindikatorarten wurde je Art und Jahr dieselbe Anzahl Pseudoabsenzen wie Beobachtungspunkte generiert. Diese wurden randomisiert in einen definierten potenziellen Vorkommensraum gelegt. Der potenzielle Vorkommensraum einer Art umfasste dabei den artspezifischen Kartierraum um die im jeweiligen Jahr begangene Route (95 %-Quantil des Abstands aller Beobachtungspunkte dieser Art zur Route). Er definiert den Raum in dem davon ausgegangen wird, dass die jeweilige Art bei Anwesenheit auch festgestellt worden wäre (vgl. Tab. 1). Zusätzlich wurden Pseudoabsenzen nur in MhB-Flächen mit einem Vorkommen der jeweiligen Art gemäß dem Atlas Deut-

© 2026 W. Kohlhammer, Stuttgart