



Monitoring häufiger Brutvögel in Bayern

Auswertung der ersten zehn Jahre 2004–2013



natur



Monitoring häufiger Brutvögel in Bayern

Auswertung der ersten zehn Jahre 2004–2013

Impressum

Monitoring häufiger Brutvögel in Bayern – Auswertung der ersten zehn Jahre 2004–2013

Herausgeber:

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)

Bürgermeister-Ulrich-Straße 160

86179 Augsburg

Tel.: 0821 9071-0

Fax: 0821 9071-5556

E-Mail: poststelle@lfu.bayern.de

Internet: www.lfu.bayern.de

Bearbeitung/Text/Konzept:

Thomas Rödl, Landesbund für Vogelschutz e. V., Eisvogelweg 1, 91161 Hilpoltstein

Julia Schwandner, LfU, Referat 55

Redaktion:

LfU, Referat 55, Julia Schwandner, Bernd-Ulrich Rudolph

Bildnachweis:

Rosl Rössner, LBV (Titel: Stieglitz); Zdenek Tunka, LBV (Goldammer); Hans-Joachim Fünfstück (übrige Fotos);

Luftbilder: Geobasisdaten © Bayerische Vermessungsverwaltung.

Druck:

Pauli Offsetdruck e.K.

Am Saaleschlößchen 6, 95145 Oberkotzau

Gedruckt auf Papier aus 100 % Altpapier

Stand:

November 2015

Diese Publikation wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Publikation nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Publikation zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden. Bei publizistischer Verwertung – auch von Teilen – wird um Angabe der Quelle und Übersendung eines Belegexemplars gebeten.

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Die Broschüre wird kostenlos abgegeben, jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt. Diese Broschüre wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.



BAYERN | DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Tel. 089 122220 oder per E-Mail unter direkt@bayern.de erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	5
2	Einleitung	6
3	Methoden	8
4	Ergebnisse	10
4.1	Bearbeitungsstruktur	10
4.2	Artenspektrum	12
4.3	Verbreitung und Stetigkeit der Arten	13
4.4	Die zehn häufigsten Brutvogelarten in den Probeflächen des MhB	15
4.5	Bestandsentwicklung	16
4.6	Lebensraumspezifische Arten	19
4.6.1	Lebensraum Wald – Die Tannenmeise	19
4.6.2	Lebensraum Agrarland – Die Feldlerche	23
4.6.3	Lebensraum Siedlung – Die Rauchschwalbe	29
4.7	Regionale Unterschiede	33
4.8	Wetterbedingungen	39
4.9	Bestandstrends	41
5	Fazit	44
6	Danksagung	45
7	Literatur	46
8	Anhang	48
8.1	Anhang 1	48
8.2	Anhang 2	51
8.3	Anhang 3	57

1 Zusammenfassung

Seit 2004 wird in Bayern das Monitoring häufiger Brutvögel (MhB) durchgeführt. 450 Probeflächen mit einer jeweils ein Quadratkilometer großen Fläche stellen eine repräsentative Stichprobe für die verschiedenen Lebensraumtypen des Landes dar. Die Probeflächen werden viermal jährlich von ehrenamtlichen Kartierern entlang einer etwa drei Kilometer langen Route begangen. Dabei notiert man nach standardisierten Methoden Ort, Zahl und Verhalten der angetroffenen Vögel. Aus diesen Beobachtungen werden Revierzahlen abgeleitet, die eine Grundlage für die Berechnung von Bestandsveränderungen, für Hochrechnungen landesweiter Bestände und für den Indikator für Artenvielfalt und Landschaftsqualität liefern. Damit stellt das Monitoring häufiger Brutvögel ein naturschutz-politisches Instrument für die Wahrnehmung und Beurteilung von Bestandveränderungen häufiger Brutvögel dar, welche gerade in der sogenannten „Normallandschaft“ auf andere Weise kaum in quantitativer Weise zu erfassen wären.

Zehn Jahre „Monitoring häufiger Brutvögel“ gaben den Anlass für diesen Bericht, der einen Überblick über den Bearbeitungsstand für die Jahre 2004 bis 2013 und einen zusammenfassenden Rückblick auf eine repräsentative Auswahl der Ergebnisse gibt. Insgesamt wurden in den ersten zehn Jahren 1573 Kartierungen (mit je vier Begehungen) von 243 Personen durchgeführt, die zusammen eine Gesamtstrecke von über 21.000 Kilometer abgingen. Dabei wurden 72.441 Datensätze generiert und 273.378 Reviere bzw. Brutpaare von 164 Brutvogelarten registriert. Artenreichtum und Anzahl der Reviere bzw. Brutpaare pro Probefläche sind dabei sehr variabel, wie auch die Lebensraumausstattung der verschiedenen Probeflächen. Genau dies ist dabei das Ziel des MhB: einen Querschnitt der Vogelwelt aus unterschiedlichen Landschaften Bayerns abzubilden. Da die genaue Platzierung der Probeflächen letztendlich nach einem Zufallsprinzip erfolgte, werden von der bayerischen Flächenstichprobe naturnahe Schutzgebiete ebenso abgedeckt, wie Gebiete, die auf den ersten Blick für Ornithologen wenig attraktiv erscheinen, zum Beispiel Industrie- und Gewerbegebiete. Diese Vielfalt der Probeflächen schließt unzugängliche Hochmoorflächen ebenso ein, wie zum Beispiel Autobahnen oder alpine Felsregionen. Der repräsentative Querschnitt durch unsere Landschaft ermöglicht es aus den durch das Monitoring häufiger Brutvögel gewonnenen Stichproben Aussagen für die landesweiten Vogelbestände abzuleiten.

Die zehn häufigsten Brutvogelarten in Bayern nach dem Monitoring häufiger Brutvögel sind in Reihenfolge abnehmender Häufigkeit: Buchfink, Amsel, Kohlmeise, Mönchsgrasmücke, Haussperling, Zilpzalp, Rotkehlchen, Blaumeise, Goldammer und Zaunkönig. Dabei wurden die fünf Arten Buchfink, Amsel, Mönchsgrasmücke, Zilpzalp und Kohlmeise auf über 90 % aller Probeflächen registriert. Neben der vergleichenden Darstellung dieser quantitativen Zählergebnisse pro Probefläche werden in diesem Bericht erstmals für Bayern auch Bestandstrends der häufigsten Arten präsentiert. Die mittlerweile vorhandene Datenmenge der ersten zehn Jahre erlaubt statistische Analysen von Bestandstrends für insgesamt 39 Arten. Unter diesen häufigsten Arten, für die eine Analyse möglich ist, weisen der Feldsperling die höchsten Bestandszuwächse, Fitis und Girlitz die höchsten Verluste auf. Jedes weitere Jahr wird es mit zunehmendem Datenpool ermöglichen, weitere Arten daraufhin zu testen, ob bayernweit statistisch signifikante Bestandsveränderungen vorliegen. Möglichst lange Zeitreihen einzelner Probeflächen und kontinuierliche Bearbeitungen sind für diese Auswertungen von hohem Wert und tragen nun erste Früchte auch für landesweite Auswertungen.

Eine besondere Herausforderung stellt jedoch der Lebensraum Alpen dar, nicht nur für die dort aktiven Kartierer aufgrund oft schwieriger Gelände- und Wetterverhältnisse, sondern auch für das MhB-Programm in seiner Funktion alle Naturräume adäquat zu erfassen. Die Anzahl bearbeiteter Probeflächen in den Alpen ist immer noch sehr gering und nicht ausreichend, um den Teilindikator Alpen adäquat berechnen zu können. Da Bayern als einziges Bundesland alpine Probeflächen aufweist, liegt hier eine besondere Verantwortung für die Schaffung der Datengrundlagen für diesen Naturraum vor. Aus diesem Grund wird seit 2013 ein ergänzendes alpines Monitoring getestet, das durch zusätzliche und leichter zugängliche Zählgebiete die Abdeckung der Alpen verbessern soll.

2 Einleitung

Seit 1989 wird vom Dachverband Deutscher Avifaunisten (DDA) in Kooperation mit dem Bundesamt für Naturschutz (BfN) und den Vogelschutzwarten der Länder das Monitoring häufiger Brutvogelarten (MhB) koordiniert. Zunächst noch als Monitoring der Vögel in der Normallandschaft bekannt, wurde die Methodik 2004 auf eine Linienkartierung innerhalb vorab definierter Probeflächen umgestellt und standardisiert (SUDFELDT et al. 2012). Die einmalige und unveränderliche Auswahl der Probeflächen erfolgte durch das statistische Bundesamt unter den Gesichtspunkten einer für verschiedene Nutzungs- und Standorttypen der Landschaft repräsentativen Flächenstichprobe (MITSCHKE et al. 2005). Die Erhebung von Daten zur Verbreitung und vor allem zur Häufigkeit unserer Brutvögel durch das Monitoring häufiger Brutvögel ist eine wichtige Grundlage für die Umsetzung der Nachhaltigkeits- und Biodiversitätsstrategien von Bund und Ländern (BMU 2007).

In jedem Bundesland gibt es eine eigene Landeskoordination. Der Landesbund für Vogelschutz e. V. übernahm in Bayern von Beginn an die Koordination dieser jährlichen Kartierungen im Auftrag von und in enger Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU, Staatliche Vogelschutzwarte). Für das Monitoring häufiger Brutvögel in Bayern stehen insgesamt 450 Probeflächen zur Verfügung (Abb. 1), die aus Flächen des sogenannten Grundprogramms- und Vertiefungsprogramms bestehen. Die Flächen des Grundprogramms sind Teil der insgesamt 1.000 deutschlandweit für Trendberechnungen ausgewählten Probeflächen. Flächen des Vertiefungsprogramms erhöhen die Stichprobe für das jeweilige Bundesland, um auch Trendberechnungen auf Landesebene zu erleichtern.

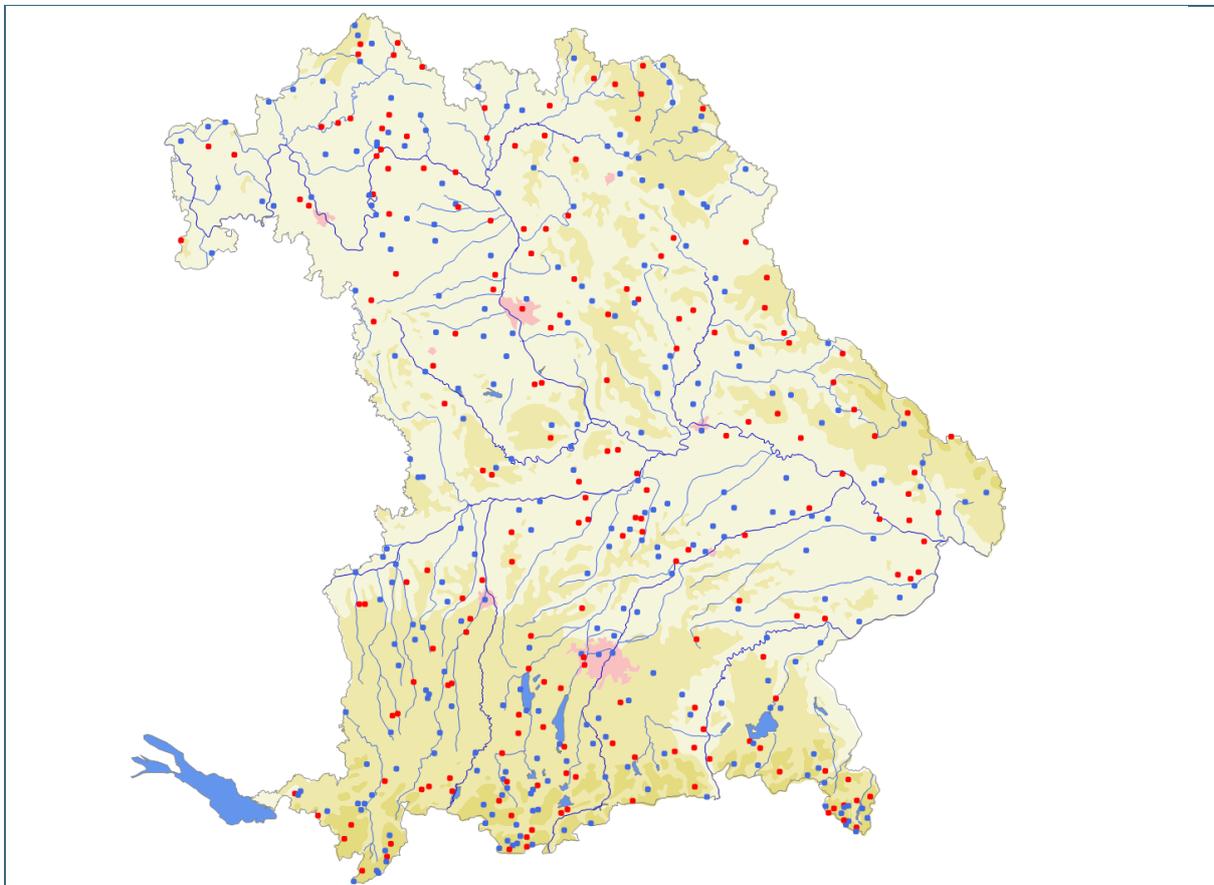


Abb. 1: Lage und Verteilung der 450 Probeflächen in Bayern. Rot: Flächen des Grundprogramms, Blau: Flächen des Vertiefungsprogramms, d. h. für landesweite Trendberechnungen notwendige zusätzliche Probeflächen.

Die Ergebnisse des Monitorings häufiger Brutvögel dienen als grundlegendes Instrument für die Wahrnehmung und Beurteilung von Bestandsveränderungen häufiger Brutvögel und fließen gleichzeitig auch in naturschutzpolitische Indikatoren zur Entwicklung und zum Zustand der Biodiversität ein (ACHTZIGER et al. 2004). Wesentliche Elemente für die Effizienz dieses Kontrollinstruments sind daher die Dauerhaftigkeit des Programms und eine ausreichend umfangreiche Abdeckung des Probeflächennetzes. Mit jedem weiteren Jahr steigt die Aussagekraft zur Trendentwicklung der Arten und so werden in den kommenden Jahren zunehmend auch mittelhäufige Arten in den Fokus rücken, für die eine solide Datenbasis vieler Jahre nötig ist, um anhand einer ausreichend großen Stichprobe statistisch fundierte Aussagen über ihre Bestandsentwicklung treffen zu können. Im Jahr 2013 jährte sich die Bearbeitung für einige Kartierer zum zehnten Mal, was den Anstoß gab, einige Ergebnisse des neuen Programms seit 2004 zusammenfassend darzustellen und allen ehrenamtlichen Mitarbeitern zur Verfügung zu stellen.

3 Methoden

Die Erfassungsmethodik des Monitorings häufiger Brutvögel seit 2004 stellt eine Linienkartierung entlang einer festen Route innerhalb einer ein Quadratkilometer großen Probefläche dar, die pro Saison viermal in den frühen Morgenstunden begangen wird. Artspezifische Standardisierungen, beispielsweise zur Frage in welchen Fällen Beobachtungen als Bruthinweise gewertet werden, sorgen in der Auswertung für bessere Vergleichbarkeit der Ergebnisse (SÜDBECK et al. 2005). So gibt es artspezifische Wertungszeiträume, die dazu dienen, singende Durchzügler weitgehend von der Wertung als Brutvogel einer Probefläche auszuschließen. Desgleichen helfen diese Standardisierungen, Nahrungsgäste von Brutvögeln einer Probefläche zu unterscheiden oder schwer zählbare Koloniebrüter wie Mauersegler zu quantifizieren. Eine detaillierte Beschreibung der Methodik des Monitorings häufiger Brutvögel findet sich bei BAUER & MITSCHKE (2005). Entsprechende Informationsblätter sowie das „Handbuch“ (SÜDBECK et al. 2005) werden zusammen mit konkreten Auswertungsbeispielen jedem neuen Mitarbeiter bei der Übernahme einer Probefläche ausgehändigt.

Selbst bei den relativ kleinen Probeflächen von einem Quadratkilometer ist es bei viermaligen Begehungen entlang einer ca. drei Kilometer langen Route nicht möglich, alle in der Probefläche vorhandenen Reviere häufiger Arten zu erfassen. Das heißt, dass die während einer Saison ermittelte Zählsumme eine Teilmenge der Vögel der Probefläche darstellt, die nicht mit dem tatsächlichen Bestand an Revieren oder Brutpaaren gleichgesetzt werden kann. Stattdessen ist die erfasste Menge an Brutpaaren und Revieren entlang des Transsekts die relevante Größe für statistische Auswertungen. Da Transsekte so gelegt werden, dass sie alle wesentlichen Lebensraumtypen der Probefläche erfassen, ist die Teilmenge der erfassten Vogelbrutpaare bzw. Reviere repräsentativ für die Probefläche.

In diesem Bericht sind Zählsummen immer als die Gesamtzahl der gewerteten Reviere bzw. Brutpaare entlang der Begehungsrouten einer Probefläche zu verstehen. Die ermittelten Zählsummen pro Art von einer Probefläche sind nicht nur von der Häufigkeit und Erfassbarkeit der einzelnen Arten abhängig, sondern werden maßgeblich auch von der individuellen Erfahrung und mitunter auch Konstitution des Kartierers beeinflusst (SUDFELDT et al. 2012). Je nach Bedingungen und Art wird diese Zählsumme relativ nahe an der realen Anzahl an Revieren und Brutpaaren liegen oder nur einen Teil davon abbilden.

Die gewählte Methodik hat sich bewährt, um mit vertretbarem Aufwand für die meisten häufigen Arten zu aussagekräftigen Ergebnissen zu gelangen. Dies gilt vor allem für das Erkennen von Veränderungen der Bestände entlang einer Zeitskala, für die das Monitoring häufiger Brutvögel vorwiegend konzipiert wurde. Da die Kartierungen jedes Jahr unter den gleichen standardisierten Bedingungen stattfinden (dieselbe Person auf derselben Route zu vergleichbaren Zeiten mit vergleichbarem Aufwand) sind die Zählsummen einzelner Probeflächen zwischen den Jahren vergleichbar. Relative Bestandveränderungen werden mit einem eigens für solche Fragestellungen entwickelten Programm („TRIM“, PANNEKOEK & VAN STRIEN 2001) ausgewertet, das sogar die Möglichkeit bietet, vorhandene Erfassungslücken durch Extrapolation auszugleichen. Die damit errechneten Trends werden regelmäßig vom Dachverband Deutscher Avifaunisten (DDA) im Heft „Vögel in Deutschland“ (ViD) veröffentlicht, zuletzt im ViD 2013 (SUDFELDT et al. 2013).

Hier werden zum ersten Mal Bestandstrends präsentiert, die nur mit den bayerischen Zählsummen errechnet wurden und mit den deutschlandweiten Trends verglichen werden können.

Darüber hinaus können die Ergebnisse des Monitorings häufiger Brutvögel der häufigsten Arten auch als Flächenstichprobe verwendet werden, um aus den ermittelten Zählsummen Bestandshochrechnungen durchzuführen. MhB-Ergebnisse bildeten zum Beispiel für den bundesdeutschen Brutvogelatlas ADEBAR die Grundlage für eine Modellierung der Bestände der häufigsten Arten. Damit die aus den Daten abgeleitete Bestandsschätzungen aber auch die hier präsentierten zeitlichen Vergleiche zu verlässlichen Aussagen führen, ist es wichtig, dass die Begehungsrouten die vorhandenen Hauptlebensräume abdecken und in ihrer Länge nicht zu unterschiedlich sind. Durch die jährliche Aufgabe bestimmter Probeflächen

und die Neuvergabe anderer Probeflächen kann sich der Charakter der Flächenstichprobe von Jahr zu Jahr verändern. Zum Beispiel können in einem Jahr anteilmäßig mehr Wälder innerhalb der Flächenstichprobe vertreten sein, als in einem anderen Jahr. Dies ist eine potenzielle Fehlerquelle für die Beurteilung der zeitlichen Veränderung der Bestände, vor allem dann, wenn sich dadurch die Repräsentanz von Lebensräumen und die Routenlängen zwischen den Jahren in größerem Maß verändern würden.

Solche relativen Verschiebungen finden sich für die bayerische Flächenstichprobe nur in den ersten Jahren als die bearbeitete Stichprobenzahl noch gering war (Abb. 2). Damit ist die statistische Aussagekraft in den Anfangsjahren eingeschränkt und manche Lebensraumtypen sind mehr betroffen (z. B. DG) als andere (z. B. AL, NW, LW).

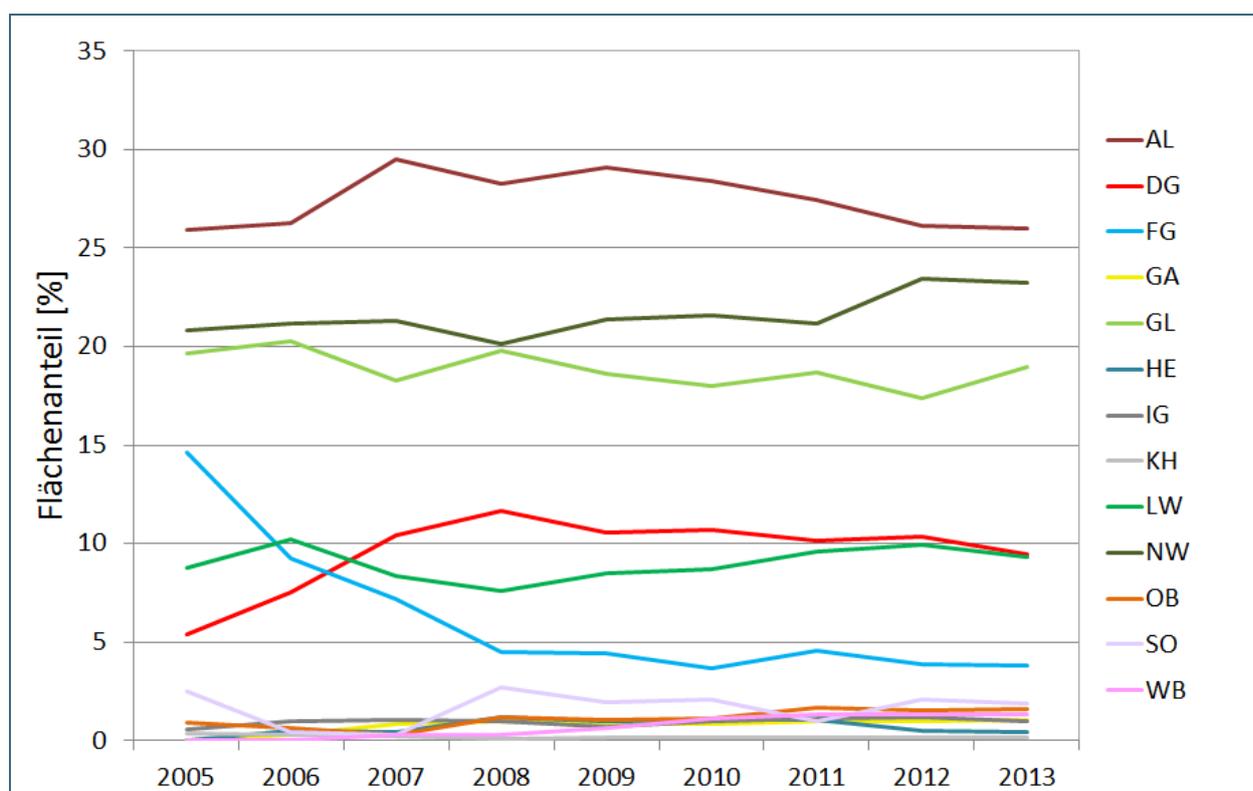


Abb. 2: Veränderung der durchschnittlichen Lebensraumanteile der in den jeweiligen Jahren bearbeiteten Probeflächen. AL = Ackerland, DG = Dorf & Gärten, FG = Feuchtgebiete & Gewässer, GA = Parks, Friedhöfe, GL = Grünland, HE = Heiden, IG = Industrie & Gewerbe, KH = Kippen & Halden, LW = Laubwald, NW = Nadelwald, OB = Weinberge & Obst.

Insgesamt weist die kartierte Flächenstichprobe ab 2008 ein relativ konstantes Verhältnis der verschiedenen Lebensraumtypen auf. Aufgrund der geringen Anzahl bearbeiteter Probeflächen im Jahr 2004, vor allem aber aufgrund von Beobachtereffekten ist die Aussagekraft der Daten in diesem Jahr am geringsten¹ und die Auswertung der Ergebnisse beschränkt sich auf die Jahre 2005 bis 2013.

¹ KartiererInnen lernen im ersten Jahr auf einer neuen Fläche sowohl die Arten als auch die Fläche erst kennen und finden dadurch im zweiten Jahr fast immer mehr Arten und Individuen, was zu einer Verfälschung der Trends führen würde.

4 Ergebnisse

4.1 Bearbeitungsstruktur

In den Jahren 2004 bis 2013 wurden insgesamt 1.573 Kartierungen (kumulierte Anzahl der jährlich kartierten Probeflächen) durchgeführt, für die verwertbare Ergebnisse vorliegen. Dabei wurden von allen Kartierern in der Summe mehr als 21.000 km abgeschritten. Dies ist etwas mehr als die Strecke vom Nord- zum Südpol – ein eindrucksvoller Beleg für das ehrenamtliche Engagement der bayerischen Ornithologinnen und Ornithologen.

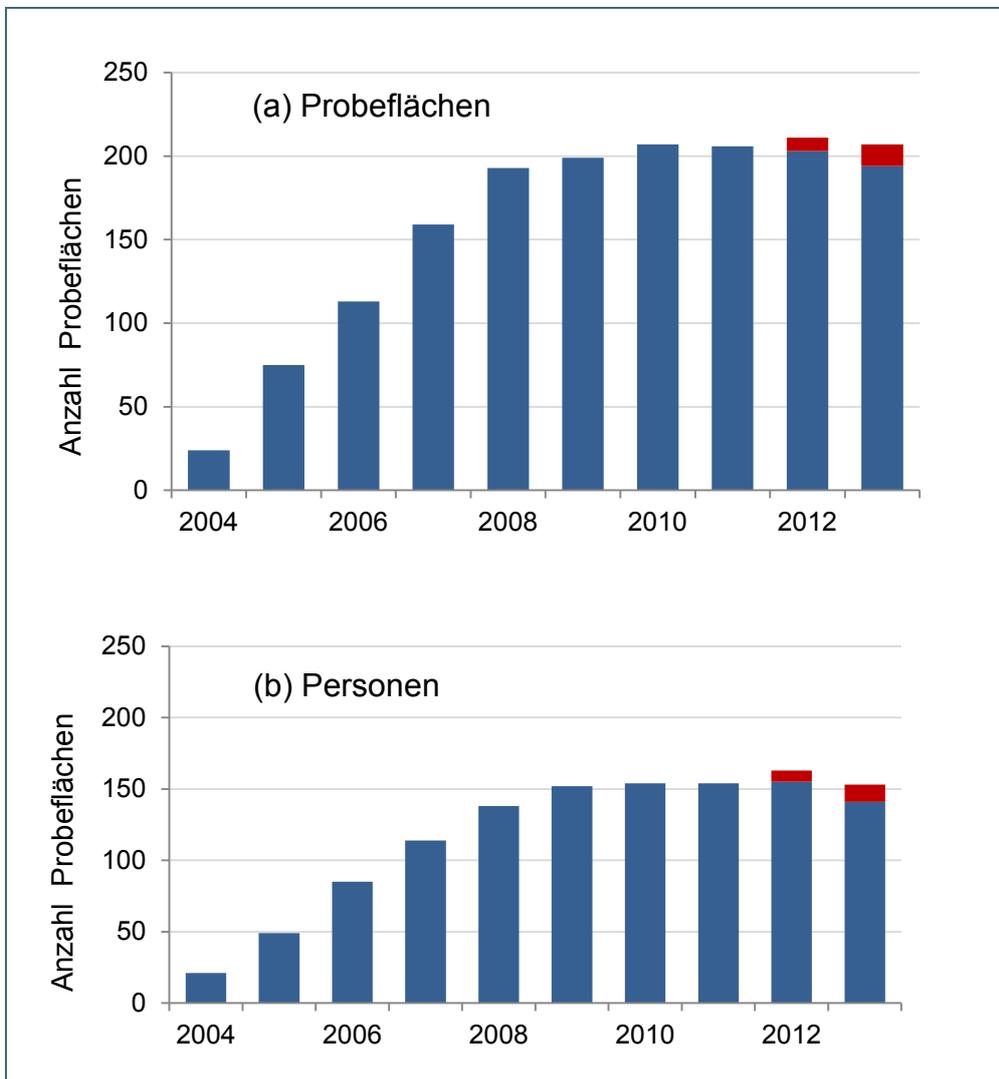


Abb. 3: Anzahl Probeflächen (oben) sowie Personen (unten), für die bzw. von denen aus den entsprechenden Jahren Daten vorliegen. Rot: noch ausstehende Daten kartierter Flächen sowie von Personen

Abbildung 3a zeigt den Anstieg der Zahl bearbeiteter Probeflächen über die Jahre hinweg. Dabei ist unter anderem erkennbar, dass aus dem Jahr 2013 (2012) noch immer für 13 (acht) Probeflächen die dazu gehörigen Daten fehlen (rote Balkenspitzen). Nach einem deutlichen Anstieg in den ersten fünf Jahren stagniert die Bearbeitungsrate seit 2010 auf einem relativ konstanten Wert von jährlich 203 bis 207 bearbeiteten Probeflächen. Dies entspricht zwischen 45 und 46 % der 450 in Bayern zur Verfügung stehenden Probeflächen. Eine bessere Abdeckung der zur Verfügung stehenden Probeflächen wäre wünschenswert, damit einerseits die Aussagekraft der mit der ursprünglichen Ziehung vorgesehenen Nutzungs- und Standorttypen verbessert wird, und andererseits künftig für weitere Arten eine ausreichend große Stichprobe für statistische Trendberechnungen zur Verfügung steht.

Die Anzahl der dabei beteiligten Kartierinnen und Kartierer zeigt Abbildung 3b. Auch hier wurde die Zahl der Personen mit noch ausstehenden Datenrückläufen rot markiert. Insgesamt waren zwischen 2004 und 2013 243 Personen am Monitoring häufiger Brutvögel beteiligt. Das Maximum wurde nach vorläufigem Stand 2012 mit einem Datenrücklauf von 155 Mitarbeitern von 207 Probeflächen erreicht.

Die durchschnittliche Bearbeitungsdauer pro Mitarbeiter beträgt derzeit 4,8 Jahre (Abb. 4). Zehn Mitarbeiter kartieren seit 2004 jährlich und feierten 2013 ihr zehnjähriges Jubiläum. 127 Mitarbeiter haben schon fünf oder mehr Jahre kartiert. DDA, LBV und LfU sind für diese solide Datenbasis sehr dankbar; die Qualität der Daten insgesamt steigt von Jahr zu Jahr.

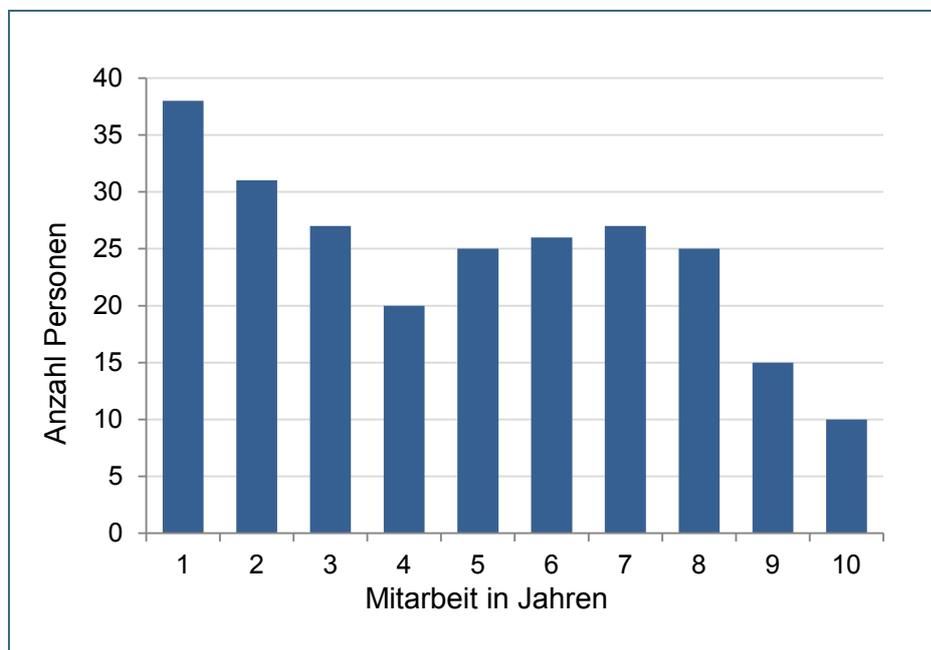


Abb. 4:
Dauer der Mitarbeit
für den Zeitraum
2004 bis 2013.

Pro Mitarbeiter wurden zwischen 2004 und 2013 in den überwiegenden Fällen jeweils eine (77 % aller Mitarbeiter) oder zwei (16 %) Probeflächen pro Jahr bearbeitet, in einem Ausnahmefall maximal sieben Probeflächen (Abb. 5). Normalerweise können nicht mehr als fünf Probeflächen pro Person vergeben werden, da ansonsten die methodische Standardisierung – jede Fläche sollte am frühen Morgen und bei akzeptablen Witterungsbedingungen begangen werden – nicht gewährleistet werden kann.

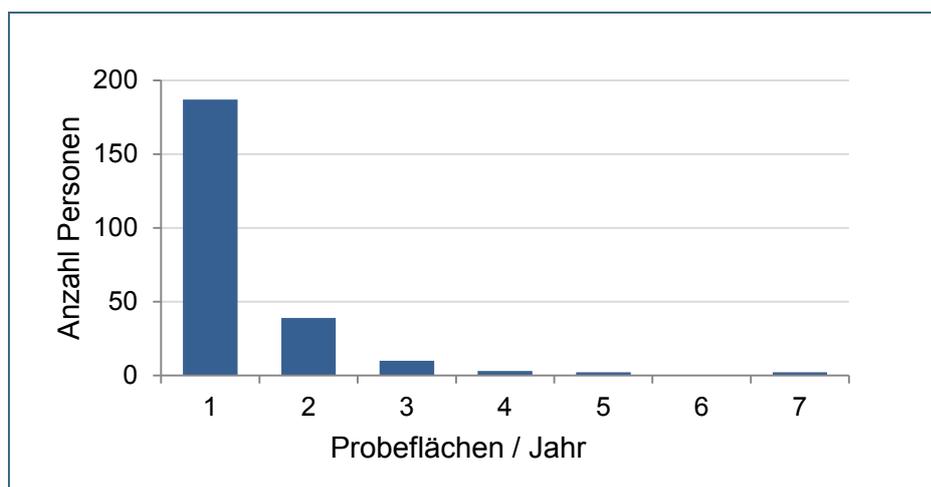


Abb. 5:
Verteilung der Anzahl an Probeflächen
pro Jahr auf die Mitarbeiter.

4.2 Artenspektrum

Insgesamt wurden bisher im Rahmen des MhB in Bayern 164 Brutvogelarten nachgewiesen, im mehrjährigen Durchschnitt sind es 31 Arten pro Jahr und Probefläche. Dies entspricht 79,2 % aller im Zeitraum 2005 bis 2009 im Rahmen der flächendeckenden Brutvogelkartierung ADEBAR in Bayern nachgewiesenen Arten (RÖDL et al. 2012). Minimal wurden 2006 auf einer Probefläche nur vier Brutvogelarten angegeben – es handelt sich dabei um eine ausgesprochene Hochgebirgsfläche, sowie maximal 60 Arten im Kartierungsjahr 2009 auf einer Probefläche mit Feuchtgebieten, Auwald und Siedlungsflächen an der schwäbischen Donau. 90,2 % aller Probeflächen weisen zwischen 20 und 45 Arten auf (Abb. 6).

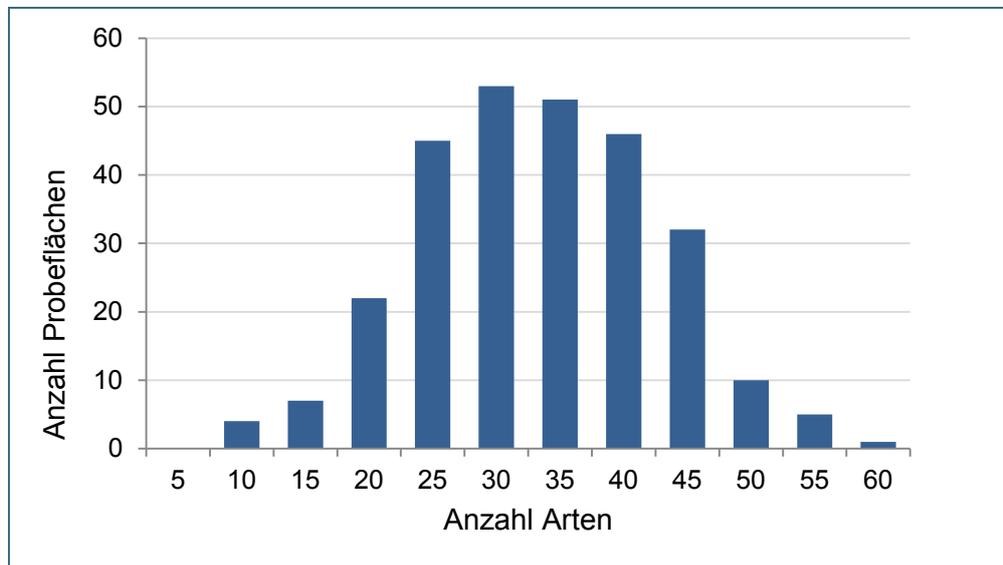


Abb. 6: Verteilung der durchschnittlichen Artenzahl pro Probefläche.

Die durchschnittliche Artenzahl pro Probefläche hat sich über die Jahre hinweg kaum verändert. Die Maxima – und bis 2006 bei noch geringerer Stichprobengröße auch die Minima – zeigen dagegen größere Schwankungen (Abb. 7).

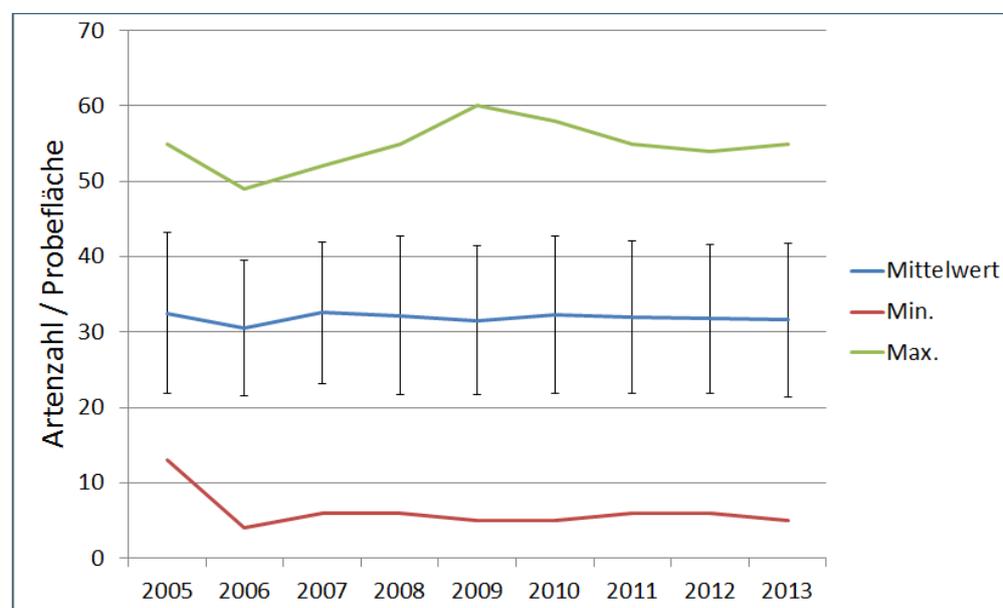


Abb. 7: Durchschnittliche Artenzahl pro Probefläche pro Kartierungsjahr (blau) mit Standardabweichungen. Die zusätzlichen Linien zeigen das jährliche Maximum (grün) und Minimum (rot).

4.3 Verbreitung und Stetigkeit der Arten

Bei einer landesweiten Erhebung von Brutvogelarten interessiert neben der Artenvielfalt und der Häufigkeit der verschiedenen Arten auch das Verbreitungsmuster. Ist eine Art landesweit, mit einzelnen Lücken oder nur punktuell nachweisbar? Anders als bei einer Atlaskartierung liegen uns im Monitoring häufiger Brutvögel keine flächendeckenden Daten vor. Die Probeflächen als Flächenstichprobe repräsentieren jedoch alle Landesteile und Naturräume. Und so stellt der Anteil aller Probeflächen, auf denen eine bestimmte Art im MhB nachgewiesen wurde, einen Wert dar, der Aussagen zur Verbreitung oder zur Homogenität der Verbreitung einer Art erlaubt und ggf. Vergleiche der Arealgröße zwischen Arten und zwischen Zeiträumen möglich macht. Die Anteile besetzter Probeflächen für alle im MhB gemeldeten Brutvogelarten (ihre Stetigkeitswerte) sind aus Anhang 2 abzulesen.

94 Vogelarten, also etwas mehr als die Hälfte der kartierten Arten, wurden in nur maximal 10 % aller bearbeiteten Probeflächen nachgewiesen (Abb. 8). Nur 23 Arten (14 %) waren in mehr als 50 % und nur fünf Arten (Buchfink, Amsel, Mönchsgrasmücke, Zilpzalp, Kohlmeise) in mehr als 90 % der Probeflächen zu finden.

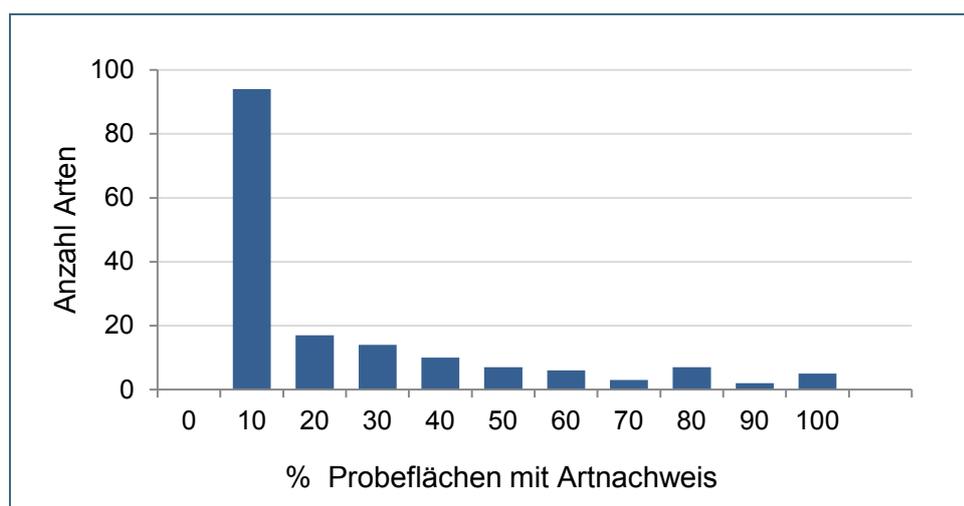


Abb. 8:
Stetigkeit der Arten
in den Probeflächen.

Im Vergleich zu den Rasterfrequenzen der Brutvogelkartierung 2005–2009 (ADEBAR) fällt die höchste Kategorie (90–100 %) mit fünf Arten kleiner und die unterste (0,1–10 %) mit 93 Arten stärker aus (RÖDL 2012). Das heißt, dass im MhB eine kleinere Anzahl an Arten als im Brutvogelatlas fast überall nachzuweisen waren und mehr Arten auf nur sehr wenigen Probeflächen. Dieser Unterschied dürfte vor allem auf die unterschiedliche Bezugsgröße zurückzuführen sein. Selbst wenn alle 450 in Bayern zur Verfügung stehenden Probeflächen kartiert würden, umfasste der kartierte Ausschnitt nur 0,6 % der Landesfläche. Hinzu kommt, dass bei der Kartierung 2005 bis 2009 als Bezugsgröße ein Raster mit etwa zehn Kilometer Kantenlänge diente, im MhB die Kantenlänge einer Probefläche jedoch nur ein Kilometer beträgt. Somit können selbst häufigere Arten in einigen Probeflächen im sprichwörtlichen Sinne durchaus „aus dem Raster fallen“.

Nicht immer sind die Arten mit hoher Stetigkeit, die also fast überall vorkommen, automatisch auch Arten mit den höchsten Dichten (Revierzahlen). Gerade bei lokal in großen Zahlen vorkommenden Koloniebrütern kann dieses Verhältnis sogar umgedreht sein. Interessant ist der Vergleich insbesondere bei Arten mit unterschiedlichen Rängen entsprechend der Stetigkeit in den Probeflächen oder für die Zählsummen, in diesem Fall die über alle Jahre kumulierte Summe gezählter Brutpaare sowie Reviere (Tab. 1). So weisen zum Beispiel Singdrossel, Buntspecht und Eichelhäher höhere Ränge gemäß der Stetigkeit in den Probeflächen auf als gemäß der Zählsummen. Das heißt, sie kommen zwar in einem hohen Anteil an Probeflächen als Brutvogel vor, zählen also zu den am weitesten verbreiteten Arten, aber, nicht unbedingt in hoher Dichte.

Umgekehrtes gilt für den Haussperling. Er kommt in der Hälfte (50,8 %) aller Probeflächen vor. Wo er vorkommt, siedelt er aber oft in hoher Dichte, so dass der Spatz an fünfter Stelle bezüglich der Zählsummen rangiert. 52,7 % aller Probeflächen weisen keine menschlichen Siedlungen auf und der Haussperling fehlt demzufolge dort, so dass der Stetigkeitswert des Haussperlings fast vollständig durch das Auftreten von Siedlungen erklärt wird.

Für die Mehrzahl der Arten in Tabelle 1 unterscheiden sich die beiden Ränge nur geringfügig, was bedeutet, dass Verbreitung und Häufigkeit zumindest bei den häufigsten Arten im Regelfall kongruent sind.

Art	Rang der Anzahl besetzter Probeflächen	Rang Reviersumme
Buchfink	1	1
Amsel	2	2
Mönchsgrasmücke	3	4
Zilpzalp	4	6
Kohlmeise	5	3
Rotkehlchen	6	7
Singdrossel	7	15
Blaumeise	8	8
Zaunkönig	9	11
Buntspecht	10	20
Ringeltaube	11	17
Kleiber	12	16
Goldammer	13	9
Grünfink	14	10
Rabenkrähe	15	23
Star	16	12
Heckenbraunelle	17	22
Eichelhäher	18	33
Feldlerche	19	13
Hausrotschwanz	20	21
Haussperling	23	5
Saatkrähe	133	14
Tannenmeise	21	18
Feldsperling	24	19

Tab. 1: Ränge für die Stetigkeit (Anzahl Probeflächen, in denen die jeweilige Art brütet, linke Spalte) und für die Höhe der kumulierten Reviersummen (rechte Spalte). Fettgedruckte Zahlen heben auffällige Abweichungen hervor.

4.4 Die zehn häufigsten Brutvogelarten in den Probeflächen des Monitorings häufiger Brutvögel

Für die (entsprechend ihrer über alle Jahre kumulierten Zählsummen) zehn häufigsten Brutvogelarten in Bayern fasst Tabelle 2 die Summe der pro Jahr registrierten Reviere und Brutpaare zusammen. Die Arten wurden absteigend nach der kumulierten Zählsumme angeordnet.

Tab. 2: Jährliche Zählsummen der zehn häufigsten Brutvogelarten nach dem MhB, sortiert nach abnehmender Häufigkeit der über alle Jahre kumulierten Zählsumme pro Art.

Art	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Buchfink	194	674	1255	1683	2271	2610	2401	2733	2461
Amsel	113	578	1018	1634	1980	2201	2064	2365	2084
Kohlmeise	88	566	961	1373	1879	2368	2062	2203	2092
Mönchsgrasmücke	117	437	897	1101	1505	1828	1984	2021	1935
Hauszäppling	92	378	820	1265	1550	1635	1570	1785	1516
Zilpzalp	76	330	734	1005	1190	1574	1444	1282	1193
Rotkehlchen	96	283	614	695	917	1035	1094	1026	803
Blaumeise	47	213	442	626	757	1023	899	1081	982
Goldammer	54	267	491	626	853	974	892	905	884
Zaunkönig	77	238	563	740	749	829	754	824	710

Seit 2005 wurden im Rahmen des Monitorings häufiger Brutvögel in Bayern insgesamt 16.282 Buchfinkenreviere kartiert.

Die nach der Häufigkeit der Zählsummen von Jahr zu Jahr zum Teil wechselnde Rangfolge ist besser erkennbar, wenn sie für jedes Jahr einzeln dargestellt wird (Tab. 3).

Als zweit- und dritthäufigste Art wechseln sich in den unterschiedlichen Jahren die Amsel mit insgesamt 14.037 Revieren und die Kohlmeise mit insgesamt 13.592 Revieren ab.

Die Rohdaten der Zählsummen in Tabelle 2 steigen aufgrund der zunehmenden Stichprobenzahl bis 2013 für alle Arten zunächst an. Für die Beurteilung der Bestandsentwicklung (Bestandstrends) der Arten müssen daher die Zählsummen unter Berücksichtigung der jährlichen Stichprobengröße mittels eines relativen Indexwertes dargestellt werden. Dies hat den zusätzlichen Vorteil, dass die tatsächlichen landesweiten Gesamtbestände einer Art nicht bekannt sein müssen. Solange die Flächenstichprobe eine repräsentative Auswahl darstellt, spiegelt der Bestandstrend der Stichprobe die Entwicklung des Gesamtbestands wider.

Tab. 3: Rangfolge der häufigsten Brutvogelarten (entsprechend der Zählsumme) in unterschiedlichen Jahren. Artabkürzungen siehe Anhang 1.

Rang	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
1	B	B	B	B	B	B	B	B	B
2	Mg	A	A	A	A	K	A	A	K
3	A	K	K	K	K	A	K	K	A
4	R	Mg	Mg	H	H	Mg	Mg	Mg	Mg
5	H	Sa	H	Mg	Mg	H	H	H	H
6	K	H	Zi						
7	Z	Zi	R	Z	R	R	R	Bm	Bm
8	Zi	R	Z	R	G	Bm	Bm	R	G
9	S	G	G	Gf	Gf	G	G	Sd	R
10	G	Z	Bm	Bm	Bm	Gf	Gf	G	Sd

4.5 Bestandsentwicklung

Für die zehn häufigsten Arten zeigt Abbildung 9 prozentuale Bestandsveränderungen aus einer Trendanalyse mittels TRIM (PANNEKOEK & VAN STRIEN 2005) für die bayerischen Daten von 2005 bis 2013. Jährliche Bestände werden als Indexwerte dargestellt, die die Veränderungen relativ zum Bezugsjahr 2006 (= 100 %) angeben (SUDFELDT et al. 2012). Die ermittelte Zählsumme je Art im Referenzjahr 2006 entspricht damit jeweils dem Indexwert 1,0. Als Referenzjahr wurde 2006 gewählt, da in diesem Jahr erstmals eine solide Datenbasis für TRIM-Berechnungen vorlag. Sofern ein statistisch signifikanter Trend vorliegt, ist eine theoretische Trendgerade eingefügt, welche die gemittelte Zu- oder Abnahme der Art andeutet. Liegt kein statistisch signifikanter Trend vor, fehlt diese Gerade. Die Veränderungen der Bestände von Jahr zu Jahr (Steilheit der Kurve) und die Höhe der Variation der Daten in jedem Jahr (gestrichelte Fehlerbalken) nehmen Einfluss darauf, ob ein Trend signifikant ist oder nicht. So liegt einerseits bei der Amsel trotz einer relativ geringen Zunahme von ca. 10 % zwischen 2005 und 2013 eine signifikante Zunahme vor, da die Variation der jährlichen Daten vergleichsweise gering ist und der Anstieg relativ stetig. Im Gegensatz dazu liegt etwa bei der Blaumeise keine signifikante Veränderung vor. Obwohl auch bei ihr der Unterschied zwischen 2005 und 2013 ca. 10 % beträgt, ist die Kurve unregelmäßig und die Variation der Daten ist bei ihr wesentlich höher als bei der Amsel.

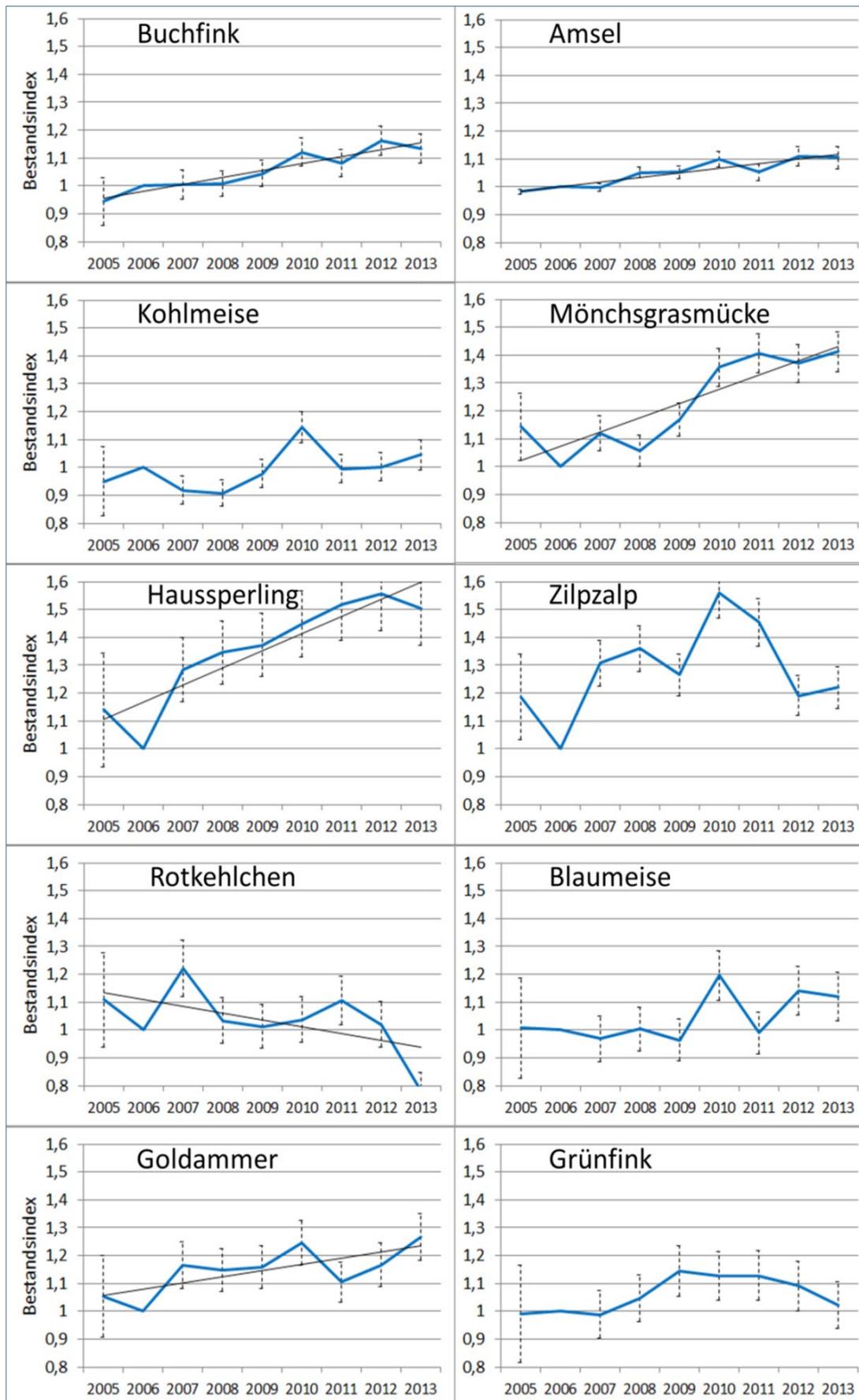


Abb. 9: Bestandstrends der zehn häufigsten bayerischen Brutvogelarten; Erläuterungen siehe Text.

Die Bestandsentwicklung von Blaumeise, Grünfink, Kohlmeise, Mönchsgrasmücke und Rotkehlchen stimmen mit den deutschlandweiten Bestandsentwicklungen für den gleichen Zeitraum gut überein (DDA unveröff., GEDEON et al. 2014).

Dagegen spiegeln sich die Zunahmen bei Amsel, Buchfink, Goldammer und Zilpzalp in dieser Form in deutschlandweiten Analysen nicht wider. Deutschlandweit erbrachten die Auswertungen für den gleichen Zeitraum gleichbleibende Bestände bei Amsel und Buchfink, eine Zunahme beim Zilpzalp und eine Abnahme bei der Goldammer (DDA unveröff., siehe Tab. 5).

Beim Haussperling wurde aus den bayerischen MhB- Daten für den Neunjahreszeitraum 2005–2013 eine moderate Zunahme errechnet. Bundesweit ergibt sich für denselben Zeitraum eine leichte Zunahme von unter einem Prozent pro Jahr. Im Gegensatz dazu zeigen die bundesweiten Monitoring-daten längerfristig eine Bestandsabnahme des Haussperlings seit 1985 (SUDFELDT et al. 2013). Diese Diskrepanz mag durch die MhB-Methodik beeinflusst sein, die für die Quantifizierung von Haussperlingspaaren schlecht geeignet ist. Der rechnerische Neunjahrestrend in Bayern muss sehr vorsichtig interpretiert werden; daraus darf nicht auf längerfristige Bestandsentwicklungen geschlossen werden.

Ob und warum sich der Bestand des Haussperlings in Bayern aktuell tatsächlich positiv entwickelt, ob es beispielsweise Unterschiede in der Bestandsentwicklung zwischen Dörfern und Städten gibt, sollte ausführlicher und mit geeigneteren Methoden untersucht werden. Vor allem auch, weil die skizzierte kurzfristige Entwicklung weder mit Bestandsentwicklungen in anderen Regionen (PAULI 2015) noch mit den Trends in einzelnen Großstädten (BÖHNER & SCHULZ 2007, WEBER 2015) übereinstimmt.



Abb. 10: Amsel

4.6 Lebensraumspezifische Arten

Im Folgenden werden beispielhaft drei Arten, die jeweils typisch für einen bestimmten Großlebensraum sind, detailliert dargestellt.

4.6.1 Lebensraum Wald – die Tannenmeise

Die Tannenmeise ist vorwiegend an Nadelbäume gebunden, nutzt bei geeigneten Strukturen auch Mischwaldbestände, Parks etc. Daher steht sie exemplarisch für den Lebensraumtyp Wald, wobei hier die im MhB verwendeten Unterteilungen in Laubwald (LW) und Nadelwald (NW) zusammengefasst werden. 95 % aller registrierten Reviere der Tannenmeise fallen in diese beiden Lebensraumtypen (Abb. 12).



Abb. 11: Tannenmeise

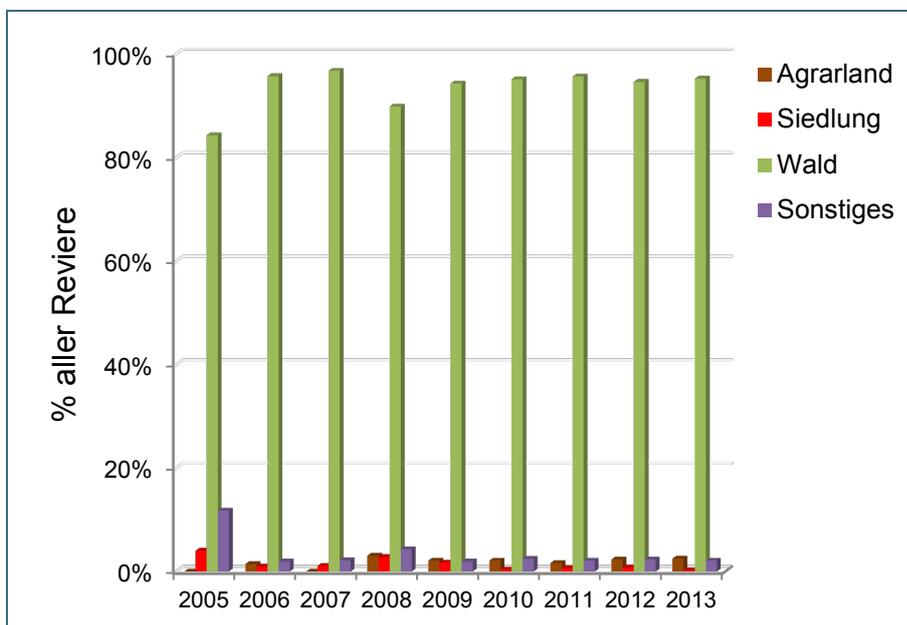


Abb. 12: Verteilung der Tannenmeisenreviere auf verschiedene Lebensräume. Agrarland und Siedlungen tauchen als Lebensräume auf, da nach der einfachen Lebensraumklassifizierung im MhB kleinflächige Lebensraumtypen (z. B. ein Feldgehölz) den umgebenden größeren zugeordnet werden.

Die Tannenmeise ist in Bayern weit verbreitet. Verbreitungslücken gibt es nur in größeren waldfreien Regionen, zum Beispiel im niederbayerischen Gäuboden, aber auch in den wenigen MhB-Probeflächen in München und Nürnberg fehlt die Art (Abb. 13). Die Tannenmeise wurde in 56,9 % aller Probeflächen als Brutvogel angegeben (minimal 50 % 2008, maximal 68,8 % 2005). Dichteschwerpunkte lassen sich im Voralpenland und in den montanen Wäldern der Alpen und Mittelgebirge erkennen, was sich gut mit den modellierten Dichten aus der ADEBAR-Kartierung (GEDEON et al. 2014) deckt. Im Gebirge ist die Tannenmeise bis auf 1890 Meter über NN als Brutvogel nachgewiesen (WALTER 1980) und in montanen Wäldern erreicht sie ihre höchsten Siedlungsdichten.

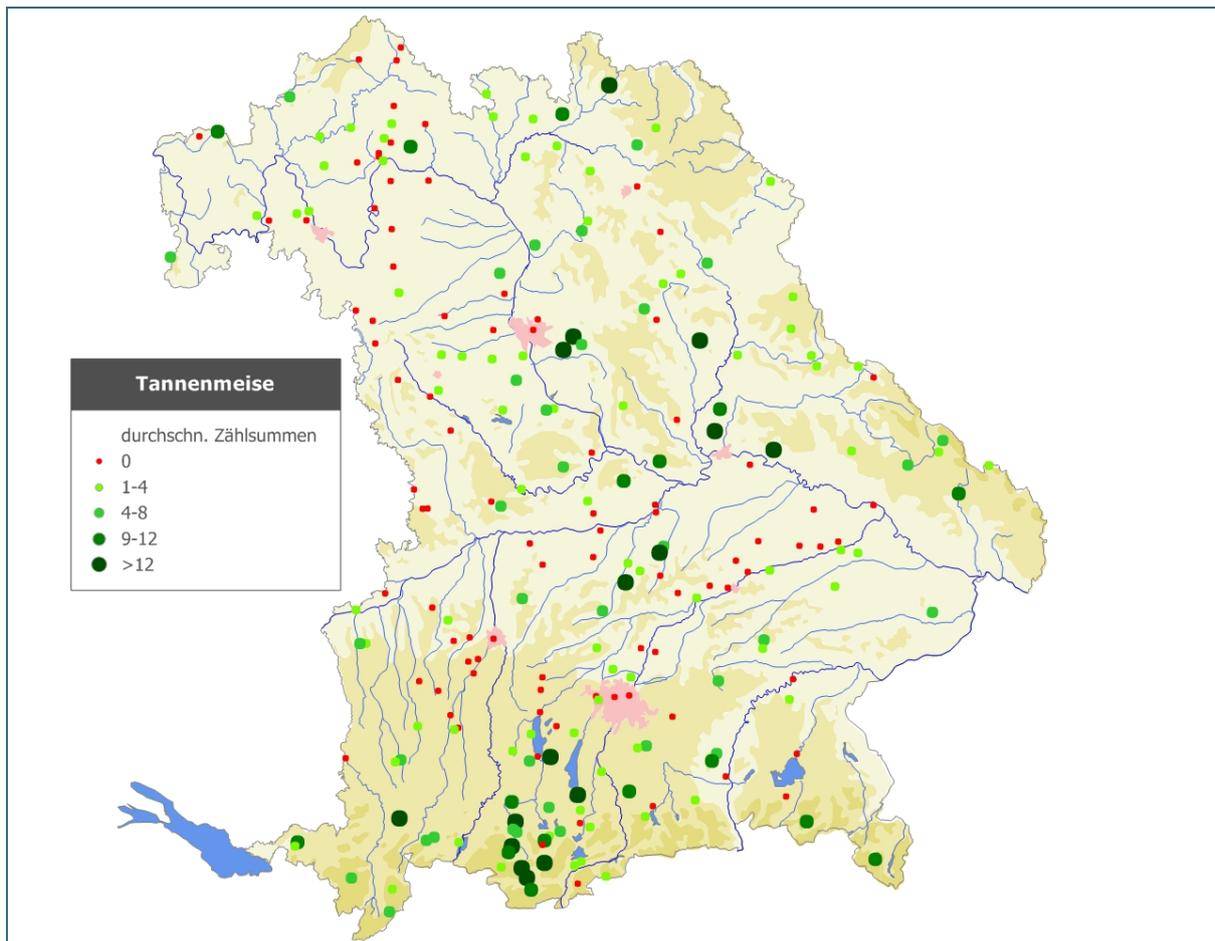


Abb. 13: Mittlere Zählsummen der Tannenmeise pro MhB-Probefläche in Bayern für den Zeitraum 2005–2013.

Abb. 14 zeigt die Häufigkeit unterschiedlicher Revierzahlen pro Probefläche. In 87,0 % der Probeflächen, in denen die Art als Brutvogel vorkam, wurden weniger als zehn Reviere der Tannenmeise gemeldet. Das Maximum liegt bei 37 Revieren.

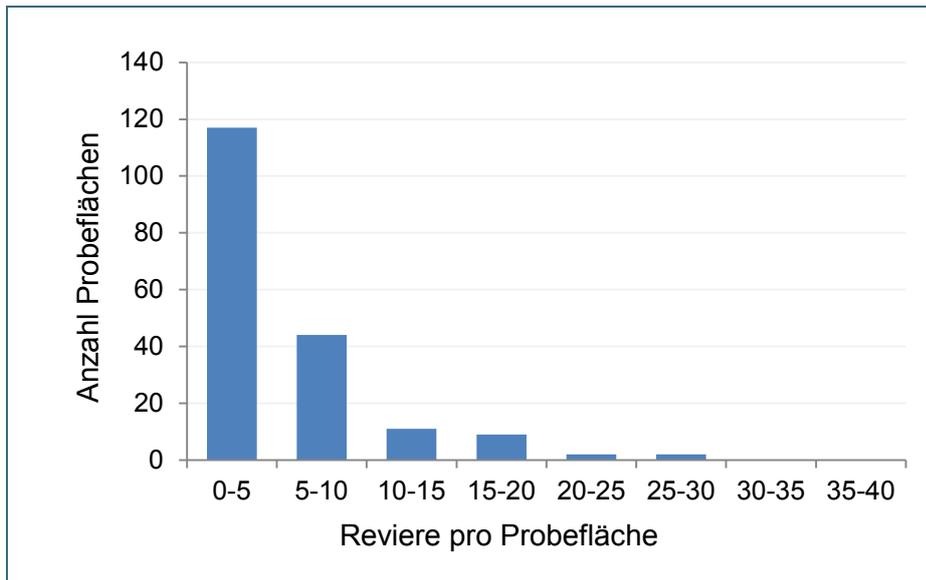


Abb. 14:
Durchschnittliche
Zählsumme der Tannen-
meise pro Probeflä-
che (Anzahl Reviere
gemittelt über die
Jahre 2005–2013).

Die Bestandsentwicklung der Tannenmeise hat langfristig positiv von der Ausbreitung des Nadelholzanteils in den Wäldern profitiert (BAUER & BERTHOLD 1996), hatte aber in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts durch immissionsbedingte Waldschäden vor allem in den Hochlagen der Mittelgebirge lokale Bestandsrückgänge zu verzeichnen (BEZZEL et al. 2005). Eine Verstärkungswelle wie bei Kohl- und Blaumeise ist bei der Tannenmeise bisher nicht zu erkennen, auch wenn in gewissem Umfang Friedhöfe besiedelt werden.

Die Veränderung der Bestände der Tannenmeise wird wiederum mit einem Indexwert dargestellt (analog Abb. 9, entsprechend SUDFELDT et al. 2012), als prozentuale Bestandsveränderung relativ zum Bezugsjahr 2006. Dabei zeigt sich bei der Tannenmeise zwischen 2005 und 2013 keine signifikante Veränderung, sondern eine fluktuierende Entwicklung (Abb. 15). Die bundesweit errechneten Trends ergeben leicht abnehmende Bestände (SUDFELDT et al. 2013).

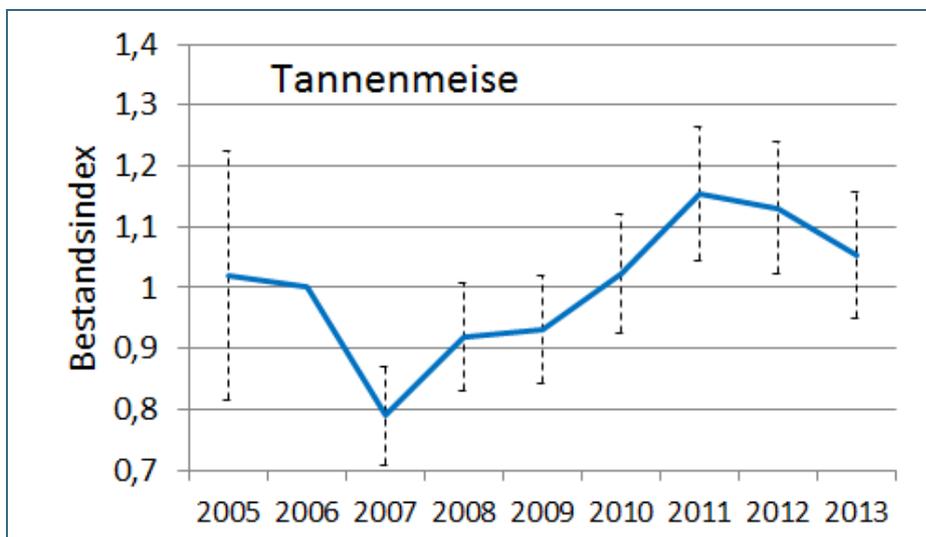


Abb. 15:
Trendkurve der Tannen-
meise entsprechend der
jährlichen Veränderung
der Zählsummen aus
dem Monitoring häufiger
Brutvögel (vgl. Abb. 9).



Abb. 16: Luftbildaufnahme und Grenzen einer Probefläche, für die die höchste Anzahl an Revieren der Tannenmeise registriert wurde (Durchschnitt aller Jahre: 37 Reviere).

4.6.2 Lebensraum Agrarland – die Feldlerche

Die Feldlerche ist vorwiegend an offenes Kulturland, das heißt Äcker, Grünland und Brachen gebunden. Sie steht hier als typischer Vertreter des Lebensraums Agrarland, wobei hier unter „Agrarland“ die im Monitoring häufiger Brutvögel verwendeten Lebensraumklassen Ackerland (AL), Grünland (GL) und Heiden (HE) zusammengefasst werden. 97,6 % aller registrierten Reviere der Feldlerche fallen in diese drei Lebensraumtypen

(Abb. 18). Die Feldlerche ist nicht zuletzt wegen starker Bestandsverluste innerhalb der letzten Jahrzehnte von besonderem Interesse für den Vogelschutz in der Kulturlandschaft.



Abb. 17: Feldlerche

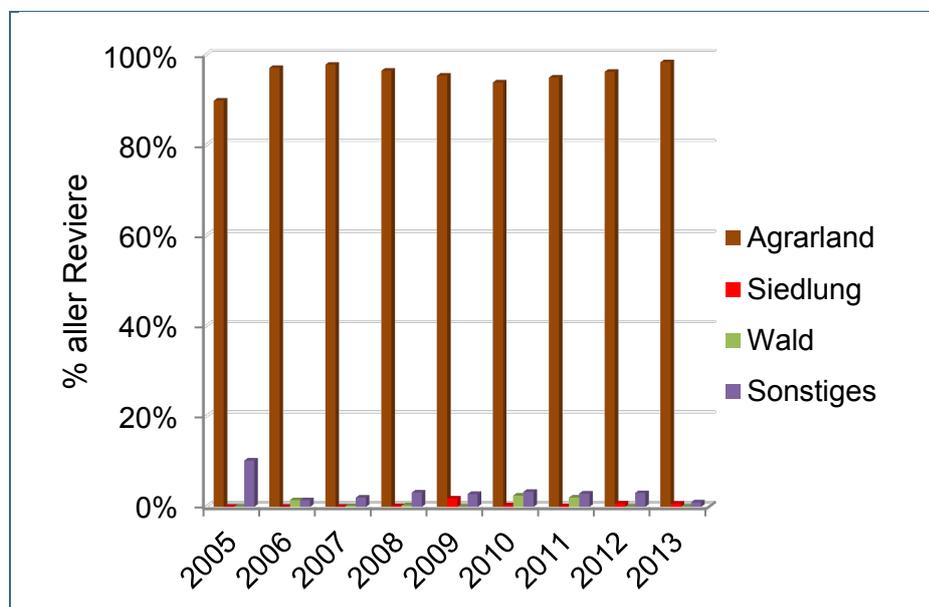


Abb. 18: Verteilung der registrierten Feldlerchenreviere auf verschiedene Lebensräume.

Die Feldlerche ist in Bayern weit verbreitet. Sie wurde durchschnittlich in 58,8 % aller Probeflächen als Brutvogel angegeben (minimal 53,7 % 2013, maximal 62,5 % 2005). Seit 2009 geht dabei der Anteil an Probeflächen mit Artnachweisen zurück (Abb. 19), was eine Verkleinerung des bayerischen Artareals seit 2008 vermuten lässt, selbst wenn die Trendkurve der Bestandsentwicklung (Abb. 23) 2013 wieder auf dem Niveau von 2008 liegt. Ein lokaler Rückzug der Art zeichnete sich auch schon beim Vergleich der beiden flächendeckenden Brutvogelkartierungen in Bayern ab (BEZZEL et al. 2005 und RÖDL et al. 2012): Zwischen den Zeiträumen 1996–99 und 2005–09 gab es eine Änderung der Rasterfrequenz von -3,8 % und eine Arealänderung von -4,2 %.

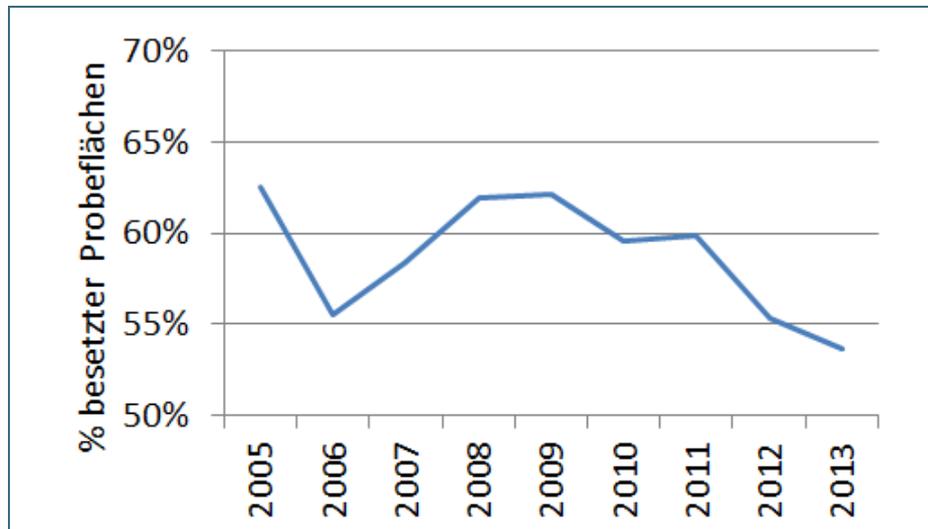


Abb. 19:
Prozentsatz der
Probeflächen mit
Brutvorkommen der
Feldlerche.

Verbreitungslücken gibt es v. a. in den großen Waldgebieten der Mittelgebirge, im südlichen Alpenvorland und in den Alpen. Eine hohe Bindung an offene Kulturlandschaft zeigt sich auch dadurch, dass im Monitoring häufiger Brutvögel 78,8 % bzw. 16,5 % aller Reviere im Lebensraumtyp Ackerland und Grünland registriert wurden. Selektiv aufgesucht werden vor allem kurzrasige Brachflächen und Extensivgrünland, da hier ausreichend Vegetationslücken zu finden sind. Leider trifft dies auch auf die zunehmenden Maisanbauflächen zu, die zu Beginn der Brutzeit freien Boden bieten, aufgrund der intensiven Nutzung später im Jahr aber kaum erfolgreiche Bruten zulassen.

Die Nutzungsintensivierung der landwirtschaftlichen Flächen hat vor allem in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts zu weiträumigen Bestandsrückgängen in ganz Mitteleuropa geführt. So ist es nicht verwunderlich, dass die Feldlerche im MhB überwiegend in kleinen Zahlen registriert wird (Abb. 21). Mehr als zehn Brutpaare pro Probefläche sind mittlerweile eher die Ausnahme. Im Vergleich mit früher publizierten Bestandsdichten von bis zu 80 Brutpaaren pro 100 ha (BANDORF & LAUBENDER 1982) belegt dies eine starke Ausdünnung der Bestände selbst in Regionen, in denen die Feldlerche noch verbreitet auftritt. In Nordbayern fallen die Revierzahlen zum Teil höher aus als in Südbayern, wo auch größere regionale Lücken zu erkennen sind (Abb. 20).

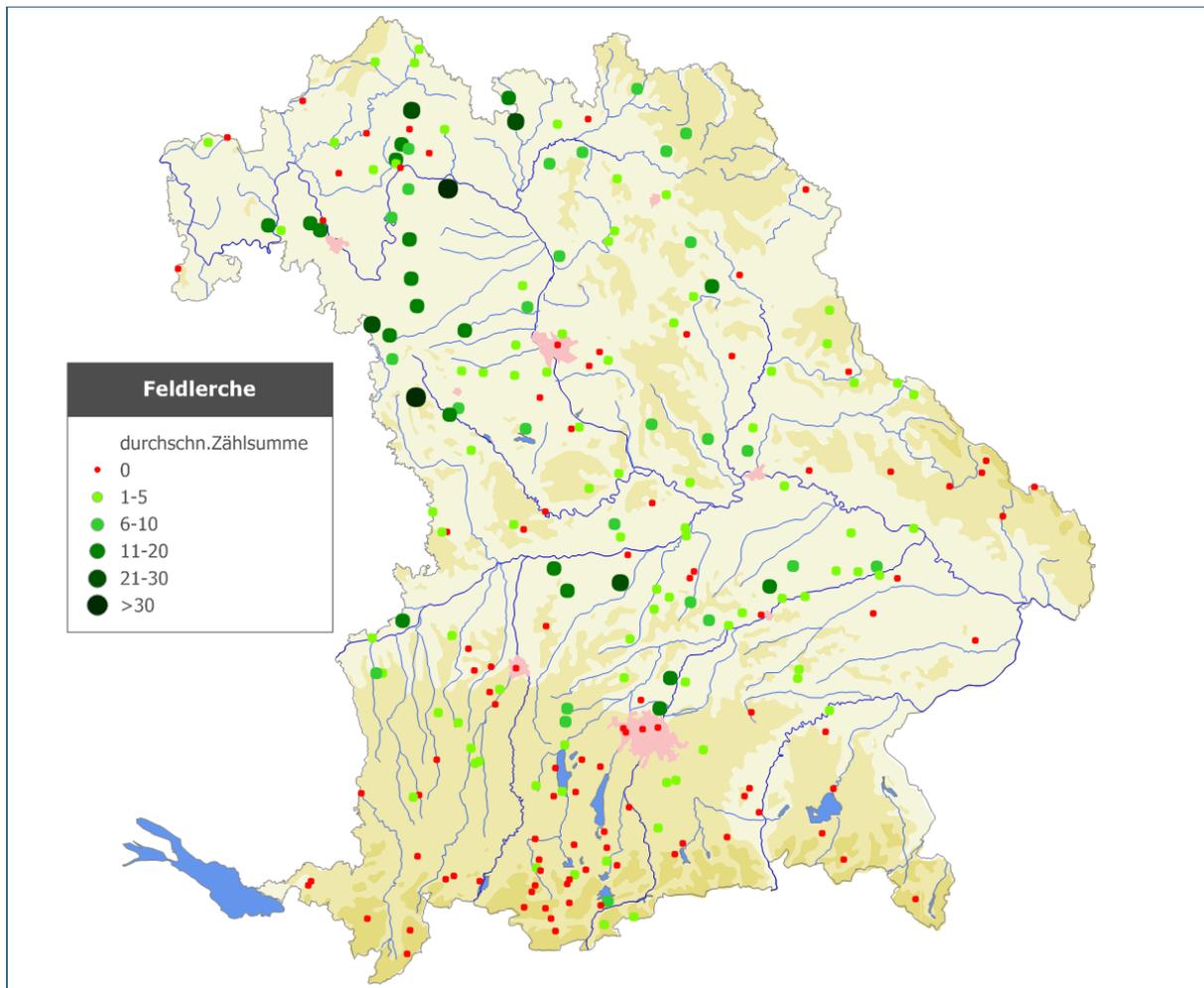


Abb. 20: Vorkommen und Zählsummen der Feldlerche pro MhB-Probefläche in Bayern für den Zeitraum 2005–2013, gemittelt.

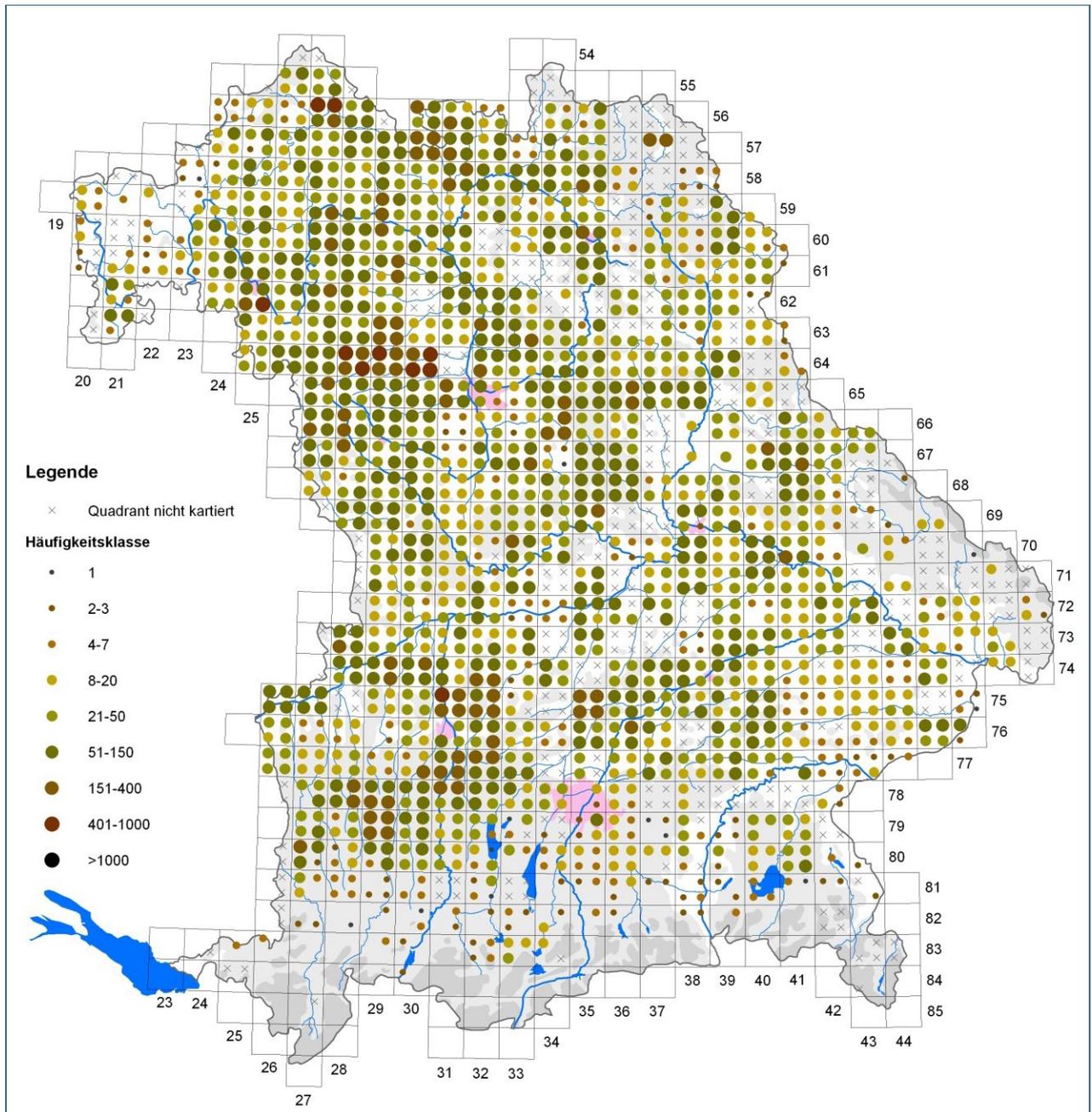


Abb. 21: Verbreitung und Dichteverteilung der Feldlerche im Zeitraum 2005–2009 (Bayerischer Brutvogelatlas, RÖDL et al. 2012).

Abb. 22 zeigt die Häufigkeit unterschiedlicher Revierzahlen pro Probefläche. In 82,2 % der Probeflächen, in denen die Art als Brutvogel vorkommt, wurden weniger als zehn Reviere der Feldlerche gemeldet. Das Maximum liegt bei 43 Revieren.

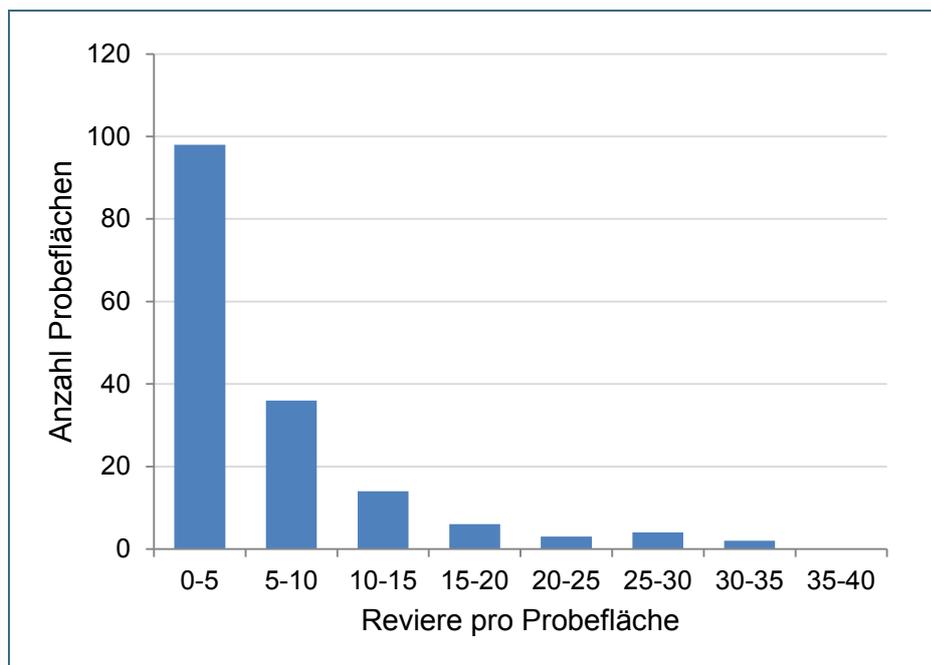


Abb. 22: Verteilung der durchschnittlichen Zählsummen der Feldlerche pro Probefläche (Anzahl Reviere gemittelt über die Jahre 2005–2013).

Ein signifikanter Bestandstrend ist aus den bayerischen Daten des MhB zwischen 2005 und 2013 nicht erkennbar (Abb. 23), die Kurve fluktuiert zwischen Minimalwerten 2005 (bei kleiner Stichprobenzahl und großer Werteungenauigkeit) sowie 2011 und Maximalwerten in den Jahren 2007–2008 sowie 2013. Dennoch hat sich die Anzahl der Probeflächen, in denen jährlich Feldlerchen als Brutvogel nachgewiesen wurden, von über 60 % aller bearbeiteten Probeflächen im Jahr 2005 bzw. 2008 auf 53,7 % im Jahr 2013 reduziert (Anhang 2).

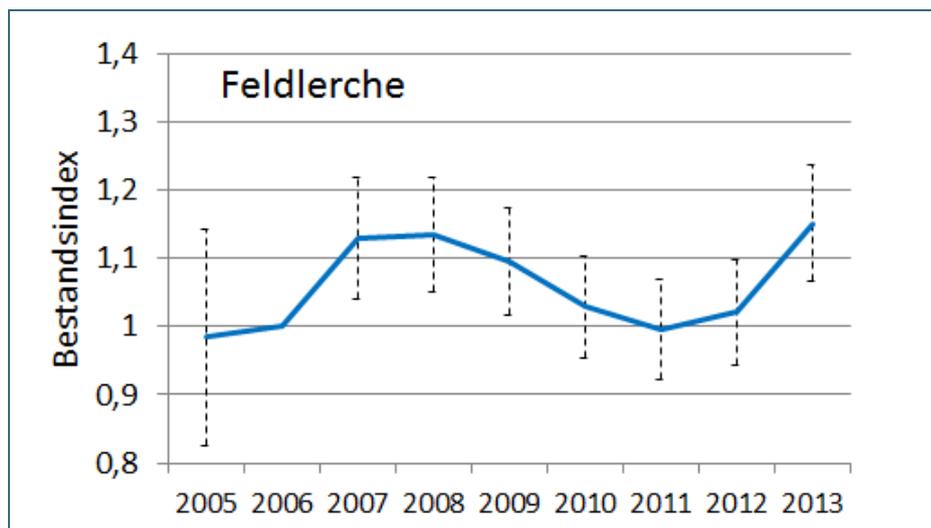


Abb. 23: Trendkurve der Feldlerche entsprechend der jährlichen Veränderung der Zählsummen aus dem Monitoring häufiger Brutvögel (vgl. Abb. 9).

Bundesweit sind die Feldlerchenbestände in den letzten zwölf Jahren um bis zu einem Prozent pro Jahr rückläufig (SUDFELDT et al. 2013), und die Entwicklung unserer Kulturlandschaft lässt erwarten, dass sich dieser Trend weiter fortsetzen wird (CIMIOTTI & JOEST 2009).



Abb. 24: Luftbildaufnahme und Grenzen einer oberfränkischen Probefläche, für die die höchste Anzahl an Revieren der Feldlerche registriert wurde (Durchschnitt aller Jahre: 43 Reviere).

4.6.3 Lebensraum Siedlung – die Rauchschnalbe

Das Brutvorkommen der Rauchschnalbe ist strikt an Gebäude gebunden und somit brütet sie überwiegend in Siedlungen aber auch an versprengten Gehöften und isolierten Wirtschaftsgebäuden in der offenen Landschaft. Die Rauchschnalbe steht damit exemplarisch für den Lebensraumtyp Siedlung („DG“ im MhB). 83 % aller registrierten Brutpaare fallen in diesen Lebensraum (Durchschnitt aller Jahre, Abb. 26).



Abb. 25: Rauchschnalbe

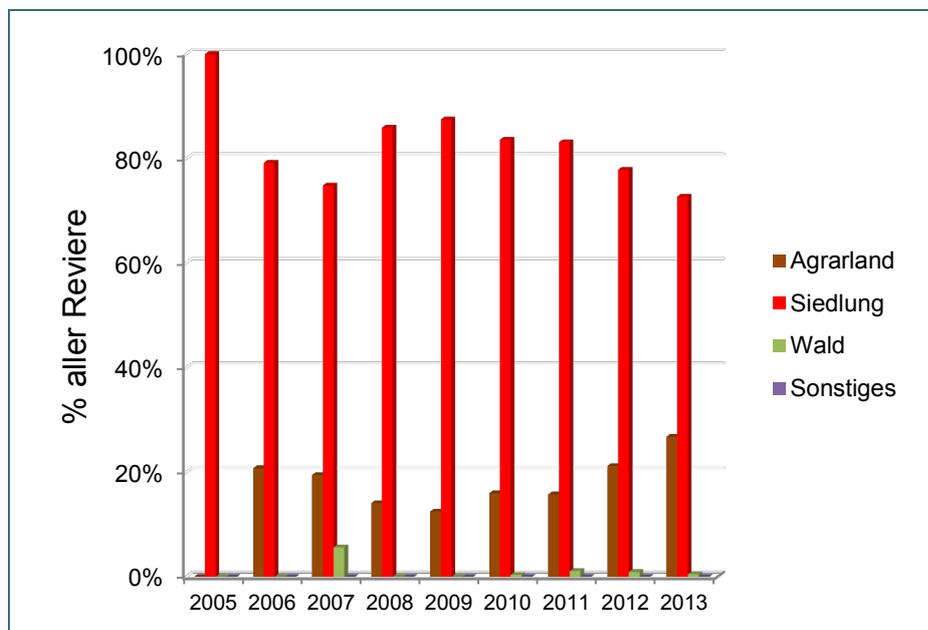


Abb. 26: Verteilung der registrierten Rauchschnalbenbrutpaare auf verschiedene Lebensräume.

Die Rauchschnalbe wurde in 31,6 % aller Probeflächen als Brutvogel angegeben (Durchschnitt aller Jahre; minimal 23,8 % 2006, maximal 37,9 % 2009).

Die Rauchschnalbe ist in allen Landesteilen Bayerns als Brutvogel vertreten. Ebenso finden sich aber auch in allen Landesteilen Probeflächen ohne Hinweise auf eine Brut, was in den meisten Fällen durch das Fehlen geeigneter Brutgelegenheiten verursacht sein dürfte. Im nördlichen Schwaben (Abb. 27), in einer Region, in der auch in der ADEBAR Kartierung relativ viele dicht besiedelte Quadranten erfasst wurden, liegen die drei Probeflächen mit den höchsten ermittelten Beständen. Allerdings muss man bei dieser Art der Interpretation der Ergebnisse des Monitorings häufiger Brutvögel auch methodische Schwierigkeiten in Betracht ziehen. Die Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel in Deutschland (SÜDBECK et al. 2005) sehen bei der Rauchschnalbe die Zählung singender Männchen, Nester und Nestbauender Altvögel oder Einflüge in zur Brut geeignete Gebäude vor. Aufgrund des großen Aufwands dieser Methodik, vor allem bei höheren Dichten und aufgrund des oft kolonieartigen Vorkommens der Art, kann dies im Rahmen des MhB nicht immer erfüllt werden. Eine Einschätzung möglicher Brutpaare und auch die Trennung von brütenden Tieren einerseits und Nahrungsgästen andererseits gestalten sich daher wie bei den anderen Luftjägern (Mehlschnalbe, Mauersegler) entsprechend schwierig und Bestandsschätzungen sind mit großen Unsicherheiten behaftet. Kleine Stichproben, Beobachtereffekte und Erfahrungszuwächse der Kartierinnen und Kartierer spielen gleichfalls eine große Rolle (TRAUTMANN et al. 2012).

Bezüglich der Verteilung unterschiedlicher Zählsummen pro Probefläche (Abb. 28 und 29) ist auffällig, dass mittlere Kategorien unterrepräsentiert sind. In 74,8 % der Probeflächen, in denen die Art als Brutvogel vorkommt, wurden weniger als zehn Reviere der Rauchschnalbe gemeldet. Das Maximum liegt bei 41 Brutpaaren. Dies kann wiederum eine Folge der Erfassungsprobleme bei der Rauchschnalbe im Rahmen der viermaligen Begehungen sein. Andererseits könnte dies jedoch auch eine Folge der Bestandsrückgänge sein, die deutschland- und bayernweit festzustellen sind (BAUER et al. 2005, BEZZEL et al. 2005, RÖDL et al. 2012). Deutschlandweit ergab sich im Zwölfjahreszeitraum 1998-2009 eine durchschnittliche Abnahme der Bestände von ca. 1 % pro Jahr (SUDFELDT et al. 2013). Strukturverluste in der Kulturlandschaft, der Rückgang der Insektennahrung, der rapide Rückgang der Milchviehwirtschaft und damit der frei zugänglichen Wirtschaftsgebäude sind wesentliche Ursachen für den weitverbreiteten Rückgang der Art seit der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Lokal wurde ein Rückgang der Rauchschnalbe parallel zur Abnahme viehhaltender Betriebe nachgewiesen (RUF 2002); lokal profitiert der Bestand der Rauchschnalben jedoch erkennbar von Orten mit Pferdehaltung, z. B. im Großraum München (WEBER 2015).

Für eine statistische Trendanalyse der bayerischen Zählsummen sind die MhB-Daten jedoch nicht ausreichend.

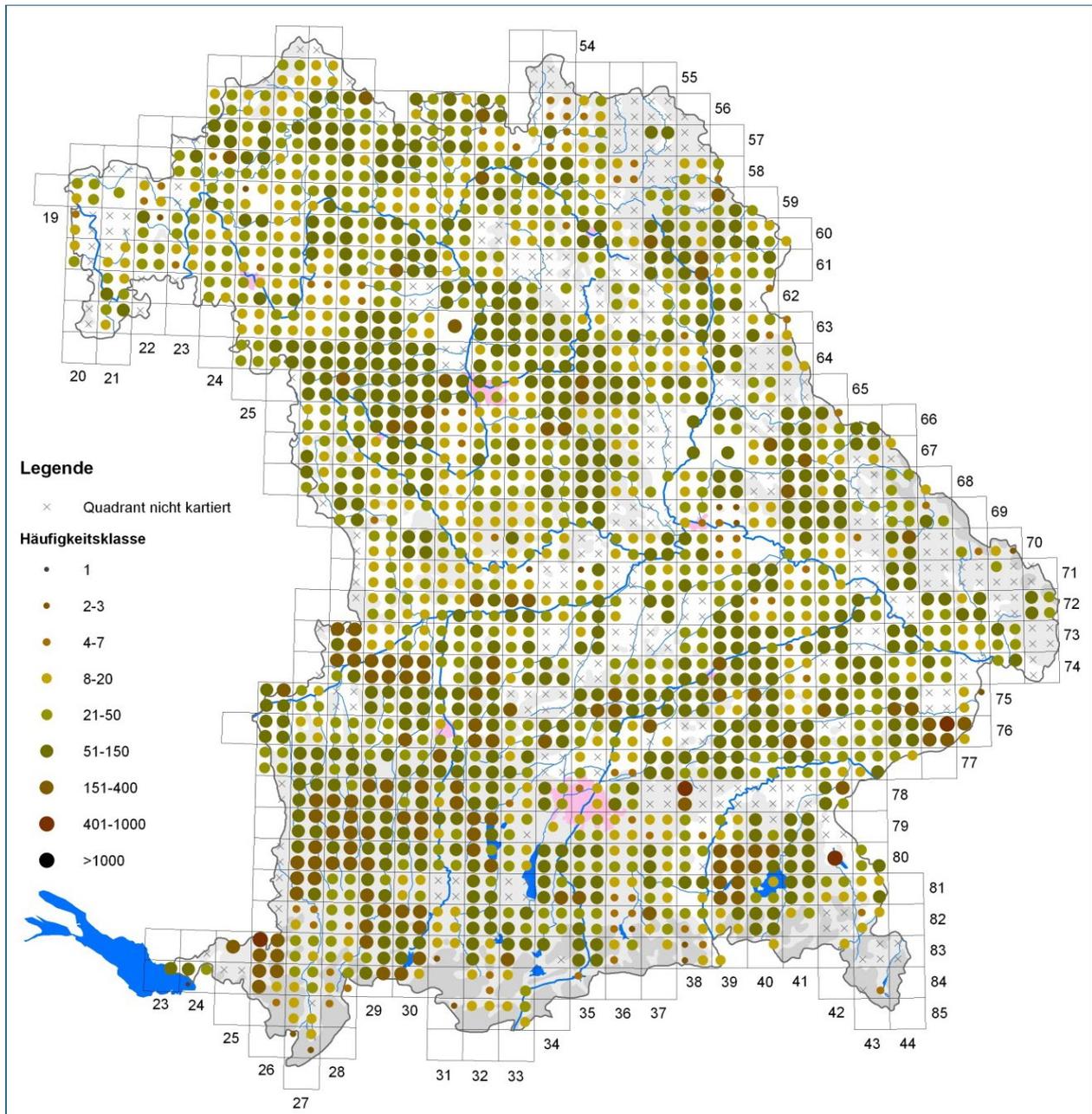


Abb. 27: Verbreitung und Dichteverteilung der Rauchschwalbe im Zeitraum 2005–2009 (Bayerischer Brutvogelatlas, RÖDL et al. 2012).

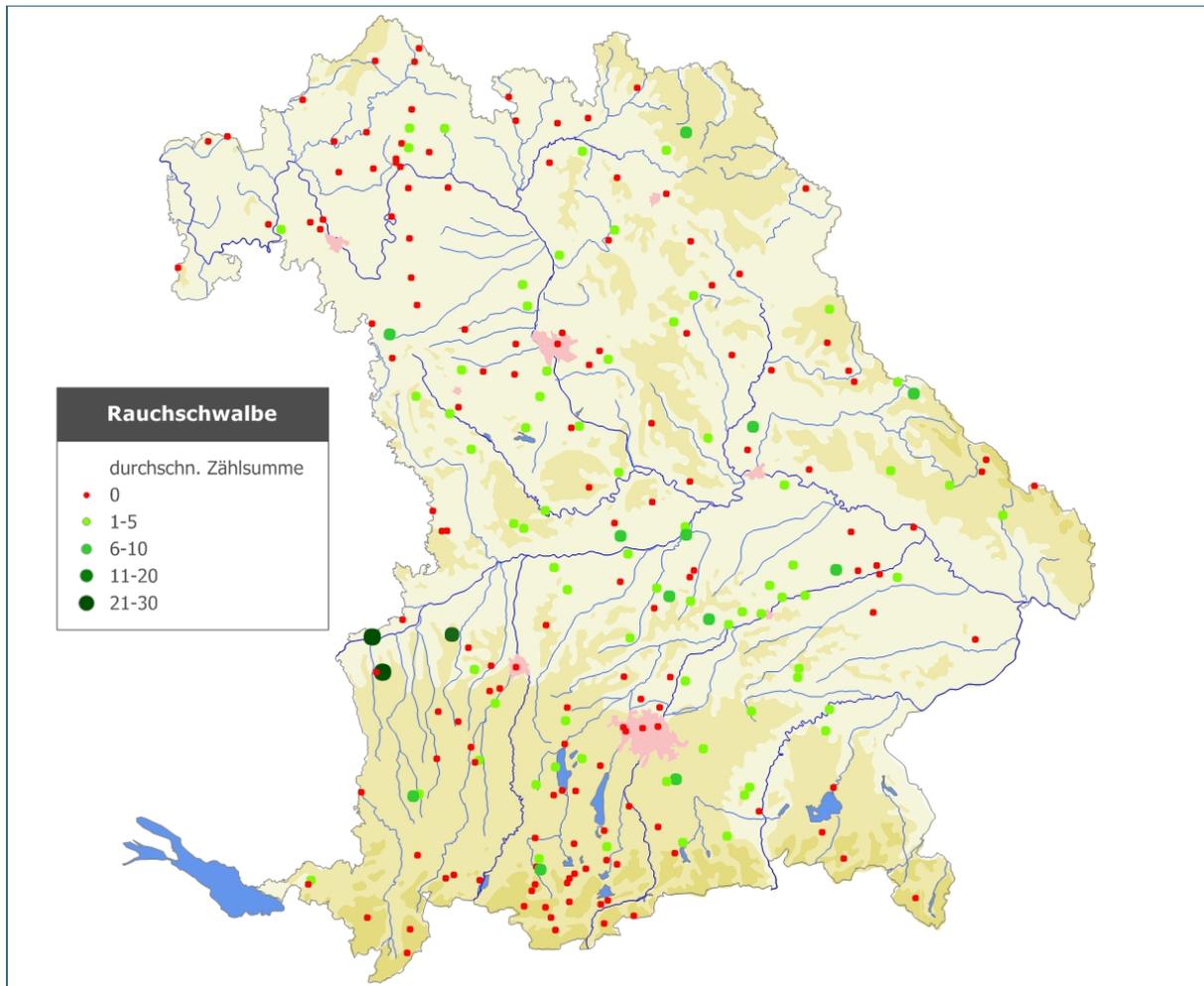


Abb. 28: Vorkommen und Zählsummen der Rauchschwalbe pro MhB-Probefläche in Bayern für den Zeitraum 2005–2013, gemittelt.

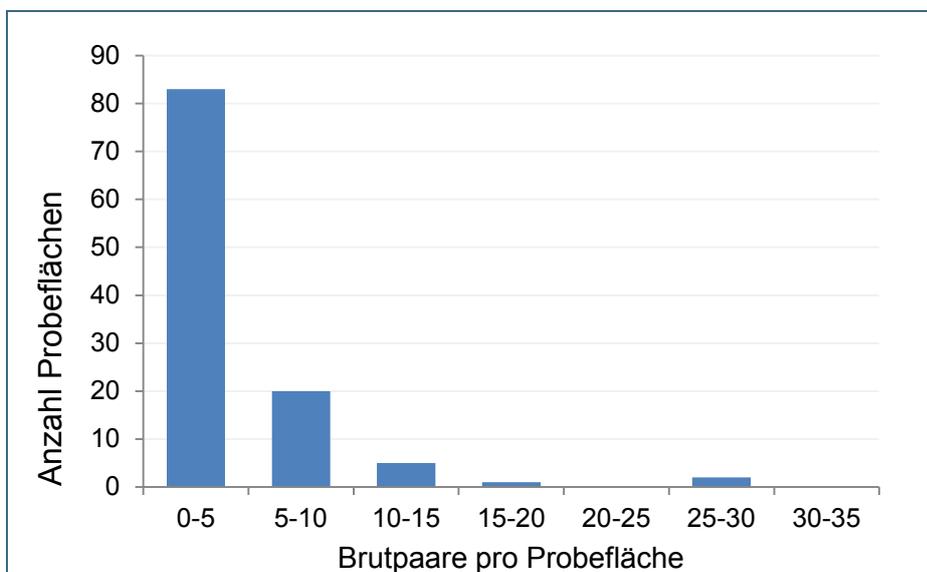


Abb. 29: Verteilung der durchschnittlichen Zählsummen pro Probefläche (Anzahl Brutpaare gemittelt über die Jahre 2005–2013) bei der Rauchschwalbe.



Abb. 30: Luftbildaufnahme und Grenzen einer Probefläche an der Donau, für die die höchste Anzahl an Brutpaaren der Rauchschnalbe registriert wurde (Durchschnitt aller Jahre: 41 Brutpaare).

4.7 Regionale Unterschiede

Das Monitoring häufiger Brutvögel dient grundsätzlich dazu, die Grundlagen für die Ermittlung und Bewertung bundesweiter und landesweiter Bestandsveränderungen häufiger Brutvogelarten zu schaffen. Die Flächenstichprobe stellt im Moment das einzige naturschutzfachliche Instrument dar, um Bestandsveränderungen häufiger Arten erkennen und quantifizieren zu können. Je größer die Stichprobe, desto schärfer sind die möglichen Aussagen und desto genauer die Berechnungen. Verfeinert man die Betrachtungsebene, beispielsweise vom Land auf Naturräume, Regionen oder andere Teile der Gesamtdatenbank (z. B. Lebensraumtypen wie Nadel-/Laubwald), verliert man aufgrund der kleiner werdenden Stichprobengröße an Aussagekraft. Je kleiner der betrachtete Ausschnitt, umso weniger Arten sind mit hinreichender statistischer Schärfe auswertbar. Dessen ungeachtet ist es von Interesse, wo immer möglich auch regionale Unterschiede zu betrachten, wenn dabei die Grenzen der statistischen Aussagekraft eingehalten werden.

Hier vergleichen wir nun die Ergebnisse der ersten zehn Jahre Monitoring häufiger Brutvögel für vier wichtige Naturraumgruppierungen: Erstens die Mainfränkischen Platten („Mainfranken“) und das Keuper-Lias-Land), zweitens das Tertiär-Hügelland, drittens das Voralpine Hügel- und Moorland“), viertens die bayerischen Alpen („Alpen“) und zuletzt alle weiteren Probeflächen (i. W. Frankenalb, ostbayerische Mittelgebirge), die – obwohl sehr unterschiedlichen Naturraumeinheiten zugehörig – als „Übrige“ zusammengefasst wurden (Abb. 31).

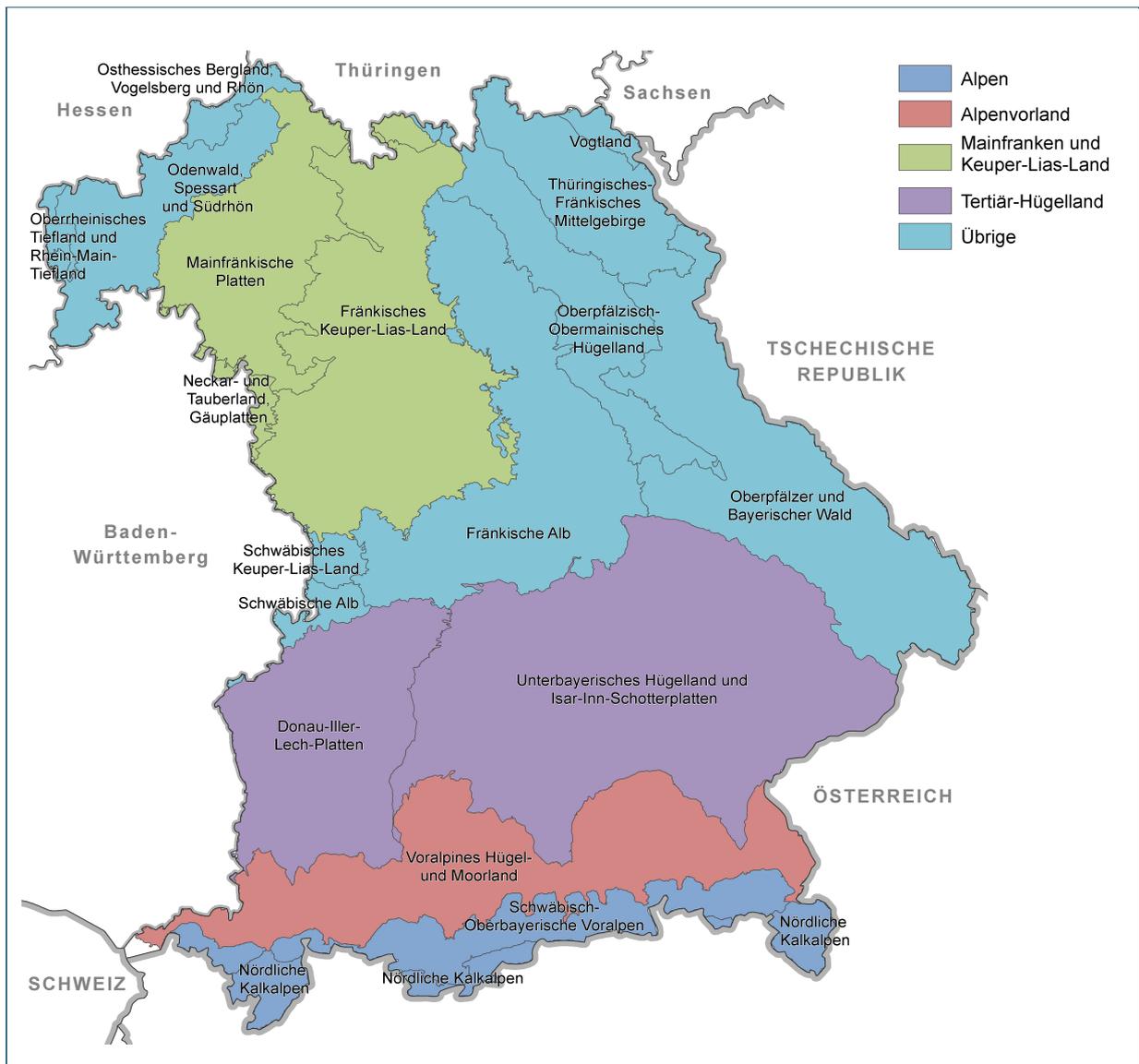


Abb. 31: Hier berücksichtigte Naturraumgruppierungen

Im Verhältnis zu den insgesamt für die Alpen verfügbaren 82 Probeflächen (18,2 % aller Probeflächen) sind diejenigen mit verfügbaren Daten stark unterrepräsentiert (7,4 %, s. Abb. 32). Für weniger als die Hälfte aller Probeflächen dieser Region stehen Daten zur Verfügung, und unter Berücksichtigung der Regelmäßigkeit der Bearbeitung, also der Anzahl der kartierten Jahre einer jeden Probefläche, sieht dieses Bild noch wesentlich schlechter aus. Die Alpen haben damit eine schlechte Abdeckung durch das MhB. Die Gründe liegen vor allem in der oft langen Anfahrt, der zum Teil schwierigen Begehbarkeit, der starken Abhängigkeit der Begehbarkeit vom Wetter und in dem relativ kleinen Kreis an potenziellen Kartierern, die fähig und bereit sind, sich den besonderen Herausforderungen einer Probefläche in den Alpen zu stellen (DRÖSCHMEISTER 2013).

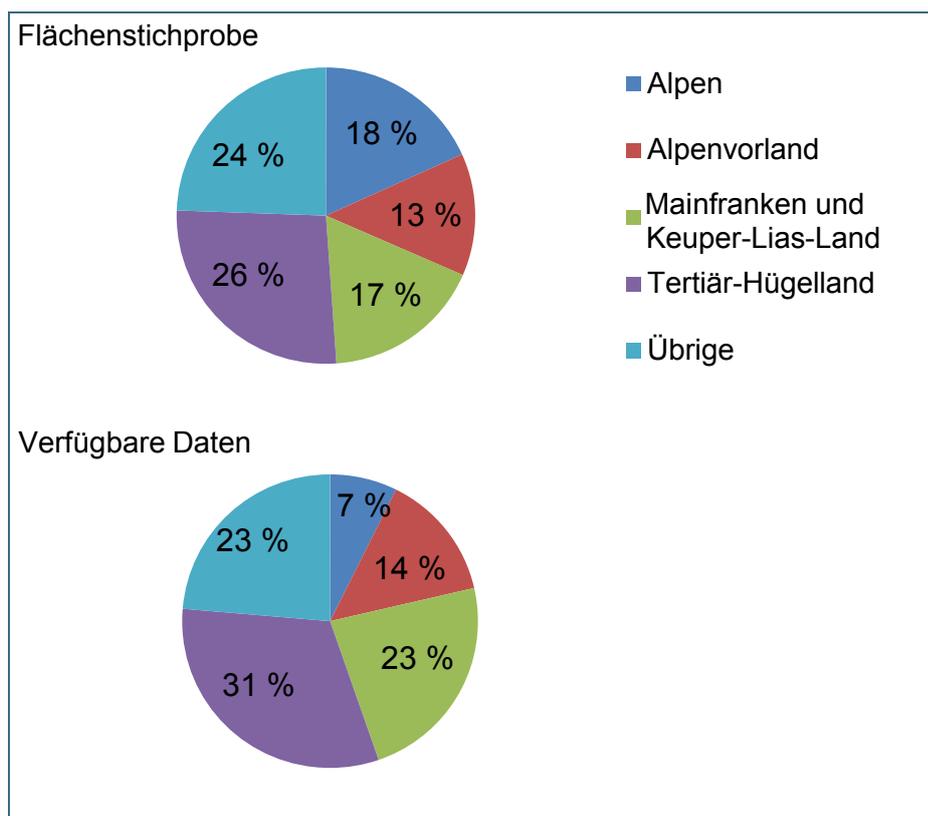


Abb. 32:
Anteile verschiedener
Naturräume an der
allgemeinen Flächen-
stichprobe und an den
zur Verfügung
stehenden Daten.

Als Konsequenz wurde 2010 der Teilindikator Alpen des Nachhaltigkeitsindikators Artenvielfalt und Landschaftsqualität vom zuständigen Bundesamt für Naturschutz (BfN) ausgesetzt. Das heißt, seither verzichtet man auf die Berechnung der Trendindices für diesen Teilindikator, da die geringe Aussagekraft aufgrund der unzureichenden Datenbasis zu Fehlinterpretationen verleiten könnte. Bayern als einziges Bundesland mit Zugang zum Naturraum Alpen steht jedoch in besonderer Verantwortung für die Beschaffung einer ausreichenden Datenbasis auch für den Alpenraum. Aus diesem Grund wurde 2013 ein zusätzliches Programm entworfen, das vom Landesamt für Umwelt in Bayern (Staatliche Vogelschutzwarte) konzipiert wurde und koordiniert wird. Dazu wurden unabhängig von der Flächenstichprobe von der Vogelschutzwarte repräsentative Gebiete ausgewählt, in denen möglichst mehrere Arten des Teilindikators Alpen nachgewiesen werden können. Kriterien für die Auswahl waren eine einigermaßen bequeme Begehrbarkeit und Erreichbarkeit. Die Kartiermethode bleibt die gleiche (Linienkartierung) entlang einer ca. 3 km langen Route. Im Werdenfeller Land, Mangfallgebirge und Allgäu wird dieses erweiterte Monitoring Alpengvögel bereits erprobt. Um die Flächen erreichen zu können, ist teilweise eine Übernachtung in Hütten erforderlich – die erweiterten Kosten hierfür werden erstattet.

Anders als die Alpen sind die beiden Naturraumgruppen Mainfranken und Keuper–Lias-Land sowie das Tertiäre Hügelland im verfügbaren Datenpool stärker vertreten als ihr Anteil in der Flächenstichprobe Bayerns (Abb. 32). Die Abdeckung des Alpenvorlandes entspricht weitgehend seinem Anteil an der Flächenstichprobe.

Mainfranken und Keuper–Lias-Land sowie Tertiär-Hügelland weisen neben einer hohen Abdeckung auch eine hohe Artenvielfalt auf (kombinierte Artenzahl aller betroffenen Probeflächen), was wohl vor allem an der positiven Korrelation zwischen der Anzahl an Probeflächen- und der Artenzahl liegt.

Region	Artenzahl	Zahl ausgewerteter Probeflächen
Alpen	97	31
Alpenvorland	122	38
Mainfranken / Keuper-Lias-Land	135	59
Tertiär-Hügelland	134	134
Übrige	128	128

Tab. 4:
Kombinierte Artenzahl aller in den Naturraumgruppierungen bearbeiteten Probeflächen.

Wie zu erwarten, stieg die Artenzahl in den ersten Jahren mit zunehmender Anzahl bearbeiteter Probeflächen an, hat sich jedoch seit 2009 in keiner der Regionen mehr wesentlich verändert (Abb. 33).

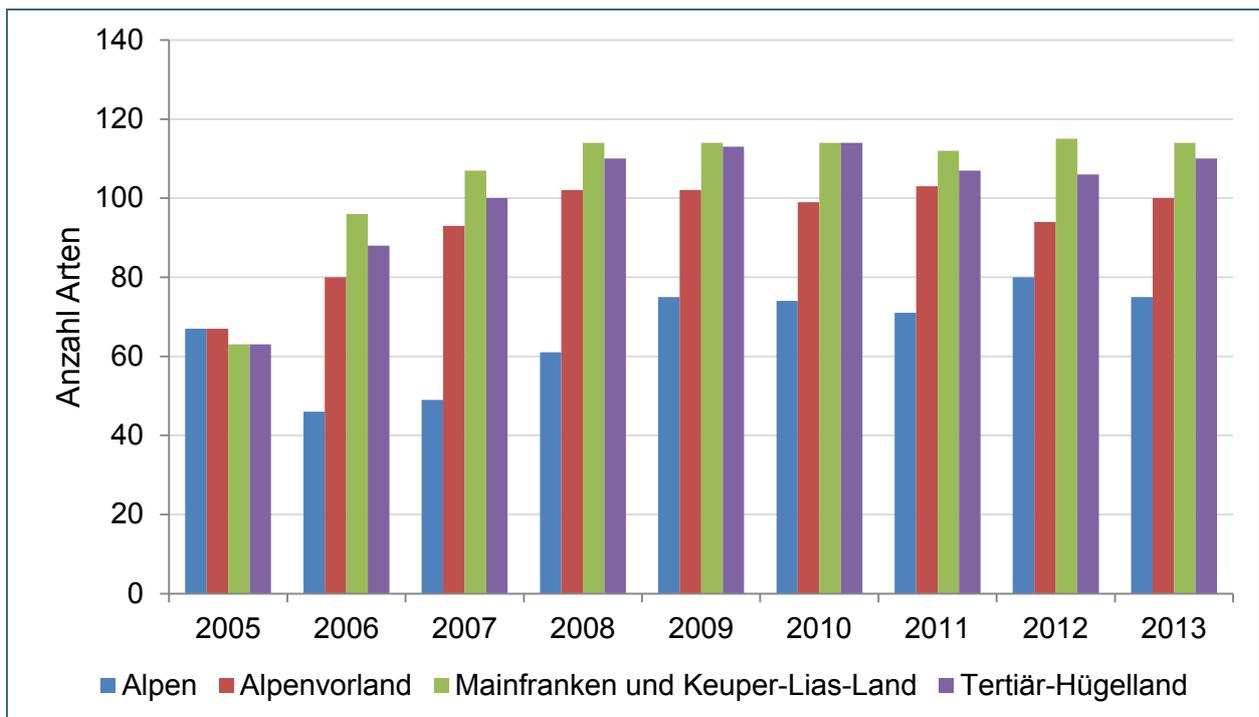


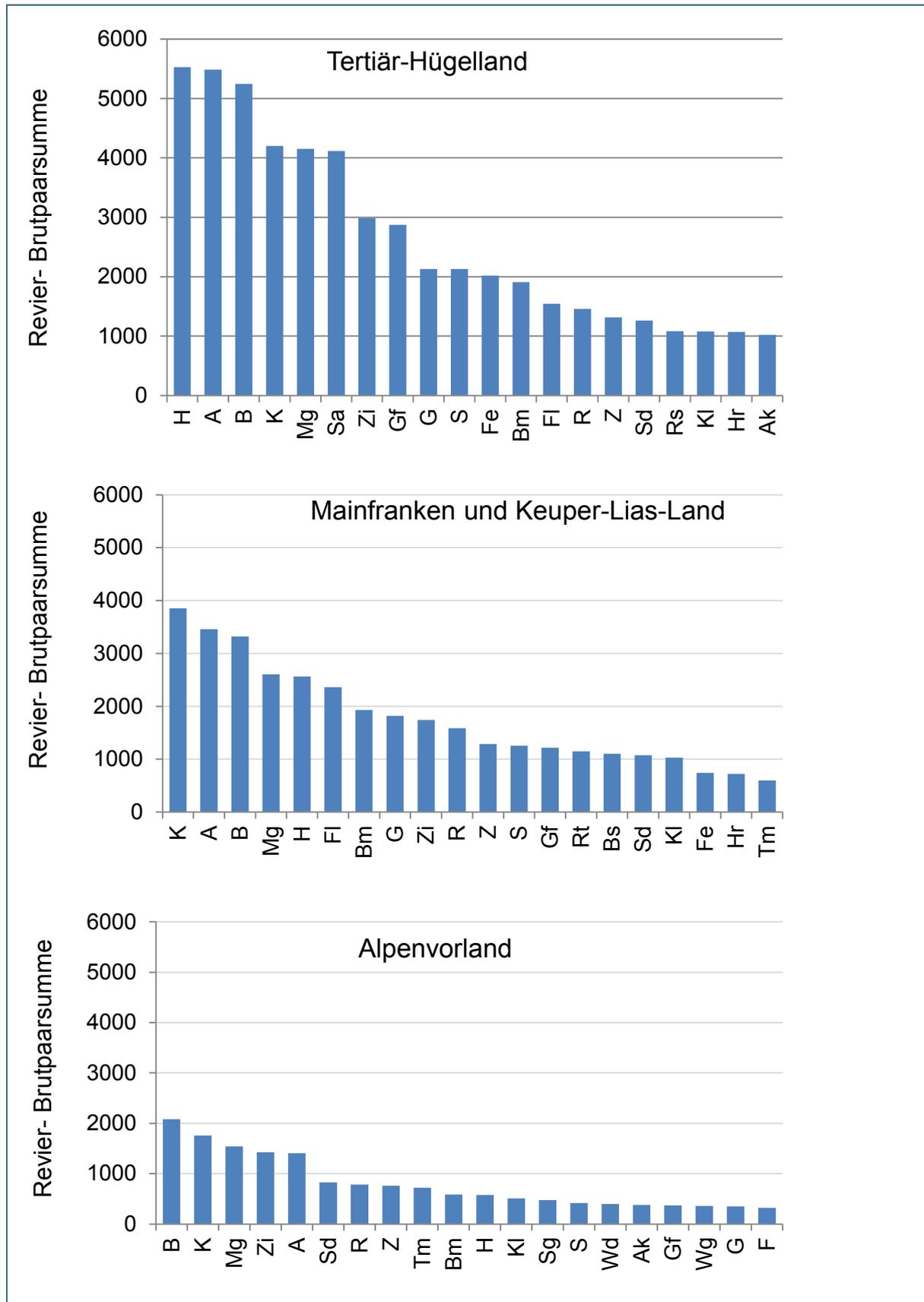
Abb. 33: Anzahl Brutvogelarten in verschiedenen Naturraumgruppierungen.

Interessant ist dabei auch eine unterschiedliche Häufigkeit der einzelnen Arten.

In den Probeflächen von Mainfranken und Keuper–Lias-Land ist die Kohlmeise, in denen des Tertiären Hügellands der Haussperling die häufigste Art (Abb. 35; entsprechend der kumulierten Zählsummen). Dagegen wurde im Alpenvorland und den Alpen der Buchfink mit weitem Abstand als häufigste Art registriert. In den Alpen mit fast doppelt so vielen Revieren im Vergleich zu den nächst häufigen Arten. Tannenmeise, Rotkehlchen und Zaunkönig. In den Probeflächen der Alpen treten auch regionaltypische Arten unter den häufigsten 20 auf, die in allen anderen Regionen nicht oder deutlich seltener registriert werden: Zum Beispiel Bergpieper, Ringdrossel, Haubenmeise und Gimpel. Dagegen ist zum Beispiel die Blaumeise in der Region Alpen deutlich seltener als in den anderen Regionen. In den Alpen und im Alpenvorland sind überwiegend Waldvögel unter den häufigsten zehn Arten, während in den milderer Regionen in Mainfranken und dem tertiären Hügelland mehr Siedlungs- und Offenlandvögel unter den häufigsten zehn Arten auftreten (Beispiel Blaumeise, Goldammer). Insgesamt sind die Revierzahlen in den Alpen und im Alpenvorland deutlich geringer als im mittleren und nördlichen Bayern.



Abb. 34: Goldammer



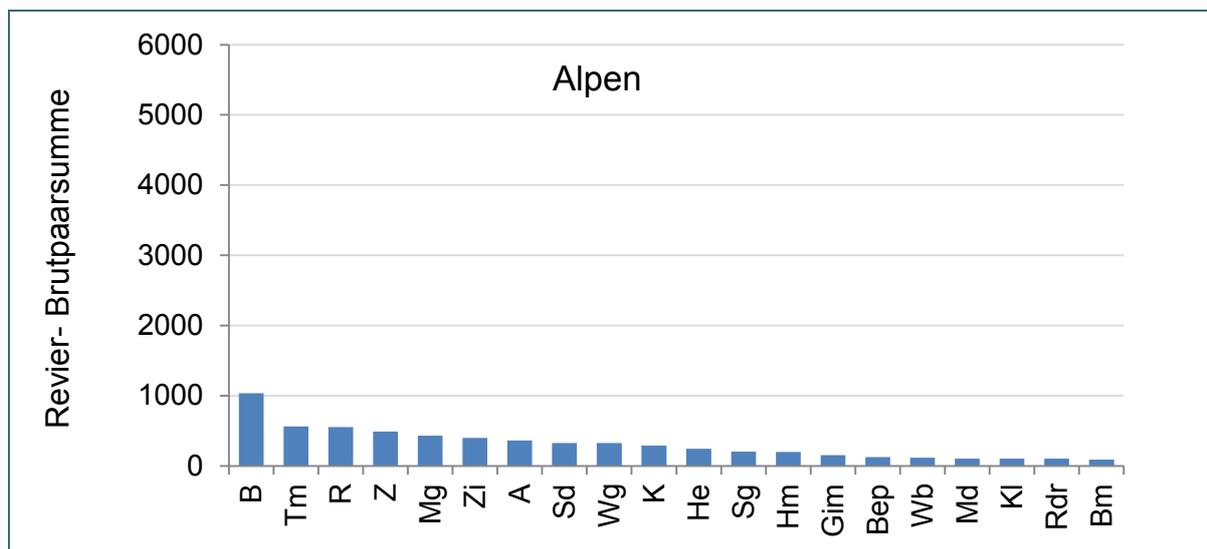


Abb. 35: Reviersummen der häufigsten Arten in den verschiedenen Regionen, nach ihrem kumulierten Wert sortiert. Abkürzungen siehe Anhang 1.

4.8 Wetterbedingungen

Die Bestandsgrößen vieler Brutvogelarten sind stark von den Witterungsbedingungen abhängig: Der Bruterfolg wird entweder direkt durch klimatische Faktoren wie Dauer- oder Starkregen während der Brutzeit beeinflusst oder indirekt durch die Auswirkungen der Wetterbedingungen auf die Nahrungverfügbarkeit. Relevant für die Populationsgrößen sind aber nicht nur die Wetterbedingungen zur Brutzeit selbst, sondern für viele Arten auch die Strenge der vorhergehenden Monate bis zum Winterausklang. Nicht nur die Wintermortalität kann bei Standvogelarten starke Auswirkungen auf die Populationsgröße haben (Bsp. Zaunkönig, FLADE & SCHWARZ 2004), sondern auch die Nahrungverfügbarkeit für die zum Teil erst spät im Frühjahr ankommenden Zugvögel, die während der Brutzeit überwiegend auf Insektennahrung angewiesen sind. Die Witterung im ersten Quartal eines Jahres kann daher starken Einfluss auf insektenfressende Zugvogelarten haben. Zur Interpretation von Bestandsschwankungen zwischen verschiedenen Jahren ist daher ein Blick auf die Wetterverhältnisse während und unmittelbar vor der Brutzeit angebracht. Abb. 36 zeigt für die jeweiligen Monate in den Kartierungsjahren seit 2004 die relativen Abweichungen vom langjährigen Mittelwert der Temperatur und von der Niederschlagsmenge.

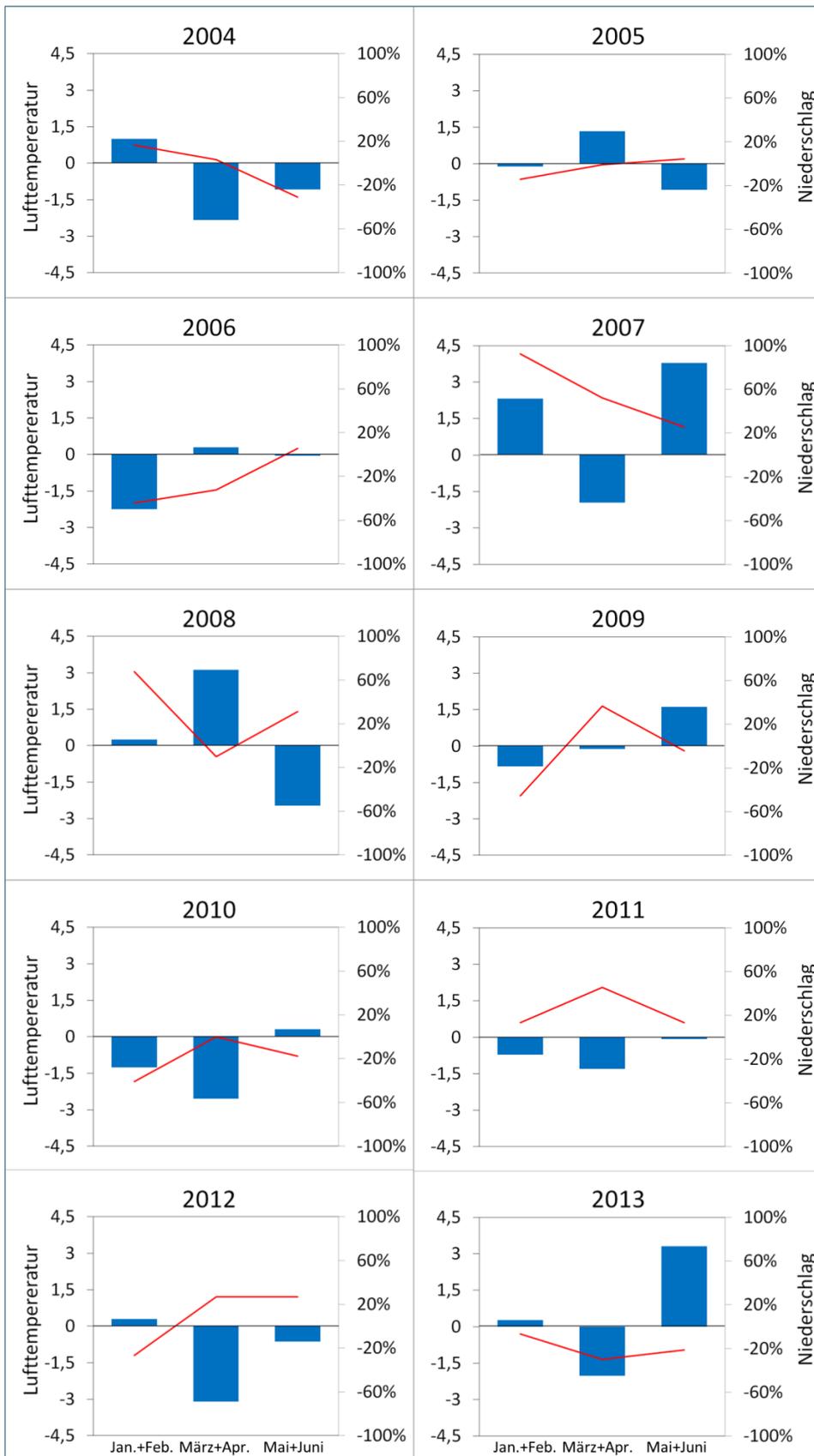


Abb. 36: Abweichungen vom 30-jährigen Mittelwert in Grad Celsius für die Lufttemperatur (rote Linie) und prozentual für die Niederschlagsmenge (blaue Balken) in Nürnberg. Werte jeweils als zweimonatige Mittelwerte in der ersten Jahreshälfte dargestellt. Nach unten zeigende Säulen bedeuten unterdurchschnittliche Niederschlagsmengen, Temperaturwerte unterhalb der Nulllinie bedeuten kühlere Temperaturen als das 30-jährige Mittel. Datenquelle: www.wetterkontor.net.

Die größten, für Brutvögel relevanten Abweichungen im betrachteten Zeitraum sind in den Jahren 2007 und 2013 zu erkennen. Zwischen Januar und April 2007 war es überdurchschnittlich warm und in der Brutzeit dieses Jahres (Mai und Juni) fiel 84 % mehr Niederschlag als im langjährigen Durchschnitt. Das Frühjahr 2013 war von einem späten Wintereinbruch im März („Märzwinter“) geprägt, der nicht nur für die kühlen Temperaturen, sondern auch für eine geschlossene Schneedecke über einen Zeitraum von 2–3 Wochen bis in den April hinein sorgte. Der anschließende April war zu trocken, weshalb im März/April insgesamt ein Niederschlagsdefizit bestand. Diese extreme Wetterlage fiel in den Beginn der Brutzeit und sorgte weiträumig für Zugstau und zeitliche Verschiebungen des Brutbeginns vieler Arten (GELPKE et al. 2013). In der fortgeschrittenen Brutphase (Mai und Juni) 2013 war die Niederschlagsmenge um 74 % erhöht, was zusammen mit den Schmelzwässern regional zu starken Überflutungen Anfang Juni führte. Die Folge dieser nassen Periode im Mai/Juni waren Brutaufschläge vieler Brutvögel, z. B. fast aller Großvögel.

4.9 Bestandstrends

Aus den MhB-Daten können mittels einer Zeitreihenanalyse Kurven über die Entwicklung der Bestände ermittelt werden. Darüber hinaus kann getestet werden, ob statistisch signifikante Entwicklungen (signifikante Zu- oder Abnahmen) vorliegen oder ob die Populationsgrößen fluktuieren oder stabil bleiben. Voraussetzung für diese Beurteilung ist eine ausreichend große Stichprobe.

Für die ersten zehn Jahre bis 2013 liegt für 39 häufige Arten ein ausreichender Stichprobenumfang (Daten) vor um eine statistische Aussage zur Bestandsentwicklung treffen zu können. Das ist erwartungsgemäß deutlich weniger als bei einer deutschlandweiten Analyse (s. SUDFELDT et al. 2013). Die statistischen Trends dieser 39 Arten stimmen in 13 Fällen überein, bei 17 Arten unterscheiden sie sich geringfügig, d. h. um eine Kategorie (Tab. 5) und bei neun Arten (Buchfink, Goldammer, Zilpzalp, Rabenkrähe, Fasan, Gartenrotschwanz, Zaunkönig, Girlitz und Fitis) um zwei Kategorien. Diese Unterschiede beruhen vermutlich vor allem auf der unterschiedlichen Anzahl bearbeiteter Probeflächen sowie auf dem für Trendaussagen noch recht kurzen Zeitraum. So ist beim Haussperling auffällig, dass für den hier gezeigten Zeitraum von neun Jahren positive Trendergebnisse vorliegen, während die berechneten bundesweiten Trends über zwölf (1998–2009) oder 25 (1985–2009) Jahre jeweils klar abnehmende Bestände anzeigen (SUDFELDT et al. 2013).

Zudem ist zu berücksichtigen, dass aus der Anzahl der Arten mit zunehmenden oder abnehmenden Trends keine Schlussfolgerungen auf die gesamte bayerische Avifauna abgeleitet werden dürfen, da wir es in Tabelle 5 nur mit jenen häufigen Arten zu tun haben, für die ausreichend Daten zur Verfügung stehen.

Tab. 5: Bestandentwicklung der 39 Brutvogelarten, für die aus Bayern ausreichend Daten für eine statistische Berechnung vorliegen. Der Trend innerhalb bayerischer Probestflächen wird mit dem deutschlandweiten Trend (DDA unveröff.) und dem Zugverhalten der Art verglichen. Die zu den bayerischen Trends gehörigen Trendkurven finden sich in Anhang 3.

Trend-Kennzeichnung:

- ↑↑ Starke Zunahme (> 3 % pro Jahr)
- ↑ moderate Zunahme (1–3 % pro Jahr)
- ↗ leichte Zunahme (≤ 1 % pro Jahr)
- stabil
- ↔ fluktuierend
- ↘ leichte Abnahme (≤ 1 % pro Jahr)
- ↓ moderate Abnahme (1–3 % pro Jahr)
- ↓↓ starke Abnahme (> 3 % pro Jahr)

Art	Bayern 2005–2013	Deutschland 2005–2013	Zugverhalten
Feldsperling	↑↑	↑	Jahresvogel
Ringeltaube	↑	↑	Jahresvogel
Haussperling	↑	↗	Jahresvogel
Buntspecht	↑	↗	Jahresvogel
Mönchsgrasmücke	↑	↑↑	Kurzstreckenzieher
Buchfink	↑	→	Jahresvogel
Misteldrossel	↗	↑	Jahresvogel
Singdrossel	↗	↓	Kurzstreckenzieher
Amsel	↗	→	Jahresvogel
Goldammer	↗	↓	Kurzstreckenzieher
Kernbeißer	↓	↓	Jahresvogel
Waldbaumläufer	↓	↗	Jahresvogel
Bachstelze	↓	↓	Kurzstreckenzieher
Gartenbaumläufer	↓	↓	Jahresvogel
Sumpfmeise	↓	↓	Jahresvogel
Hausrotschwanz	↓	↘	Kurzstreckenzieher
Tannenmeise	↓	↘	Jahresvogel
Star	↓	↘	Kurzstreckenzieher
Blaumeise	↓	↓	Jahresvogel
Zilpzalp	↓	↑	Kurzstreckenzieher
Kohlmeise	↓	→	Jahresvogel
Grünfink	↓	↓	Jahresvogel
Sommergoldhähnchen	↓	↓	Kurzstreckenzieher
Kleiber	↓	↗	Jahresvogel
Feldlerche	↓	↘	Kurzstreckenzieher
Rabenkrähe	↓	↓	Jahresvogel
Elster	↓	↓	Jahresvogel
Wacholderdrossel	↓	↘	Kurzstreckenzieher
Kuckuck	↓	↓	Transsaharazieher
Heckenbraunelle	↓	↘	Kurzstreckenzieher
Eichelhäher	↓	↓	Jahresvogel

Jagdfasan	↓	↓	Jahresvogel
Grauschnäpper	↓	↓	Transsaharazieher
Gartenrotschwanz	↓	↑	Transsaharazieher
Zaunkönig	↓	↓	Jahresvogel
Rotkehlchen	↓	↓	Kurzstreckenzieher
Girlitz	↓	↓	Kurzstreckenzieher
Fitis	↓	↓	Transsaharazieher
Gartengrasmücke	↓	↓	Transsaharazieher

Innerhalb dieser zur Verfügung stehenden Auswahl von 39 Vogelarten kann man nach Artengruppen trennen und zum Beispiel die Bestandstrends mit dem Zugverhalten der jeweiligen Arten korrelieren. Dabei stellt sich heraus, dass unter den Weistreckenziehern, die überwiegend südlich der Sahara überwintern, zwei Arten (Fitis und Gartengrasmücke) einen signifikant abnehmenden Trend aufweisen und keine einzige Art einen signifikant zunehmenden Trend zeigt. Unter den Stand- und Jahresvögeln zeigt dagegen nur eine Art (Zaunkönig) einen abnehmenden Trend, sieben Arten dagegen einen signifikant zunehmenden Trend in den ersten zehn Jahren des MhB (Amsel, Buchfink, Buntspecht, Feldsperling, Haussperling, Misteldrossel). Das bedeutet dass nach den MhB-Daten aus Bayern Weistreckenzieher signifikant häufiger abnehmende Bestandstrends aufweisen als Jahresvögel (einseitiger Chi²-Test, Chi² = 5,985; P=0,03). Für Kurzstreckenzieher, die nicht weiter als bis ins südliche oder westliche Europa ziehen, liegt das Verhältnis zwischen demjenigen von Jahresvögeln und Weistreckenziehern.

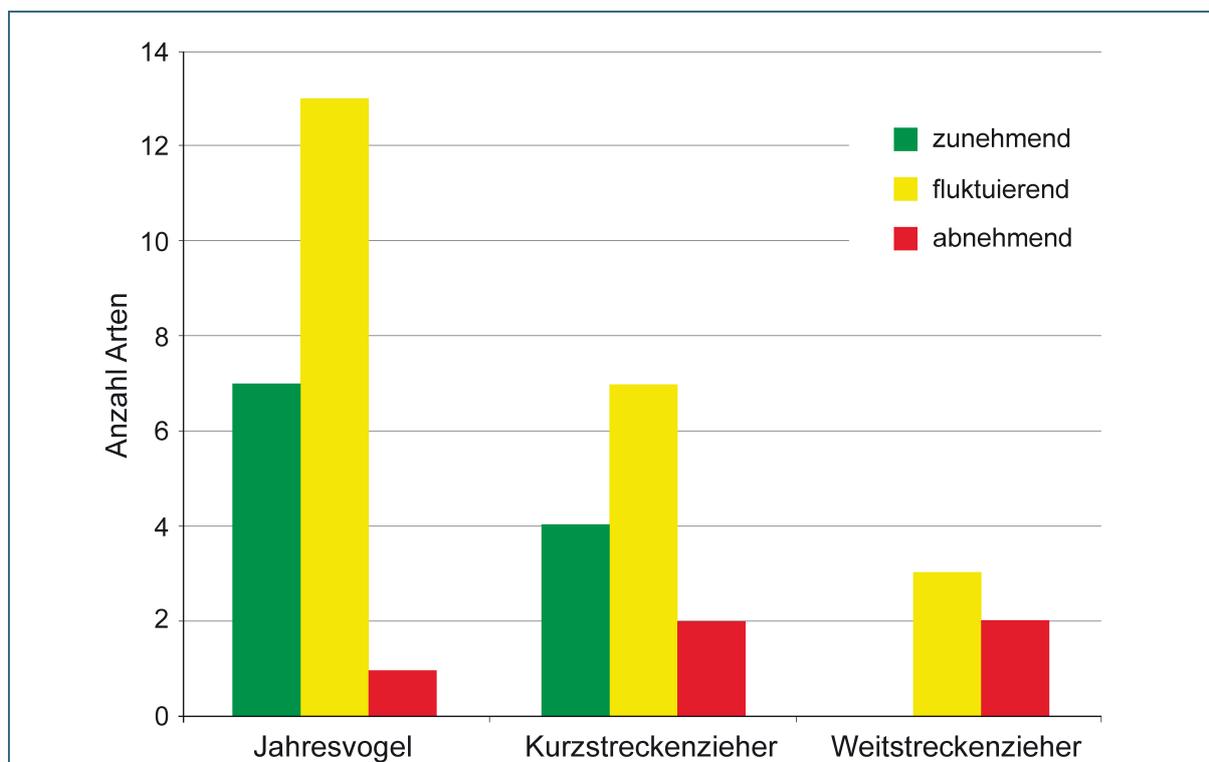


Abb. 37: Bestandstrends bayerischer Brutvogelarten entsprechend ihrem Zugverhalten. Artenauswahl s. Tab. 5.

Um die Aussagekraft über die Bestandsentwicklung für weitere Arten zu ermöglichen und für die aufgeführten zu verbessern, wollen wir alle Ornithologinnen und Ornithologen in Bayern ermuntern, bestehende Probeflächen weiterhin zu untersuchen und ggf. mit weiteren Probeflächen am MhB teilzunehmen.

5 Fazit

Die Funktion des Monitorings häufiger Brutvögel als Frühwarnsystem für Veränderungen der Bestände unserer häufigen Brutvögel in der sogenannten „Normallandschaft“ ist in seiner Qualität abhängig von möglichst langen Zeitreihen und einer möglichst guten Abdeckung der ökologischen Flächenstichprobe. Nach zehnjähriger Laufzeit ist es nun möglich, anhand der vorliegenden Ergebnisse innerhalb Bayerns für insgesamt 39 Arten eine statistische Trendberechnung zu ermitteln. Die Trendkurven dieser 39 Arten finden sich zusammengefasst in Anhang 2.

Die deutliche Steigerung der Vergabe in den ersten Jahren des neuen Monitorings häufiger Brutvögel und die vorliegenden Ergebnisse sind ein ermutigendes Resultat der großartigen Leistung und Beharrlichkeit zahlreicher ehrenamtlicher Kartierinnen und Kartierer. Allerdings macht die Stagnation des Bearbeitungsstands bei 45–46 % der 450 in Bayern zur Verfügung stehenden Probeflächen deutlich, dass die Bemühungen nicht nachlassen dürfen. Um langfristig eine weitere Steigerung der Abdeckung zu erreichen, müssen vor allem neue Wege der Nachwuchsförderung gefunden werden, da es gerade auch in bestimmten Regionen Bayerns oft an geeigneten Personen mangelt. Andererseits müssen mit deutlichen Anreizen die aktiven Personen weiterhin zu einer Fortführung ihrer wertvollen Mitarbeit motiviert werden. Eine Umfrage der Vogelschutzwerke ermutigt diesbezüglich und gibt Anlass zur Hoffnung, dass das Vogelmonitoring in Bayern weiter gestärkt werden kann.

Von Jahr zu Jahr erhöht sich die Anzahl der Arten, für die wir anhand der Flächenstichprobe nicht nur deutschlandweit, sondern auch bayernweit Aussagen zu Bestandsveränderungen treffen können. Dies ist dem unvergleichlichen Engagement unserer bayerischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu verdanken.



Abb. 38:
Mehlschwalbe



Abb. 39:
Buchfink

6 Danksagung

Bis 2015 waren und sind 273 Personen an den Bearbeitungen beteiligt. Für Ihr wertvolles und zum Teil äußerst ausdauerndes Engagement für den Vogelschutz danken wir herzlichst:

Kora Albath, Sascha Alexander, Wolfgang Andrae, Ursula & Alfred Andrien, Hubert Anton, Günter Aschauer, Joachim Aschenbrenner, Verena Auernhammer, Markus Bachmann, Günter Baier, Dr. Burkhard Bauer, Nikola Bichler, Dagmar Blacha, Maria Bleicher, Hans-Joachim Bode, Sebastian Böhm, Michael Bokämper, Fritz Bosch, Monica Bradbury, Anton Brandl, Norbert Braun, Jens Brütting, Peter Brützel, Maria Brunheim, Wolfgang Chunsek, Pietro D'Amelio, Dieter David, Bianca Deboy, Jochen Dedio, Helma Denk, Mathias Depser, Uta Desch, Andreas Dylla, Dr. Harald Engelhardt, Karl-Heinz Englmaier, Markus Faas, Matthias Fanck, Felix Fastnacht, Christian Fischer, Bernd Flieger, Günter Fluhrer, Daniel Frank, Alexander Fries, Dr. Henning Fromm, Carmen-Reyes Fuertes Rodríguez, Dieter Fünfstück, Dagmar Furtmeier, Helmut Gack, Sonja Gässler, Hans-Jörg Gaim, Karsten Gees, Ingrid Geiersberger, Sebastian Geiersberger, Zuzanne Geigges, Dr. Bruno Geisert, Miriam Gerhardt, Markus Gerum, Gerd Glätzer, Jochen Gögelein, Hans Götz, Markus Götz, Thomas Großmann, Jonathan Guest, Thomas Gugge-moos, Joachim Hable, Thomas Hafen, Dieter Harms, Otto Hauenschield, Prof. Günther Hauska, Elisabeth Herold, Helmut Herzig, Michael Herzig, Hermann Herzog, Dr. Axel Heublein, Gerd Heusinger, Martina Hiller, Wolfgang Hiller, Hans-Jürgen Hirschfelder, Dr. Hermann Hobmair, Susanne Hoffmann, Edgar Hoh, Jürgen Holzhausen, Prof. Norbert Hopf, Adolf Hörmann, Gerhard Horn, Albert Huber, Christian Huber, Gerhard Huber, Martina Hutzler, Hubert Ilg, Rainer Jahn, Karen Johannsen, Horst Kaiser, Stefan Kamin-sky, Lothar Karsch, Ulrike Kay-Blum, Thomas Kempf, Jürgen Kirchner, Wolfgang Kittel, Günter Klein, Herbert Klein, Martin Kleiner, Gerhard Kleinschrod, Jürgen Knee, Dr. Stephan Kneitz, Georg Knipfer, Günther Knoll, Martin Knörl, Jürgen Köbler, Hans-Jürgen Kolbinger, Wolfgang Konold, Heribert Kopf, Udo Kossowski, Hans-Eberhard Koste, Kirsten Krätzel, Lothar Kranz, Christine Krattinger, Martina Kratzer, Wilhelm Krauß, Gerd Kröniger, Rotraud Krüger, Wolfgang Kufner, Robert Kugler, Birgit Kury, Heinz Kusche, Rudolf Lang, Maren Laube, Tobias Laure, Helga Lauterbach, Martin Lauterbach, Horst Lehner, Ad-rian Leistner, Prof. Hans-Joachim Leppelsack, Rupert Lettmeier, Hartmut Lichti, Heiko Liebel, Jörg Lin-demann, Franz Lippert, Michael Lohmann, Anette Lotz, Reimund Lücke, Rainer Ludwig, Matthias Luy, Rosi & Ludwig Maierhöfer, Matthias Mann, Jürgen Marzahn, Erich Mayrhans, Caecilia Meier, Ronald Meinert, Johann Metz, Roland Meuer, Bernd Michl, Reinhold Michl, Nikolaus Mieslinger, Alois Miller, Günther Möbus, Anton Moissl, Gudrun Mühlhofer, Andreas Müller, Angela Najak, Wolfgang Neumayr, Prof. Werner Nezadal, Rudolf Nigrin, Ann O'Leary, Wolfgang Omert, Nils Peterson, Robert Pfeifer, Hel-mut Pfitzner, Josef Pfnür, Andreas Ploner, Horst Prah, Dr. Anton Prestele, Sabine Pröls, Michael Püls, Leopold Rechberger, Alfred Reinsch, Frank Reißerweber, Kurt Reitenspieß, Robert Renz, Wilfried Reß, Stefan Riedl, Heinz Ries, Johanna & Maria Riesch, Martin von Röder, Dr. Thomas Rödl, Veronika Rohr, Otto Rolle, Achim Rücker, Matthias Rudisch, Bernd-Ulrich Rudolph, Alwin Rupprecht, Josef Salzmann, Hubert Schaller, Daniel Schanz, Viktoria Schellert, Erhard Schering, Klaus Schilhansl, Ingrid Schindler, Monika Schirutschke, Katharina Schlegl-Kofler, Josef Schlögel, Eveline Schmidt, Dr. Michael Schminke, Helmut Schmitt, Anne Schneider, Michael Schödl, Eva-Maria Schöll, Heiner Schöpf, Alexander Scholz, Hubertus Scholz, Harald Schott, Michael Schraut, Tanja Schreier, Helmut Schreiter, Werner Schuler, Wolfram Schulze, Hans Schwaiger, Karl Schwarz, Elisabeth Schwarzmaier, Jürgen Scupin, Stefan Sie-bert, Rainer Simonis, Uwe Steigemann, Bernd Sticksel, Klaus-Peter Stirn, Cordula Stoll, Karl Straß, Mario Straßer, Bernhard Struck, Hartmut Strunz, Jochen Stumpf, Helmut Stumpf, Erich Taube, Erwin Taube, Wolfgang Thämlitz, Jürgen Thein, Martin Thoma, Udo Trageser, Martin Trapp, Jochen Uebelhoer, Diet-hild Uhlich, Harald Vorberg, Robert Wacker, Uta Wächtler, Hubert Wagner, Engelbert Waldmann, Klaus Wallner, Dietmar Walter, Martin Walter, Sebastian Weigand, Franz Weindl, Dieter Weisenburger, Dieter Werner, Dr. Egid Werner, Henning Werth, Burkhard Werthmann, Walter Wiedemann, Maria Lobo Wiest, Josef Willy, Wolfgang Winter, Dieter Winterstein, Rudolf Wittmann, Susa Wohlfarth, Gundi Wolbrandt, Pe-ter Zach, Günter Zagrabinsky, Andreas Zahn, Prof. Volker Zahner, Georg Zankl, Johannes Zauner, Georg Zech, Günter Zeitler, Heribert Zintl, Harry Zöllner.

7 Literatur

- ACHTZIGER, R., STICKROTH, H. & ZIESCHANK, R. (2004): Nachhaltigkeitsindikator für die Artenvielfalt – ein Indikator für den Zustand von Natur und Landschaft in Deutschland. – *Angewandte Landschaftsökologie* 63: 1–137.
- BANDORF, H. & LAUBENDER, H. (1982): Die Vogelwelt zwischen Steigerwald und Rhön. 2 Bde. – Münsterstadt und Schweinfurt, Schrf.-R. LB: 1072 S.
- BAUER, H.-G. & BERTHOLD, P. (1996): Die Brutvögel Mitteleuropas. – Bestand und Gefährdung. – 716 S., Wiesbaden (AULA).
- BAUER, H.-G. & MITSCHKE, A. (2005). In: SÜDBECK, P. ANDRETTZKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K. & SUDFELDT, C. (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. – Radolfzell (Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten, Dachverband Deutscher Avifaunisten). S. 59–68, Radolfzell.
- BEZZEL, E. GEIERSBERGER, I, LOSSOW, G, V. & PFEIFFER, R. (2005): Brutvögel in Bayern. Verbreitung 1996–1999. – 560 S, Stuttgart (Eugen Ulmer).
- BMU Bundesministerium für Umwelt (2007): Nationale Strategie zur Biologischen Vielfalt. BMU, Referat Öffentlichkeitsarbeit, Berlin.
http://www.biologischesvielfalt.de/fileadmin/NBS/documents/broschuere_biolog_vielfalt_strategie_bf.pdf (Abruf am 15. August 2015).
- BÖHNER, J. & W. SCHULZ (2007): Brutzeiterfassung des Haussperlings (*Passer domesticus*) in Berlin 2006/2007: Ein Vergleich mit 2001. – *Berl. ornithol. Ber.* 17: 17–28.
- BRAUN, H.-G. (1999): Auswirkungen der Altbausanierung auf die innerstädtische Brutvogelfauna: Siedlungsökologische Untersuchungen in Berlin-Kreuzberg. – *Vogelwelt* 120: 39–51.
- BUCKLAND, S. ANDERSON, T., BURNHAM, D.R., LAAKE, K.P., BOCHERS, D.L. & THOMAS, L. (2001): Introduction to distance sampling. Estimating abundance of biological populations. – 432 S., New York (Oxford University Press Inc.).
- CIMIOTTI, D. & JOEST, R. (2009): Die Feldlerche – vom Charaktervogel zum Sorgenkind. – In: SUDTFELD, C, DRÖSCHMEISTER, R., FLADE, M., GRÜNEBERG, C., MITSCHKE, A., SCHWARZ, J. & WAHL, J.: Vögel in Deutschland 2009. – 30–31, Münster.
- DRÖSCHMEISTER, R. (2013): Monitoring häufiger Brutvögel in den Alpen: Nur für Geübte! – *Der Falke* 60: 105–109.
- FISCHER, S. (2006): Das Monitoring von Vögeln in der Normallandschaft – Stand in Sachsen-Anhalt und erste Ergebnisse. – *Berichte des Landsamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt Sonderheft 1/2006*: 57–62.
- FLADE, M. & SCHWARZ, J. (2004): Ergebnisse des DDA-Monitoringprogramms, Teil II: Bestandsentwicklung von Waldvögeln in Deutschland 1989–2003. – *Vogelwelt* 125: 177–213.
- GEDEON, K., GRÜNEBERG, C., MITSCHKE, A., SUDFELDT, C., EIKHORST, W., FISCHER, S., FLADE, M., FRICK, S., GEIERSBERGER, I., KOOP, B., KRAMER, M., KRÜGER, T., ROTH, N.
- MITSCHKE, A., SUDFELDT, C., HEIDRICH-RISKE, H. & DRÖSCHMEISTER, R. (2005): Das neue Brutvogelmonitoring in der Normallandschaft Deutschlands – Untersuchungsgebiete, Erfassungsmethode und erste Ergebnisse. – *Vogelwelt* 126: 127–140.

- GEDEON, K., GRÜNEBERG, C., MITSCHKE, A., SUDFELDT, C., EIKHORST, W., FISCHER, S., FLADE, M., FRICK, S., GEIERSBERGER, I., KOOP, B., KRAMER, M., KRÜGER, T., ROTH, N., RYSLAVY, T., STÜBING, S., SUDMANN, S.R., STEFFENS, R., VÖKLER, F. & WITT, K. (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten. Atlas of German Breeding Birds. – 800 S., Münster (Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten).
- GELPKE, C., KÖNIG, C., STÜBING, S. & WAHL, J. (2013): Märzwinter 2013: bemerkenswerter Zugstau und Vögel in Not. – Der Falke 60: 180–185.
- GOTTSCHALK, T. K. & HUETTMANN, F. (2011): Comparison of distance sampling and territory mapping methods for birds in four different habitats. – J. Orn. 152: 421–429.
- PANNEKOEK, J. & VAN STRIEN, A. (2005): TRIM 3 Manual. Trends & Indices for Monitoring data. Statistics Netherlands, Voorburg. – <http://www.cbs.nl/en-GB/menu/themas/natuur-milieu/methoden/trim/default.htm> (Abruf am 15. August 2015).
- PAULI, D. (2015): Ein Allerweltsvogel ist Vogel des Jahres. – Ornis 1/15.
- RÖDL, T., RUDOLPH, B.-U., GEIERSBERGER, I., WEIXLER, K. & GÖRGEN, A. (2012): Atlas der Brutvögel in Bayern. Verbreitung 2005 bis 2009. – 256 S., Stuttgart (Eugen Ulmer).
- RUF, J. (2002): Die Rauchschnalbe auf dem Rückzug? – Natur und Naturschutz im Ries. Naturkd. Mitt. 17: 20–23.
- STMELF (2015): www.stmelf.bayern.de/service/presse/pm/2014/073089/index.php (Abruf am 15. August 2015).
- SUDFELDT, C., DRÖSCHMEISTER, R., WAHL, J., BERLIN, K., GOTTSCHALK, T., GRÜNEBERG, C., MITSCHKE, A. & TRAUTMANN, S. (2012): Vogelmonitoring in Deutschland. Programme und Anwendungen. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 119, 257 S., Münster (Landwirtschaftsverlag).
- SUDFELDT, C., DRÖSCHMEISTER, R., FREDERKING, K., GEDEON, K., GERLACH, B., GRÜNEBERG, C., KARTHÄUSER, J., LANGGEMACH, T., SCHUSTER, B., TRAUTMANN, S. & WAHL, J. (2013): Vögel in Deutschland – 2013. – Münster.
- SÜDBECK, P., ANDRETTZKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K. & SUDFELDT, C. (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. – 792 S. Radolfzell (Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten, Dachverband Deutscher Avifaunisten).
- SVENSSON, S. (1992): Experiences with the Swedish breeding-bird monitoring programme. – Vogelwelt 113: 182–196.
- TRAUTMANN, S., SCHWARZ, J. & FISCHER, S. (2012): Das Monitoring häufiger Brutvögel in Sachsen-Anhalt – Zwischenergebnisse nach acht Jahren Laufzeit (2003 bis 2010). – Ber. Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Halle, Heft 1/2012: 71–84.
- WALTER, D. (1980): Hochgelegener Brutplatz einer Tannenmeise *Parus ater*. – Anz. orn. Ges. Bayern 19: 112.
- WEBER, S. (2015): Abschlussbericht für das Projekt „Lebensraumanalyse Münchner Haussperlinge“. Geschäftsstelle München des LBV.

8 Anhang

8.1 Anhang 1

Abkürzungen der Vogelnamen, wie sie in standardisierter Form für das Monitoring häufiger Brutvogelarten und im vorliegenden Bericht verwendet werden.

Artname	Abk.	Artname	Abk.	Artname	Abk.
Amsel	A	Hausrotschwanz	Hr	Schwarzspecht	Ssp
Aaskrähe	Ak	Hausperling	H	Schwarzstorch	Sst
Bachstelze	Ba	Heckenbraunelle	He	Seeadler	Sea
Bartmeise	Bam	Heidelerche	Hei	Silbermöwe	Sim
Baumfalke	Bf	Höckerschwan	Hö	Singdrossel	Sd
Baumpieper	Bp	Hohltaube	Hot	Sommergoldhähnchen	Sg
Bekassine	Be	Kanadagans	Kag	Sperber	Sp
Berglaubsänger	Bls	Karmingimpel	Kar	Sperbergrasmücke	Sgm
Bergpieper	Bep	Kernbeißer	Kb	Sperlingskauz	Spk
Beutelmeise	Bem	Kiebitz	Ki	Sprosser	Spr
Bienenfresser	Bie	Klappergrasmücke	Kg	Star	S
Birkenzeisig	Bz	Kleiber	Kl	Steinkauz	Stk
Birkhuhn	Bih	Kleinspecht	Ks	Steinschmätzer	Sts
Blauehlchen	Blk	Knäkente	Kn	Stieglitz	Sti
Blaumeise	Bm	Kohlmeise	K	Stockente	Sto
Bleßralle	Br	Kolbenente	Koe	Straßentaube	Stt
Bluthänfling	Hä	Kolkrabe	Kra	Sturmmöwe	Stm
Brachpieper	Brp	Kormoran	Ko	Sumpfmeise	Sum
Braunkehlchen	Bk	Kranich	Kch	Sumpfrohrsänger	Su
Buchfink	B	Krickente	Kr	Tafelente	Ta
Buntspecht	Bs	Kuckuck	Ku	Tannenhäher	Th
Dohle	D	Lachmöwe	Lm	Tannenmeise	Tm
Dorngrasmücke	Dg	Löffelente	Lö	Teichralle	Tr
Drosselrohrsänger	Drs	Mauersegler	Ms	Teichrohrsänger	T
Eichelhäher	Ei	Mäusebussard	Mb	Trauerschnäpper	Ts
Eisvogel	Ev	Mehlschwalbe	M	Trauerseeschwalbe	Tss

Artname	Abk.	Artname	Abk.	Artname	Abk.
Elster	E	Misteldrossel	Md	Tüpfelsumpfhuhn	Tsh
Erlenzeisig	Ez	Mittelspecht	Msp	Türkentaube	Tt
Fasan	Fa	Mönchsgrasmücke	Mg	Turmfalke	Tf
Feldlerche	Fl	Nachtigall	N	Turteltaube	Tut
Feldschwirl	Fs	Neuntöter	Nt	Uferschnepfe	Us
Feldsperling	Fe	Nilgans	Nig	Uferschwalbe	U
Fichtenkreuzschnabel	Fk	Orpheusspötter	Os	Uhu	Uh
Fischadler	Fia	Ortolan	O	Wacholderdrossel	Wd
Fitis	F	Pirol	P	Wachtel	Wa
Flussregenpfeifer	Frp	Rabenkrähe	Rk	Wachtelkönig	Wk
Flusseeeschwalbe	Fss	Raubwürger	Rw	Waldbaumläufer	Wb
Flussuferläufer	Ful	Rauchschwalbe	Rs	Waldkauz	Wz
Gänsesäger	Gäs	Rauhfußkauz	Rfk	Waldlaubsänger	Wls
Gartenbaumläufer	Gb	Rebhuhn	Re	Waldohreule	Wo
Gartengrasmücke	Gg	Reiherente	Rei	Waldschnepfe	Was
Gartenrotschwanz	Gr	Ringdrossel	Rdr	Waldwasserläufer	Waw
Gebirgsstelze	Ge	Ringeltaube	Rt	Wanderfalke	Wf
Gelbspötter	Gp	Rohrhammer	Ro	Wasseramsel	Waa
Gimpel	Gim	Rohrdommel	Rod	Wasserralle	Wr
Girlitz	Gi	Rohrschwirl	Rsc	Weidenmeise	Wm
Goldammer	G	Rohrweihe	Row	Weißstorch	Ws
Grauammer	Ga	Rotkehlchen	R	Wendehals	Wh
Graugans	Gra	Rotmilan	Rm	Wespenbussard	Wsb
Graureiher	Grr	Rotschenkel	Ros	Wiedehopf	Wi
Grauschnäpper	Gs	Saatkrähe	Sa	Wiesenpieper	W
Grauspecht	Gsp	Sandregenpfeifer	Srp	Wiesenweihe	Wiw
Großer Brachvogel	Gbv	Schafstelze	St	Wintergoldhähnchen	Wg
Grünfink	Gf	Schellente	Sl	Zaunkönig	Z
Grünspecht	Gü	Schilfrohrsänger	Sr	Ziegenmelker	Zm

Artname	Abk.		Artname	Abk.	Artname	Abk.
Habicht	Ha		Schlagschwirl	Ssc	Zilpzalp	Zi
Halsbandschnäpper	Hb		Schleiereule	Se	Zippammer	Zip
Halsbandsittich	Hbs		Schnatterente	Sn	Zwergdommel	Zd
Haselhuhn	Has		Schwanzmeise	Sm	Zwergschnäpper	Zs
Haubenlerche	Hl		Schwarzhalstaucher	Sht	Zwergtaucher	Zt
Haubenmeise	Hm		Schwarzkehlchen	Swk		
Haubentaucher	Ht		Schwarzmilan	Swm		

8.2 Anhang 2

Anteil besetzter Probeflächen (in % aller Kartierten) für alle Brutvogelarten des Monitorings häufiger Brutvögel nach abnehmender Größe des mehrjährigen Mittelwertes sortiert.

Art	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Mittel
B	100,00%	96,83%	96,04%	97,89%	96,05%	94,54%	97,25%	94,68%	97,74%	96,78
A	87,50%	96,83%	98,02%	95,07%	96,61%	95,63%	96,15%	95,74%	96,61%	95,35
Mg	100,00%	93,65%	95,05%	90,85%	93,79%	90,71%	94,51%	95,74%	95,48%	94,42
Zi	93,75%	88,89%	94,06%	92,25%	92,66%	91,80%	93,41%	90,43%	90,96%	92,02
K	75,00%	88,89%	95,05%	90,85%	93,22%	93,44%	93,41%	93,09%	92,09%	90,56
R	81,25%	79,37%	87,13%	83,10%	83,05%	81,97%	81,32%	81,38%	80,23%	82,09
Sd	75,00%	82,54%	81,19%	79,58%	81,92%	80,33%	85,16%	84,57%	83,05%	81,48
Bm	62,50%	79,37%	81,19%	75,35%	80,79%	81,97%	84,07%	81,38%	83,05%	78,85
Z	81,25%	73,02%	85,15%	78,17%	76,84%	75,41%	71,98%	75,53%	74,58%	76,88
Bs	81,25%	63,49%	76,24%	75,35%	75,71%	75,96%	76,92%	81,91%	73,45%	75,59
Rt	62,50%	66,67%	76,24%	72,54%	75,71%	75,96%	75,82%	78,19%	82,49%	74,01
Kl	75,00%	73,02%	74,26%	64,79%	71,75%	74,86%	70,88%	76,06%	75,14%	72,86
G	62,50%	65,08%	73,27%	70,42%	74,01%	71,58%	73,63%	72,87%	71,75%	70,57
Gf	68,75%	65,08%	69,31%	68,31%	78,53%	70,49%	72,53%	74,47%	64,97%	70,27
Ak	62,50%	60,32%	70,30%	66,20%	64,97%	74,86%	69,78%	64,89%	65,54%	66,60
S	62,50%	58,73%	65,35%	69,01%	67,23%	68,85%	67,58%	67,55%	64,41%	65,69
He	62,50%	52,38%	63,37%	61,97%	58,76%	61,20%	64,84%	63,83%	62,15%	61,22
Ei	62,50%	52,38%	57,43%	56,34%	58,76%	63,93%	62,09%	66,49%	59,32%	59,92
Fl	62,50%	55,56%	58,42%	61,97%	62,15%	59,56%	59,89%	55,32%	53,67%	58,78
Hr	56,25%	61,90%	58,42%	57,75%	60,45%	60,66%	56,59%	54,79%	55,93%	58,08
Tm	68,75%	60,32%	53,47%	50,00%	50,85%	54,64%	55,49%	62,23%	56,50%	56,92
Ba	50,00%	50,79%	59,41%	57,75%	57,63%	61,75%	62,09%	56,91%	53,67%	56,67
H	43,75%	47,62%	53,47%	54,93%	55,93%	51,37%	50,00%	49,47%	50,85%	50,82
Fe	50,00%	42,86%	50,50%	52,82%	46,89%	49,18%	49,45%	54,26%	52,54%	49,83
Gg	56,25%	49,21%	52,48%	43,66%	46,89%	46,99%	56,04%	44,15%	42,94%	48,73
Sg	50,00%	47,62%	51,49%	40,85%	38,42%	43,17%	45,05%	46,28%	45,76%	45,40
F	43,75%	53,97%	46,53%	43,66%	46,33%	46,45%	43,96%	40,43%	38,98%	44,90
Ku	50,00%	46,03%	42,57%	45,07%	40,11%	46,99%	45,05%	39,89%	42,37%	44,23

Art	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Mittel
Wg	43,75%	52,38%	51,49%	40,14%	36,72%	40,98%	35,71%	40,43%	42,37%	42,66
Wd	50,00%	31,75%	40,59%	42,96%	38,42%	42,62%	40,66%	43,62%	33,90%	40,50
Mb	37,50%	42,86%	40,59%	48,59%	37,29%	40,44%	34,07%	38,30%	36,72%	39,60
Md	25,00%	28,57%	38,61%	36,62%	40,11%	40,98%	49,45%	46,81%	49,72%	39,54
Sum	25,00%	36,51%	39,60%	32,39%	33,90%	36,07%	41,21%	38,83%	45,20%	36,52
Hm	37,50%	36,51%	34,65%	31,69%	32,20%	35,52%	31,32%	36,17%	37,85%	34,82
Gü	25,00%	23,81%	27,72%	33,10%	36,72%	37,70%	37,91%	43,62%	40,11%	33,97
Sti	43,75%	25,40%	33,66%	31,69%	34,46%	31,69%	34,07%	31,38%	30,51%	32,96
E	25,00%	31,75%	29,70%	32,39%	32,20%	36,61%	37,36%	36,17%	35,03%	32,91
Sto	31,25%	31,75%	39,60%	38,73%	34,46%	28,42%	30,77%	30,32%	29,94%	32,80
Rs	25,00%	23,81%	32,67%	35,92%	37,85%	32,24%	33,52%	31,91%	31,07%	31,56
Gim	43,75%	25,40%	31,68%	28,17%	33,33%	28,96%	26,92%	28,19%	31,07%	30,83
Tt	31,25%	25,40%	29,70%	37,32%	33,33%	28,96%	28,02%	29,26%	25,42%	29,85
Tf	43,75%	22,22%	29,70%	33,80%	25,99%	26,78%	27,47%	27,13%	29,94%	29,64
Wb	18,75%	23,81%	29,70%	29,58%	27,12%	32,24%	27,47%	34,04%	34,46%	28,58
Bp	25,00%	34,92%	26,73%	26,06%	27,12%	26,23%	25,27%	26,06%	28,25%	27,29
Su	43,75%	34,92%	32,67%	26,06%	22,60%	22,95%	21,43%	20,74%	19,77%	27,21
Gi	25,00%	19,05%	22,77%	33,10%	29,94%	33,33%	29,67%	22,87%	24,29%	26,67
Nt	31,25%	23,81%	27,72%	21,83%	27,12%	28,42%	22,53%	26,60%	26,55%	26,20
Ssp	12,50%	19,05%	24,75%	28,17%	27,12%	32,79%	28,02%	26,06%	31,07%	25,50
Gb	18,75%	19,05%	31,68%	23,94%	23,73%	30,05%	25,27%	25,53%	29,94%	25,33
Wm	37,50%	26,98%	21,78%	21,83%	20,90%	19,67%	24,73%	28,19%	23,73%	25,04
M	12,50%	15,87%	20,79%	27,46%	28,81%	23,50%	28,02%	24,47%	25,99%	23,05
dg	12,50%	20,63%	21,78%	21,83%	21,47%	22,95%	29,12%	21,81%	23,73%	21,76
Kg	25,00%	23,81%	20,79%	26,06%	19,77%	22,40%	19,78%	17,02%	19,21%	21,54
Gs	25,00%	23,81%	19,80%	21,83%	20,34%	16,39%	17,03%	22,87%	20,90%	20,89
Fa	12,50%	14,29%	19,80%	21,83%	20,34%	20,77%	21,43%	17,02%	15,82%	18,20
Sm	6,25%	17,46%	16,83%	21,13%	17,51%	22,95%	18,13%	19,15%	19,77%	17,69
Wls	12,50%	19,05%	13,86%	12,68%	12,99%	16,94%	17,03%	19,68%	21,47%	16,24
kb	6,25%	11,11%	9,90%	19,01%	15,82%	16,39%	21,43%	18,62%	24,29%	15,87

Art	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Mittel
P	12,50%	12,70%	16,83%	14,79%	15,82%	14,75%	11,54%	15,43%	16,95%	14,59
Gr	25,00%	14,29%	9,90%	11,27%	10,17%	14,21%	16,48%	15,43%	12,99%	14,41
St	12,50%	14,29%	13,86%	14,08%	17,51%	15,85%	15,93%	11,70%	11,86%	14,18
Ro	31,25%	17,46%	14,85%	11,97%	10,73%	9,84%	10,99%	9,04%	8,47%	13,85
Gp	25,00%	15,87%	11,88%	17,61%	10,73%	12,02%	8,79%	9,57%	10,73%	13,58
T	25,00%	14,29%	10,89%	13,38%	10,73%	12,02%	11,54%	10,11%	12,99%	13,44
Fs	12,50%	14,29%	13,86%	11,97%	11,30%	13,11%	12,09%	11,17%	10,73%	12,34
Fk	18,75%	3,17%	13,86%	6,34%	12,43%	24,59%	9,34%	12,77%	7,34%	12,07
Br	18,75%	12,70%	11,88%	12,68%	10,73%	10,38%	8,79%	9,04%	11,30%	11,81
Hä	12,50%	7,94%	9,90%	11,97%	11,30%	14,21%	14,29%	12,77%	6,78%	11,29
Ki	0,00%	11,11%	10,89%	13,38%	10,73%	15,85%	14,84%	10,64%	7,91%	10,59
Gsp	6,25%	12,70%	12,87%	10,56%	10,17%	9,84%	8,24%	11,17%	11,30%	10,34
Wa	12,50%	14,29%	14,85%	9,15%	9,04%	6,56%	11,54%	9,04%	4,52%	10,17
Ge	12,50%	12,70%	9,90%	9,86%	7,91%	8,20%	10,44%	6,38%	11,86%	9,97
Ms	6,25%	4,76%	10,89%	10,56%	8,47%	9,29%	14,29%	10,11%	13,56%	9,80
Hot	12,50%	4,76%	5,94%	4,93%	9,04%	8,74%	12,64%	11,17%	10,73%	8,94
N	0,00%	12,70%	8,91%	8,45%	8,47%	8,74%	9,89%	9,57%	10,73%	8,61
Rei	12,50%	6,35%	6,93%	9,86%	10,17%	9,84%	6,04%	9,04%	6,21%	8,55
Stt	6,25%	4,76%	9,90%	9,86%	6,78%	7,65%	7,69%	10,11%	9,04%	8,00
Ks	0,00%	11,11%	11,88%	13,38%	6,78%	8,20%	6,59%	5,85%	6,78%	7,84
Ts	0,00%	6,35%	7,92%	7,75%	7,34%	7,65%	8,79%	9,57%	11,30%	7,41
Tut	6,25%	11,11%	7,92%	8,45%	6,78%	5,46%	4,95%	3,72%	5,08%	6,64
Re	0,00%	11,11%	11,88%	11,27%	5,08%	4,92%	3,85%	3,72%	5,65%	6,39
Sp	0,00%	3,17%	5,94%	7,04%	6,78%	11,48%	6,04%	6,38%	6,21%	5,89
Blk	12,50%	7,94%	7,92%	4,23%	3,95%	3,28%	5,49%	3,19%	4,52%	5,89
Th	12,50%	7,94%	2,97%	6,34%	3,95%	4,37%	3,85%	3,19%	4,52%	5,51
Ez	12,50%	0,00%	7,92%	4,93%	5,65%	6,01%	3,30%	5,85%	2,82%	5,44
Waa	0,00%	7,94%	9,90%	4,23%	5,65%	4,92%	3,85%	5,85%	5,65%	5,33
Bk	12,50%	4,76%	8,91%	4,93%	3,95%	2,73%	2,75%	2,66%	2,26%	5,05
Msp	0,00%	4,76%	4,95%	5,63%	4,52%	6,56%	5,49%	4,26%	9,04%	5,02

Art	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Mittel
Hö	12,50%	6,35%	2,97%	3,52%	3,95%	4,37%	3,85%	4,26%	3,39%	5,02
Kra	6,25%	6,35%	4,95%	5,63%	2,26%	4,92%	5,49%	5,32%	3,39%	4,95
W	12,50%	7,94%	5,94%	4,93%	2,82%	2,73%	2,75%	3,19%	1,69%	4,94
Swk	6,25%	7,94%	4,95%	4,93%	4,52%	3,83%	4,95%	3,72%	1,13%	4,69
Wh	0,00%	6,35%	3,96%	2,82%	4,52%	3,83%	7,69%	4,79%	6,21%	4,46
Tr	6,25%	3,17%	2,97%	7,04%	6,21%	3,83%	3,30%	3,72%	2,26%	4,31
Zt	6,25%	6,35%	5,94%	5,63%	2,82%	3,83%	1,65%	3,19%	2,26%	4,21
Hb	6,25%	4,76%	2,97%	3,52%	4,52%	2,73%	3,30%	4,26%	3,39%	3,97
Be	12,50%	3,17%	3,96%	3,52%	2,26%	2,73%	3,30%	2,13%	1,69%	3,92
D	0,00%	3,17%	4,95%	5,63%	3,95%	4,37%	4,40%	4,26%	4,52%	3,92
Rdr	12,50%	1,59%	1,98%	4,93%	2,82%	2,73%	1,10%	3,19%	3,39%	3,80
Sr	12,50%	4,76%	3,96%	3,52%	1,69%	1,64%	2,20%	0,53%	1,69%	3,61
Gra	6,25%	1,59%	1,98%	6,34%	2,82%	3,83%	2,20%	3,19%	3,95%	3,57
Ha	0,00%	4,76%	1,98%	4,23%	2,26%	8,20%	4,40%	2,66%	2,82%	3,48
Ht	12,50%	4,76%	2,97%	3,52%	2,82%	2,19%	0,55%	1,60%	1,69%	3,62
Gbv	6,25%	3,17%	2,97%	3,52%	4,52%	2,73%	2,75%	1,60%	2,26%	3,31
Rm	6,25%	1,59%	1,98%	5,63%	1,13%	2,73%	3,30%	2,13%	4,52%	3,25
Row	6,25%	4,76%	4,95%	2,11%	1,69%	2,19%	1,65%	1,60%	2,26%	3,05
Wz	6,25%	0,00%	2,97%	2,82%	2,26%	3,83%	2,75%	3,19%	3,39%	3,05
Ah	12,50%	1,59%	1,98%	1,41%	1,69%	1,64%	1,10%	1,06%	1,69%	2,74
Has	12,50%	3,17%	0,99%	0,70%	0,56%	1,09%	1,10%	1,06%	1,13%	2,48
Was	12,50%	1,59%	0,00%	0,70%	1,69%	1,64%	1,10%	1,06%	1,69%	2,44
Ev	0,00%	1,59%	4,95%	6,34%	1,69%	1,64%	3,85%	0,53%	1,13%	2,41
Bz	0,00%	1,59%	3,96%	2,82%	3,39%	1,64%	2,20%	3,72%	1,69%	2,33
Swm	6,25%	1,59%	1,98%	2,11%	2,82%	1,09%	1,65%	1,06%	2,26%	2,31
Gäs	6,25%	3,17%	0,99%	2,11%	2,82%	1,64%	1,10%	1,06%	1,13%	2,25
Grr	0,00%	0,00%	1,98%	3,52%	2,26%	3,28%	3,30%	3,72%	1,69%	2,19
Drs	6,25%	3,17%	2,97%	0,70%	1,69%	1,09%	1,10%	1,06%	1,13%	2,13
Wr	6,25%	1,59%	0,99%	1,41%	1,13%	1,09%	1,10%	1,60%	1,13%	1,81
Kar	6,25%	4,76%	0,99%	0,70%	0,56%	0,55%	0,55%	0,00%	1,13%	1,72

Art	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Mittel
Bls	0,00%	4,76%	0,99%	0,70%	2,82%	2,19%	1,10%	1,06%	1,69%	1,70
Ab	6,25%	0,00%	0,00%	2,82%	1,13%	1,09%	1,10%	2,13%	0,56%	1,68
Hei	0,00%	0,00%	1,98%	1,41%	2,82%	2,73%	3,30%	1,60%	0,56%	1,60
Wk	6,25%	1,59%	1,98%	1,41%	1,13%	0,00%	0,55%	0,53%	0,56%	1,56
Ga	0,00%	3,17%	3,96%	2,11%	1,13%	1,09%	1,10%	0,53%	0,56%	1,52
Frp	0,00%	1,59%	2,97%	2,82%	0,56%	1,09%	0,55%	1,60%	1,13%	1,37
Dzs	0,00%	0,00%	1,98%	1,41%	1,69%	2,73%	1,10%	1,06%	2,26%	1,36
Wo	6,25%	0,00%	0,99%	0,70%	1,13%	1,64%	0,55%	0,00%	0,56%	1,31
Bf	0,00%	3,17%	0,99%	1,41%	1,13%	1,64%	0,55%	1,06%	1,69%	1,29
Bih	0,00%	0,00%	0,00%	0,70%	2,26%	2,73%	1,10%	2,13%	2,26%	1,24
Rfk	6,25%	0,00%	1,98%	0,00%	0,00%	0,00%	0,55%	2,13%	0,00%	1,21
Spk	0,00%	0,00%	0,00%	0,70%	1,69%	2,19%	2,75%	0,53%	1,69%	1,06
Bep	0,00%	0,00%	0,00%	2,82%	1,13%	1,64%	1,10%	1,60%	1,13%	1,05
Ta	0,00%	0,00%	1,98%	0,70%	2,26%	1,09%	1,10%	0,53%	0,56%	0,91
Sa	0,00%	1,59%	0,99%	1,41%	0,56%	1,09%	0,55%	1,06%	0,56%	0,87
Wrs	0,00%	0,00%	0,99%	0,00%	2,82%	0,55%	1,10%	0,53%	1,13%	0,79
Ful	0,00%	1,59%	0,99%	1,41%	0,56%	0,55%	0,55%	0,53%	0,56%	0,75
Ad	0,00%	0,00%	0,00%	2,82%	0,56%	0,55%	0,55%	1,60%	0,56%	0,74
Kag	0,00%	0,00%	0,99%	0,00%	1,69%	1,09%	1,10%	1,06%	0,56%	0,72
Wsb	0,00%	0,00%	0,99%	1,41%	1,69%	1,09%	0,55%	0,00%	0,56%	0,70
Rsc	0,00%	1,59%	0,99%	0,00%	0,56%	0,55%	0,55%	0,53%	1,13%	0,66
Zig	0,00%	0,00%	0,00%	2,82%	0,56%	0,55%	0,55%	0,53%	0,56%	0,62
Nig	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,55%	0,55%	1,06%	2,82%	0,55
Ssc	0,00%	0,00%	1,98%	2,11%	0,00%	0,00%	0,55%	0,00%	0,00%	0,52
O	0,00%	0,00%	0,99%	1,41%	0,00%	0,55%	0,55%	0,53%	0,56%	0,51
Ash	0,00%	0,00%	0,00%	0,70%	1,13%	0,55%	0,00%	1,06%	0,56%	0,45
Sst	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,10%	0,53%	1,69%	0,37
Koe	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,56%	0,55%	1,10%	0,53%	0,56%	0,37
Kr	0,00%	0,00%	0,99%	0,00%	0,56%	1,09%	0,00%	0,53%	0,00%	0,35
Bem	0,00%	0,00%	0,99%	1,41%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,56%	0,33

Art	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Mittel
Sn	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,13%	0,55%	0,55%	0,00%	0,56%	0,31
Mae	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,55%	0,55%	0,53%	1,13%	0,31
Mmm	0,00%	0,00%	0,00%	0,70%	0,00%	0,55%	0,55%	0,00%	0,56%	0,26
U	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,56%	0,00%	0,55%	0,53%	0,56%	0,25
Se	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,56%	0,55%	0,55%	0,53%	0,00%	0,24
MI	0,00%	1,59%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,56%	0,24
Sns	0,00%	0,00%	0,00%	1,41%	0,00%	0,55%	0,00%	0,00%	0,00%	0,22
Ws	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,53%	1,13%	0,18
Wf	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,06%	0,56%	0,18
Hz	0,00%	1,59%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,18
Lm	0,00%	0,00%	0,99%	0,00%	0,56%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,17
Fel	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,55%	0,00%	0,53%	0,00%	0,12
Fss	0,00%	0,00%	0,00%	0,70%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,08
HI	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,56%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,06
Rg	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,56%	0,06
Zs	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,55%	0,00%	0,00%	0,06

8.3 Anhang 3

Bestandskurven aller 39 bayerischen Brutvögel für die eine ausreichend große Stichprobe für die statistische Auswertung nach TRIM zur Verfügung steht. Dargestellt ist ein relativer Index, der im Jahr 2006 auf 1,0 festgesetzt wurde, was 100 % entspricht. Alle Werte größer (oder kleiner) 1,0 stellen somit eine relativ zu 2006 bezogene Bestandszunahme (oder -abnahme) dar. Durchgezogene Geraden stellen Trendlinien bei signifikanter Bestandsänderung dar.

