

## 4 Ergebnisse der Punkt-Stopp-Aufnahmen

Die Punkt-Stopp-Methode erlaubt relativ genaue Einblicke in die Bestandsentwicklungen der aufgenommenen Arten entlang der Monitoringstrecken. Im Gegensatz zum Nistkastenmonitoring, das uns direkte Daten zum Bruterfolg liefert, erbringen die Punkt-Stopp-Aufnahmen direkte Daten zur Bestandsgröße der erfassten Arten entlang der Monitoringstrecken und zwar nur dort. Die Ergebnisse lassen sich deshalb nicht ohne weiteres auf die Landesebene beziehen. Denn trotz der breiten Streuung der Probeflächen über Bayern (siehe Abbildung 3) wurden die Flächen nicht zufällig, sondern nach der Verfügbarkeit entsprechender Kartierer ausgewählt. Die Flächenverteilung kann somit nicht als repräsentativ gelten. Auch die durchschnittlich geringe Anzahl der Probestrecken erlaubt keine Verallgemeinerung der Ergebnisse auf Landesebene. Dennoch weisen die Verlaufskurven sehr gut auf die Bestandsentwicklungen der

entsprechenden Arten innerhalb der Region hin. Dies zeigt auch der Vergleich zu den Verlaufskurven des Monitorings des Dachverbands Deutscher Avifaunisten (FLADE und SCHWARZ 2004).

### 4.1 Die Dichte einer Art beeinflussende Umweltparameter

Um die Abhängigkeit der Abundanz einzelner Arten zu Umwelteinflüssen beschreiben zu können, stehen Daten zu 28 Umweltvariablen zur Verfügung. Sie müssen jedoch reduziert werden, um die statistische Auswertung in einem überschaubaren Rahmen zu halten (Tabelle 21). Dabei wird besonders auf Umweltfaktoren, die im Vorjahr zur Brutzeit und im Winter wirksam waren, geachtet.

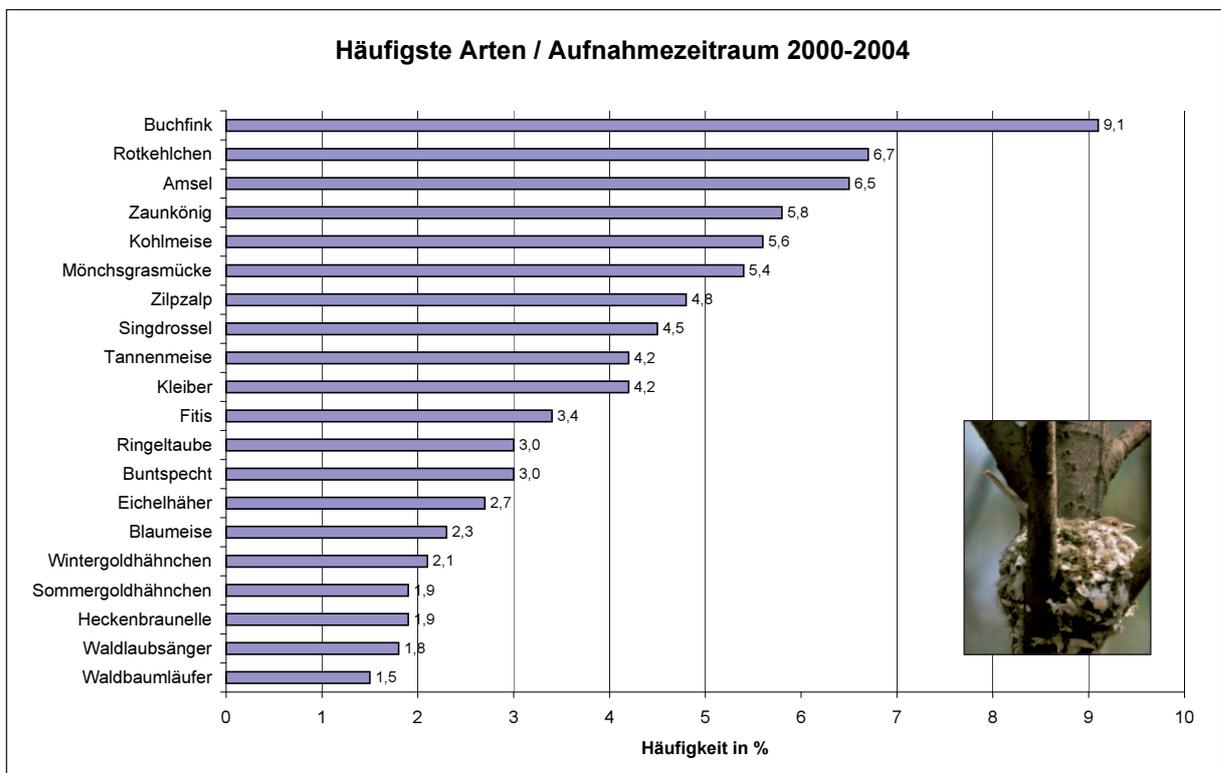


Abbildung 44: Häufigste Vogelarten der Punkt-Stopp-Aufnahmen (Foto: Blesch)

Umweltvariable	Datenquelle
Höhe ü. NN	1
Alter des Bestandes	1
Bestockungsgrad	1
Mittel der Tagesmitteltemperatur von März bis Juni des Vorjahres	2
Summe der Niederschläge von März bis Juni des Vorjahres	2
Anzahl der Tage mit Schneedecke von Oktober bis März des vorherigen Winters	3
Anzahl der Tage mit Tagesdurchschnittstemperaturen <0°C (Eistage) von Oktober bis März des vorherigen Winters	4
Blühintensität der Buche im Vorjahr	5
Blühintensität der Fichte im Vorjahr	5
Blühintensität der Kiefer im Vorjahr	5
Nadelbaumanteil	1

*Tabelle 21: Umweltvariable zur Auswertung der Ergebnisse aus den Punkt-Stopp-Begängen*

- 1: Erhebung im Rahmen des Vogelmonitorings;
- 2: jeweils nächstgelegene Station des Deutschen Wetterdienstes;
- 3: modelliert aus dem Simulationsmodell Brook90 (HAMMEL und KENNEL 2001), basierend auf Daten der jeweils nächsten Waldklimastationen;
- 4: jeweils nächste Waldklimastation;
- 5: Blühberichte aus der Allgemeinen Forstzeitschrift für Waldwirtschaft und Umweltvorsorge (EICKE 1998; STEIGLEDER 2002; SCHNECK 1999,2000,2001)

Zu jeder Transektstrecke werden Daten zu allen nachgewiesenen Arten abgefragt. Für eine nicht an einem Transekt nachgewiesene Vogelart wurden Nullen in den Datensatz aufgenommen. Auf diese Weise können je Art 104 Datensätze auf zehn Umweltvariable (Poisson-Regression, Q<sub>INN</sub> und KEOUGH 2002) innerhalb eines Modells getestet werden (Tabelle 22).

### Höhenlage

Die Höhenlage stellte im Gesamtbild des Vorkommens der einzelnen Arten die entscheidendste Umweltvariable dar. Insgesamt wurden für 17 Arten statistische Abhängigkeiten gezeigt.

**Negativ** reagieren klassische Arten des Flachlandes wie Blaumeise<sup>\*\*\*</sup>, Fitis<sup>\*\*\*</sup>, Gartenbaumläufer<sup>\*\*\*</sup>, Gartengrasmücke<sup>\*\*</sup>, Grünfink<sup>\*</sup>, Ringeltaube<sup>\*\*\*</sup> und Singdrossel<sup>\*\*\*</sup>, aber auch Arten, die durchaus noch in höheren Lagen zu finden sind wie Bunt-<sup>\*\*</sup> und Schwarzspecht<sup>\*\*\*</sup> sowie Kohlmeise<sup>\*\*\*</sup> und Kleiber<sup>\*\*</sup>.

**Positiv** sind Buchfink<sup>\*</sup>, Hohltaube<sup>\*</sup> sowie Misteldrossel<sup>\*</sup>, Waldbaumläufer<sup>\*\*\*</sup> und Waldlaubsänger<sup>\*\*\*</sup> mit der Höhenlage korreliert. Bei Buchfink, Hohltaube und Waldlaubsänger ist eine Scheinabhängigkeit zu vermuten, da die Probestflächen in höheren Lagen meist günstigere Habitate für diese Arten beherbergen.

### Schneetage

Etwas überraschend mutet das Ergebnis bei den Schneetagen an, dem Faktor mit den zweithäufigsten statistischen Zusammenhängen. Zwar reagieren einige Arten erwartungsgemäß stark negativ auf eine hohe Zahl von Schneetagen (Gartenbaumläufer<sup>\*\*</sup>, Sommer-<sup>\*\*\*</sup> und Wintergoldhähnchen<sup>\*</sup> sowie die Sumpfmeise<sup>\*\*</sup>), gleichzeitig jedoch immerhin sieben Arten wie Eichelhäher<sup>\*\*\*</sup>, Gimpel<sup>\*\*\*</sup>, Haubenmeise<sup>\*</sup> und Waldlaubsänger<sup>\*</sup> sowie der Waldbaumläufer<sup>\*\*</sup> positiv. Unter den negativ korrelierten Arten befinden sich auch solche, die schon bei der Höhenlage empfindlich reagieren (Gartenbaumläufer, Sumpfmeise). Die Goldhähnchen verlieren bei Schneebedeckung ihre Nahrungsgründe. Allerdings hält sich der Großteil der Sommergoldhähnchenpopulation im Winter nicht in Bayern auf, so dass dieser Zusammenhang hier nicht zwingend zum Tragen kommt. Zu den positiv reagierenden Arten zählen eine Reihe eher boreal verbreiteter Arten wie Gimpel, Haubenmeise und Waldbaumläufer. Sie leben bei uns in den schneereichen Lagen in größeren Dichten, woraus sich eine Korrelation mit der Schneelage ergibt. Dabei ist natürlich zu berücksichtigen, dass der Schnee selbst diese Arten nicht positiv beeinflusst. Dies zeigt auch die Diskussion zu den Eistagen (siehe unten). Der Waldlaubsänger hält sich im Winter gar nicht in Bayern auf und damit wird ein anderer Zusammenhang deutlich.

Die Vorkommensdichte beeinflussende Umweltvariable	Amstel	Blaumaise	Buchfink	Buntspecht	Eichelhäher	Fitis	Gartenbaumläufer	Gartengrasmücke	Gimpel	Goldammer	Grünfink	Haubenmeise	Heckenbräunelle	Hohlaube	Kiebitz	Kohlmeise	Misteldrossel	Mönchsgrasmücke	Ringeltaube	Rotkehlchen	Schwarzspecht	Singdrossel	Sommeregoldhähnchen	Sumfmeise	Tannenmeise	Waldbaumläufer	Waldlaubsänger	Wintergoldhähnchen	Zaunkönig	Zilpzalp	
n Registrierungen	630	207	864	272	250	327	54	58	113	41	65	99	173	81	376	532	122	500	263	647	127	426	167	73	382	132	166	193	561	456	
durchschnittliches n je Strecke	6,1	2,0	8,3	2,6	2,4	3,1	0,5	0,6	1,1	0,4	0,6	1,0	1,7	0,8	3,6	5,1	1,2	4,8	2,5	6,2	1,2	4,1	1,6	0,7	3,7	1,3	1,6	1,9	5,4	4,4	
Meereshöhe	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	+	n***	n***	+	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***
Bestandsalter	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***
Bestockungsgrad	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***
Mittel der Tagesdurchschnittstemperatur	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***
März-Juni des Vorjahres	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***
Niederschlag	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***
März-Juni des Vorjahres	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***
Schneetage Oktober bis März	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***
Eistage Oktober bis März	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***
Fruchtifikation Fichte	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***
Fruchtifikation Kiefer	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***
Fruchtifikation Buche	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***
Nadelbaumanteil	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***	n***

Signifikanzcodes: \*\*\* höchst signifikant; \*\* hoch signifikant; \* signifikant; Trend  
 + = positiv korreliert; n = negativ korreliert

Tabelle 22: Ergebnisse des Punkt-Stopp-Monitorings (Poisson-Regression)

Die schneereichen Lagen befinden sich - zumindest in den Untersuchungsjahren - nicht nur in den Hochlagen, sondern auch in weiten Teilen Frankens und der Oberpfalz. Dort herrschen wiederum im Sommer sehr günstige klimatische Bedingungen, auch der Anteil geeigneter Habitate für den Waldlaubsänger (vor allem Buchenwälder) ist innerhalb des Probleflächenumfanges hier am größten. Damit erklärt sich dieser statistisch positive Zusammenhang.

### **Eistage**

Im Gegensatz zu der Anzahl der Schneetage im vorhergehenden Winter ist die Reaktion auf eine hohe Anzahl von Eistagen in diesem Zeitraum überwiegend negativ. Die Zahl der Schneetage kennzeichnet einen bestimmten geographischen Raum, die Eistage spiegeln dagegen die Härte des Winters wider. Negativ reagieren Eichelhäher<sup>\*\*\*</sup>, Gimpel<sup>\*\*</sup>, Goldammer<sup>\*</sup>, Haubenmeise<sup>\*</sup>, Heckenbraunelle<sup>\*</sup> und Rotkehlchen<sup>\*</sup>, einerseits auf Schneetage positiv reagierende Arten (s.o.), andererseits Standvögel und Kurzstreckenzieher. Einen positiven Zusammenhang zeigen hingegen Kohlmeise<sup>\*</sup>, Ringeltaube<sup>\*</sup> und Sommergoldhähnchen<sup>\*\*\*</sup>, wobei sich die Brutpopulationen der beiden letztgenannten Arten im Winter größtenteils nicht in Bayern aufhalten.

Eichelhäher, Gimpel, Goldammer und Haubenmeise zeigen einen positiven Zusammenhang zu einer hohen Zahl von Schneetagen und gleichzeitig einen negativen Zusammenhang zu häufigen Eistagen. Bei diesen Arten stellen kalte Winter die Härte dar. Womöglich repräsentieren schneereiche Winter sogar für diese Arten milde Konditionen. Der umgekehrte Fall, zu häufigen Schneetagen besteht ein negativer und gleichzeitig zu einer hohen Zahl von Eistagen ein positiver Zusammenhang, existiert nur beim Sommergoldhähnchen. Als Zugvogel hält sich der Großteil der Population zwar nicht in Bayern auf, als Kurzstreckenzieher könnte die Art aber dennoch von diesen Faktoren betroffen sein. Schnee deckt die Nahrungshabitate großflächig ab. Demnach dürften sich kalte klare Winterperioden mit wenigen Schneetagen auf die Sommergoldhähnchen positiv auswirken.

Betrachtet man die Ganglinien von Kältewinterparametern wie die Anzahl der Eistage (siehe Anhang 11.5) und die Tage mit Schneedecke (siehe Anhang 11.5) mit den Anwesenheitsdichten einzelner Arten, so fallen eindeutig positive Korrelationen zu diesen Ganglinien besonders bei im Winter (auch) samenfressenden (z. B. Meisen,

Abbildung 51) und/oder stammesiedelnden Arten wie dem Waldbaumläufer auf. Diese eindeutig nicht zufälligen Korrelationen sind nicht leicht zu interpretieren, wurden aber auch im Rahmen des umfangreicheren Monitorings des Dachverbandes deutscher Avifaunisten (DDA) festgestellt. FLADE und SCHWARZ (2004) vermuten dazu einen Zusammenhang über das Nahrungsangebot im Winter oder Frühjahr (Förderung bestimmter Nahrungstiere) oder die Hemmung von Konkurrenten und potentiellen Prädatoren oder Parasiten auf Grund der Kälte. Jedenfalls wird bestätigt, dass harte Winter nicht zwangsläufig zur Reduktion der Bestände dieser Arten führen. Es bleibt in diesem Monitoringprogramm ungeklärt, wie sich kalte Winter in Kombination mit einem geringen Nahrungsangebot (Fehlmaschinen) auswirken, da verschiedene Autoren diesen Faktor als entscheidend für das Überleben im Winter nennen (z. B. WESOŁOWSKI und STAWARCZYK 1991; FLADE und SCHWARZ 2004). Die Daten aus diesem Monitoring lassen den Zusammenhang zur Fruktifikation der Bäume nicht eindeutig erkennen (s.u.).

### **Nadelbaumanteil**

Mit einem hohen Nadelbaumanteil positiv korrelieren Fitis<sup>\*\*\*</sup>, Heckenbraunelle<sup>\*\*\*</sup>, Wintergoldhähnchen<sup>\*\*</sup>, Misteldrossel<sup>\*\*\*</sup> und Zilpzalp<sup>\*</sup>. Dieses interessante Ergebnis überrascht, da die Laubsänger, vor allem der Fitis, überwiegend junge Laubwaldbestände besiedeln. Allerdings ist zu bedenken, dass der Nadelbaumanteil nur eine grobe Klassifikation darstellt (ein Wert je Monitoring-Strecke). Auch wenn ein Bestand als Nadelwald klassifiziert ist, bedeutet dies nicht, dass alle Bäume entlang der Strecke Nadelbäume sind. Zudem sind viele der als „Nadelbaumbestand“ eingestuft Bestände Verjüngungsnutzungen. Hier ist deshalb ein hoher Anteil an Laubbaumverjüngung zu erwarten. Auch können trotz eines hohen Nadelwaldanteils auf kleinen Flächen Pioniergehölze wie z. B. Birke dominieren, die dann Laubsänger wiederum bevorzugen. Negativ korrelieren klassische Laubwaldarten wie Blau- meise<sup>\*\*\*</sup>, Hohltaube<sup>\*\*\*</sup> und Waldlaubsänger<sup>\*</sup>, aber auch in Mischwäldern vorkommende Arten wie Buntspecht<sup>\*</sup>, Kleiber<sup>\*\*</sup> und Zaunkönig<sup>\*</sup>.

### **Niederschlagssumme**

Hohe Niederschlagssummen während der Brutzeit bewirken stets negative statistische Zusammenhänge. Als Beispiele hierfür seien Buchfink<sup>\*\*</sup>, Hohltaube<sup>\*\*\*</sup>, Misteldrossel<sup>\*\*</sup>, Rotkehlchen<sup>\*\*</sup>, Singdrossel<sup>\*\*\*</sup>, Tannenmeise<sup>\*\*</sup>, Wald-



Abbildung 45: Die in Bayern häufige Heckenbraunelle brütet im dichten Gebüsch, singt aber von höherer Warte aus ihre klaren, plaudernden Töne. (Foto: Moning)

baumläufer\* und Waldlaubsänger\*\*\* genannt. Die Niederschlagssummen während der Brutzeit gelten demnach als ein entscheidender Umweltfaktor für viele Waldvogelarten.

### Bestandsalter

Ein statistisch positiver Zusammenhang im Hinblick auf ein hohes Bestandsalter wurde bei Bunt\* und Schwarzspecht\*\*\*, Ringeltaube\*, Singdrossel\* und Zilpzalp\*\*\* festgestellt. Spechte finden die besten Nahrungs- und Nisthabitate in alten Waldbeständen. Auch die Ringeltaube bevor-

zugt zur Anlage des Nestes hohe Bäume. Bei Singdrossel und Zilpzalp erscheint dieser Zusammenhang nicht so eindeutig, da sie in sämtlichen waldartigen Gehölzen häufig vorkommen. Beide Arten singen jedoch regelmäßig auf den Spitzen der höchsten Bäume. Daraus entsteht vermutlich dieser Zusammenhang. Einen negativen Zusammenhang zeigen Pionier- und Waldrandbewohner wie Gartengrasmücke\* und Goldammer\*\*, aber auch der Waldbaumläufer\*.

### Bestockungsgrad

Goldammer\*\*\*, Ringeltaube\*\* und Zilpzalp\* sind mit dem Bestockungsgrad positiv korreliert, wobei die Goldammer junge, Ringeltaube und Zilpzalp alte Bestände bevorzugen. Mit einem niedrigen Bestockungsgrad stehen Gimpel\*, Hauben-\*\* sowie Tannenmeise\*\*, Sommergoldhähnchen\*\* und Rotkehlchen\*\* in Zusammenhang. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass diese Gruppe eher ältere (außer Rotkehlchen) und damit zwangsläufig weniger stark bestockte Bestände bevorzugt.

### Fruktifikation der Bäume

Die Fruktifikation der Bäume (über die Blühintensität) spielt eine eher untergeordnete Rolle. Dies mag aber auch darin begründet sein, dass die Blühintensität die Fruktifikation der Bäume nur unzureichend abbildet. Zum anderen ist die Zeitreihe recht kurz. Erst bei längerfristigen Beobachtungen dürften sich vertrauenswürdige Abhängigkeiten abbilden lassen. Die Blühintensität hängt mit Witterungsvariablen zusammen, die gleichzeitig auch auf die Vögel wirken. Buche und Eiche leiden beispielsweise unter Spätfrösten und profi-

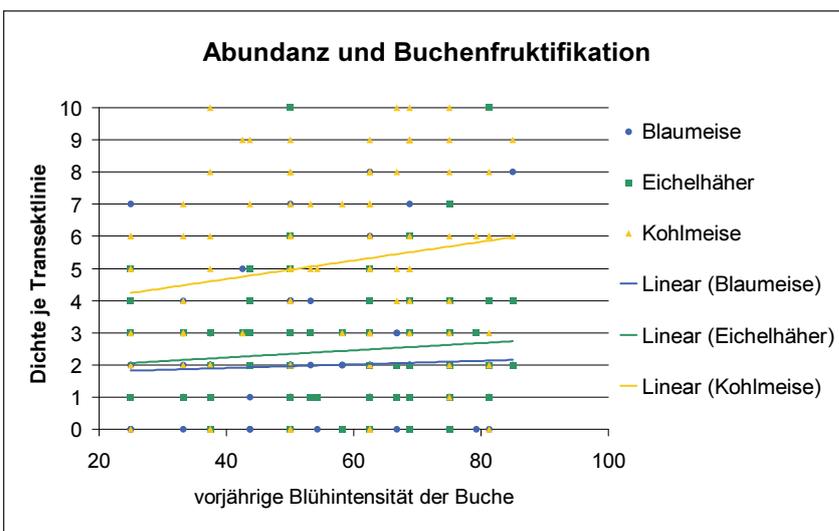


Abbildung 46: Zusammenhang zwischen ermittelten Abundanzwerten von Blaumeise, Kohlmeise und Eichelhäher und der aus der Blühintensität abgeleiteten Buchenfruktifikation

tieren von langen warmen Sommern (RÖHRIG und GUSSONE 1990). Hohltaube, Kleiber, Wintergoldhähnchen und Zaunkönig kommen jedoch in winterkalten und kontinental geprägten Bereichen häufiger vor (s.o.). Eine negative Abhängigkeit zur Buchenmast ist aus den Ergebnissen nicht abzuleiten. Für Kohlmeise, Eichelhäher und Blaumeise lassen sich in Abhängigkeit zur Buchenmast positive Tendenzen darstellen. Diese Arten ernähren sich im Winter zu einem erheblichen Teil von Buchensamen. Logisch erscheint auch die positive Korrelation der Blühintensität der Laubbäume mit dem Auftreten der Ringeltaube\*\*, die sich besonders im Winter neben Bucheckern auch von Eicheln ernährt (GLUTZ VON BLOTZHEIM 1994).

Zu beachten ist, dass für die Auswertung der Daten nur eine Vierjahres-Reihe zur Verfügung stand. Während dieser Zeit können sich überlagernde Prozesse Korrelationen hervorrufen, wie sie in einer sehr viel längeren Zeitreihe nicht zu finden wären.

Die derzeitigen Angaben beziehen sich jeweils

auf die gesamte Punkt-Stopp-Strecke. Bei gleichmäßig ausgeformten Waldbeständen - entsprechend der Vorgabe der Flächenauswahl - können die gewonnenen Daten gut miteinander verschnitten und abgewogen werden. Bei künftigen Aufnahmen sollten jedoch Strukturen und Arten detailliert und ausschließlich am jeweiligen Aufnahmepunkt kartiert werden. Damit lassen sich Waldstrukturen genauer beschreiben und die Anzahl der Probeflächen erhöhen.

#### 4.2 Verlauf der Dichtewerte einzelner Arten

Der Verlauf von Dichtewerten (Individuen je Punkt-Stopp-Strecke) einzelner Arten stellt das Basisresultat aus den Punkt-Stopp-Aufnahmen dar. Im Folgenden werden einige Verlaufskurven von Arten mit ausreichendem Datenmaterial dargestellt. Berücksichtigt werden alle Punkt-Stopp-Strecken, die unter 800 m Höhe liegen. Daten vor dem Jahr 2000 werden auf Grund der deutlich

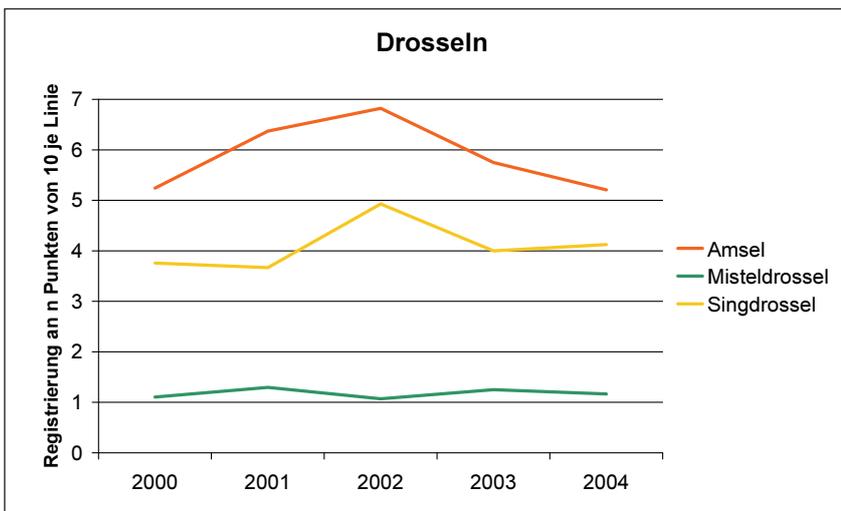


Abbildung 47: Verlaufskurven der Registrierungsdichten bei Drosseln

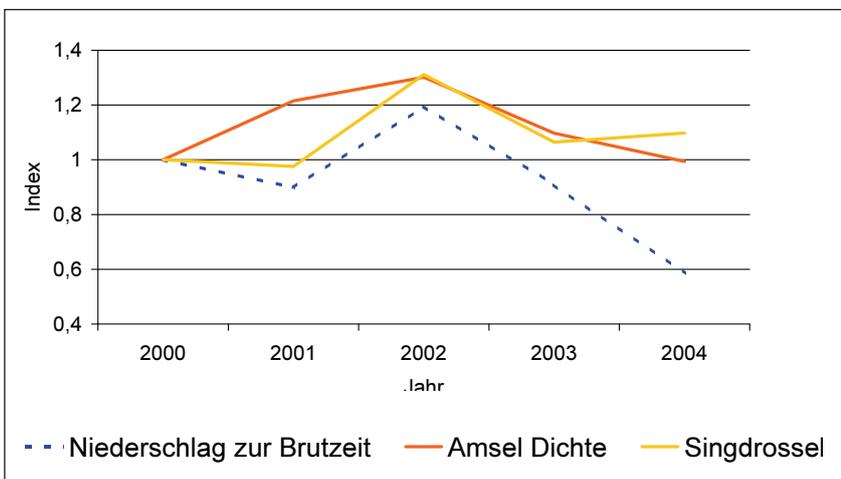


Abbildung 48: Anwesenheitsdichte von Amsel und Singdrossel sowie Niederschlagssummen zwischen März und Juni eines jeden Jahres

verschiedenen Anzahl der Zählstrecken vor und nach diesem Jahr nicht berücksichtigt. Für einzelne Arten lassen sich aus dem Untersuchungszeitraum zwar Tendenzen ablesen, jedoch wird erst das langfristige Monitoring Informationen zu Populationsveränderungen liefern.

#### 4.2.1 Drosseln

Amsel und Singdrossel zeigen besonders hohe Dichtewerte im Jahr 2002. Beide Arten sind häufig. Deutlich seltener hingegen ist die Misteldrossel, die keine ausgeprägten Bestandsveränderungen zeigt. Das Winterwetter scheint Amsel und Singdrossel nicht wesentlich zu beeinflussen, da beide Arten den gleichen Bestandstrend zeigen, obwohl ein Kurzstreckenzieher und ein Standvogel (Amsel) zusammen betrachtet werden (siehe auch Tabelle 23). Amsel, Singdrossel und auch die Misteldrossel (Tabelle 22) lassen hohe Anwesenheitsdichten nach Jahren mit geringen Niederschlagssummen zur Brutzeit und niedrige Anwesenheitsdichten

nach Jahren mit hohen Niederschlagssummen zur Brutzeit (Abbildung 48) erkennen.

#### 4.2.2 Meisen

Bis auf die Sumpfmeise, die in abnehmender Tendenz im Datensatz vertreten ist, nehmen alle Arten einen ähnlichen Verlauf mit hohen Dichten in den Jahren 2002 und 2004. Wie sich aus der statistischen Auswertung ergibt (Tabelle 23), zeigen die Populationsdichten einiger dieser Arten eine positive Reaktion auf günstiges (vor allem niederschlagsarmes) Wetter zur Brutzeit. Dies kann sich in höheren Populationen nach günstigen Brutzeitabläufen ausdrücken. So war beispielsweise 2003 für Meisen generell ein erfolgreiches Jahr, worauf die Bestände 2004 anstiegen.

Interessanterweise bildet die Anzahl der Schneetage im vorangegangenen Winter den Dichteverlauf der häufigen Meisenarten am besten ab (Abbildung 50). Wie bereits oben erläutert, bleibt der genaue Hintergrund dazu ungeklärt.

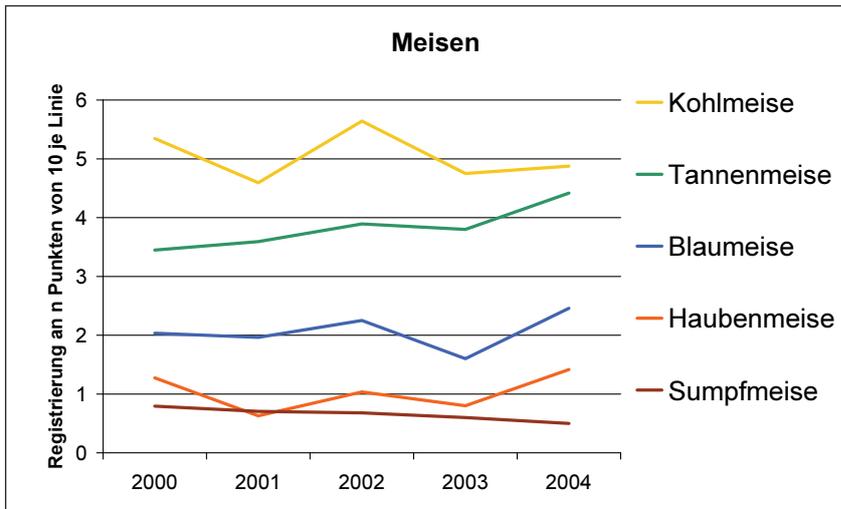


Abbildung 49: Verlaufskurven der Registrierungs-dichten bei Meisen

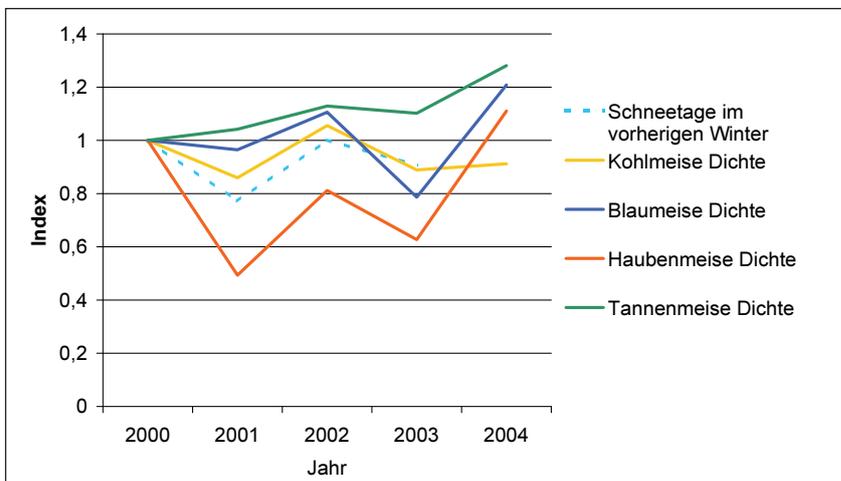


Abbildung 50: Anwesenheits-dichten von Meisen und Anzahl der Schneetage im jeweils vorhergegangenen Winter

Für die Kohl-, Blau- und Sumpfmeise können aus den Punkt-Stopp-Daten Schwellenwerte ermittelt werden. So kommen die Kohlmeise unter 700 m ü. NN sowie die Blau- und die Sumpfmeise unter 280 m ü. NN häufiger vor als darüber. In Höhenlagen über 280 m ü. NN ist letztere auf Probestellen mit weniger als 60 Schneetagen im vorangegangenen Winter signifikant häufiger (siehe Anhang 11.4).

### 4.2.3 Laubsänger

Fitis und Waldlaubsänger zeigen, wie auch einige weitere Weitstreckenzieher, eine abnehmende Populationsentwicklung (FLADE und SCHWARZ 2004). Dies lässt sich als schwache Tendenz auch aus dem relativ kurzen Zeitraum dieses Monitorings ableiten. Alle drei Arten sind Bodenbrüter. Jedoch nehmen der Zilpzalp wie auch andere Bodenbrüter (z. B. das Rotkehlchen) eher zu als ab. Dies spricht gegen die Theorie, dass Prädatoren Waldvögel sowohl erheblich als auch zunehmend gefährden (GATTER 2000).

Laut den Ergebnissen der statistischen Auswertung (Tabelle 22) bestimmt das Mittel der Durchschnittstemperatur der vorjährigen Brutzeit die aktuelle Dichte einer Zilpzalppopulation. Beim Fitis verhält sich dies genau umgekehrt, wofür wahrscheinlich Faktoren außerhalb des Brutgebietes verantwortlich sind. Des Weiteren wurde ein negativer Zusammenhang zwischen hohen Niederschlagssummen zur Brutzeit und den ermittelten Waldlaubsängerdichten im Folgejahr ermittelt (Abbildung 52).

Zwei Grenzwerte aus dem Datensatz des Punkt-Stopp-Monitorings (siehe Anhang 11.4) belegen, dass der Fitis unterhalb von 320 m ü. NN häufiger als darüber und wiederum unter 500 m ü. NN häufiger als darüber vorkommt.

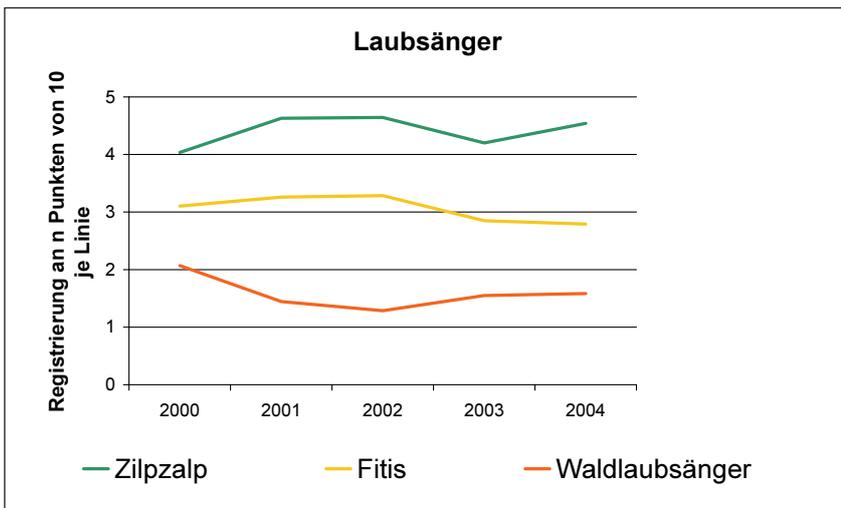


Abbildung 51: Verlaufskurven der Registrierungsdichten bei Laubsängerarten

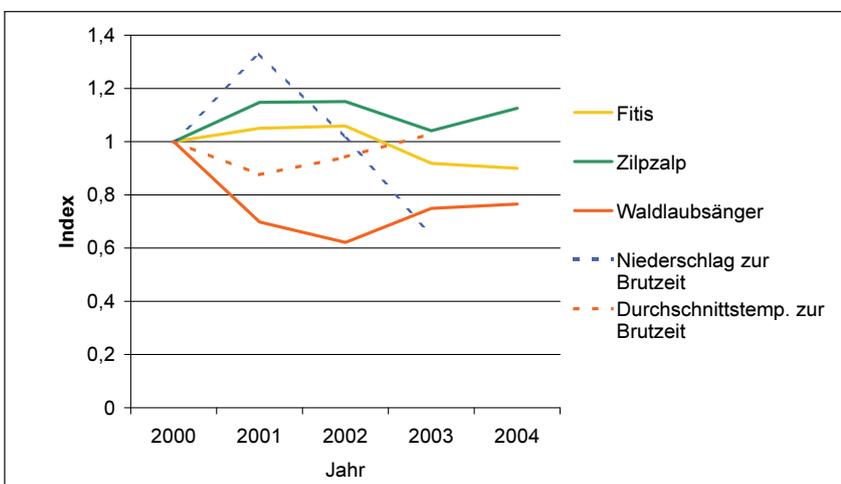


Abbildung 52: Verlauf der Anwesenheitsdichten von Laubsängerarten sowie Verlauf von Niederschlag und Temperatur zur Brutzeit (März-Juni)

### 4.2.4 Finken

Der Buchfink zählt zu den häufigsten während des Punkt-Stopp-Monitorings erfassten Arten. Der als Offenlandbewohner im Wald nur eine Randnische besetzende Grünfink und der nur in den höheren Lagen häufiger brütende Gimpel sind deutlich seltener.

Der Buchfink ist negativ mit hohen Niederschlägen, der Gimpel positiv mit einer hohen Zahl von Schneetagen verbunden (Tabelle 22, Abbildung 54). Die Gimpeldichte folgt jedoch nicht in erster Linie dem Verlauf der Schneetage. Die Art

kommt häufiger in Gebieten vor, in denen hohe Schneelagen vorherrschen. Die Verlaufskurven der entsprechenden Umweltparameter bilden diesen statistischen Zusammenhang jedoch nicht eindeutig ab.

Die für den Grünfink ermittelten Grenzwerte zeigen, dass die Art unterhalb von 425 m ü. NN häufiger vorkommt als darüber. Oberhalb von 425 m ü. NN erscheint sie in den Regionen häufiger, in denen weniger als 54 Eistage im vorhergehenden Winter registriert wurden.

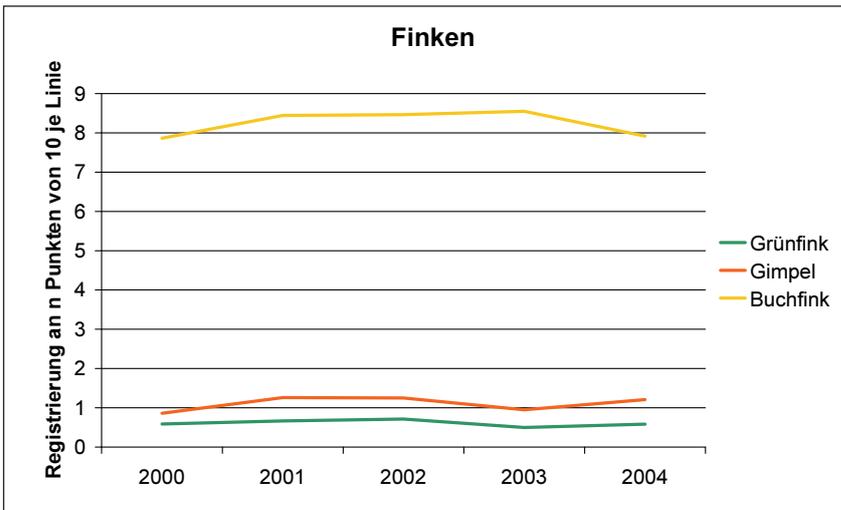


Abbildung 53: Verlaufskurven der Registrierungsichten bei Finkenarten

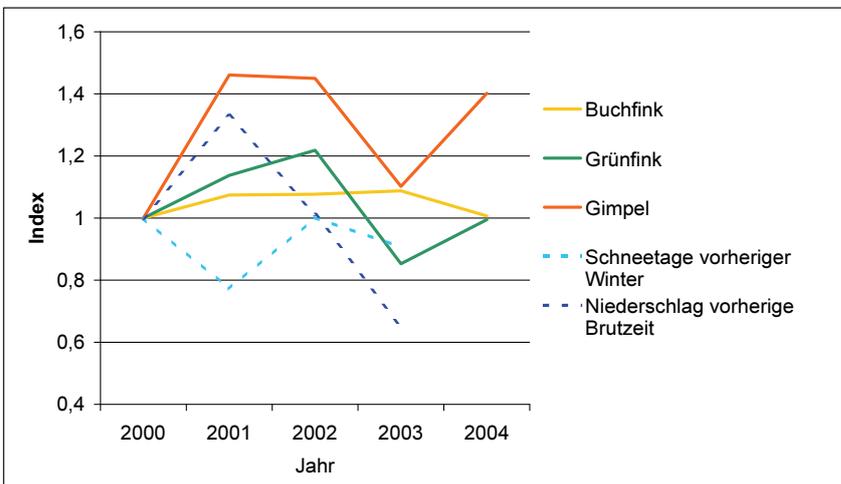


Abbildung 54: Verlauf der Anwesenheitsdichten von Finkenarten sowie Verlauf der Anzahl der Schneetage im vorherigen Winter (Oktober-März) und Niederschlag zur Brutzeit (März-Juni)

#### 4.2.5 Grasmücken

Unter den Grasmücken lässt sich nur für die Gartengrasmücke nachweisen, dass ihr Vorkom-

men deutlich von der Höhenlage abhängt. Unterhalb von 320 m ü. NN kommt die Art häufiger vor (siehe Anhang 11.4).

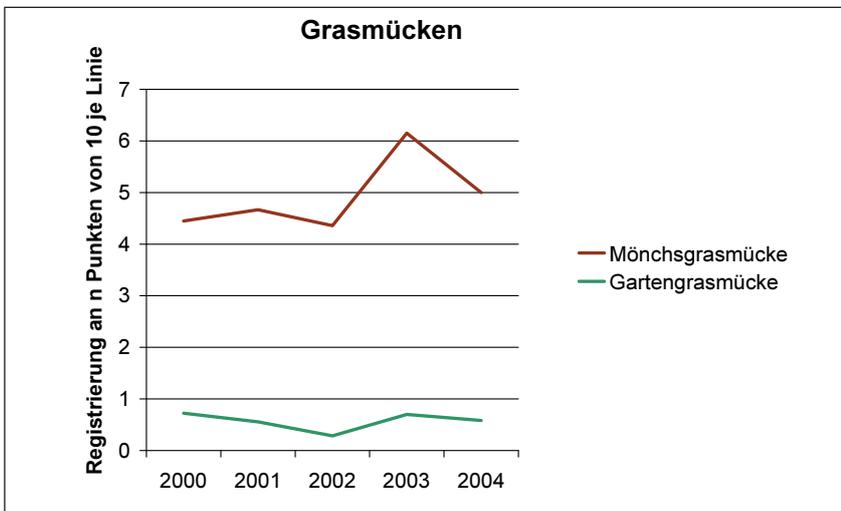


Abbildung 55: Verlaufskurven der Registrierungsichten bei Grasmückenarten



Abbildung 56: Die Mönchsgrasmücke besiedelt alle Waldtypen, sofern eine Strauchschicht vorhanden ist (Gebüschbrüter). (Foto: Blesch)

#### 4.2.6 Dickichtbewohner

In dieser heterogenen Gruppe werden Rotkehlchen, Heckenbraunelle und Zaunkönig zusammengefasst. Sie besiedeln Dickichte. Die Verlaufskurven sind in Abbildung 57 dargestellt. Der Großteil der Rotkehlchen- und Zaunkönigpopulation verweilt über den Winter in Bayern. Daher treffen harte Winter diese Arten nachweislich besonders stark (FLADE und SCHWARZ 2004). In diesem Monitoring wurde für den Zaunkönig nur ein leicht negativer Zusammenhang im Hinblick

auf die Anzahl der Eistage ermittelt (Abbildung 58). Er kann aber auch auf der rein qualitativen Aufnahmemethode an den einzelnen Probepunkten der Transektstrecke gründen. Wenn in Zukunft Individuenanzahlen mit aufgenommen werden, ist hier ein viel stärkerer Zusammenhang zu erwarten. Deutlicher negativ und statistisch signifikant fällt diese Tendenz bei Heckenbraunelle und Rotkehlchen aus (Abbildung 58, Tabelle 22).

Abbildung 59 ist zu entnehmen, wie bei einer steigenden Zahl der Eistage im vorangegangenen

Winter die Dichte von Rotkehlchen und Zaunkönig abnimmt. Dies scheint bei den stark fluktuierenden Beständen der Heckenbraunelle nicht der Fall zu sein. Sie zieht im Gegensatz zu den bei-

den anderen Arten im Winter fort. Dennoch kommt die Heckenbraunelle in Lagen mit einer hohen Zahl von Eistagen seltener vor.

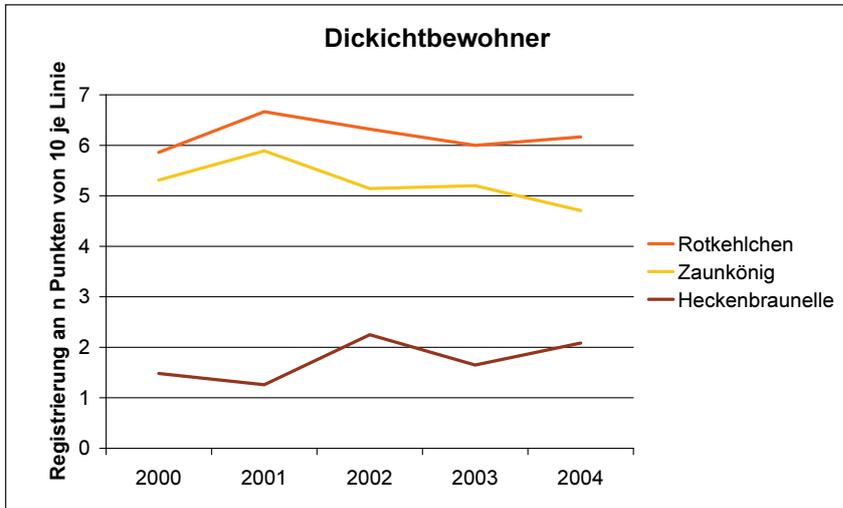


Abbildung 57: Verlaufskurven der Registrierungs-dichten bei Rotkehlchen, Zaunkönig und Heckenbraunelle

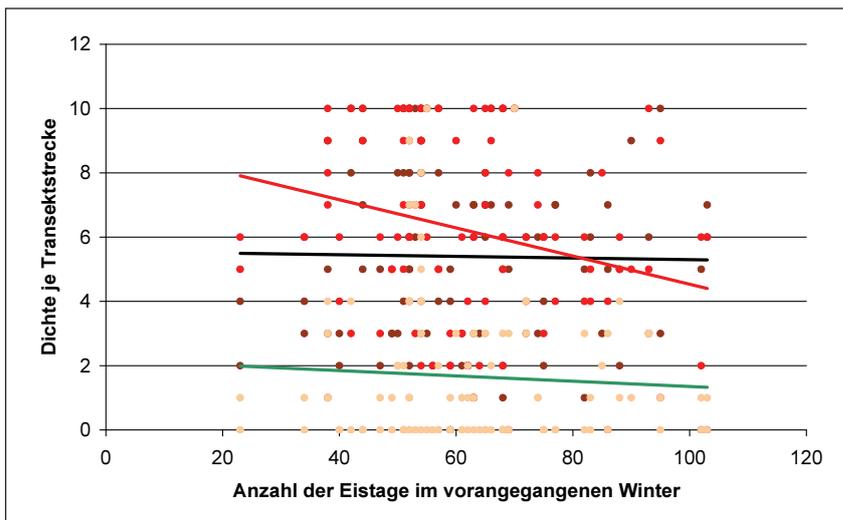


Abbildung 58: Zusammenhang zwischen der Anzahl der Eistage im vorangegangenen Winter und der Dichte von Zaunkönig (braune Punkte, schwarze Trendlinie), Heckenbraunelle (hellbraune Punkte, grüne Trendlinie) und Rotkehlchen (rote Punkte, rote Trendlinie)

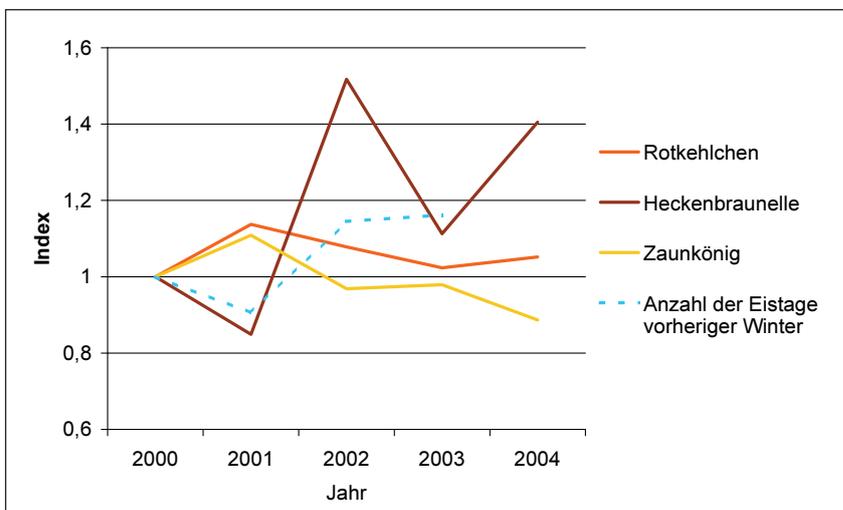


Abbildung 59: Verlauf der Anwesenheitsdichten von Rotkehlchen, Heckenbraunelle und Zaunkönig sowie Verlauf der Anzahl der Eistage im vorherigen Winter (Oktober-März)

Das Rotkehlchen reagiert empfindlich auf hohe Niederschlagssummen und niedrige Durchschnittstemperaturen zur Brutzeit und zwar jeweils um

ein Jahr zeitversetzt. Dies verdeutlicht, wie stark der Bruterfolg sich auf die Populationsgröße im Folgejahr auswirkt (Abbildung 61).



Abbildung 60: Das Rotkehlchen reagiert empfindlich auf hohe Niederschläge und niedrige Durchschnittstemperaturen während der Brutzeit. (Foto: Blesch)

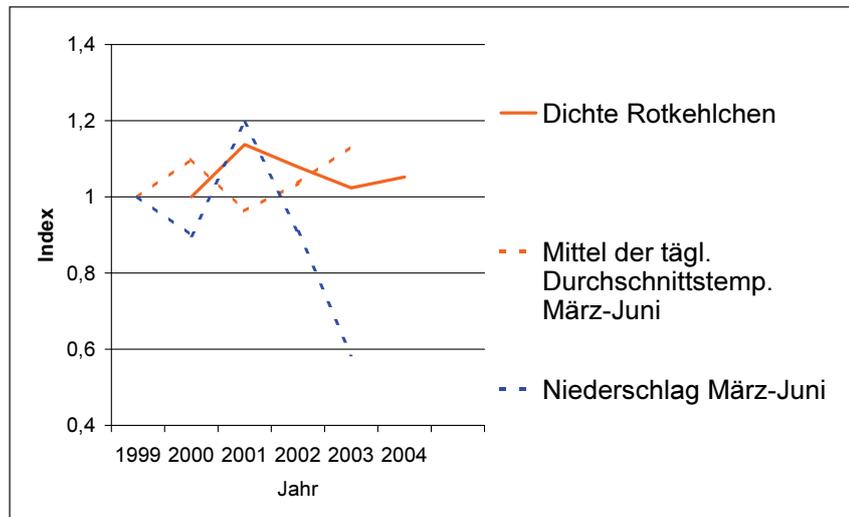


Abbildung 61: Verlauf der Anwesenheitsdichte des Rotkehlchens sowie Verlauf des Mittels der täglichen Durchschnittstemperatur (März-Juni) und des Niederschlags zur Brutzeit (März-Juni)

#### 4.2.7 Goldhähnchen

Die statistische Auswertung weist beim Sommergoldhähnchen einen positiven Zusammenhang zwischen einem hohen Mittel der Tagesdurchschnittstemperaturen in der Brutzeit des Vorjahres und hohen Registrierungsdaten aus. Beim Wintergoldhähnchen verhält sich dies umgekehrt (Tabelle 22). Die Verlaufskurven der beiden Arten ähneln sich jedoch sehr und folgen im Wesentlichen dem Verlauf der mittleren Tagesmitteltempe-

ratur zur Brutzeit (Abbildung 63). Allerdings litt das Wintergoldhähnchen nach dem warmen Sommer 2003 an hohen Schneedecken im darauf folgenden Winter, während das fortgezogene Sommergoldhähnchen davon nicht betroffen war. So entsteht ein nur scheinbar negativer Zusammenhang zwischen einem hohen Mittel der Tagesdurchschnittstemperaturen in der Brutzeit und den Registrierungsdaten des Wintergoldhähnchens. Dies unterstützt auch ein für das Wintergold-

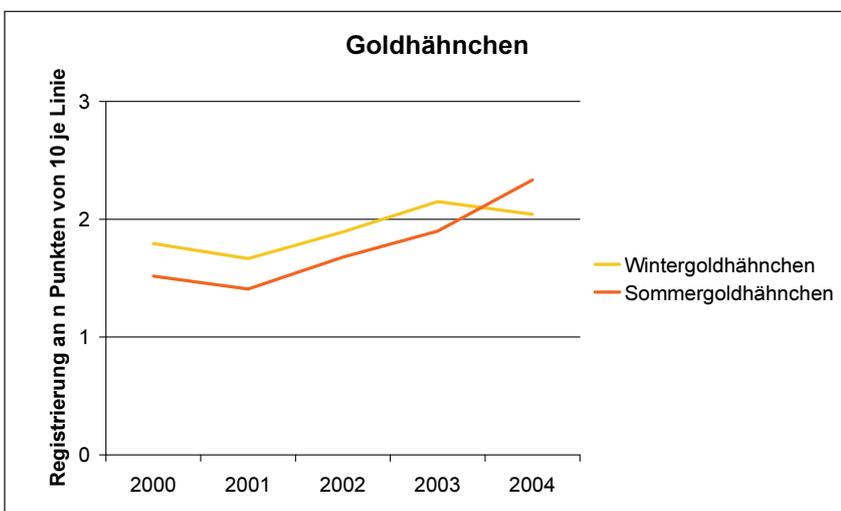


Abbildung 62: Verlaufskurven der Registrierungsdaten bei Winter- und Sommergoldhähnchen

hähnchen gefundener Grenzwert. Er weist nach, dass diese Art bei einem Mittel der Tagesdurchschnittstemperaturen von über 11,4°C zwischen März und Juni des Vorjahres häufiger vorkommt. Beide Arten leiden unter einer hohen Zahl von

Schneetagen, nicht jedoch unter einer hohen Zahl von Eistagen (Tabelle 22).

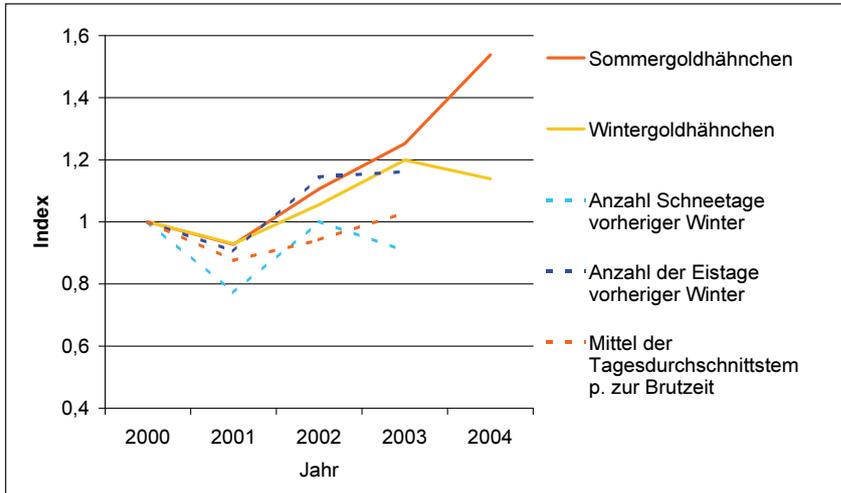


Abbildung 63: Verlauf der Anwesenheitsdichten von Winter- und Sommergoldhähnchen und Verlauf der Anzahl der Eis- und Schneetage im vorherigen Winter (Oktober-März) sowie Mittel der Tagesdurchschnittstemperatur zur Brutzeit



Abbildung 64: Das Wintergoldhähnchen ist ein typischer Bewohner der Nadelwälder mit enger Bindung an die Fichte. (Foto: Fünfstück)

#### 4.2.8 Baumpieper und Goldammer

Baumpieper und Goldammer sind Waldrandbewohner. Sie kommen auch auf Lichtungen vor, besiedeln im Wald also Lebensräume, die ständigem Wechsel unterliegen. Besonders die Goldammer zeigt eine abnehmende Tendenz, wahrscheinlich auf Grund des Lebensraumverlustes.

Die Goldammer kommt in Beständen unter 53 Jahren häufiger vor. Dies unterstreicht die Bedeutung früher Waldstadien für diese Art (siehe Anhang 11.4).

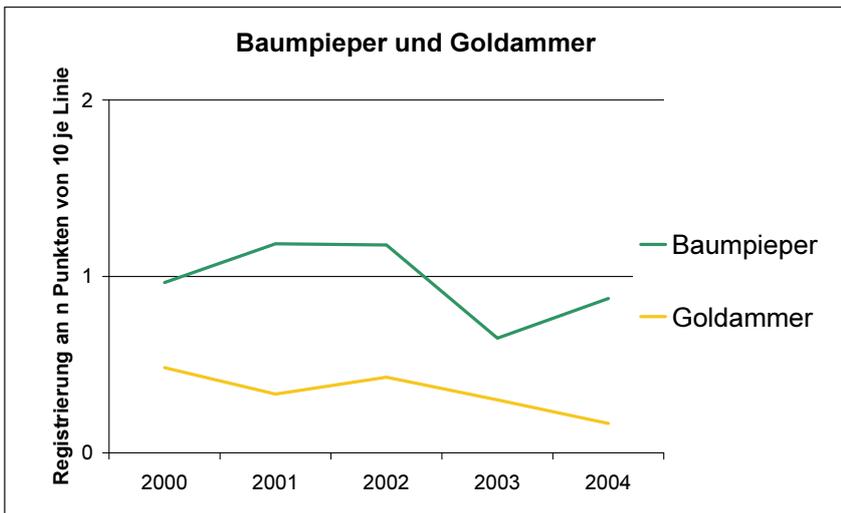


Abbildung 65: Verlaufskurven der Registrierungsdichten bei Baumpieper und Goldammer



Abbildung 66: Die Goldammer bewohnt Waldränder und -lichtungen sowie niedrige und lückige Forstkulturen. (Foto: Moning)

#### 4.2.9 Tauben

Bei der Ringeltaube ergibt sich aus der statistischen Auswertung ein positiver Zusammenhang zwischen der Registrierungsdichte und der aus der Blühintensität hergeleiteten Intensität der vorangegangenen Buchenfruktifikation (Tabelle 22). Dieser Zusammenhang ist in den Verlaufskurven allerdings nicht deutlich abzulesen. Anders jedoch bei der Hohltaube, die Buchenfruktifikation stellt ihr Auftreten recht gut dar (um ein Jahr zeitversetzt, Abbildung 68). Gleichzeitig reagiert die Hohltaube

um ein Jahr zeitversetzt (also wahrscheinlich auf den vorjährigen Bruterfolg bezogen) negativ auf hohe Niederschlagssummen zur Brutzeit.

#### 4.2.10 Stammbewohner

Obwohl auf Grund der kurzen Zeitreihe die Gebiete mit einer hohen Kleiberdichte und einer hohen Buchenfruktifikation nicht zusammenfallen (Tabelle 22), erklärt der Verlauf der Buchenfruktifikation den Verlauf der Kleiberpopulation doch recht gut (Abbildung 70).

Betrachtet man das Auftreten des Kleibers höhendifferenziert, so lassen sich weitere Erkenntnisse gewinnen (Abbildung 71). Die Art fluktuiert in höheren Stufen viel stärker mit der Buchenfruktifikation als im Flachland. Dies weist auf den

entscheidenden Einfluss der Nahrungsverfügbarkeit unter strengen Winterbedingungen hin. Im Flachland wirkt sich hingegen das Mittel der Tagesdurchschnittstemperaturen zwischen März und Juni in stärkerem Maße auf die Registrierungs-

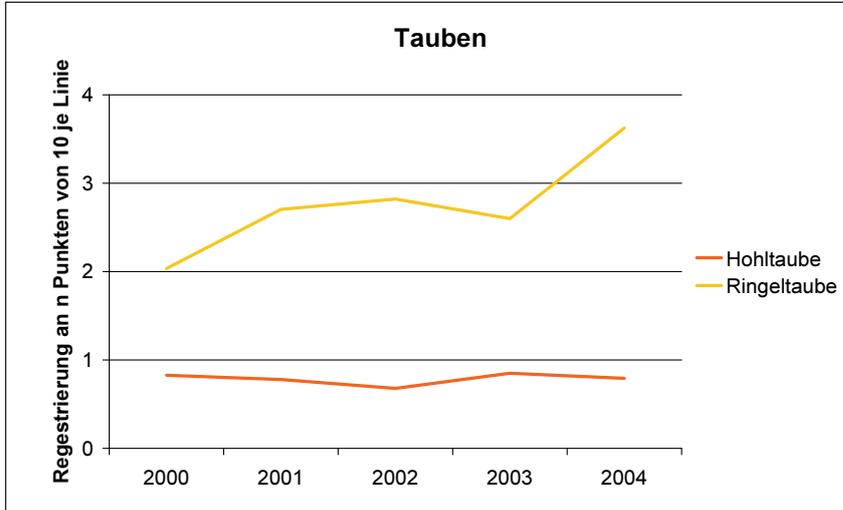


Abbildung 67: Verlaufskurven der Registrierungs-dichten bei Hohl- und Ringeltaube

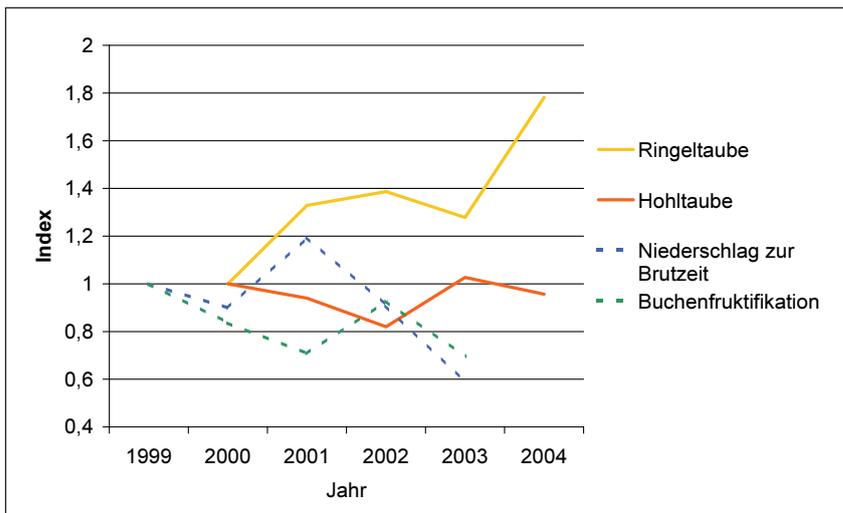


Abbildung 68: Verlauf der Anwesenheitsdichten von Hohl- und Ringeltaube, Verlauf des Niederschlags zwischen März und Juni sowie aus der Blühintensität hergeleitete Intensität der vorangegangenen Buchenfruktifikation

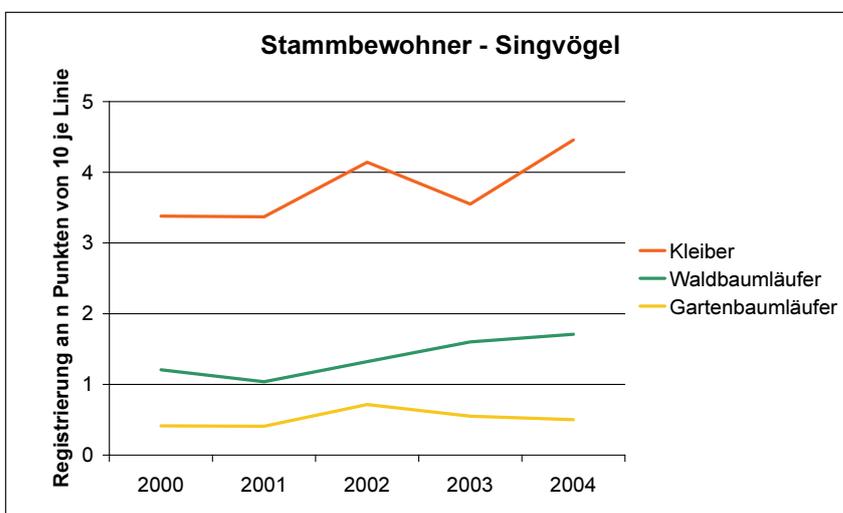


Abbildung 69: Verlaufskurven der Registrierungs-dichten bei Kleiber, Wald- und Gartenbaumläufer

dichte im Folgejahr aus (Vergleich Abbildung 70 mit Abbildung 71).

Für die Spechte ist die Anzahl der Registrierungen zu gering, um die Verläufe sinnvoll interpretieren zu können. Trotzdem war es möglich, für

den Schwarzspecht einen Grenzwert hinsichtlich des Bestandsalters zu ermitteln. Die Art kommt in über 99-jährigen Beständen häufiger vor (siehe Anhang 11.4).

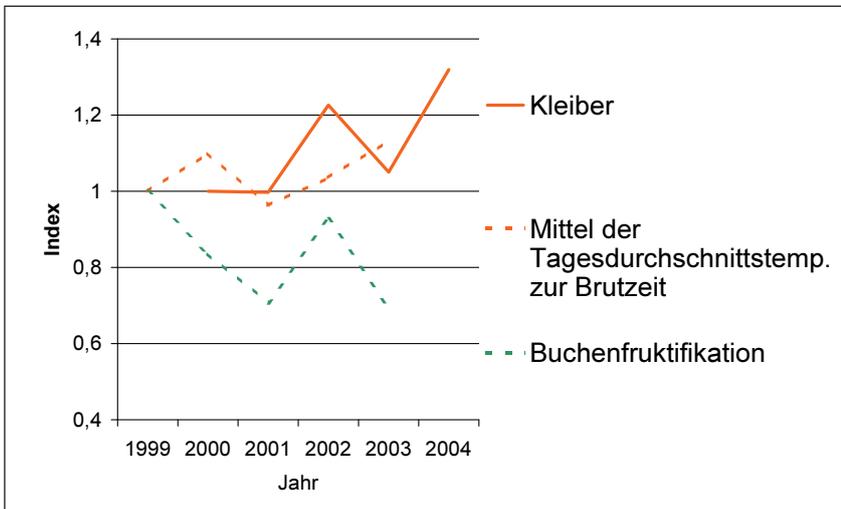


Abbildung 70: Verlauf der Anwesenheitsdichte beim Kleiber, Verlauf des Mittels der Tagesdurchschnittstemperaturen zwischen März und Juni sowie aus der Blühintensität hergeleitete Intensität der vorangegangenen Buchenfruktifikation

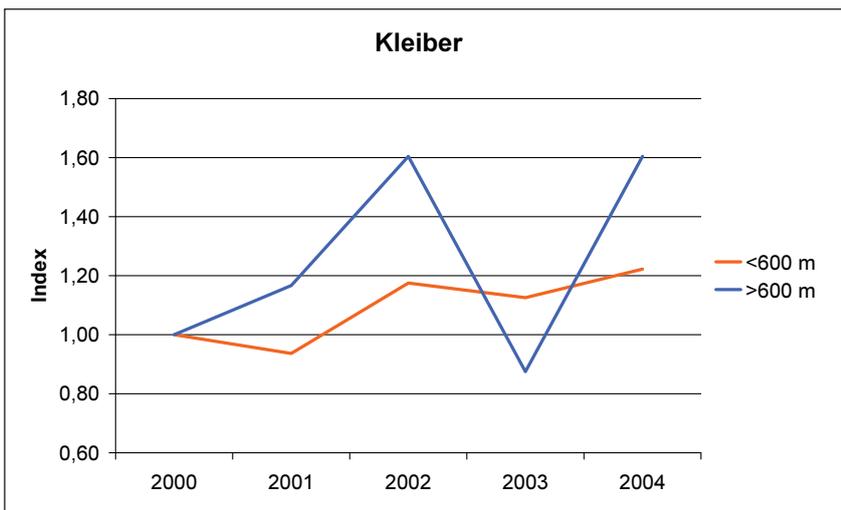


Abbildung 71: Registrierungs-dichten des Kleibers differenziert nach Höhenstufen

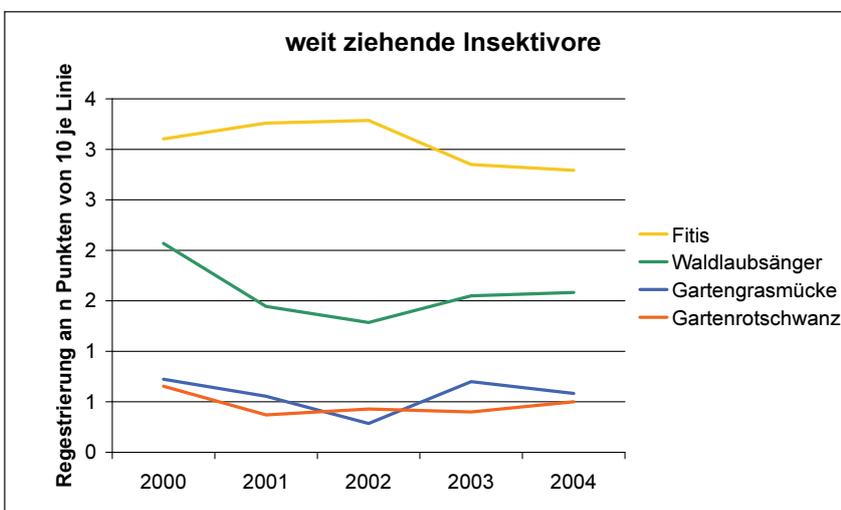


Abbildung 72: Verlaufskurven der Registrierungs-dichten bei Fitis, Waldlaubsänger, Gartengrasmücke und Gartenrotschwanz

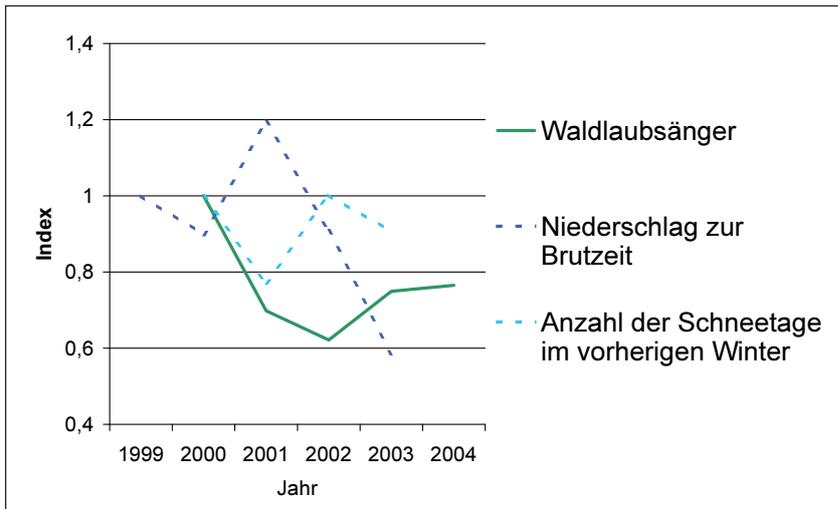


Abbildung 73: Verlauf der Anwesenheitsdichte beim Waldlaubsänger, Verlauf des Niederschlags zwischen März und Juni sowie Anzahl der Schneetage im vorangegangenen Winter

#### 4.2.11 Weit ziehende Insektivore

Auffällig viele Vertreter dieser Artengruppe nahmen in den letzten Jahrzehnten deutlich ab, beispielsweise Fitis, Waldlaubsänger und Trauerschnäpper (FLADE und SCHWARZ 2004). Die Ergebnisse aus dem vorliegenden Monitoring betrachten eine noch zu kurze Datenreihe, um endgültige Aussagen zu Bestandsentwicklungen von Arten machen zu können. Dennoch lässt sich diese Tendenz zumindest für Fitis und Waldlaubsänger nachvollziehen (Abbildung 72).

Der negative Einfluss hoher Niederschlagssummen zur Brutzeit lässt sich für den Waldlaubsänger an den Verlaufskurven gut ablesen (Abbildung 73). Für die Gartengrasmücke scheint ähnliches zuzutreffen. Ungeklärt bleibt der Grund für den Zusammenhang hoher Registrierungsichten des Waldlaubsängers mit einer hohen Anzahl von Schneetagen (Tabelle 22, Abbildung 73).

### 4.3 Dichtewerte aus den Punkt-Stopp-Aufnahmen und aus dem Nistkastenmonitoring

Einige der wenigen langfristigen Aussagen zu Bestandsentwicklungen höhlenbrütender Arten stammen aus Nistkasten-Monitoring-Programmen (z. B. BERNDT und WINKEL 1979; WINKEL und

FRANTZEN 1991; WINKEL 1993, 1996; WINKEL und WINKEL 1998; GATTER 2000). Dabei wurde die Übertragbarkeit von Befunden über Nistkasten-Populationen auf die Gesamtbestände zumindest angezweifelt (WESOŁOWSKI 1989, 2001; WESOŁOWSKI et al. 2002). Im Rahmen des vorliegenden Programms wurden sowohl Dichtewerte aus den Nistkastenkontrollen als auch Daten aus der Punkt-Stopp-Methode verwendet, so dass sich ein Vergleich anbietet.

Die in Abbildung 74 dargestellten Dichtewerte zeigen Ergebnisse aus beiden Methoden. Dabei ist zu bedenken, dass die Ergebnisse der Punkt-Stopp-Aufnahmen zwar aus den gleichen Revieren wie die des Nistkastenmonitorings stammen, nicht aber auf exakt den gleichen Flächen gewonnen wurden. Die Verläufe der Kurven zeigen ähnliche Entwicklungen, wobei jährweise gegensätzliche Aussagen möglich sind (z. B. Tannenmeise im Jahr 2002). Die Kurven lassen vermuten, dass Trendaussagen aus dem Nistkastenmonitoring (indirekte Dichtewerte aus der Stichprobe der Nistkästen) auf großen Zeitskalen durchaus die realen Verhältnisse widerspiegeln. Es bleibt abzuwarten, ob das Nistkastenmonitoring die langfristigen Tendenzen des Punkt-Stopp-Monitorings abzubilden vermag.

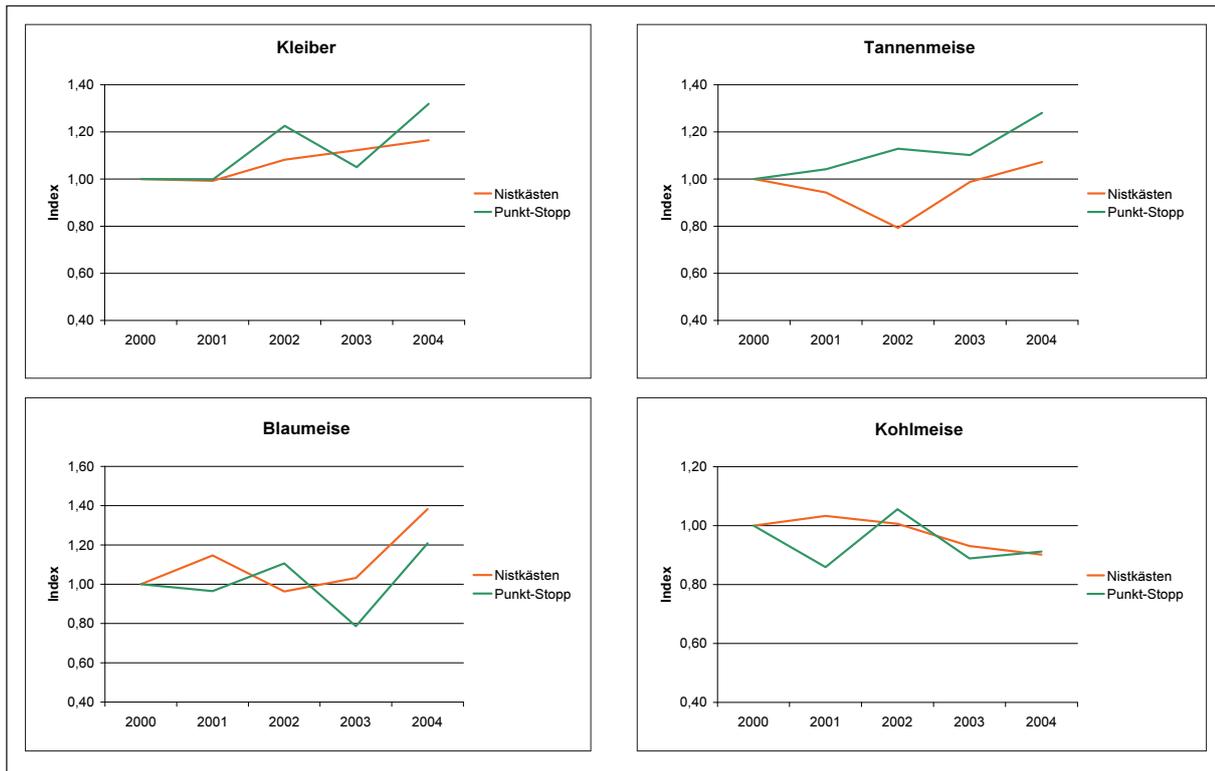


Abbildung 74: Dichteindexwerte aus dem Punkt-Stopp- und dem Nistkastenmonitoring