© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Vogelwarte 53, 2015: 261 – 273
© DO-G, IfV, MPG 2015

Erfassungsgrad von Singvögeln auf Kleinflächen: Saisonale Muster häufiger Arten

Einhard Bezzel

Bezzel E 2015: Detection rate in songbirds on small study plots: seasonal patterns in common species. Vogelwarte 53: 261-273.

In 13 consecutive years birds were counted in 4,436 point counts of five minutes duration by one person from an identical position on a study plot of ca. 3.5 ha. Average yearly apparent detection rate E_1 (= rate of detection without additional check for presence of the species) was 0.52 for Great Tit *Parus major*, 0.44 for Blackbird *Turdus merula,* 0.31 for Chaffinch *Fringilla coelebs*, and 0.20 for Greenfinch *Chloris chloris.* The controlled detection rate E_2 (= rate of detection on days with species present according to daily lists of different regularly operating bird watchers) was not or only slightly higher on average, however in some pentads of the year with a low probability of species' presence more than 25% up to 100%.

Three point counts daily in the morning, at noon, and in early evening each enhanced E_2 per day considerably with an increase of yearly average by 100% for Greenfinch, 67% for Blackbird, 65% for Great Tit, and 59% for Chaffinch. During the year the average detection rates at noon time account for 60% (Chaffinch) to 76% (Blackbird, Great Tit) of the morning rate, the rates in early evening for 82% (Great Tit) to 93% (Chaffinch). Seasonal variance matches daily patterns of activity (i. e. roosting flights etc.).

Despite a broad distribution of detection rates over pentads and years two types of seasonal patterns could be recognised, a maximum in winter with minimum in summer at the end of and after breeding season (Great Tit, Greenfinch), and a peak in early breeding season followed by a smaller peak in autumn (Blackbird, Chaffinch). During postnuptial moult all species reached a minimum in detection rates. Most individuals were visually detected (66 – 80%). Acoustic registration by song or calls as well as periods of higher abundance enhanced the detection rate only slightly or for a very short time.

In seven consecutive years from early March to early June singing Chaffinches were counted in a study plot of four ha covered by gardens and houses. Only in less than 10% of 615 daily checks all known four to six territory owners could be recorded. This low detection rate was due to short-time changes und individual differences in song activity.

All these results indicate a high amount of field work necessary even for censusing common birds, breeding pairs in particular, in small areas as well as a critical analysis and presentation of the results. Even for small areas ranges of units should be preferred to "exact" figures. In field work replicated visits to a site are required to allow estimating the probability of detection separately from the probability of occurrence. Also becoming familiar with the behaviour and activity of birds present, as well as with characteristics of the study site are required to increase the power of the sampling results. Otherwise detailed lists with "exact" figures of abundance or dominance of small samples of birds at one site from one year only, as published over many years in avifaunistic literature, may become negligible anecdotes. Composition of species assemblages as well as seasonal und yearly dynamics without any information on detectability may thus be heavily biased.

✉ EB, Wettersteinstraße 40, D-82467 Garmisch-Partenkirchen. E-Mail: e.bezzel@gaponline.de

1. Einleitung

Als Erfassungsgrad (detection rate) oder Entdeckbarkeit (detectability) wird die Wahrscheinlichkeit benannt, mit der ein Beobachter im Rahmen einer beschriebenen Erfassungsmethode einen Vogel entdeckt. Die Entdeckungswahrscheinlichkeit kann als der Anteil der belegten Plätze oder erfolgreichen Besuche definiert werden (occupancy probability; MacKenzie et al. 2006; Kéry et al. 2010; van Strien et al. 2010). In großräumigen Untersuchungen wird bei Linientransekten die Zahl der Feststellungen gegen die Entfernung vom Beobachter geprüft (distance sampling) und der artspezifische Wert als Korrektur für die Berechnung von Abundanzen eingesetzt (z. B. Wichmann et al. 2009; Gedeon et al. 2014; Johnston et al. 2014). Bei den üblicherweise in die verschiedenen Modelle eingehenden Werten handelt es sich um An- und Abwesenheitsdaten, bei denen nicht

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

unterschieden wird, ob ein Vogel lediglich nicht entdeckt wurde oder tatsächlich abwesend war. Man sollte daher zwischen Datensätzen Anwesenheit gegenüber wahrscheinlicher Abwesenheit und Anwesenheit gegenüber tatsächlicher Abwesenheit unterscheiden (MacKenzie et al. 2006) oder die Wahrscheinlichkeit der Entdeckung von jener der Anwesenheit getrennt abschätzen (Kéry et al. 2010).

Hier wird der Erfassungsgrad von vier häufigen Jahresvögeln in verschiedenen Beobachtungsansätzen in mehrjährigen, zeitlich kleinteiligen Untersuchungsreihen auf Kleinflächen unter sehr günstigen und eng normierten Beobachtungsbedingungen und identischen Voraussetzungen von Habitat und Wetter in zahlreichen Datensätzen verglichen. Damit wird kein Modell bedient, sondern nur geprüft, wie sich bei einigen häufigen und als leicht entdeckbar geltenden Arten An- und Abwesenheit über das Jahr abbilden. Vergleiche von Beobachtungen in unterschiedlich langen Zeiträumen geben Hinweise auf Unterschiede von Erfassungsgraden bei wahrscheinlicher und tatsächlicher Abwesenheit. Einen anderen Ansatz bieten Vergleiche unterschiedlicher Erfassungstechniken wie Beobachtung und Netzfang (Jetz & Bezzel 1993). Die Ermittlung von artspezifischen Unterschieden des Erfassungsgrads kann dazu beitragen, möglichen Fehlerquellen und Erfassungsproblemen (Berthold 1976; Bibby et al. 1995; Bauer in Südbeck et al. 2005) nachzugehen. Der Wert zeitaufwändig gesammelter kleiner Proben spielt für die Prüfung von Erfassungsgenauigkeit und Reduktion methodischer Fehler durchaus eine Rolle (Bibby et al. 1995); sie gehen auch in Modellrechnungen für große Erfassungsräume ein (Gedeon et al. 2014). Da Avifaunistik als Grundlage zum Schutz der Biodiversität sich aktuell Vögeln der „Normallandschaft“ und ihrer Dynamik auch außerhalb der Brutzeit anzunehmen hat (Bezzel 2015), empfiehlt sich, Abundanz und Verbreitung und damit auch Erfassungsgrade bei allgemein verbreiteten und häufigen Arten über das ganze Jahr zu verfolgen.

2. Untersuchungsgebiet, Methoden, Datengrundlagen, Definitionen

Ausgewertet werden ausschließlich audiovisuelle Registrierungen in mehrjährigen Erhebungsprojekten auf kleinen Flächen im Ortsgebiet von Garmisch Partenkirchen/Oberbayern in einer Tallandschaft zwischen Oberbayerischen Voralpen und Nördlichen Kalkalpen.

2.1. Kontrollflächen

Kontrollfläche 1 liegt in 811 m ü. M. zwischen Unterrand des subalpinen Waldes und Oberrand eines locker bebauten Villen- und Gartenstadtviertels um das Dienstgebäude des Bayerischen Landesamtes für Umwelt – Staatliche Vogelschutzwarte. Sie umfasst rund sieben bis acht ha. Das Kerngebiet ist ein eingezäuntes Grundstück von etwa 1,5 ha (Koordinaten 47°29’17” N, 11°07’32” E) mit Kleingarten, Obstgarten, Feuchtwiese und einzeln stehenden Fichten und Laubbäumen sowie dichten Buschgruppen. Die Umgebung wird vom Unterrand eines geschlossenen Fichten-Kiefernwaldes, stark geneigten Hangwiesen und Einzelhäusern mit Gärten eingenommen. An über die Hälfte der Grundstücksgrenzen schließen sich unbebaute Flächen an (nähere Beschreibung Bezzel 2010a, 2011).

Kontrollfläche 2 liegt 711 m ü. M. im geschlossen bebauten Ortsbereich von Partenkirchen drei km Luftlinie von Kontrollfläche 1 entfernt und umfasst etwa vier ha mit Flächenanteilen von 18 Grundstücken. Sie entspricht einem kleinstädtischen Gartenstadtviertel mit Einzelhäusern in teilweise größeren Gartenanlagen mit Einzelbäumen und wird von einer Achse aus drei Abschnitten von Nebenstraßen durchzogen, die teilweise mit einer Lindenallee gesäumt sind. Der Durchgangsverkehr ist unbedeutend.

2.2. Datenerhebung

Auf Kontrollfläche 1 wurden vom 1.5.1966 bis 31.12.2008 möglichst täglich alle audiovisuell registrierten Vögel in Tagesprotokollen notiert (Bezzel 2010a). An diesen Erhebungen waren Mitarbeiter der Staatlichen Vogelschutzwarte, Mitglieder des Landesbundes für Vogelschutz in Bayern, Gäste und Besucher, Tagungsteilnehmer und auf dem Grundstück lebende Privatpersonen beteiligt. Als Maß für Präsenzen wird die Pentade festgelegt, um z. B. witterungsbedingte kleine Lücken in Tageswerten auszugleichen. Die Zeit vom 1.1.1982 bis 31.12.1994 umfasst 949 Pentaden. In diesen 13 Jahren wurden vom Balkon im 1. Stock Punktzählungen von je fünf Minuten morgens (7:00 – 9:00 MEZ), mittags (12:00 - 14:00 MEZ) und am frühen Abend (17:00 – 19:00 MEZ) vorgenommen, nach Möglichkeit je 10 pro Monat. In 13 Jahren ergaben sich 4436 Punktzählungen (rund 370 Zählstunden) in der Verteilung auf die Tageszeiten mit 35, 32 und 33 %. Gezählt wurde immer vom selben Beobachter und nur an Tagen ohne Niederschläge und Wind. Die Individuen wurden jeweils nach der ersten sicheren Artbestimmung notiert und zwar entweder als rufend, singend oder gesehen. Entscheidend war dabei der erste Kontakt (Pomeroy & Gottschalk 2010). Ein rufender Vogel, der dann auch gesehen wurde, ist als rufend, ein gesehener, der dann auch sang, als gesehen notiert worden usw. Hoch überhinfliegende Vögel ohne erkennbaren Bezug zum Kontrollpunkt sind hier nicht mit einbezogen. Der Standpunkt auf dem Balkon gestattete einen guten Überblick und auch relativ günstige Einsicht im Sichtfeld stehender belaubter Bäume. Beeinträchtigung der akustischen Registrierung durch Verkehrslärm und andere Störungen ergaben sich nicht. Unmittelbar erfasst wurde ein Halbkreis von rund 3,5 ha, also ungefähr die Hälfte der mit Tagesprotokollen abgedeckten Fläche. Ausgewertet werden hier die Daten von Amsel *Turdus merula*, Kohlmeise *Parus major*, Grünfink *Chloris chloris* und Buchfink *Fringilla coelebs*.

Kontrollfläche 2 wurde von 2009 bis 2015 nach Möglichkeit täglich bei jedem Wetter auf der Straßenachse von 320 m hin und zurück in den Morgenstunden (zwischen 7:30 und 8:30 MEZ) abgegangen. Eine Morgenkontrolle dauerte etwa 20 Minuten. Beeinträchtigung akustischer Registrierung durch Verkehrslärm und andere Störungen ergaben sich in den Morgenstunden höchstens kurzfristig durch Einzelfahrzeuge; sie schränkten die akustische Registrierung nicht ein. Ausgewertet sind hier nur die Daten für Buchfinken in der Zeit von 2. März bis 9. Juni (Jahrespentade 13 bis 32), in insgesamt 615 über sieben Jahre annähernd gleichmäßig verteilten Kontrol-

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

len (Gesamtaufwand ca. 205 Stunden). Das gewählte saisonale Zeitfenster entspricht etwa dem von Südbeck et al. (2005) vorgeschlagenen artspezifischen erweiterten Erfassungszeitraum für Aufnahmen des Brutbestands.

2.3. Definitionen und Abkürzungen

Arttag A: Tag, an dem mindestens ein Individuum durch Beobachtung nachgewiesen wurde. Grundlage sind die Tagesprotokolle der Kontrollfläche 1.

Beobachtung: Audiovisuelle Registrierung von Individuen einer Art mit Hilfe moderner Fernoptik (in der Regel 7-10fache Vergrößerung, binokular) und mit dem Gehör ohne Einsatz akustischer oder optischer Attrappen oder von Nachtsichtgeräten, Sendern, Empfängern oder automatisch arbeitenden Registriermöglichkeiten, jedoch Nutzung von Informationen vorausgehender Beobachtungen durch gezielte Kontrollen.

Erfasssungsgrad E: Anteil der Kontrollen mit Artnachweisen (p) an der Summe der Kontrollen (n_x) mit identischer Methodik und Zeiteinheiten (Punktzählungen, Tage, Pentaden). Offensichtlicher Erfassungsgrad: $E_1 = \Sigma p / \Sigma n_x$. Überprüfter Erfassungsgrad: $E_2 = \Sigma p / \Sigma n_A$, wobei n_A Kontrollen entspricht, die auf Arttage fallen.

Jahresvogel: Art, von der mindestens in nahezu allen Jahrespentaden auf den Kontrollflächen Individuen zu beobachten waren, gleichgültig, ob es sich um Standvögel, Teilzieher oder rastende Durchzügler handelte, oder ob kleinräumige Mobilität (z. B. Schlafplatzflüge) für saisonalen oder tageszeitlichen Austausch am Ort sorgte und somit in Jahres- oder Tagesverlauf Individuen verschiedener Herkunft erfasst wurden.

Punktzählung: Zählung aller gesehenen und gehörten Individuen von einem zentralen Ort (Balkon im 1. Stock) innerhalb von fünf Minuten.

3. Ergebnisse

3.1. Saisonale Muster

Abundanz und Präsenz der vier verglichenen Arten sind grob vergleichbar. Von jeder Art brütete in allen Untersuchungsjahren mindestens ein Paar auf der Kontrollfläche, von jeder waren Individuen so gut wie in sämtlichen Jahrespentaden zu registrieren. Kleinere Unterschiede, die den Erfassungsgrad beeinflussen könnten, sind aber erkennbar (Tab. 1). Grünfink, Amsel und Kohlmeise brüteten im Untersuchungszeitraum in allen Jahren in mehr als einem nachgewiesenen Paar. Nach prozentualem Anteil der Tagesprotokolle mit über drei Individuen liegt die Amsel knapp an der Spitze, in Tagen mit über 10 Individuen die Kohlmeise. Kurzzeitige Konzentrationen von Individuen in Punktzählungen wurden beim Grünling am häufigsten registriert. Amsel und Kohlmeise sind in Tagesprotokollen aller 949 Pentaden vertreten, Grünling und Buchfink weisen einige Fehlpentaden auf. Beim Buchfinken fallen von 21 Fehlpentaden 17 in die Zeit zwischen Anfang Dezember und Ende Februar und drei auf Ende November. Dies hängt mit der unter den lokalen Bedingungen sich erst allmählich entwickelnden lückenlosen Winterpräsenz zusammen (Bezzel 2015). Beim Grünfinken verteilen sich die Nullwerte ohne erkennbare Häufung über die gesamte Periode außerhalb der Brutzeit.

Die über die 73 Pentaden eines Jahres gemittelten Erfassungsgrade in Punktzählungen von fünf Minuten sind relativ niedrig. Sie erreichen nur bei der Kohlmeise 0,5, bei Grünfink nicht einmal 0,25. Jahresmittel für E_2 liegen nicht oder nur geringfügig über denen von E_1. Die Spannweite der Extremwerte innerhalb eines Jahres ist erheblich (Tab. 1).

Lediglich andeutungsweise zu erkennen ist, dass Amsel und Kohlmeise mit einer Pentadenpräsenz von 1 und einem größerem Anteil von Tagesmaxima über drei bzw. 10 Individuen etwas höhere Erfassungsgrade als Buchfink und Grünfink und drei Arten keine Differenzen zwischen E_1 und E_2 aufweisen. Artspezifische Besonderheiten werden erst im Vergleich kleiner Zeitfenster über das Jahr deutlicher erkennbar (Abb. 1).

Bei allen vier Arten ergibt sich ein saisonales Pentadenmuster, das kurzfristige Streuungen überlagert (Abb. 1). Extremwerte betreffen meist nur wenige Pentaden. Kohlmeisen erreichten in sechs Mit- und Spätwinterpentaden Erfassungsgrade von mindestens 0,75, Amsel dreimal im Mai um 0,70, Buchfinken zweimal

Tab. 1: Präsenz und Abundanz in Tagesprotokollen sowie mittlere Erfassungsgrade in Punktzählungen von fünf Minuten Dauer auf einer Kontrollfläche von ca. 8 ha (949 Pentaden vom 1.1.1982 bis 31.12.1994). – *Presence and abundance in daily lists and average detection rate in point counts of 5 min of common species found all year round on a study plot of 8 ha in 949 pentads from 1.1.1982 to 31.12.1994.*

	Amsel *Blackbird*	Buchfink *Chaffinch*	Grünfink *Greenfinch*	Kohlmeise *Great Tit*
Präsenzrate in Pentaden – *presence rate in pentads*	1	0,98	0,97	1
Brutpaare pro Jahr – *breeding pairs per year*	4 - 6	1 – 3	2 – 4	3 - 6
Anteil Tage mit > 3 Ind. – *rate of days with > 3 ind.*	0,31	0,15	0,14	0,26
Tage > 10 Ind. – *days > 10 ind.*	96	47	60	123
Punktzählungen > 10 Individuen *point counts > 10 individuals*	2	6	17	3
E_1 Mittelwert – *apparent detection rate (average)*	0,44	0,31	0,20	0,52
E_2 Mittelwert – *d. r. in days with species present (average)*	0,44	0,39	0,24	0,53
min - max pro Pentade – *min - max per pentad*	0,08 – 0,86	0,14 - 0,80	0,02 – 0,48	0,23 – 0,86

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

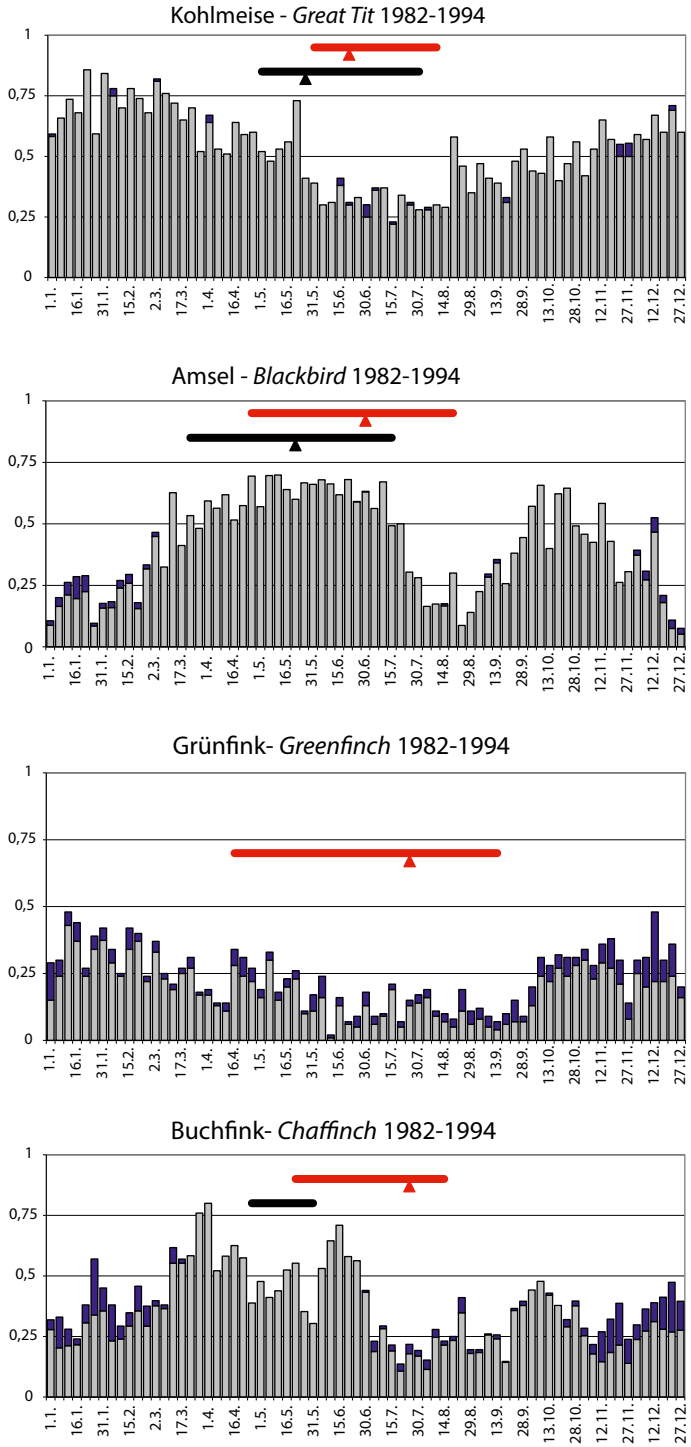

Abb. 1: Erfassungsgrade E_1 (grau) und E_2 (blau) in Punktzählungen von 5 Minuten pro Tag. Horizontale Zeitlinien: Frisch flügge Jungvögel (rot), Eier und Nestlinge (schwarz); Dreieck markiert Medianpentaden (pro Jahr nur positive Pentaden, nicht Zahl der Bruten gewertet). – *Rate of apparent (grey) and controlled (blue) detection rate in point counts of five minutes per day. Horizontal lines: time of recently fledged young (red), of eggs and chicks (black); triangles mark median pentads (only positive pentads per year, not number of broods considered)*

Ende März mindestens 0,75 und Grünfinken Spitzenwerte von nur etwas mehr als 0,45 im Dezember und Januar. Minima von unter 0,25 liegen bei Kohlmeise und Buchfink im Juli, bei der Amsel Ende Dezember, im Januar und im August, und beim Grünfinken Mitte Juni und im letzten Julidrittel, also in fortgeschrittener oder schon beendeter Brutzeit (vgl. auch Abb. 5).

Unter den vier verglichenen Arten lassen sich zwei Typen des saisonalen Musters von Erfassungsgraden erkennen (Abb. 1 und 2): Höhere Werte im Winterhalbjahr und eine „Minimummulde" während der fortgeschrittenen Brutzeit und unmittelbar danach (Kohlmeise, Grünfink) sowie Perioden hoher Werte nach niedrigeren Winterwerten vor Beginn der Brutzeit bis zu ihrem Ende mit einem schwächeren Gipfel nach einer Minimumperiode im Herbst (Amsel, Buchfink; Abb.2). Durchgehend oder zumindest über große Zeitstrecken niedrige Erfassungsgrade mit relativ hoher Streuung zwischen einzelnen Pentaden verwischen bei Grünfink und Buchfink die saisonalen Unterschiede.

In Zeiten hoher Erfassungsgrade spielen Unterschiede zwischen E_1 und E_2 keine Rolle. Bei Amsel und Buchfink fallen Pentaden mit größeren Unterschieden in das Winterhalbjahr, bei durchgehend niedrigen Werten für den Grünling sind die Unterschiede in jeder Pentade nachweisbar. In wenigen Einzelfällen liegen E_2-Werte 25 bis über 100 % über jenen von E_1 (Buchfink und Grünfink, Abb.1).

Im Vergleich der Jahre ist eine teilweise beachtliche Streuung monatlicher Werte von E_2 zu erkennen, die auch in Extremwerten saisonale Unterschiede erkennen lässt. So bleiben auch die Unterschiede in den für die Ermittlung von Brutabundanzen wichtigen Monate April und Mai in größeren Zeitfenstern erhalten (Abb. 1 und 2).

Täglich je eine Punktzählung früh, mittags und abends erhöht den Erfassungsgrad bezogen auf Tagesprotokolle deutlich, im Jahresmittel für Grünling um etwa 100 %, für Amsel und Kohlmeise um je etwa zwei Drittel (67 bzw. 65 %) und für Buchfink um etwa 59 %. Das Monatsmuster von E_2 bei einmaliger und dreimaliger Punktzählung pro Tag deckt sich weitgehend, Spearman-Rangkorrelationen über 12 Monate ergeben für Amsel $r_s = 0{,}93$, Grünling $r_s = 0{,}92$, Kohlmeise $r_s = 0{,}84$ ($p < 0{,}001$) und für Buchfink $r_s = 0{,}71$ ($p < 0{,}01$).

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

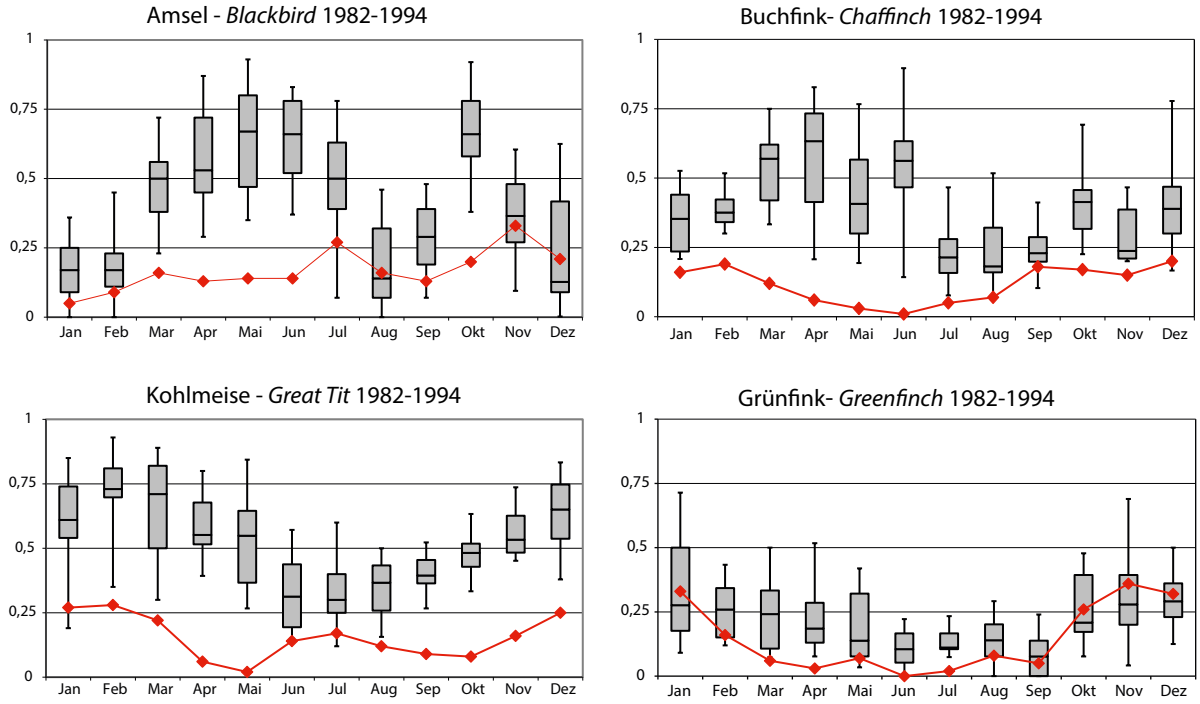

Abb. 2: Monatlicher Erfassungsgrad E_2 (Median, Quartil 1 und 3, Minimum – Maximum) in Punktzählungen von fünf Minuten Dauer bei angenäherter Gleichverteilung über Tageszeiten und Jahre. Rot: Anteil von Zählungen mit > 2 Individuen. – *Monthly detection rates (median, quartile 1 and 3, min.- max.) in point counts of 5 min with approximately equal distribution over time of day and years, only data from days with species present included. Red: rate of point counts with > 2 individuals.*

3.2. Einflussfaktoren: Aktivität, Abundanz und Phänologie

Die mittleren E_1–Werte über das Jahr sind bei allen vier Arten morgens am höchsten, mittags am niedrigsten. Die mittleren Mittagswerte liegen zwischen 60 % (Buchfink) und 76 % (Amsel, Kohlmeise) des Morgenwertes, die mittleren Abendwerte zwischen 82 % (Kohlmeise) und 93 % (Buchfink). Saisonale Abweichungen von diesem Grundschema (Abb. 3) decken sich mit deutlich erkennbaren Änderungen tageszeitlicher Aktivitätsmuster.

Die größten Unterschiede zwischen hohen Erfassungsgraden morgens und abends im Vergleich zum Mittag fallen großenteils in die Zeit von Herbst bis Frühling (Abb. 3). Sie lassen sich mit altitudinalen Schlafplatzflügen erklären, die von vielen Singvögeln regelmäßig vom Ortsbereich im Tal mindestens bis an den Unterrand des subalpinen Nadelwalds ausgeführt und an der Kontrollfläche 1 registriert wurden. Die meisten Individuen fielen, bevor sie in den geschlossenen Wald flogen, auf einzeln stehenden Bäumen ein und sammelten sich dort auch. Auffällig waren die Schlafplatzflüge bei Amsel und Finken, während bei der Kohlmeise die Ortsbewegungen nur durch höhere Individuendichten am Kontrollpunkt zu bemerken waren. Allerdings wurden nicht bei jeder Punktzählung die Zeiten maximaler Individuenkonzentrationen exakt erfasst, so dass sich das Phänomen im Mittel über viele Tage nur dann deutlich abzeichnet, wenn sich untertags nur wenige oder einzelne Individuen auf der Kontrollfläche und ihrer nächsten Umgebung aufhielten (z. B. Buchfink von November bis Februar, Abb. 3). Während der Brutzeit verringerten sich meistens die tageszeitlichen Unterschiede, ebenso im August und September. Die von der Norm und auch vom Jahresbild der Art abweichenden niedrigen Morgenwerte im Mai und Juni bei der Amsel (Abb. 3) erklären sich mit frühem Sangesbeginn und –maximum bei Dunkelheit, die nicht in die Zeit der Punktzählung bei vollem Tageslicht fielen.

Die Individuenabundanz war interspezifisch im Jahreslauf unterschiedlich, auch wenn größere hoch überhinfliegende Schwärme nicht einbezogen wurden. Eine allerdings nicht sehr starke Korrelation zwischen Erfassungsgrad und täglich registrierter Individuenmenge ergibt sich jedoch nur für Grünfink und Kohlmeise. Bei beiden Arten ist E_2 mit dem Anteil der Tage pro Pentade, an denen mehr als 3 Individuen in den Tagesprotokollen registriert wurden, mit $r = 0{,}52$ bzw. $r = 0{,}58$ positiv korreliert (Pearson-Korrelation zweiseitig,

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

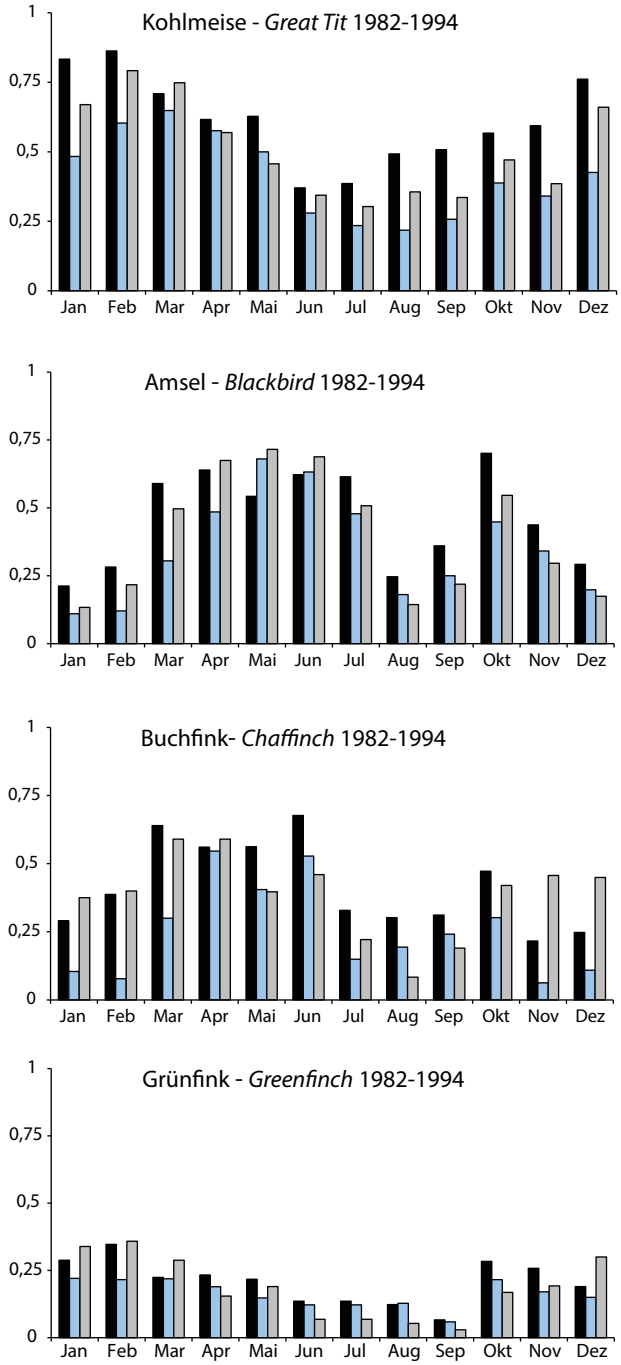

Abb. 3: Mittlere Erfassungsgrade E_1 in Punktzählungen von 5 Minuten morgens (schwarz), mittags (blau) und abends (grau). – *Average monthly rates of apparent detection rate E_1 in 5 min point counts in the morning (black), at noon (blue), and in the evening (grey).*

71 Freiheitsgrade, $p < 0{,}001$). Die Anteile von Punktzählungen mit mehr als zwei Individuen (Kurven in Abb. 2) stellen zwar keine Wiedergabe der Abundanz dar, können aber als Wahrscheinlichkeit dafür angesehen werden, mit der man höhere Individuenabundanz gleichzeitig auf engem Raum als Folge von Trupp- oder Schwarmbildung antrifft. Über die Monate sind diese Werte mit dem Erfassungsgrad von An- und Abwesenheit in Punktzählungen beim Grünfink positiv korreliert (Spearman-Rangkorrelation $r_s = 0{,}73$, $p < 0{,}01$), bei den anderen Arten nicht.

Übereinstimmend wurden bei allen Arten die meisten Individuen visuell entdeckt, von Kohlmeise und Buchfink 66 %, vom Grünfink 71 % und von der Amsel 80 % (Abb. 4). Der Anteil singender Männchen liegt beim Buchfink mit 32 % an der Spitze gegenüber Grünfink mit 15 % sowie Kohlmeise und Amsel mit 9 bzw. 8 %. Der geringe Anteil der Amsel mit auffälligem Reviergesang ist wiederum damit zu erklären, dass Punktzählungen bei Tageslicht schon hinter dem Gipfel der Gesangstätigkeit vor Sonnenaufgang lagen. Im Jahreslauf ergeben sich in der audiovisuellen Registrierung von Individuen charakteristische Unterschiede (Abb. 4). Kohlmeisen waren im Herbst am ruffreudigsten, lagen jedoch mit Gesangsregistrierungen deutlich hinter Buch- und Grünfinken. Gesangsaktivität spielte bei Kohlmeise, Buchfink und Grünfink schon ab März eine wichtige Rolle für die Registrierung.

Bei allen vier Arten wurden maximale Erfassungsgrade in Pentaden erreicht, in denen an mehr Tagen über drei Individuen registriert wurden als in Zeiten minimaler Erfassungsgrade (Tab. 2). Mittelwerte in Punktzählungen erfasster Individuenzahlen lassen dagegen keine Unterschiede erkennen, da meistens nur ein bis zwei Individuen erfasst wurden. Sichtbeobachtungen dominierten mit Ausnahme des Buchfinken in Maximumpentaden stärker als in Minimumpentaden. Entdeckungen an Hand von Rufen gab es dagegen in Maximumpentaden einheitlich relativ weniger, Erstkontakte durch Gesang waren nur bei Amsel und Buchfink relativ häufiger.

In der saisonalen Verteilung der jeweils zehn Maximum- und Minimumpentaden bilden sich die beiden Grundmuster (Abb. 1 und 2) ab. Einheitlich bei allen vier Arten liegt eine Serie von Minimumwerten in der Zeit von Anfang Juni bis Ende August / September, also in der Zeit der postnuptialen Vollmauser (Abb. 5), in der die Altvögel weniger mobil sind und akustisch wie optisch weniger auffallen. Die in dieser Zeit zu erwartenden flüggen Jungvögel könnten die Abundanz von Individuen und damit den Erfassungsgrad erhöhen, trugen aber offensichtlich nicht viel dazu bei. Bei

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Tab. 2: Die jeweils 10 Pentaden im Jahr mit minimalen und maximalen Erfassungsgraden E_2 in Punktzählungen von 5 Minuten: Abundanz- und Entdeckungskriterien. * Unterschied zum darunter stehenden Wert $p < 0,05$ (Chi^2-Test). – *Pentads with the 10 highest and 10 lowest controlled detection rates per year in point counts of 5 min: indications of abundance and type of detection* (Gesang = *song,* Ruf = *call,* Sicht = *sighting). * difference to value in line below p < 0.05 (chi²-test).*

		% Tage > 3 Ind.	Ind/5 min	% Gesang	% Ruf	% Sicht
Kohlmeise *Great Tit*	max	41*	2,0	7	12*	81*
	min	18	3,2	10	30	60
Amsel *Blackbird*	max	30*	1,7	21*	6*	73*
	min	21	1,6	1	17	82
Buchfink *Chaffinch*	max	10*	1,5	43*	5*	51*
	min	15	1,5	12	19	69
Grünfink *Greenfinch*	max	13*	2,4	7	19*	74*
	min	6	1,6	14	31	56

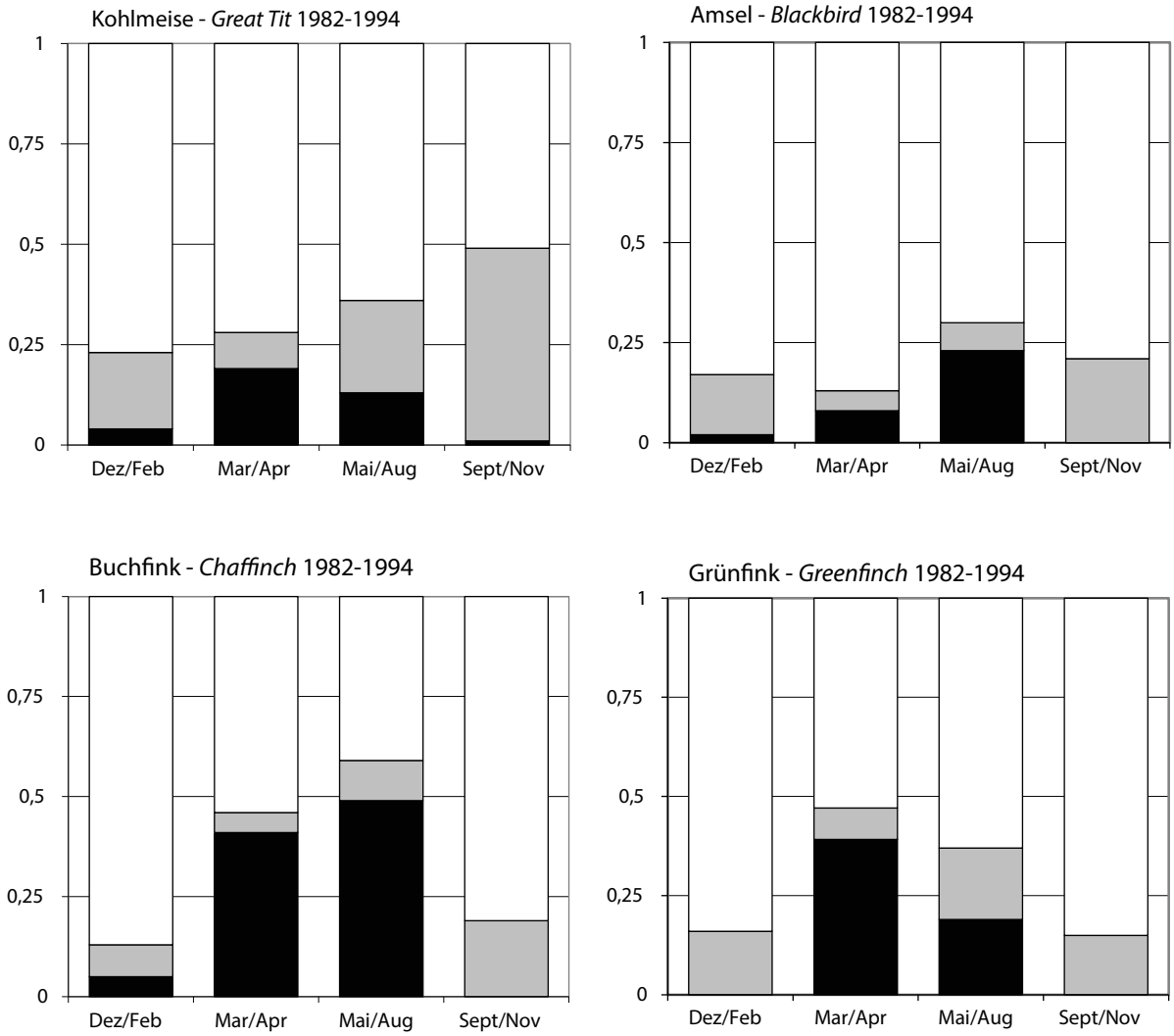

Abb. 4: Anteile der entdeckten Individuen durch Gesang (schwarz), Ruf (grau) oder Sicht (weiß) – *Detection rate of individuals detected by song (black), call (grey) or sight (white).*

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

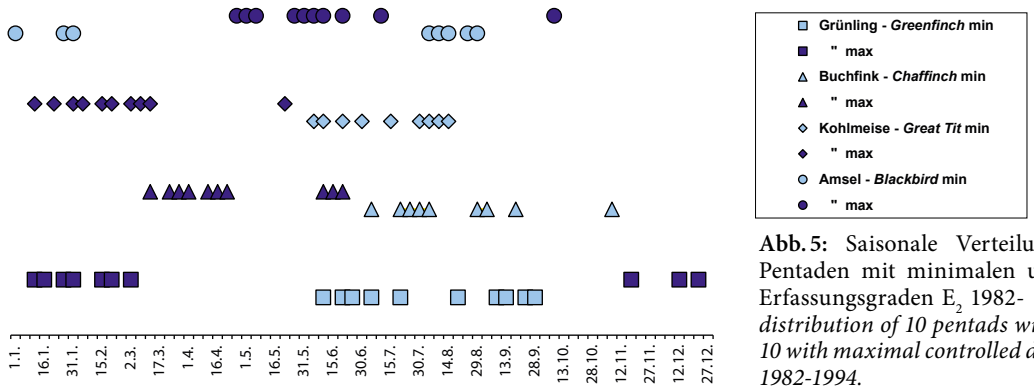

Abb. 5: Saisonale Verteilung von je 10 Pentaden mit minimalen und maximalen Erfassungsgraden E_2 1982- 1994.– *Seasonal distribution of 10 pentads with minimal and 10 with maximal controlled detection rates E_2 1982-1994.*

Amsel und Grünfink war in der Zeit des Minimums während der postnuptialen Mauser der Anteil von Tagen mit über drei registrierten Individuen niedriger oder zumindest nicht höher als vor- und nachher, anders bei Kohlmeise und Buchfink mit höheren Werten als vorher. Bei Amsel, Buchfink und Grünfink erhöhte sich nach der Minimumzeit der Anteil von Tagen mit über drei registrierten Individuen, bei der Kohlmeise nicht (Tab. 3). Damit wären zwei Gründe für einen trotz Zuwachs an Jungvögeln niedrigen Erfassungsgrad während der Zeit der Postnuptialmauser angedeutet, nämlich rasches Jungendispersal und/oder durch Verhalten verminderte Auffälligkeit selbstständiger Jungvögel, die jetzt keine Bettellaute mehr hören lassen. Der anschließende Zuwachs des Erfassungsgrades könnte mit auffälligerem Verhalten der Altvögel nach der Mauser und möglicher Zuwanderung von Jungvögeln von außerhalb der nächsten Umgebung erklärt werden.

Tab. 3: Erfassungsrate E_2 (siehe Text) und Anteil der Tage mit über 3 Individuen für die Zeit der Postnuptialmauser (b) im Vergleich mit unmittelbar vorausgehenden (a) und nachfolgenden (c) Pentaden; * signifikanter Unterschied zum darunter stehenden Wert ($p < 0,05$, Wilcoxon U-Test bzw. Chi^2-Test). – *Detection rate E_2 and percentage of days with more than 3 individuals during the period of postnuptial moult (b) compared with periods before (a) and afterwards (c); * significant difference to value in line below ($p < 0.05$, Wilcoxon U-Test, chi^2-test resp.)*

	Zeit	n Pentaden	Mittelwert E_2 *average E_2*	%Tage > 3 Ind.
Kohlmeise *Great Tit*	a	15	0,56*	8*
	b	15	0,32*	20
	c	15	0,46	21
Amsel *Blackbird*	a	7	0,49*	57*
	b	7	0,38*	38*
	c	7	0,51	51
Buchfink *Chaffinch*	a	13	0,50*	2*
	b	13	0,23*	23*
	c	13	0,34	33
Grünfink *Greenfinch*	a	17	0,23*	5
	b	17	0,12*	6*
	c	17	0,22	20

3.3. Buchfinkenreviere

Der Anteil täglicher Kontrollen singender Buchfinken von 2. März bis 9. Juni auf einer etwa vier ha großen Gartenstadtfläche, in denen mutmaßlich alle vier bis sechs Revierinhaber pro Jahr singend erfasst wurden, liegt im Median für alle sieben Jahre unter 10 % (Abb. 6). Er erreicht selbst für Kontrollen mit etwa der Hälfte der registrierten Sänger nicht einmal 30 %. Bei 615 Kontrollen am frühen Vormittag wurde bei 85 (14 %) kein und bei 128 (21 %) nur ein Sänger entdeckt.

Ein Teil des niedrigen Erfassungsgrades könnte auf das Konto von Tagen mit ungünstiger Witterung gehen. Der Anteil von Kontrollen bei Dauerregen betrug aber nur 5 %. In 17 Tagen mit heftigem Dauerregen wurden 31 Sänger erfasst, an den beiden Tagen ohne Niederschlag und Wind vorher jeweils 43, am ersten anschließenden Tag ohne Niederschlag 34 und am folgenden 35. Die mittleren Unterschiede sind mit maximal etwas weniger als 0,5 Sängern pro Regentag und Tag ohne Niederschlag vernachlässigbar. Buchfinkenmännchen erwiesen sich im Vergleich zu anderen Singvögeln mit gut vernehmlichem Reviergesang als ausgesprochen „wetterfest".

Der geringe Erfassungsgrad singender Männchen erklärt sich zumindest teilweise mit der saisonalen Verteilung der Gesangsaktivität (Abb. 7). Die meisten Sänger pro Kontrolle wurden von Anfang März bis in die erste Aprilpentade registriert. Von Mitte April bis Anfang Mai ergab sich ein Minimum der Gesangsaktivität gemessen an der Zahl der registrierten Sänger pro Kontrolle. Ihre Zahl nahm bis gegen Ende Mai/Anfang Juni wieder etwas zu. Übereinstimmend verläuft die Kurve der Dekadenmittel über drei in allen Kontrolljahren besetzte Singplätze. Einzelne Singplätze, die auch oft als Mittelpunkte einer Revierkartierung gewertet werden, führten jedoch zu unterschiedlichen Kontrollergebnis-

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

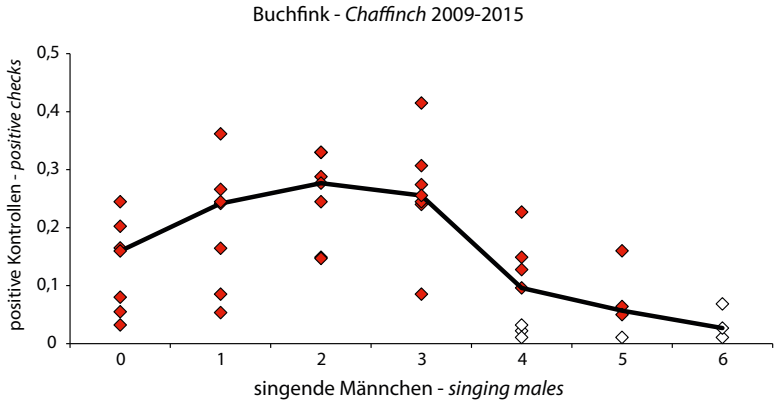

Abb. 6: Kontrollen singender Buchfinken auf einer Gartenstadtfläche (4 ha) in 7 Jahren. Rot: Anteil der Kontrollen mit jeweils 0 – 5 erfassten Sängern; Weiß: singende Männchen in allen in einem Jahr als besetzt ermittelten Revieren; Linie: Mediane aller Werte. – *Singing Chaffinches on a study plot of 4 ha in urban gardens within 7 years. Red: Rate of checks with 0 – 5 detected singing males; white: checks with singing males in all territories presumed to be occupied per year; line: medians of all values.*

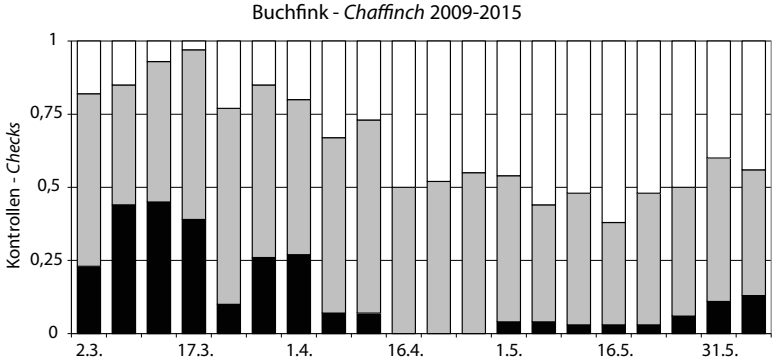

Abb. 7: Zahl singender Buchfinken pro Kontrolle. Schwarz: > 3, grau: 2-3, weiß: 0-1. – *Number of singing Chaffinches per check. Black: > 3, grey: 2-3, white: 0-1.*

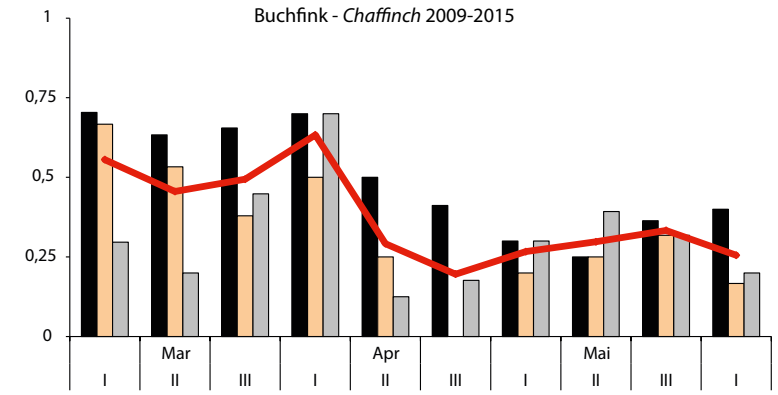

Abb. 8: Gesangsaktivität des Buchfinken an drei Singplätzen bei täglichen Kontrollen. Rote Linie: arithmetisches Mittel. – *Song activity of Chaffinches in three territories checked daily. Red line: arithmetic mean.*

sen sowohl was ihre Erfassung in einzelnen Dekaden, als auch die Besetzung über die Zeit angeht. Einer der drei Plätze erreichte z. B. im Mittel mehrerer Jahre erst gut einen Monat nach den beiden anderen seinen höchsten Erfassungsgrad (Abb. 8).

Die Zahl der Nullwerte war in Jahren mit höherem Maximum singender Männchen kleiner als in Jahren mit geringerem. Je drei Jahre mit maximal sechs singenden Männchen ergaben in 242 Kontrollen 13 Nullwerte, mit maximal vier singenden Männchen in 279 Kontrollen dagegen 52 ($p < 0{,}001$, Chi^2-Vierfeldertest zweiseitig).

4. Diskussion

Erfassungsmethode: Die gefundenen Erfassungsraten in tageszeitlich versetzten Punktzählungen sind in der Größenordnung vergleichbar mit am selben Ort und identischer Methodik gefundenen Werten für drei Zugvögel Berglaubsänger *Phylloscopus bonelli*, Zilpzalp *Phylloscopus collybita* und Mönchsgrasmücke *Sylvia atricapilla* (Bezzel 2010a). Im Vergleich von Tagesprotokollen mit Fangtagen ergaben sich nach der Brutzeit für Amsel und Kohlmeise Erfassungsgrade von nahe 100 %, für Grünfink und Buchfink sowie Mönchsgras-

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

mücke über 80 % (Jetz & Bezzel 1993). Diese Reihenfolge der Werte von Beobachtungs- und Fangtagen stimmt mit den Mittelwerten der Punktzählungen aus der Nachbrutzeit überein, die bei den vier Jahresvögeln aber nur zwischen 18 und 42 % liegen. Absolut gesehen hängt der mittlere Erfassungsgrad am identischen Kontrollpunkt also ganz entscheidend vom Maßstab verglichener Zeiteinheiten und damit vom Arbeitsaufwand sowie von der Erfassungsmethode ab (Abb.1, 2).

Akustische Erfassung: Bei allen auf der Kontrollfläche verglichenen Arten führte das Maximum der Gesangsaktivität höchstens zu einer mäßigen und kurzfristigen saisonalen Erhöhung der mittleren Erfassungsrate (s. auch Bezzel 2011). Bei den hier untersuchten Jahresvögeln ist auch mit wenigen Ausnahmen keine auffallende Erhöhung des Erfassungsgrades am Morgen gegenüber Mittag und Abend ersichtlich (Abb. 3). Nur der Vergleich von Maxima und Minima lässt für Buchfink und Amsel mit markantem Reviergesang einen höheren Erfassungsgrad in Verbindung mit Gesangsregistrierung erkennen (Tab. 2). Auch bei Zilpzalp und Mönchsgrasmücke lagen die Mittelwerte der Entdeckung von Individuen durch Gesang und des saisonalen Erfassungsgrades zur Sangeszeit nicht höher als danach (Bezzel 2010a). Abweichungen davon sind zu erwarten. Hohe Anteile an der Registrierung hatte der Gesang bei Buchfink und Berglaubsänger. Eine große Bedeutung kommt zumindest bei einigen Arten der Rufaktivität zu (im Herbst z. B. Kohlmeise, Zilpzalp oder Mönchsgrasmücke; Abb. 4 sowie Jetz & Bezzel 1993; Bezzel 2010a). Dies erfordert gutes akustisches Training und Vertrautheit mit den jeweiligen Standortbedingungen (grundsätzlich dazu Pomeroy & Gottschalk 2011).

Die quantitative Ermittlung von Buchfinkenrevieren mit Hilfe der Sänger zeigt, dass auch mit „individuellen" Unterschieden zu rechnen ist, die den quantitativen Erfassungsgrad innerhalb kurzer Zeitfenster erheblich beeinflussen können. Die Phänologie des Reviergesangs der kontrollierten Männchen (Abb. 7, 8) entspricht der auch andernorts mit unterschiedlichen Methoden auf kleinen und größeren Flächen gefundenen Verteilung über die Zeit (Bezzel 1988; Gnielka in Glutz von Blotzheim & Bauer 1997). Daraus lassen sich zwar allgemeine Regeln für Methodenstandards ableiten, die aber mit raschen zeitlichen Veränderungen als Folge einer kurzfristigen Dynamik, z. B. im Zusammenhang mit dem Stand des Brutgeschäfts, zu rechnen haben (Südbeck et al. 2005).

Abundanz: Auch höhere Abundanzen haben die Erfassungsraten außerhalb der Brutzeit nicht entscheidend beeinflusst. Dies ist vermutlich dadurch zu erklären, dass am Kontrollpunkt mehr Individuen, vor allem Trupps oder Schwärme, unstetere Präsenz während des Tages aufwiesen und damit den Zählungen von fünf Minuten Dauer vielfach entgingen. Während der Brutzeit führt höhere Abundanz auch zu höheren Erfassungswerten der Anwesenheit, wie sich u. a. an den singenden Buchfinken zeigte. Dies müsste beim Vergleich unterschiedlicher Abundanzen in Arttabellen über Kleinflächen berücksichtigt werden, um Verzerrungen auszugleichen.

Phänologie: Die vier untersuchten Arten zeigten Unterschiede in der Höhe und im saisonalen Muster des Erfassungsgrads. Einzig die Zeit der Postnuptialmauser führte bei den vier Jahresvögeln zu einer Erfassungslücke im Spätsommer, die offenbar von den flüggen Jungvögeln nicht kompensiert werden konnte. Mindestens bei der Amsel ist dies nicht nur mit Reduktion der Aktivität, sondern auch mit kleinräumigen Ortsveränderungen aus offensichtlich während dieser Phase nicht optimalen Kleinarealen zu erklären (Bezzel 2008). Die Abundanzdiskussion im Zusammenhang mit einer Epidemie durch das Usutu-Virus zeigt, wie sehr Erfassungsgrade die Deutung anderer Phänomene beeinflussen können (Bosch 2011). Dies gilt z. B. auch für die Auswertung von Erstankunftsdaten oder die Ermittlung von Artenspektren lokaler Vogelgesellschaften innerhalb kurzer Frist (Bezzel 2010b). Der Unterschied zwischen offensichtlichem Erfassungsgrad E_1 und geprüftem Erfassungsgrad E_2 kann in Punktzählungen während kritischer Zeiten geringerer Präsenzwahrscheinlichkeit auch bei Alltagsvögeln zwischen 25 und über 100 % liegen. Dies spielt voraussichtlich nur bei Zählungen außerhalb der Brutzeit eine Rolle, könnte aber bei großen Revieren oder Aufenthaltsgebieten in Monitoring- oder in Wintervogelzählungen und –atlanten durchaus zu Buche schlagen, vor allem bei selteneren Arten oder ungleichmäßig verteilten Vorkommen.

Man hat also selbst mit einer großen Zahl gut normierter Kontrollen durch Punkt- oder Punkt-Stopp-Zählungen (Koskimies & Väisänen 1991; Bibby et al. 1995) sogar bei häufigen und leicht erfassbaren Arten mit unterschiedlichen und vor allem großenteils niedrigen Erfassungsgraden über die Zeit zu rechnen. Dies gilt auch für andere Erhebungsmethoden, wie Revierkartierung, Linienzählungen und Kombinationen davon (Übersicht für Atlanten Vorisek & Skorpilova 2012). Die intraspezifische Abnahme der Siedlungsdichte von „Revierpaaren" mit der Flächengröße, die schon vor längerem für Kleinflächen mit Formeln modellhaft zu beschreiben versucht wurde (Bezzel 1982), ist daher wohl nicht nur eine Folge des Habitatmusters für Brutplätze mit zunehmenden nicht besiedelten Flächenanteilen dazwischen. Auch der abnehmenden Erfassungsgrad bei angenähert gleichem Zeitaufwand ist zu korrigieren, etwa durch Berechnung mit „DISTANCE" oder ähnlichen Softwarepaketen. Je nach Fragestellung und vor allem erwünschter Realitätsnähe der ermittelten Abundanzen sind auch für häufige und relativ leicht erfassbare Vogelarten bereits hohe Herausforderungen zu erwarten, vor allem, wenn absolute Abundanzwerte zur Debatte stehen. Optimale Vergleichbarkeit von Näherungswerten oder Stichproben ist, nachvollziehbares Untersuchungsdesign vorausgesetzt, davon weniger betroffen.

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Zu folgern ist, dass zeitlich eng umgrenzte, aber auch unterschiedlich dimensionierte Kontrollen zu stark unterschiedlichen Erfassungsgraden führen, selbst an identischen Kontrollpunkten und bei optimaler Vergleichbarkeit von Umweltvariablen und Erfassungsmethoden. Damit werden sowohl intra- als noch vielmehr interspezifische Vergleiche erschwert, einmal ganz abgesehen von verzerrten Abundanzen über die Arten einer lokalen Gruppierung. Sich abzeichnende Ähnlichkeiten in relativen Unterschieden des Erfassungsgrades zwischen den Arten auf derselben Kontrollfläche (Jetz & Bezzel 1993; Bezzel 2010a, 2011) können aber dazu verwendet werden, gut und weniger gut erfassbare Arten im Singvogelspektrum der „Normallandschaft" nicht nur zu beschreiben, sondern mit saisonal geeichten Kennwerten zu unterscheiden und damit Korrekturmöglichkeiten zu eröffnen.

Möglichkeiten zur Verbesserung der Ergebnisse liegen also nicht nur im Zeitaufwand, im angepasstem Design und in verbesserten Methoden der Feldarbeiten, sondern auch in der Darstellung und Interpretation der gefundenen Werte. In der Feldarbeit spielen grundsätzlich interspezifische Unterschiede der Erfassbarkeit und die raum-zeitliche Dimension eine entscheidende Rolle; Erhebungen in kleineren Dimensionen bieten für Bestandsschätzungen oft eine wichtige Voraussetzung (Norman et al. 2012), lassen sich aber nicht einfach hochrechnen. Unter den Feldmethoden bieten sich daher Normierung, aber auch unterschiedlicher Erhebungsaufwand, zunehmende Hilfe moderner Technologie vor allem bei schwer zu erfassenden Arten (Frommolt et al. 2012; Francis & Smith 2015) und vor allem Wiederholungen von Erhebungen (Kéry et al. 2010; van Strien et al. 2010) zur Verbesserung der Ergebnisse an. Eine ganz besondere Bedeutung kommt Wiederholungen und damit auch einem Test- und Vorbereitungsjahr zu. Erfahrungsgewinn und Vertrautheit mit der Kontrollfläche steigern Erfassungsraten allein schon dadurch, dass das zu erwartende Artenspektrum der Fläche genau bekannt ist und sich lokale ökologische und phänologische Einflüsse besser abschätzen lassen. Nicht nur hervorragende feldornithologische Bestimmungskenntnisse, sondern auch enge Vertrautheit mit dem Kontrollgebiet sind gefragt. So gesehen sind die erläuternden Anmerkungen in Südbeck et al. (2005) auch bei häufigen und flächig verbreiteten Arten oft noch wichtiger als die Festlegung von Wertungsgrenzen und Erfassungszeiträumen.

Mit der Darstellung der Ergebnisse von Siedlungsdichterhebungen wurden lange Zeit falsche Vorstellungen bedient. Hunderte von mehr oder minder unkommentierten Siedlungsdichtelisten von kleinen Flächen aus einzelnen Jahren, die zwar schon früh zu Kritik führten (Berthold 1976), aber noch immer publiziert werden (Koop & Berndt 2014; Moritz 2014) vermitteln ein Bild, das abgesehen von der Frage nach der Realitätsnähe von mit einer Dezimale auf 10 ha umgerechneten Werten die Abundanz als statische Kenngröße sieht. Abundanzen sind aber nicht nur saisonal dynamische Größen (Hoffmann & Wittchen 2014), sondern variieren auch von Jahr zu Jahr. Angaben von Bestandsschätzungen sollten daher grundsätzlich auch in kleineren Maßstäben mit Spannweiten arbeiten und landesweite Angaben auf einzelne Individuen genau (Berndt et al. 2002) ebenso vermeiden wie die Angabe von Zehntel Revierpaaren auf Kleinflächen (Koop & Berndt 2014; Moritz 2014). Die geometrischen Mittel der oft weit auseinander klaffenden Spannweiten bei sehr häufigen Vögeln sind als Vergleichsgröße möglicherweise näher an der Realität als gerundete Schätzungen (Koop & Berndt 2014 gegenüber Gedeon et al. 2014). Vorgeschlagen wird auch der Vergleich arithmetischer und geometrischer Mittel als untere und obere Grenze der Bestandsschätzung über große Gebiete (Roché et al. 2013). Es ist ferner sicher nicht von Nachteil, wenn nicht alle Teilerhebungen in einem großen Raum aus einem Kalenderjahr stammen. Die Einbeziehung mehrerer Jahre vermindert die Wirkung meteorologischer Zufälligkeiten und Ausreißerjahre (Bezzel 2015).

Für großräumige und langfristige Datensammlungen und Analysen wird das Problem der Entdeckungswahrscheinlichkeit durch größeren Arbeitsaufwand bei der Datenerhebung und Kartierung nicht entscheidend verringert werden können. Neben mehr oder minder streng vorgegebenen Standards, die vor allem für die Vergleichbarkeit von Ergebnissen über längere Zeiträume entscheidend sind, wird es der Entwicklung geeigneter Software bedürfen, um Modelle für die Abschätzung der Entdeckungswahrscheinlichkeit in die Analyse von groß angelegten Datensammlungen zu integrieren („….routine production of population trends adjusted for detectability is still in its early stages", Vorisek & Skorpilova 2012). Ein Beispiel für die notwendige kritische Wertung großräumiger Modellkarten häufiger Brutvögel im Zusammenhang mit Ergebnissen von Kartierungen und die Beurteilung der Realitätsnähe von Modellergebnissen bietet der Atlas Deutscher Brutvogelarten, denn er verschweigt die Probleme bei der Abgleichung von Modellrechnung und Kartierungsbefunden nicht (Gedeon et al. 2014). Eine kritischere Datenanalyse und -präsentation ist auch für Abundanzermittlungen auf Kleinflächen anzustreben, wenn sie mehr als nur kurzfristige, lokale Anekdoten bieten wollen, auch wenn möglicherweise die Naturschutzbürokratie auf „exakte" Zahlen besonderen Wert legt.

Dank

Viele Vogelkundige haben ihre Beobachtungen in die Tagesprotokolle eingetragen, ehemalige und aktuelle Mitarbeiter des Bayerischen Landesamtes für Umwelt – Staatliche Vogelschutzwarte, Mitglieder des Landesbundes für Vogelschutz in Bayern und der Ornithologischen Gesellschaft in Bayern, Gäste und Besucher. H.–J. Fünfstück, W. Jetz, F. Lechner †, S. Kluth, H.

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Schöpf † unterstützten die langfristige Vorbereitung dieser Arbeit, R. Raiss half beim Manuskript. Ihnen allen danke ich sehr.

Zusammenfassung

In 13 aufeinander folgenden Jahren wurden auf einer Kontrollfläche von 3,5 ha in 4.436 Punktzählungen von fünf Minuten durch einen Beobachter immer vom selben Standort aus Vögel quantitativ audiovisuell erfasst. Als offensichtlicher Entdeckungsgrad E_1 (= Anteil positiver Kontrollen ohne Ermittlung der tatsächlichen Präsenz) konnte im Jahresmittel für Kohlmeise *Parus major* 0,52, für Amsel *Turdus merula* 0,44, für Buchfink *Fringilla coelebs* 0,31 und für Grünfink *Chloris chloris* 0,20 ermittelt werden. Der an Hand von Tagesprotokollen mehrerer Beobachter überprüfte Erfassungsgrad E_2 (= Anteil positiver Kontrollen nur an Tagen mit tatsächlicher Artpräsenz) war im Jahresmittel nicht oder nur geringfügig höher, lag aber in einigen Pentaden mit geringerer Präsenzwahrscheinlichkeit > 25 – 100 % über E_1.

Täglich je eine Punktzählung früh, mittags und abends erhöhten E_2 pro Tag deutlich, im Jahresmittel für Grünling um etwa 100 %, für Amsel und Kohlmeise um je etwa zwei Drittel (67 bzw. 65 %) und für Buchfink um etwa 59 %. Die mittleren Mittagswerte liegen zwischen 60 % (Buchfink) und 76 % (Amsel, Kohlmeise) des Morgenwertes, die mittleren Abendwerte zwischen 82 % (Kohlmeise) und 93 % (Buchfink). Saisonale Abweichungen fallen mit Änderungen von tageszeitlichen Aktivitätsmustern zusammen.

Trotz Streuung der Erfassungsgrade über Pentaden und Jahre sind zwei Typen saisonaler Muster der Erfassungsgrade zu erkennen, nämlich Maximum im Winterhalbjahr, Minimum im Sommer (Kohlmeise, Grünfink) und Gipfel in der Brutzeit sowie im Herbst (Amsel, Buchfink). Während der postnuptialen Vollmauser durchliefen alle Arten ein Minimum. Die meisten Individuen wurden visuell entdeckt (66 – 80 %). Akustische Registrierung von Gesang oder Rufen sowie Zeitabschnitte höherer Individuenabundanz erhöhten entweder nur mäßig oder mit hohen Werten nur kurzfristig den Erfassungsgrad.

Nach Auszählung singender Buchfinken in 615 Tageskontrollen von Anfang März bis Anfang Juni über sieben Jahre auf einer Gartenstadtfläche von ca. vier ha wurden jeweils alle Revierinhaber nur in deutlich unter 10 % der Kontrollen erfasst. Der niedrige Wert erklärt sich durch kurzfristige Änderungen und unterschiedliche individuelle Zeitmuster der Gesangsaktivität.

Alle Ergebnisse signalisieren methodische Herausforderungen für die Erfassung häufiger Vogelarten. Auch auf Kleinflächen solltendie Erhebungen über mehrere Jahre und vor allem möglichst viele Wiederholungen von Begehungen stattfinden und auch bei kleinflächigen Siedlungsdichteuntersuchungen sollte die Darstellung der Ergebnisse Spannweitenangaben einschließen. Sonst steht zu befürchten, dass kleinflächige Siedlungsdichtelisten mit „exakten" Zahlen, wie sie in großer Zahl veröffentlicht wurden, nur bestenfalls kurzfristige Episoden oder Anekdoten bedeuten, die Zusammensetzungen lokaler Artengruppierungen verzerrt wiedergeben und vor allem der Dynamik nicht gerecht werden.

Literatur

Berndt RK, Koop B & Struwe-Juhl B 2002: Vogelwelt Schleswig-Holsteins, Band 5, Brutvogelatlas. Wachholtz Verlag, Neumünster.

Berthold P 1976: Methoden der Bestandserfassung in der Ornithologie: Übersicht und kritische Betrachtung. J. Ornithol. 117: 1-69.

Bezzel E 1982: Vögel in der Kulturlandschaft. Ulmer, Stuttgart.

Bezzel E 1988: Die Gesangszeiten des Buchfinken (*Fringilla coelebs*): eine Regionalstudie. J. Ornithol. 129: 71-81.

Bezzel E 2008: Das Amseljahr: Phänologische und saisonale Dynamik von Amseln *Turdus merula* in der Kleinstadt eines Nordalpentals. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 40: 139-147.

Bezzel E 2010a: Langfristige Dauerbeobachtungen an einem Punkt: Tunnelblick oder weiter reichende Einsichten? Limicola 24: 29-68.

Bezzel E 2010b: Vogelbeobachtung und Artenzahlen – eine Lokalstudie mit intensiver audiovisueller Registrierung. Vogelwarte 48: 1-13.

Bezzel E 2011: Gesangsphänologie und Methodenstandards der Brutvogelerfassung – langfristige lokale Erfahrungen. Limicola 25: 1-36.

Bezzel E 2015: Bilanz. Vögel in einer Urlaubs- und Gesundheitsregion am Nordrand der Alpen. Ornithol. Anzeiger 53: 121-180.

Bosch S 2011: Phänomen „Amsel-freier" August: Wo sind die Amseln *Turdus merula* im Spätsommer? Ornithol. Mitt. 63, 375-379.

Francis I & Smith CB 2015: The use of trail cameras for the audio monitoring of birds and detection of Spotted Crakes. Scottish Birds 35: 126-128.

Frommolt K-H, Hüppop O, Bardeli R, Hill R, Koch M, Tauchert K-H & Specht R 2012: Automatisierte Methoden der Erfassung von Rufen und Gesängen in der avifaunistischen Feldforschung. Vogelwarte 50: 65-78.

Gedeon K, Grüneberg C, Mitschke A & Sudfeldt C 2014: Atlas deutscher Brutvogelarten. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland u. Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster.

Glutz von Blotzheim U & Bauer K 1997: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 14 Passeriformes (Teil 5). Aula-Verlag, Wiesbaden.

Hoffmann J & Wittchen U 2014: Neue Methodenanforderungen bei Kartierungen und Auswertung verbreiteter Brutvogelarten?! Vogelwarte 52: 238-239.

Jetz W & Bezzel E 1993: Wie groß ist der audiovisuelle Erfassungsgrad von Singvögeln zur Nachbrutzeit? - Versuch einer Quantifizierung. Vogelwelt 114: 186-198.

Johnston A, Newson SE, Risley K, Musgrove AJ, Massino D, Baillie SR & Pearce-Higgins JW 2014: Species traits explain variation in detectability of UK birds. Bird Study 61: 340-350.

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Kéry M, Royle JA, Schmid H, Schaub M, Volet B, Häfliger G & Zbinden N 2010: Site occupancy distribution modelling to correct population-trend estimates derived from opportunistic observations. Conservation Biology 24:1388-1397.

Koop B & Berndt RK (2014) Vogelwelt Schleswig-Holsteins. Band 7. Zweiter Brutvogelatlas. Wachholtz Verlag, Neumünster.

Koskimies P & Väisänen RA 1991: Monitoring Bird Populations. A Manual of Methods in Finland. Mus. Nat. Hist., Helsinki

Mackenzie DI, Nichols JD, Royle JA, Pollock KH, Hines JE & Bailey LL 2006: Occupancy estimation and modelling: inferring patterns and dynamics of species occurrence. Elsevier, San Diego.

Moritz U 2014: Die Brutvogelfauna des Naturwaldreservats und geschützten Landschaftsteils „Saalach-Altarm": Ornitho-ökologische Bestandsaufnahme in einem randalpinen Auwaldbereich. Salzburger Vogelkdl. Ber.15: 20-31.

Norman D, Harris RJ & Newson SE 2012: Producing regional estimates of population size for common and widespread breeding birds from national monitoring data. Bird Study 59, 10-21.

Pomeroy D & Gottschalk TK 2011: Interpreting census data: the significance of birds heard but not seen in multi-species counts. Bird Census News 24: 2-18.

Roché JE, Muller Y & Siblet J-P 2013: Une méthode simple pour estimer les populations d'oiseaux communs nicheurs en France. Alauda 81: 241-268.

Strien A van, Turnhout C van & Soldaat L 2010: Towards a new generation of breeding bird Atlases: annual Atlases based on site-occupancy models. Bird Census News 23: 1-7.

Südbeck P, Andretzke H, Fischer S, Gedeon K, Schikore T, Schröder K & Sudfeldt C 2014: Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.

Vorisek P & Skorpilova J 2012: Detectability in generic breeding bird monitoring schemes. An overview of the situation in Europe. Bird Census News 25: 39-42.

Wichmann G, Dvorak M, Teufelbauer N & Berg H-M 2009: Die Vogelwelt Wiens - Atlas der Brutvögel. Naturhist. Mus. Wien, Wien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Vogelwarte - Zeitschrift für Vogelkunde

Jahr/Year: 2015

Band/Volume: 53_2015

Autor(en)/Author(s): Bezzel Einhard

Artikel/Article: Erfassungsgrad von Singvögeln auf Kleinflächen: Saisonale Muster häufiger Arten 261-273