

# Vergleichende Betrachtung der Brutbestandsentwicklung von Meisen der Gattung *Parus* und ausgewählter weiterer Arten im nordöstlichen Harz (Sachsen-Anhalt) seit 1993

Klaus George

GEORGE, K. (2008): Vergleichende Betrachtung der Brutbestandsentwicklung von Meisen der Gattung *Parus* und ausgewählter weiterer Arten im nordöstlichen Harz (Sachsen-Anhalt) seit 1993. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 40: 201-211.

In einem im nordöstlichen Harz zwischen 400 und 450 m ü. NN gelegenen 49,3 ha großen land- und forstwirtschaftlich genutztem und von Nistkästen freiem Untersuchungsgebiet (Waldanteil 52,3 %) wurde im Zeitraum 1993-2007 jährlich die Siedlungsdichte der Brutvögel mittels Revierkartierung erfasst. Innerhalb des Untersuchungsgebietes kommen alle in Deutschland beheimateten Meisen der Gattung *Parus* vor. Ohne dass sich auch nur bei einer der sechs Waldmeisenarten im Verlauf der 15 Untersuchungsjahre ein positiver oder negativer Bestandstrend signifikant nachweisen ließ, waren jedoch mehr oder weniger starke Schwankungen der Brutbestände auffällig. In Vergleichen, in die als weitere Arten Schwanzmeise *Aegithalos caudatus*, Sommergoldhähnchen *Regulus ignicapilla*, Kleiber *Sitta europea* und Buchfink *Fringilla coelebs* einbezogen wurden, konnten verschiedene Übereinstimmungen oder Ähnlichkeiten der Bestandsschwankungen festgestellt werden. Vollständige Übereinstimmung zeigen die Bestandskurven von Blaumeise *P. caeruleus* und Kohlmeise *P. major*. Sehr ähnlich zu diesen beiden verlaufen die Bestandskurven von Kleiber, Buchfink und vermutlich auch die der im Untersuchungsgebiet sehr seltenen Schwanzmeise. Deutlicher weicht bereits die Bestandskurve der Sumpfmeise *P. palustris* ab, und mit der der Tannenmeise *P. ater* finden sich nur partielle Übereinstimmungen (Bestandshöhepunkte 1993 und 2005, auf letzteren folgend übereinstimmend ein Bestandseinbruch). Stattdessen gibt es in den letzten Jahren auffällige Ähnlichkeiten der Bestandsverläufe der beiden Nadelwaldbewohner Tannenmeise und Sommergoldhähnchen. Mögliche Ursachen werden diskutiert. Da die Ähnlichkeiten fallweise Standvögel (Meisen und Kleiber) als auch die Zugvogelarten Sommergoldhähnchen und Buchfink betreffen, dürften in Winterverlusten nicht die allein entscheidenden regulierenden Faktoren zu suchen sein. Bei den als langlebig und besonders winterhart bekannten Arten Haubenmeise *P. cristatus* und Weidenmeise *P. montanus*, deren Bestandskurven untereinander Ähnlichkeit haben, war dies ohnehin nicht ursächlich zu vermuten. Ihre Bestände schwanken insgesamt viel weniger ausgeprägt. Einer ihrer während der 15 Untersuchungsjahre festgestellten beiden Bestandseinbrüche wird exemplarisch beschrieben und findet seine Ursache in forstwirtschaftlichen Maßnahmen innerhalb des Untersuchungsgebietes.

K. G., Pappelweg 183 e, D-06493 Ballenstedt, klaus.george@t-online.de

## Persönliche Einführung

Ende des Jahres 2007 war ich Teilnehmer einer von Herwig Zang geführten Wanderung von Bad Harzburg in Niedersachsen nach Ilsenburg in Sachsen-Anhalt. Während dieser Wanderung erzählte Erlebnisse machten deutlich: Herwig Zang ist im gesamten Harz zu Hause, und das nicht erst seit 1989 die innerdeutsche Grenze fiel! Auch in der Zeit der Teilung Deutschlands war er bereits ein Grenzgänger, nutzte Besuchsreisen bei Verwandten in der

DDR zu Exkursionen in den Osthartz und zu Treffen mit den dortigen Ornithologen. Zur Überwindung der Folgen der Teilung, zum Aufbau eines die Grenzen der Bundesländer Niedersachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen übergreifenden Naturparks Harz und zur Förderung der Kultur in der Harzregion gründeten 1992 neun Landkreise aus den genannten drei Ländern in Goslar, in der Stadt wo Herwig Zang seit Jahrzehnten lebt, drei Vereine. Diese Vereine wurden 1995 zum Regionalverband Harz e. V. vereinigt. Nach der Übernahme von

dessen Geschäftsführung, fragte ich den Vorsitzenden des Naturwissenschaftlichen Vereins Goslar e. V., ob er sich eine engere Zusammenarbeit beider Vereine vorstellen könnte? „Ja, natürlich“, antwortete Herwig Zang und setzte 2004 die Fördermitgliedschaft seines Naturwissenschaftlichen Vereins im Regionalverband Harz durch. Seither haben wir mehrere gemeinsame Projekte realisiert und oft miteinander gesprochen. Auf der Wanderung von Bad Harzburg nach Ilsenburg kam die Frage auf, wie lange man persönliche Projekte fortführen sollte und kann? Die sich anschließende Diskussion berührte Aspekte wie Arbeitsbe-

lastung, Schwerpunktsetzungen, persönliche Fitness und die Frage danach, ob das „ewige“ Fortführen einmal begonnener Untersuchungen überhaupt noch Erkenntnisfortschritte erwarten lässt? Auf die letzte Frage antwortete Herwig Zang ohne auch nur einen Moment überlegen zu müssen: „Ich habe nach regionalen Datenreihen längerer Bestandsuntersuchungen gesucht, als es etwa um die Beurteilung der Folgen der Kältewinter 1961/62 oder 1978/79 gegangen ist!“ Als erfahrener Avifaunist kennt er also den Eigenwert von Langzeituntersuchungen, und so will auch ich nachfolgend Ergebnisse aus einer seit vielen Jahren

Tab. 1: Zusammensetzung und Veränderung der untersuchten Waldfläche im Landesforstbetrieb Sachsen-Anhalt, Betriebsteil Ostharz, Forstrevier Güntersberge. – *Forest composition and habitat changes of the study areas (department 'Ostharz', forest district of Güntersberge), Saxony-Anhalt.*

Kontrollfläche Größe (ha)	Abteilung Unterabt.	Hauptbaumart (Anfangsbestand)	Pflanzjahr	Veränderungen seit 1993
KF 1 5,1	251 a <sup>4</sup> , b <sup>1</sup>	Rotbuche	1869	Bis 2001 überwiegend dichter Kronenschluss, nach Femelhieb 2002 Auflichtung und Aufkommen von Unterwuchs (Bergahorn u. a.); auf der flachgründigen Bergkuppe auch Eschen, Eichen u. a.
KF 2 7,3	250 a <sup>3</sup> , a <sup>5</sup> , b	Kiefer	1854	Zwei Durchforstungen mit Entnahme einzelner alter Kiefern und Zusammensägen aufkommender Birken; viele horstweise vorkommende Fichten fielen 2003-2007 Borkenkäfern und Stürmen zum Opfer, 2006 erste Nachpflanzungen von Fichten.
KF 3 7,3	560 a <sup>1</sup> e	Fichte	1955 1964	Monokultur. Bis Ende der 1990er Jahre ohne jegliche Bodenvegetation, 1998 Trassenaufrieb für Wegebau, 2001 Durchforstung, ab 2002 wiederholt Borkenkäferbefall und Windwurf, ab 2006 beginnende Bepflanzung von Kahlfächen mit Eiche (gezäunt) und von lichten Beständen mit Rotbuche (ohne Zaun), aufkommende Himbeeren.
KF 4 1,6	560 c	Stieleiche	1859	Bis 1997 Waldweide mit Jungrindern, 2001 Entnahme von Stammholz durch Femelhieb.
KF 5 2,3	560 d	Fichte	1902	Nach Borkenkäferbefall 2004 und Windwurf 2007 sehr starke Auflichtung bzw. Verkahlung, 2007 Unterpflanzung mit Eichen, Einzäunung und Abtötung von im Laufe der Jahre eingewanderten Birken, Eichen, Ebereschen und Rotbuchen durch Ringeln mit der Kettensäge.
KF 6 2,2	560 b	Rotbuche unter lichem Bestand div. Laub- und Nadel- baumarten	1990	2004 Abbau des Zauns, Entnahme einzelner Lärchen und Abtöten alter Birken durch Ringeln mit der Kettensäge.

laufenden Untersuchung mitteilen. Es sind Ergebnisse aus einer nach momentaner Vorstellung auf Lebenszeit angelegten Bestandserfassung der Brutvögel eines Untersuchungsgebietes in meinem heimatlichen Mittelgebirge Harz, welches auch zur Heimat von Herwig Zang geworden ist. Und weil sich der Jubilar selbst erfolgreich seit vielen Jahren mit Höhlenbrütern befasst (ZANG 1980 & 1984, ZANG & KUNZE 2007), sollen die Waldmeisen der Gattung *Parus* im Mittelpunkt meiner Betrachtungen stehen.

### Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet wurde bereits mehrfach ausführlich beschrieben, zuletzt in GEORGE (2007). Das 49,3 ha große Gebiet im nordöstlichen Unterharz (Sachsen-Anhalt, Landkreis Harz) liegt zwischen 400 und 450 m ü. NN und ist gut zur Hälfte bewaldet. Es wird nach Habitaten in acht unterschiedlich große Kontrollflächen (KF) unterteilt. Die Zusammensetzung der für die betrachteten Vogelarten relevanten Waldflächen (KF 1-6) zeigt Tab. 1. Das als Weideland genutzte Elbingstal durchschneidet die Waldflächen. Inmitten des Tals fließt der Steinfurfbach, an dessen Ufer sehr vereinzelt Bäume wachsen.

Im Untersuchungsgebiet befinden sich keine Nistkästen. Zur Erhebung brutphänologischer Daten wurden aber in angrenzenden Wäldern einige wenige Nistkästen aufgehängt, die jährlich kontrolliert werden.

### Methode der Bestandserfassung

Die Brutbestände wurden mit Hilfe der Revierkartierungsmethode (vgl. DORNBUSCH et al. 1968) erfasst. Um Kenntnis über die Anwesen-

heit der Vogelarten auch außerhalb der Brutzeit zu erlangen, erfolgten zudem mindestens monatlich Netzfänge (Beringung) und Begehungen.

### Ergebnisse

Erwartungsgemäß schwankten die Brutbestände sehr stark. Im Verlauf der 15 Untersuchungsjahre konnte jedoch für keine der sechs vorkommenden Meisenarten der Gattung *Parus* ein statistisch gesicherter positiver oder negativer Bestandstrend nachgewiesen werden (Abb. 1-6).

Die in Tab. 2 angegebenen Siedlungsdichtewerte beziehen sich auf die gesamte Waldfläche im Untersuchungsgebiet. Weil aber tatsächlich nicht alle Teile der untersuchte Waldfläche (Forsten) den Habitatsprüchen jeder einzelnen der ausgewählten Vogelarten genügen, ist in Tab. 3 die Stetigkeit bezogen auf die einzelnen Kontrollflächen (KF) dargestellt. Auch wenn diese Kontrollflächen unterschiedlich groß sind, Randeffekte eine Rolle spielen und nicht alle betrachteten Vogelarten gleich häufig sind, so zeichnen sich doch einige Auffälligkeiten ab:

Nur der Buchfink als häufigste der hier betrachteten Arten ist in der Lage die gesamte Waldfläche alljährlich zu besiedeln! Die Kohlmeise als häufigste vertretene Art der Gattung *Parus* besetzte erst ab 2005 die KF 3, mithin im 50. Standjahr der Fichten, und war dort 2007 mit zwei Brutpaaren (BP) vertreten. Auf einer benachbarten Vergleichsfläche mit gleichaltrigem Fichtenbestand und 17 Nistkästen konnte erstmals 1996 eine (erfolglose) Brut der Kohlmeise nachgewiesen werden, in zwei weiteren Nistkästen brüteten erfolgreich Tannenmeisen. Im

Tab. 2: Siedlungsdichte der Meisen der Gattung *Parus* auf einer durch ein Wiesental unterbrochenen 25,8 ha großen Waldfläche im nordöstlichen Unterharz im Zeitraum 1993-2007. – *Population densities of Tits Parus in a 25.8 ha census area (forested, interrupted by a valley with meadows); north-eastern lower Harz mountains, 1993-2007.*

Art		Median Reviere/10 ha	Variationsbreite Reviere/10 ha
Blaumeise <i>Parus caeruleus</i>	PARCAE	3,5	2,7-6,2
Kohlmeise <i>Parus major</i>	PARMAJ	6,6	4,6-9,3
Haubenmeise <i>Parus cristatus</i>	PARCRI	1,6	1,2-1,9
Tannenmeise <i>Parus ater</i>	PARATE	5,0	2,7-7,8
Sumpfmehse <i>Parus palustris</i>	PARPAL	2,7	0,4-4,3
Weidenmeise <i>Parus montanus</i>	PARMON	1,2	0,4-1,9

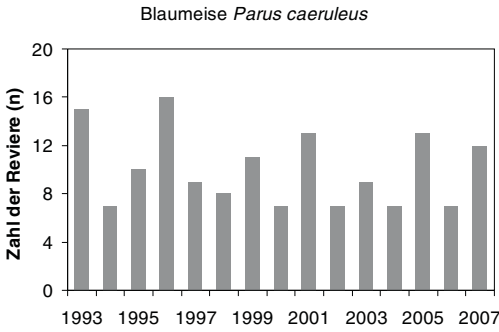


Abb. 1: Brutbestandsentwicklung der Blaumeise *Parus caeruleus* 1993-2007 in einem Untersuchungsgebiet im nordöstlichen Harz. – Population trend of the Blue Tit *Parus caeruleus* in a study area in the north-eastern Harz mountains, 1993-2007.

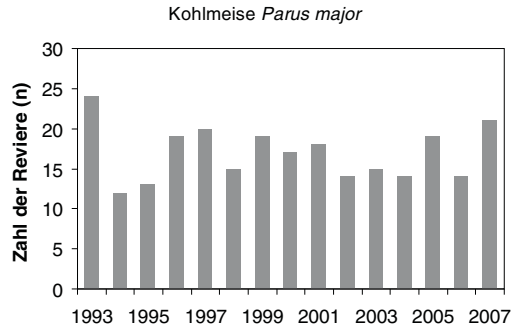


Abb. 2: Brutbestandsentwicklung der Kohlmeise *Parus major* 1993-2007 in einem Untersuchungsgebiet im nordöstlichen Harz. – Population trend of the Great Tit *Parus major* in a study area in the north-eastern Harz mountains, 1993-2007.

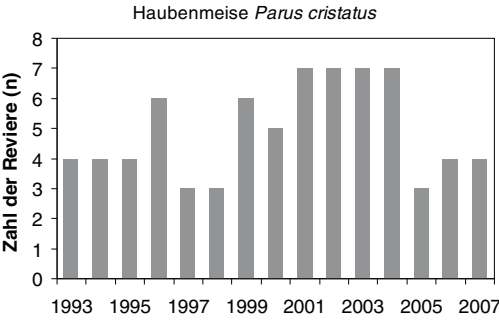


Abb. 3: Brutbestandsentwicklung der Haubenmeise *Parus cristatus* 1993-2007 in einem Untersuchungsgebiet im nordöstlichen Harz. – Population trend of the Crested Tit *Parus cristatus* in a study area in the north-eastern Harz mountains, 1993-2007.

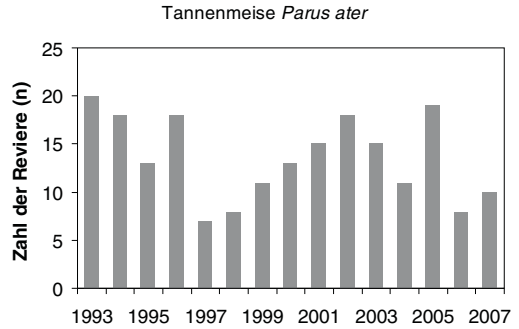


Abb. 4: Brutbestandsentwicklung der Tannenmeise *Parus ater* 1993-2007 in einem Untersuchungsgebiet im nordöstlichen Harz. – Population trend of the Coal Tit *Parus ater* in a study area in the north-eastern Harz mountains, 1993-2007.

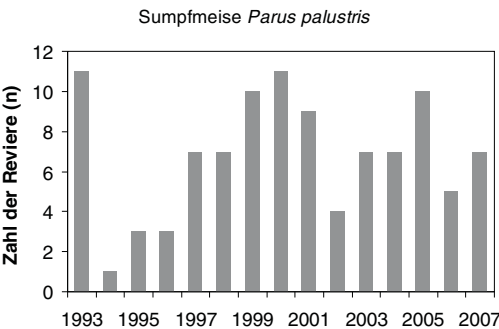


Abb. 5: Brutbestandsentwicklung der Sumpfmeise *Parus palustris* 1993-2007 in einem Untersuchungsgebiet im nordöstlichen Harz. – Population trend of the Marsh Tit *Parus palustris* in a study area in the north-eastern Harz mountains, 1993-2007.

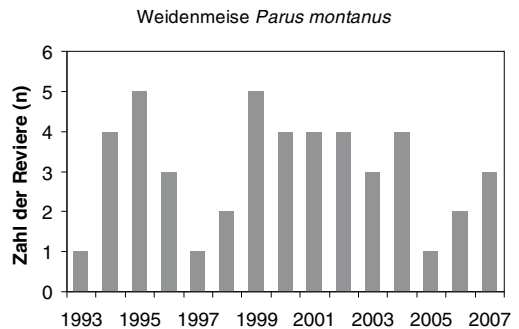


Abb. 6: Brutbestandsentwicklung der Weidenmeise *Parus montanus* 1993-2007 in einem Untersuchungsgebiet im nordöstlichen Harz. – Population trend of the Willow Tit *Parus montanus* in a study area in the north-eastern Harz mountains, 1993-2007.

Folgejahr blieben dort sogar 15 Nistkästen unbesetzt; in den übrigen beiden Holzbetonkästen zogen je ein Paar Hauben- und Tannenmeise ihre Jungen groß. Blaumeise, Schwanzmeise und Kleiber besiedeln den Fichtenforst auch nach über 50 Jahren seit seiner Begründung nicht. Es sind typische Laubwaldbewohner, die auch nicht durch Nistkästen an die Fläche gebunden werden können. Die KF 2 mit den ältesten Bäumen im Untersuchungsgebiet ist die einzige Fläche, wo alle zehn in vorliegender Arbeit betrachteten Vogelarten in mindestens elf der 15 Untersuchungsjahre während der Brutzeit Reviere besetzten. Der ebenfalls mit alten Bäumen (überwiegend Rotbuche) bestandenen KF 1 fehlt es an vergleichbarer Vegetationsvielfalt. Der Flächengröße nach ist als nächste die KF 5 zu betrachten. Anders als auf KF 3, war der ca. 100jährige Fichtenwald längst keine Monokultur mehr, wies im Unterholz Laubbäume aller Altersklassen auf oder war teilweise vergrast. Auch stehendes und liegendes Totholz war immer reichlich vorhanden. Jährlich brüteten je ein bis drei Paare Kohl- und Tannenmeisen, und in elf der 15 Untersuchungsjahre befand sich dort auch ein Brutrevier des Kleibers. Während zehn Untersuchungsjahren brüteten im alten Fichtenwald auch Haubenmeisen, bzw. schlossen deren Brutreviere Teile der KF 5 ein. Die übrigen Meisenarten besetzten nur ausnahmsweise ein Revier im 100jährigen Fichtenforst. Die geringe Stetigkeit mehrerer Brutvogelarten der KF 6 findet ihre Erklärung in der geringen Flächen-größe derselben. Die KF 4 schließlich als kleinste und zugleich einzige reine Laubwaldfläche bot Hauben- und Weidenmeise sowie Sommergoldhähnchen keinen Lebensraum. Die Tannenmeise war seltener Brutgast, nutzte dabei die Fichten der angrenzenden KF 3 zum Nahrungserwerb.

Interessant scheint eine vergleichende Betrachtung der Bestandsschwankungen verschiedener Vogelarten im Untersuchungsgebiet. Hinsichtlich der auszuwählenden Arten gab es zunächst die Überlegung, Bestandskurven der Leitarten sowie der steten Begleiter in den im Untersuchungsgebiet vorkommenden Lebensraumtypen miteinander zu vergleichen. Anlass bot die Tatsache, dass die KF 2 bereits im Jahr 1967 Teilfläche einer von J. Haensel & H. König durchgeführten Siedlungsdichteunter-

Tab. 3: Stetigkeit des Vorkommens der im Zeitraum 1993-2007 erfassten Revierpaare der Meisen der Gattung *Parus* (Abkürzungen s. Tab. 2) sowie der Schwanzmeise *Aegithalos caudatus* (AEGCAU), des Sommergoldhähnchens *Regulus ignicapilla* (REGIGN), des Kleibers *Sitta europaea* (SITEUR) und des Buchfinks *Fringilla coelebs* (FRICOE) auf den einzelnen Kontrollflächen (KF) des Untersuchungsgebietes im nordöstlichen Unterharz. Signatur für das Auftreten nach Anzahl der Jahre: ■ 1-5, ■ 6-10 und ■ 11-15 Untersuchungsjahre. – *Continuity of the occurrence of breeding Tits *Parus* (abbr. see Table 2), Long-tailed Tit (AEGCAU), Firecrest (REGIGN), Nuthatch (SITEUR), and Chaffinch (FRICOE) in the different census areas of the study site in the north-eastern lower Harz mountains, 1993-2007. Signature for the occurrence according to the number of years: ■ 1-5, ■ 6-10 and ■ 11-15 study years.*

	KF 1	KF 2	KF 3	KF 4	KF 5	KF 6
PARCAE	■	■		■	■	■
PARMAJ	■	■	■	■	■	■
PARCRI		■	■		■	■
PARATE	■	■	■	■	■	■
PARPAL	■	■	■	■	■	■
PARMON		■	■		■	■
AEGCAU	■	■		■	■	■
REGIGN		■	■		■	■
SITEUR	■	■		■	■	■
FRICOE	■	■	■	■	■	■

suchung war, die von FLADE (1994) zur Ermittlung der Leitarten des Lebensraumtyps „Laubholzreiche Kiefernforste und Eichen-Kiefern-wälder“ herangezogen wurde. Doch die Darstellung aller Leit- und Begleitarten macht hier keinen Sinn, denn die Kontrollflächen (KF) sind zu klein, und nicht alle Leitarten eines Lebensraumtyps zeigen ähnliche Verläufe ihrer Bestandskurven. Auch aus Gründen der Übersichtlichkeit werden deshalb in den nachfolgenden Diagrammen nur Bestandskurven von jeweils zwei bis maximal drei Vogelarten mit wenigstens phasenweise ähnlichen Verläufen vergleichend dargestellt.

Die Ähnlichkeit der Bestandskurven von Blau- und Kohlmeise im Untersuchungsgebiet war schon nach den ersten sechs Untersuchungs-jahren offensichtlich (GEORGE 1998). Auch nach 15 Untersuchungs-jahren bestätigte sich der damals gewonnene Eindruck. Zudem zeigt auch die Bestandskurve des Kleibers mit zwei

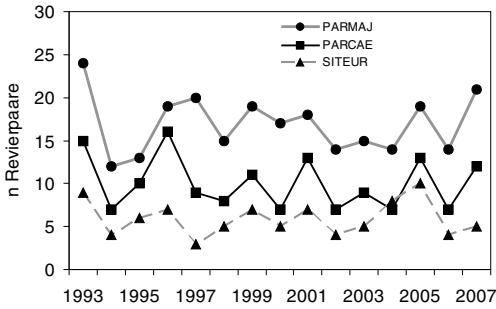


Abb. 7: Brutbestände von Blaumeise *Parus caeruleus*, Kohlmeise *Parus major* und Kleiber *Sitta europea* 1993-2007 in einem Untersuchungsgebiet im nordöstlichen Harz (zu den Artabkürzungen s. Tab. 2, 3). – Comparison of the populations of Blue Tit, Great Tit and Nuthatch in a study area in the north-eastern Harz mountains, 1993-2007 (abbr. see tab. 2, 3).

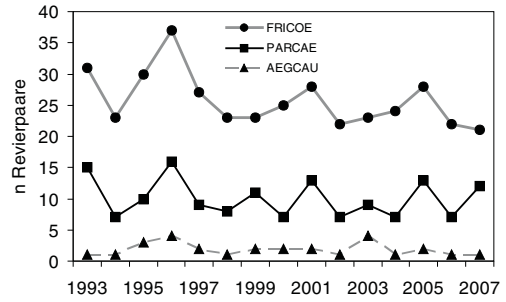


Abb. 9: Brutbestände von Blaumeise *Parus caeruleus*, Schwanzmeise *Aegithalos caudatus* und Buchfink *Fringilla coelebs* 1993-2007 in einem Untersuchungsgebiet im nordöstlichen Harz (zu den Artabkürzungen s. Tab. 2, 3). – Comparison of the populations of Blue Tit, Long-tailed Tit and Chaffinch in a study area in the north-eastern Harz mountains, 1993-2007 (abbr. see tab. 2, 3).

Trendabweichungen (1998 und 2004) einen weitgehend parallelen Verlauf (Abb. 7).

Ähnlichkeit hat die Bestandskurve des Kleibers auch mit der der Sumpfmeise (Abb. 8). Trendabweichungen gab es zwischen diesen beiden Arten auch nur in zwei Jahren (1997 und 2000). Nach FLADE (1994) zählen beide zu den Leitarten des Lebensraumtyps „Kolline und montane Buchenwälder“ (KF 1).

Sogar nur eine Trendabweichung im Jahr 2000 zeigen die in Abb. 9 dargestellten Bestandskurven von Blaumeise und Buchfink. Für die sehr flache Bestandskurve der seltenen Schwanz-

meise deutet sich eine der Blaumeise ähnliche Bestandsschwankung an.

Bei insgesamt geringerer Brutpaarzahl ließ sich im Untersuchungsgebiet eine gewisse Ähnlichkeit der Bestandsverläufe von Hauben- und Weidenmeise feststellen (Abb. 10).

In Abb. 11 wird die Bestandskurve der Tannenmeise mit der des ebenfalls in den Lebensraumtypen „Fichtenforst“ (KF 5) und „Fichtenstangenhölzer“ (KF 3) vorkommenden Sommergoldhähnchens verglichen. Beide zählen zu den Leitarten des letztgenannten Lebensraumtyps (vgl. FLADE 1994).

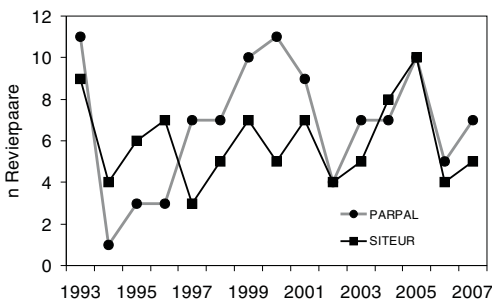


Abb. 8: Brutbestände von Sumpfmeise *Parus palustris* und Kleiber *Sitta europea* 1993-2007 in einem Untersuchungsgebiet im nordöstlichen Harz (zu den Artabkürzungen s. Tab. 2, 3). – Comparison of the populations of Marsh Tit, and Nuthatch in a study area in the north-eastern Harz mountains, 1993-2007 (abbr. see tab. 2,3).

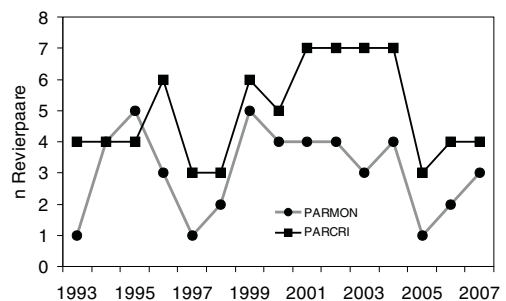


Abb. 10: Brutbestände von Weidenmeise *Parus montanus* und Haubenmeise *Parus cristatus* 1993-2007 in einem Untersuchungsgebiet im nordöstlichen Harz (zu den Artabkürzungen s. Tab. 2). – Comparison of the populations of Willow Tit and Crested Tit in a study area in the north-eastern Harz mountains, 1993-2007 (abbr. see tab. 2, 3).



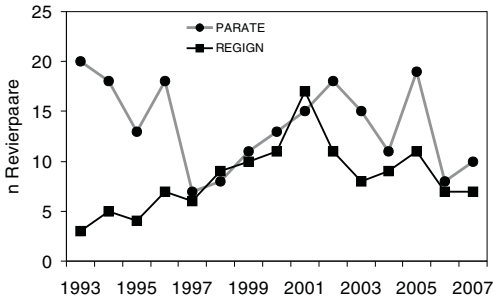


Abb. 11: Brutbestände von Tannenmeise *Parus ater* und Sommergoldhähnchen *Regulus ignicapilla* 1993-2007 in einem Untersuchungsgebiet im nordöstlichen Harz (zu den Artabkürzungen s. Tab. 2, 3). – Comparison of the populations of Coal Tit and Firecrest in a study area in the north-eastern Harz mountains, 1993-2007 (abbr. see tab. 2,3).

## Diskussion

Viele Langzeituntersuchungen höhlenbrütender Singvögel beziehen sich auf Nistkastenpopulationen (DORNBUSCH 2007, SCHMIDT 1984, WINKEL & FRANTZEN 1989, ZANG 2007). Derartige Untersuchungen sind mit anderen Problemen behaftet als Revierkartierungen in nistkastenfreien Wäldern. GNIELKA (1992), der ausdrücklich auch die Untersuchung von landschaftstypischen Mosaikbiotopen empfiehlt, hat sich umfassend mit den Problemen der Revierkartierungsmethode auseinandergesetzt und kommt zu dem Schluss: „Sie liefert absolute Bestandszahlen in erträglichen Fehlergrenzen.“ Um Bestandstrends zu ermitteln, genügen jedoch schon Relativzählungen unter konstanten Bedingungen (GNIELKA 1994). Somit genügen dafür natürlich auch entsprechende Nistkastenkontrollen, doch wünschte sich bereits LÖHRL (1974) zu erfahren, wie groß z. B. die absolute Siedlungsdichte der Tannenmeise in Wäldern ohne künstliche Bruthilfe ist. GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER (1993) beklagten, dass unter natürlichen oder zumindest naturnahen Bedingungen gesammelte Daten gegenüber der Fülle von Forschungsergebnissen aus stark anthropogen beeinflussten Habitaten und dank Nisthilfen und Winterfütterung überdurchschnittlich kopfstarken Populationen vergleichsweise spärlich sind.

Die Brutbestände der im Unterharzer Untersuchungsgebiet vorkommenden Meisenarten wurden unter Anwendung der Revierkartie-

rungsmethode ermittelt. Auch wenn sich über den Zeitraum der 15 Untersuchungsjahre 1993-2007 eine leichte Abnahme der Bestände von Blau- und Tannenmeise bzw. eine leichte Zunahme von Hauben- und Sumpfmeise andeuten, gibt es bei keiner Meisenart einen statistisch abzusichernden negativen oder positiven Bestandstrend. In diesem Zusammenhang ist von Bedeutung, dass das zwischen 400 und 450 m ü. NN gelegene Untersuchungsgebiet noch zu einem Bereich gehört, in welchem keine der hier betrachteten Meisenarten der Gattung *Parus* ihre vertikale Verbreitungsgrenze im nördlichsten Mittelgebirge Deutschlands erreicht. Das gilt selbst für die Blaumeise, die im Mittel der Jahre 1970-1993 bei einer Höhenlage von 470 m ü. NN als erste an ihre Grenze stößt (vgl. ZANG et al. 1993).

Für drei Meisenarten und für den kurzen Zeitraum der vier Jahre 1993-1996 überschneiden sich die hier vorgestellten Datenreihe aus dem Ostharz mit den über 28 Jahre (1969-1996) reichenden Datenreihen ihrer Brutbestände aus Untersuchungsgebieten im Westharz (ZANG 1997). Für die Zeiträume 1969-1996 im Westharz und 1993-2007 im Ostharz erwies sich der Bestand der Blaumeise übereinstimmend als weitgehend stabil. Übereinstimmend in beiden Teilen des Harzes erreichte die Kohlmeise im Jahr 1993 das Allzeithoch ihres Brutbestandes. Es folgten ein zwei Jahre währender Bestandseinbruch 1994/95 sowie eine deutliche Bestandserholung 1996. Auch bei der Tannenmeise gab es eine tendenzielle Übereinstimmung in beiden Teilen des Harzes: Bestandsabnahme 1994 gegenüber dem Vorjahresbrutbestand und Bestandserholung 1996.

Diese Ähnlichkeiten der Bestandsverläufe müssen Ursachen haben, die unabhängig von lokalen Faktoren in der Metapopulation wirken. Das Phänomen beschrieb bereits Löhrl (1974) am Beispiel der Tannenmeise in unterschiedlichen Untersuchungsgebieten im Schwarzwald. Es lässt sich auch für andere Vogelarten nachweisen, wie ein Vergleich der Brutbestände des Zilpzalps *Phylloscopus collybita* im Zeitraum zwischen 1993 und 1999 im Untersuchungsgebiet bei Güntersberge mit denen auf der Insel Greifswalder Oie zeigt (GEORGE 1999a).

Bei einer auf das Untersuchungsgebiet im Ostharz beschränkten Sichtweise ist kurzfristig am ehesten mit der Zunahme der Kohlmeise zu

rechnen, da sich ihr nutzbarer Lebensraum innerhalb des Untersuchungsgebietes durch die Umwandlung des Waldes auf KF 3 vom Fichtenstangenholz zum mit Rotbuchen unterbauten Fichtenforst infolge Alterung und partieller aktiver Umwandlung (Rotbuchenpflanzung) des Baumbestandes erweitern wird.

Die tatsächlichen Ursachen der während der 15 Untersuchungsjahre im Untersuchungsgebiet im Ostharz festgestellten kurzfristigen Bestandsschwankungen bleiben weitgehend im Dunkeln. Eindeutige Abhängigkeiten zur Fruktifikation der verschiedenen Baumarten konnten nicht festgestellt werden. Auch gab es im Untersuchungszeitraum keinen solchen Ausnahmewinter, der für einen kurzfristigen Bestandsrückgang verantwortlich gemacht werden könnte. Das wird besonders deutlich am Vergleich der sehr ähnlichen Bestandskurven des Zugvogels Buchfink, der in der Regel nicht im Untersuchungsgebiet überwintert (GEORGE 1999b), mit der des Jahresvogels Blaumeise (regelmäßige Überwinterung im Untersuchungsgebiet nachgewiesen). Somit müssen die Gründe für die erheblichen kurzfristigen Bestandsschwankungen innerhalb des Zeitfensters Brut bis Abschluss der Großgefiedermauser der Altvögel zu suchen sein. Während dieser Zeit gibt es Einflussfaktoren, die auf alle hier betrachteten Arten in ihren direkten Auswirkungen gleich oder ähnlich wirken, wie etwa die Witterung. HAFTORN & REINERTSEN (1985) konnten am Beispiel der Blaumeise nachweisen, dass niedrige Temperaturen einen erhöhten Energieumsatz von Altvögeln und Nestlingen bedingen. Bei gleichzeitig geringerer Verfügbarkeit der Beutetiere löst dies eine erhöhte Sterblichkeit der Jungvögel aus, wobei zuerst die schwächsten Nestlinge verhungern. Dieser Mechanismus dürfte grundsätzlich auch für andere Meisenarten gelten, doch kann auch er bestenfalls einen Teil der Bestandsdynamik erklären.

Schon lange ist bekannt, dass Bestandsfluktuationen der Tannenmeise nicht mit denen anderer Meisen übereinstimmen (vgl. BAUER et al. 2005, GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1993). Dieser Befund ließ sich auch im hier betrachteten Gebiet bestätigen. Dennoch zeigen im Jahr 2005 fast alle Bestandskurven, einschließlich der Kurve der Tannenmeise, einen ausgeprägten Gipfel; nicht so jedoch die Kurven von

Hauben- und Weidenmeise. Ihre Bestände brechen im gleichen Jahr überraschend deutlich und übereinstimmend ein. Vorausgegangen ist diesem Bestandseinbruch bei beiden Arten ein mehrjährig stabiles Bestandshoch (Abb. 10). Der teilweise synchrone Kurvenverlauf der Brutbestände lässt somit keinen Raum für Überlegungen, wonach das Vorkommen der Weidenmeise die Siedlungsdichte der Haubenmeise negativ beeinflussen könnte (vgl. LÖHRL 1991). Vielmehr ergeben sich Hinweise auf andere Ursachen im Untersuchungsgebiet: Im Jahr zuvor wurde zwischen dem 22. und 27. Mai der Wald der KF 2 durchforstet. Genau zu jener Zeit, zu welcher beide Meisenarten ihre Jungvögel fütterten, wurden Birken gefällt, also Bäume jener Art, in die die beiden Meisenarten gewöhnlich ihre Nisthöhlen hacken. Die Maßnahme diente der Bestandspflege. Sofern die Birken die Naturverjüngung aus Rotbuche und Traubeneiche bedrängten, wurden sie umgesägt und im Bestand liegen gelassen. Auch wenn der Eingriff aus forstlicher Sicht erforderlich gewesen sein mag, ist der Zeitpunkt während der Brutzeit nicht mit dem Naturschutzforderndnis vereinbar. Zusätzlich wurden forstwirtschaftliche Maßnahmen in der für beide Arten wichtigen KF 3 durchgeführt, wo zuvor vom Borkenkäfer befallene Fichten 2004 entnommen und im Frühjahr 2005 mit Buchen aufgeforstet wurde. Dabei kann es zu Störungen der beiden heimlichen Arten während der Zeit der Reviergründung gekommen sein.

Die Bestandskurve der Tannenmeise ähnelt ab 1997 der des Sommergoldhähnchens. Letzteres hatte im Unterharz gegenüber den 1960er Jahren langfristig zugenommen (GEORGE 2002). Seine scheinbar ungebremste Bestandszunahme hielt bis in das Jahr 2001 an (Abb. 11). Danach nahm der Bestand über zwei Jahre wieder ab. Von 2003 an folgen die Bestandszahlen des Sommergoldhähnchens jedenfalls den Bestandsschwankungen der Tannenmeise, mit der das Sommergoldhähnchen den Lebensraum während der Brutzeit teilt. Auch dies kann als ein Hinweis darauf gewertet werden, dass wesentliche, die Populationen regulierende Faktoren im Brutgebiet im Sommerhalbjahr zu suchen sind.

ZANG (1990) konnte zwar in mehreren Untersuchungsgebieten im Westharz nachweisen,



dass die Wintertemperaturen und die Fichtenzapfenerträge über die Wintermortalität den Brutbestand der Tannenmeise im Folgejahr beeinflussen. Daraus ist aber nicht zu folgern, dass das zunehmende Ausbleiben kalter Winter infolge der Klimaerwärmung zu anhaltend steigenden Brutbeständen führt, denn die Winterwitterung stellt nicht den einzigen auf die Bestandsgröße wirkenden Faktor dar. So erwähnt ZANG (1990) aus Jahren mit hohen Bestandszahlen und hohen Zapfenerträgen zwei Fernfunde von im Harz nestjung beringten Tannenmeisen (Niederlande, Schleswig-Holstein). Da Nahrungsmangel in Jahren mit hohen Zapfenerträgen kein Abwanderungsgrund gewesen sein kann, ist sozialer Stress der Tannenmeisen untereinander als Erklärung anzuführen (bei hoher Überlebensrate der Altvögel und niedriger Einstufung der meisten selbständig gewordenen Jungvögel in der intraspezifischen Dominanz-Hierarchie). Hinzu kommt der Konkurrenzdruck dominanter anderer Arten der Gattung *Parus*. Multiple Konkurrenz kann einen effizienten Nahrungserwerb behindern, lange bevor eigentlicher Nahrungsmangel als Auslöser in Frage kommt (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1993). Ein solcher „Gedrängeeffekt“ ist es, der Abwanderung (Evasionen), nicht jedoch regulären Wegzug, auslöst. Ein großer Teil der abwandernden Vögel wird die Wanderung in unbekannte Gegenden nicht überleben. Es bleibt für die meisten Individuen ein „Totwandern“, auch wenn die abgewanderten Tannenmeisen heute über ganz Mittel- und Südeuropa durch Aufforstungen ein höheres Angebot an Nadelwäldern vorfinden als früher (vgl. GATTER 2000).

Wie stark intraspezifische Faktoren generell wirken, lassen schon die extremen Schwankungen der während der Brutzeit in einem bestimmten Gebiet anzutreffenden Altvögel im Vergleich zu vorjährigen Vögeln vermuten. ZANG (1982) gibt für die Kohlmeise eine Schwankungsbreite des Altvogelanteils unter den Brutvögeln zwischen 46 und 86 %, für Blaumeisen zwischen 25 und 50 % an. Im Ergebnis von Untersuchungen der Auswirkungen der Territorialität auf das Schicksal des Individuums kommt DRENT (1983, zit. nach SCHMIDT & ZUB 1993) für die Kohlmeise zu dem Schluss, dass Jugendsterblichkeit und Territorialverhalten zusammen die Siedlungsdichte

bestimmen. Junge Männchen versuchen bereits im Herbst Reviere zu gründen. Unterschiede in der Dichte von Herbstterritorien von Jahr zu Jahr sind mit der Zahl zu dieser Zeit aufeinander einwirkender alter und junger Männchen zu erklären. Vögel, die sich nicht zu etablieren vermögen, müssen das Gebiet verlassen oder kommen um. Für im Harz nestjung beringte Kohlmeisen weist ZANG (1982) im Winter Abwanderung in tiefere Lagen und in Ortsnähe nach.

Aufschlussreich in dieser Hinsicht sind auch ZANG's (2007) Erkenntnisse zur Ansiedlung junger Kleiber (Ergebnisse aus 14 Nistkastenuntersuchungsgebieten am nördlichen Harzrand zwischen 200 und 600 m ü. NN im Zeitraum 1983-2007): Je größer die Zahl der insgesamt ausgeflogenen Jungvögel gewesen ist, um so weniger von ihnen haben sich in den Untersuchungsgebieten angesiedelt!

Der Mechanismus der Bestandsregulierung ist beim Zugvogel Buchfink nicht anders als bei Kleiber oder Kohlmeise. Im Rahmen der komplexen Studie (Revierkartierung sowie Fang und Wiederfang) im Unterharzer Untersuchungsgebiet bei Güntersberge war die Fähigkeit zum schnellen Bestandsausgleich nach Brutbestandeinbrüchen des Buchfinks schon vor Jahren aufgefallen (GEORGE 1999b). Die nähere Betrachtung zeigte, dass Jungvögel mancher Jahrgänge im Folgejahr zahlreich am Beringungsort kontrolliert werden konnten, während es ebenda von anderen Jahrgängen keine oder nur vereinzelt Kontrollfänge gab. So gab es beispielsweise aus dem (Beringungs-) Jahr 1993 keine Kontrollfänge 1994, der Brutbestand brach daraufhin ein (Index 74). Aus dem „schlechten“ Jahr 1994 fanden sich dann aber 1995 viele Vögel wieder im Beringungs-/Brutgebiet ein, darunter waren mehr als die Hälfte 1994 juvenil beringter Buchfinken. Die große Zahl dieser „Rekruten“ ermöglichte den raschen Brutbestandsausgleich (Bestandsindex 97).

## Dank

Zu Dank verpflichtet bin ich dem Leiter des Forstbetriebes Ostharz, Herrn P. Kaschner, für die Gewährung der Arbeitsmöglichkeit. Für die Übersetzung der Zusammenfassung danke ich Frau H. Butz, Salzgitter.

## Summary – A comparative study of the population trends of Tits *Parus* and further selected species in the north-eastern Harz mountains (Saxony-Anhalt) since 1993

At a study site in the north-eastern Harz mountains, the population densities of breeding birds were annually surveyed by means of territory mapping from 1993 to 2007. The 49.3 ha large study area under agricultural and forestry management (forested area 52.3 %) is situated at an altitude of 400 to 450 m above sea level. There are no nesting boxes within the study area. All the species of Tits *Parus* native to Germany occur on the study site. Although in the course of 15 years neither significantly positive nor significantly negative trends could be proved for any of the six species inhabiting woodland, fluctuations of the breeding numbers were more or less clearly noticeable. Comparisons, which included the populations of Long-tailed Tit *Aegithalos caudatus*, Firecrest *Regulus ignicapilla*, Nuthatch *Sitta europea* and Chaffinch *Fringilla coelebs*, revealed various similar or even identical fluctuations. The trend curves of Blue Tit *P. caeruleus* and Great Tit *P. major* are identical. The population trends of Nuthatch, Chaffinch, and probably of Long-tailed Tit (a rare species in the study area) are very similar to those of Blue Tit and Great Tit. The trend curve of the population of Marsh Tit *P. palustris* deviates more distinctly, and there is only partial congruence between the trends of Great Tit and Coal Tit *P. ater* (maximums in 1993 and 2005, the latter followed by sharp declines of both species). In recent years, there have been striking similarities between the population trends of Coal Tit and Firecrest, both inhabitants of coniferous forests. Possible causes are discussed. As in different cases the similarities in trend fluctuations concern resident species (Tits and Nuthatch) as well as migratory species (Firecrest and Chaffinch), winter losses should not be considered as the only regulating factors. As to the long-lived and particularly hardy Crested Tit and Willow Tit, whose respective trend curves are similar, this cannot be considered essential anyway. Apart from two sharp declines during the survey, their population fluctuations were all in all much less pronounced. One of these declines, caused by forest management measures, is exemplified in the study.

## Literatur

- BAUER, H.-G., E. BEZZEL & W. FIEDLER (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Bd. 2: Passeriformes – Sperlingsvögel. Wiebelsheim.
- DORNBUSCH, G. (2007): Der Langzeit-Vogelschutzversuch Steckby. Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt 44, Sonderh.: 65-76.
- DORNBUSCH, M., G. GRÜN, H. KÖNIG & B. STEPHAN (1968): Zur Methode der Ermittlung von Brutvogel-Siedlungsdichten auf Kontrollflächen. Mitt. IG Avifauna DDR 1: 7-16.
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. Eching.
- GATTER, W. (2000): Vogelzug und Vogelbestände in Mitteleuropa. 30 Jahre Beobachtungen des Tagzugs am Randecker Maar. Wiebelsheim.
- GEORGE, K. (1998): Mehrjährige Studien an der Blaumeise *Parus caeruleus* im Unterharz. Ornithol. Jahresber. Mus. Heineanum 16: 53-64.
- GEORGE, K. (1999a): Zur Bestandsentwicklung des Zilpzalps *Phylloscopus collybita* in zwei Untersuchungsgebieten Ostdeutschlands in den 90er Jahren. Ornithol. Mitt. 51: 338-342.
- GEORGE, K. (1999b): Mehrjährige Studien am Buchfink *Fringilla coelebs* im Unterharz. Ber. Vogelw. Hiddensee 15: 53-64.
- GEORGE, K. (2002): Bestandsentwicklung des Sommergoldhähnchens (*Regulus ignicapillus*) und des Wintergoldhähnchens (*Regulus regulus*) im Harz. Vogelwarte 41: 284-287.
- GEORGE, K. (2005): Mehrjährige Untersuchungen an Sumpfmeisen *Parus palustris*, Weidenmeisen *Parus montanus* und Tannenmeisen *Parus ater* im Harz. Ornithol. Jber. Mus. Heineanum 23: 53-72.
- GEORGE, K. (2007): Waldbaumläufer *Certhia familiaris* und Gartenbaumläufer *Certhia brachydactyla* auf einer Untersuchungsfläche im Harz. Ornithol. Jber. Mus. Heineanum 25: 107-112.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N., & K. M. BAUER (1993): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd.13/I, Passeriformes (4. Teil). Muscicapidae - Paridae. Wiesbaden.
- GNIELKA, R. (1992): Möglichkeiten und Grenzen der Revierkartierungsmethode. Vogelwelt 113: 231-240.
- GNIELKA, R. (1994): Wie sollen avifaunistische Daten erhoben werden? Anz. Ver. Thüring. Ornithol. 2: 65-72.
- HAFTORN, S., & R. E. REINERTSEN (1985): The effect of temperature and clutch-size on the energetic cost of incubation in a free living Blue Tit (*Parus caeruleus*). Auk 102: 470-478.
- LÖHRL, H. (1974): Die Tannenmeise *Parus ater*. Wittenberg Lutherstadt.
- LÖHRL, H. (1991): Die Haubenmeise *Parus cristatus*. Wittenberg Lutherstadt.
- SCHMIDT, K.-H. (1984): Frühjahrstemperatur und Legebeginn bei Meisen (*Parus*). J. Ornithol. 125:

321-331.

- SCHMIDT, K.-H., & P. ZUB (1993): *Parus major* – Kohlmeise. In: GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N., & K. M. BAUER (1993): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd.13/1, Passeriformes (4.Teil). Muscicapidae - Paridae. Wiesbaden.
- WINKEL, W., & M. FRANTZEN (1989): Ortstreue, Emigration und Lebensalter von Kohlmeisen (*Parus major*) im Braunschweiger Raum. Vogelwarte 35: 64-79.
- ZANG, H. (1980): Der Einfluss der Höhenlage auf Siedlungsdichte und Brutbiologie höhlenbrütender Singvögel im Harz. J. Ornithol. 121: 371-386.
- ZANG, H. (1982): Der Einfluss der Höhenlage auf Alterszusammensetzung und Brutbiologie bei Kohl- und Blaumeise (*Parus major*, *P. caeruleus*) im Harz. J. Ornithol. 123: 145-154.
- Zang, H. (1984): Erstbesiedlung neu eingerichteter Nisthöhlengebiete im Harz unter besonderer Berücksichtigung der Höhenlage. Vogelwelt 105: 25-32.
- ZANG, H. (1988): Regulation von Kohlmeisen (*Parus major*)-Beständen im Harz. Vogelwelt 109: 107-114.
- ZANG, H. (1990): Abnahme der Tannenmeisen *Parus ater* – Population im Harz als Folge der Waldschäden (Waldsterben). Vogelwelt 111: 18-28.
- ZANG, H. (1997): Die Bestandsentwicklung einiger Brutvogelarten des Harzes in den 28 Jahren 1969-1996. Ber. Naturhist. Ges. Hannover 139: 277-288.
- ZANG, H. (2007): Zum Ansiedlungsverhalten des Kleibers *Sitta europaea* im Harz. Ornithol. Jahresber. Mus. Heineanum 25: 77-94.
- ZANG, H., & H. HECKENROTH (1998): Die Vögel Niedersachsens, Bartmeise bis Würger. Nat.schutz Landsch.pfl. Niedersachs. B, H. 2.10: 55-65.
- ZANG, H., & P. KUNZE (2007): Wie kommt eine Kohlmeise *Parus major* aus dem Harz nach Slowenien? Ornithol. Jahresber. Mus. Heineanum 25: 71-75.
- ZANG, H., P. KUNZE & U. RISTIG (1993): Schwankungen in der Höhenverbreitung der Blaumeise *Parus caeruleus* im Harz. Vogelkd. Ber. Niedersachs. 25: 98-102.