Ornithol. Jber. Mus. Heineanum 29 (2011): 49-62

Abhängigkeit des Legebeginns vom Vertikalvorkommen beim Buchfink *Fringilla coelebs* im Harz

Dependence on the beginning of egg-laying from vertical occurrence by Chaffinch *Fringilla coelebs* at the Harz Mountains

Martin Wadewitz

Summary

Investigations at the Harz Mountains has given a conspicuous time delay for the beginning of egg-laying by Chaffinch *Fringilla coelebs*, dependent on the altitude (fig. 1, 2, 4 and 5). Thereby the gradients of the time delay increase with the altitude. The results show the enormous plasticity of the breeding adaptation at the vertical of mountains and in comparatively small range. Because of little portions of egg-laying until middle of April at the Harz Mountains it seems there are important differences to populations at lowlands. The time delay at the mountains should be considered methodically by bird census techniques. Analysis for only 13 years has shown a time delay of egg-laying parallel to three different levels of altitude (fig. 3 and 6).

1. Einleitung

Der Buchfink ist in Deutschland, aber auch im Harz die mit Abstand häufigste Brutvogelart. Er ist fast überall anzutreffen. In Wäldern werden mit bis zu zwei und mehr singenden Männchen pro Hektar teilweise sehr hohe Siedlungsdichten erreicht. Das trifft insbesondere auch für Fichtenwälder zu, die im Harz vorherrschend anzutreffen sind und hier ausgedehnte Bestände bilden. Der großen Häufigkeit des Buchfinken mit allein mehreren Hunderttausend Brutpaaren im Harz steht anderseits entgegen, dass für ihn nur wenige brutphänologische Angaben vorliegen. In der Literatur sind Untersuchungen dazu erstaunlich spärlich zu finden (Nicolai 1993, Flade 1994, Gnielka & Zaumseil 1997, Zang 2009, Späth & Mitarbeiter 2009). Auch Krägenow (1986) und Bergmann (1993) können sich in ihren Monografien lediglich auf eine Handvoll Einzeluntersuchungen beziehen. In der regionalen Avifauna von Haensel & König (1974–91) finden sich beispielsweise nur 13 Beobachtungen zum Brutgeschehen im Harz.

Ein Grund für das spärliche Wissen liegt offensichtlich darin, dass der Buchfink bei großer Gesangsaktivität zwar leicht zu erfassen ist, er aber während der Versorgung der Brut sehr unauffällig agiert. Als ‚Allerweltsvogel' ist er andererseits ein gutes Beispiel dafür, dass von Vogelbeobachtern vieles übersehen und nicht registriert wird. Der Buchfink ist streckenweise so häufig, dass von ihm offenbar kaum Notiz genommen wird. Über das fehlende Wissen, selbst zu grundlegenden Fragen, hat bereits George (1999) aufmerksam gemacht.

Vor diesem Hintergrund war es wichtig, einmal die Kenntnisse zur Brutphänologie zusammenzutragen und auszuwerten. Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich insbesondere mit dem saisonalen Verlauf des Legebeginns in Abhängigkeit vom Vertikalvorkommen im Harz.

2. Material und Methode

Die Untersuchung beruht auf Beobachtungen des Verfassers, die anlässlich von Bestandserfassungen in verschiedenen Teilen des Harzes von Sachsen-Anhalt und hauptsächlich in den letzten 13 Jahren entstanden sind. Die Erfassungen erfolgen alljährlich und deckten die Brutsaison von April bis Juli ab, wobei der Schwerpunkt in den wichtigen Brutzeitmonaten Mai und Juni liegt. Nur Beobachtungen aus dem Inneren des Harzgebirges der Höhenlagen von 400 m ü.NN bis zum Brocken-Gipfel bei 1142 m ü.NN wurden in die Auswertung einbezogen. Solche vom Harzrand, oder aus den großen Taleinschnitten des Gebirges fanden dagegen keine Berücksichtigung.

Aus mehreren Tausend zum Buchfink vorliegenden Datensätzen konnten lediglich n = 63 Beobachtungen mit Angaben zur Brutphänologie aussortiert werden, aus denen sich der Legebeginn genauer ermitteln ließ. Tab. 1 bietet dazu eine Übersicht. Alle verwendeten Beobachtungen sind als sogenannte Zufallsbeobachtungen zu werten, die nebenbei entstanden sind. Eine systematische oder gezielte Suche erfolgte nicht.

Bei den Beobachtungen handelt es sich ausschließlich um Nachweise von wenige Tage flüggen Jungvögeln. Diese halten sich versteckt im Nestbereich auf und äußern nach dem Ausfliegen ein haussperlingsartiges Schilpen „*tschirp*", das als Standort- und Bettellaut bekannt ist (Bergmann 1993, Glutz von Blotzheim & Bauer 1997). Die fortwährend vorgetragenen Rufe sind dann auffällig im Wald zu hören. Bei Fütterungen durch die Altvögel steigern sich die Rufe oft in eine markante, schnelle *Schilp*-Folge. Nach dem Aussehen und Verhalten der Jungvögel wurde auf das Datum des Nestverlassens geschlossen und dafür eine Fehlertoleranz in Tagen festgelegt.

Aus dem ermittelten Ausfliegetag ist auf den Legebeginn zurückgerechnet worden. Der Legebeginn gibt den Tag der Ablage des ersten Eies eines Geleges an. Er ist eine wichtige und weit verbreitete Kenngröße zur Beschreibung des Brutzyklus. Damit kann er leicht für einen Vergleich unterschiedlicher Gebiete oder Zeiträume herangezogen werden. Die Angabe des Legebeginns ist mit Fehlern behaftet: Nur in seltenen Ausnahmefällen gelingt es, ihn als solchen tatsächlich einmal im Gelände festzustellen. Fast immer muss das Datum der ersten Eiablage durch Zurückrechnen aus späteren Beobachtungen ermittelt werden. Zu jedem Ausfliegetag oder Legebeginn gehört daher auch die Angabe einer Fehlertoleranz.

Für die Berechnung des Legebeginns sind Literaturangaben für den Buchfink zu Brut- und Nestlingsdauer sowie Gelegegröße abgeglichen worden. Dabei wurde davon ausgegangen, dass sich die Beträge im Harzgebirge nicht wesentlich von den allgemein für Mitteleuropa geltenden Angaben unterscheiden. Tab. 2 stellt die Angaben der Literatur zusammen und gibt Auskunft über die verwendeten Beträge.

Tab. 2. Abgleich von Literaturangaben zur Brutphänologie des Buchfinken.

Gelegegröße (in Anzahl Eier)		
Literatur	Spanne	entspricht Toleranz
GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER (1997), BAUER et al. (2005)	3-6	4,5 ± 1,5
SÜDBECK et al. (2005)	4-5	4,5 ± 0,5
	hier verwendeter Betrag:	**4,5 ± 0,5**

Brutdauer (in Tagen)		
Literatur	Spanne	entspricht Toleranz
GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER (1997)	12-13	12,5 ± 0,5
BAUER et al. (2005), SÜDBECK et al. (2005)	10-14	12,0 ± 2
	hier verwendeter Betrag:	**12,5 ± 0,5**

Nestlingsdauer (in Tagen)		
Literatur	Spanne	entspricht Toleranz
GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER (1997), BAUER et al. (2005)	12-15	13,5 ± 1,5
SÜDBECK et al. (2005)	12-15	13,5 ± 1,5
	hier verwendeter Betrag:	**13,5 ± 1,5**

Bebrütung und Nestlingsdauer beanspruchen beim Buchfink demnach zeitgleich jeweils etwa 12-14 Tage. Von diesen Annahmen wird weiterhin ausgegangen (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997): Die Eiablage erfolgt etwa in einem 24-Stunden-Intervall. Die Bebrütung beginnt nach Ablage des vorletzten Eies. Die Jungen schlüpfen gemeinsam. Nach dem Ausfliegen werden die Jungen von Männchen und Weibchen versorgt. Vom 1. bis 3. Tag nach dem Ausfliegen halten sich die Jungen in der Nähe des Nestes auf, vom 4. bis 9. Tag streifen sie umher. Die nähere Nestumgebung wird 14-21 Tage nach dem Ausfliegen verlassen. Die Auflösung des Familienverbandes erfolgt 20 bis 35 Tage, im Mittel 29 Tage nach dem Ausfliegen. Vom ersten Ei bis zur Auflösung der Familie werden somit insgesamt etwa 60 Tage benötigt. 1 bis 2 Jahresbruten, wobei selbst im Flachland zwei reguläre Bruten selten sind. Nachgelege finden dagegen regelmäßig statt.

Für die Darstellung in Säulendiagrammen wurden die Tage des Legebeginns wie folgt den Monatsdekaden zugeordnet: 1. bis 10. Tag des Monats = 1. Dekade, 11.-20. Tag = 2. Dekade und 21.-31. Tag = 3. Dekade. Zur Beurteilung des raumzeitlichen Legebeginns sind Punktdiagramme erstellt und mit Hilfe linearer Regression Ausgleichsgeraden berechnet worden. R^2 ist das Bestimmtheitsmaß (Regressionskoeffizient).

3. Ergebnisse

3.1. Datenlage

Beobachtungen aus 25 verschiedenen Untersuchungsgebieten im Harz sind in die Auswertung eingeflossen. Die Gebiete liegen verteilt im Gebirge, allerdings wurden bei Benneckenstein mit 21 Beobachtungen (33 %) deutlich mehr Brutdaten als in den übrigen Gebieten registriert. Als Ursache ist die etwas intensivere Erfassungstätigkeit in diesem Gebiet anzusehen, das sich aus einem übersichtlichen Park und Friedhof zusammensetzt. In vier der untersuchten Gebiete (16 %) ist in geringem Anteil Siedlungsbereich enthalten, alle anderen Gebiete umfassen siedlungsferne Wälder. Überall bilden Fichten (*Picea*) die bestandsbildende Baumart. Die Höhenlage des Legebeginns wurde jeweils aus geeignetem Kartenmaterial abgelesen (Fehlertoleranz maximal ± 20 Höhenmeter). Die durchschnittliche Höhe aller Legebeginne liegt bei 696 m ü.NN (n = 63, arithmetisches Mittel). Allgemein lässt sich sagen, dass das in die Auswertung einbezogene Datenmaterial einem Querschnitt durch die mittleren und oberen Lagen des Harzes entstammt. Die untersuchten Gebiete spiegeln damit im Wesentlichen die hier verbreitet anzutreffenden Lebensräume wider.

Zwischen 1999 und 2011 konnten durchgehend in jedem Jahr Brutdaten gesammelt werden. Auf die einzelnen Jahre betrachtet, fallen 9 Legebeginne in das Jahr 2007, 8 in 2003 und 2009, 7 in 2000, 6 in 2002, 5 in 1999 und 2011, 4 in 2006, 2 in 2004, 2008 und 2010 sowie je ein Legebeginn in das Jahr 2001 und 2005. Im Mittel wurden 4,6 Legebeginne pro Jahr (p = 13) verzeichnet. Die Verteilung der Legebeginne kann damit als etwa ausgewogen über die Untersuchungsjahre betrachtet werden.

Die Fehlertoleranz für den Ausfliegetag der Jungvögel betrug 1 mal ± 0 Tage (entspricht also exakt dem Ausfliegetag, 2 %), 13 mal ± 1 Tag (21 %), 25 mal ± 2 Tage (40 %), 15 mal ± 3 Tage (24 %), 8 mal ± 4 Tage (13 %), 1 mal ± 5 Tage (2 %). Etwa ab dem fünften Tag nach dem Ausfliegen ist das Gefieder der Jungen in der Entwicklung bereits so weit fortgeschritten, dass es mit jedem weiteren Tag zunehmend schwieriger wird, nach dem Aussehen (Schwanzlänge, Großfedern teilweise noch in den Kielen, Restdunen auf dem Kopf usw.) den Zeitpunkt des Nestverlassens hinreichend genau zu bestimmen. Entsprechend immer größer fällt die Toleranz in späteren Tagen aus. In der Auswertung sind darum nur Beobachtungen von Ausfliegetagen mit einer Toleranz von bis zu ± 5 Tage einbezogen. Im Mittel lag die Toleranz des Ausfliegetages bei ± 2,3 Tagen (n = 63, Tab. 1). Dieser vergleichsweise kleine Fehlerbetrag unterstreicht die Genauigkeit der Untersuchung. Er ist auch auf die im Laufe der Jahre gewonnenen Erfahrungen bei der Beobachtung und Bestimmung des Alters flügger Buchfinken zurückzuführen. Bei Berücksichtigung auch der durch das Zurückrechnen auftretenden Fehler ergibt sich im Mittel eine Gesamttoleranz von ± 4,8 Tagen für den Legebeginn (n = 63).

3.2. Jahreszeitlicher Legebeginn

Abb. 1 stellt das Muster des saisonalen Verlaufs für den Legebeginn beim Buchfink im Harz dar. Die Verteilung der Daten ist unsymmetrisch und zeigt eine deutliche

Linksschiefe: Viele Bruten werden bereits Ende April und Anfang Mai begonnen, während die Anzahl im Juni kräftig abfällt. Ein solcher Verlauf wird auch in anderen Untersuchungen beschrieben und ist beim Buchfink vermutlich die Regel. Lediglich zwei Bruten (3 %) im Harz wurden Mitte April und damit noch früher gezeitigt. In Untersuchungen an Flachlandpopulationen und dort vor allem in Stadtgebieten, wird dagegen regelmäßig von ersten Bruten bereits zu Anfang April berichtet. Auch scheint der Anteil von Legebeginnen, die bereits zu Mitte April erfolgen, im Flachland größer zu sein (KRÄGENOW 1986, BERGMANN 1993, GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997). Insofern lassen sich hier bereits feine Unterschiede zu einer Gebirgspopulation erkennen. Frühester Legebeginn im Harz überhaupt war am 15.04.2010 auf dem Friedhof Benneckenstein (Altvögel mit mindestens drei flüggen Jungen am 16. Mai). Bei HAENSEL & KÖNIG (1974 – 91) findet sich für Schierke mit dem 16.04.1959 ein einzelnes, ähnlich frühes Datum.

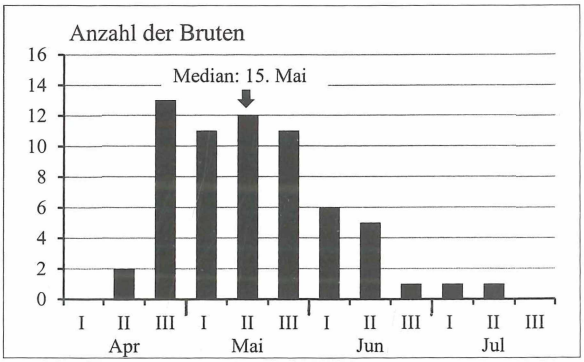


Abb. 1. Verteilungsmuster und Median des jahreszeitlichen Legebeginns beim Buchfink im Harz (n = 63).

Letzte Eier wurden am 18.07.2006 gelegt. Derartig späte Bruten dürften Nachgelege betreffen. Zu ihrem Anteil ist in der Literatur nur sehr wenig zu finden und im Harz nichts Näheres bekannt.

Aus den Beobachtungen ergeben sich keine konkreten Hinweise auf Zweitbruten. Bei Annahme eines etwa 60-tägigen Brutzyklus besteht theoretisch jedoch durchaus die Möglichkeit, dass sie im Harz stattfinden. Überhaupt war eine Unterscheidung nach Erstbruten, Nachgelegen oder Zweitbruten für die Untersuchung aus methodischen Gründen nicht möglich. In Abwägung der Beobachtungsdaten wurde entschieden, die drei spätesten, nach dem 25. Juni liegenden Legebeginne als „Ausreißer" nicht in die weiteren Betrachtungen einzubeziehen.

Der hier für das Harzgebirge ermittelte Median des Legebeginns liegt am 15. Mai und damit um wenigstens 5 bis 10 Tage später, als er in verschiedenen Untersuchungen für Flachlandpopulationen angegeben wird. Dort wurde der Median des Legebeginns meistens bereits zu Anfang Mai registriert (KRÄGENOW 1986, BERGMANN 1993, GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997, ZANG 2009).

3.3. Abhängigkeit vom Vertikalvorkommen

Abb. 2 gibt die Abhängigkeit des Legebeginns vom vertikalen Vorkommen wieder. Im Diagramm ist dazu der Zusammenhang zwischen dem Tag des Legebeginns und der Höhe über NN dargestellt. Die Ausgleichsgerade ergibt einen geringen Anstieg von 2,29 Meter. Er verdeutlicht, dass sich der mittlere Legebeginn im Harz pro Tag um mehr als zwei Höhenmeter nach oben verlagert. Der Legebeginn erfolgt somit in oberen Lagen später, als in den unteren Lagen. Mit einem Betrag von $R^2 = 0{,}04$ ist das Bestimmtheitsmaß, das in diesem Fall die Stärke des Zusammenhangs zwischen Legebeginn und Höhe wiedergibt, nur gering.

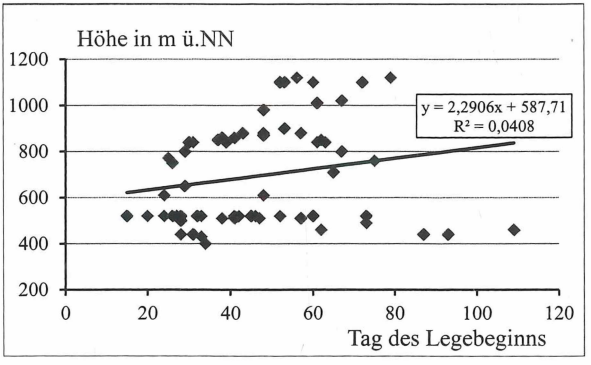


Abb. 2. Abhängigkeit des Legebeginns vom Vertikalvorkommen beim Buchfink im Harz mit Darstellung der Ausgleichsgerade (n = 63). Der erste Tag des Legebeginns auf der horizontalen Achse entspricht dem 1. April, der 40. Tag ist der 10. Mai, der 80. Tag ist der 19. Juni usw.

Das Diagramm zeigt eine zerstreute Punktwolke, die sich bei genauerer Betrachtung aus drei groben Punktbändern zusammensetzt. Die Punktbänder spiegeln das raumzeitliche Muster der Legebeginne wider. Scheinbar bildet sich dabei auch etwa das dreiteilige Vertikalprofil des hier betrachteten Harzgebirges ab: 1) bei über 1000 m ü.NN die Legebeginne am Brockenmassiv, 2) bei 800 m ü.NN die Legebeginne auf den Bergrücken im Hochharz und 3) bei 500 m ü.NN die Legebeginne auf der Harzhochfläche. Das Muster der drei Punktbänder ist allerdings mehr zufällig entstanden, resultiert es doch aus der Überlagerung der Beobachtungen in den Untersuchungsgebieten. Es gab Anlass, die weiteren Betrachtungen unterteilt in drei Höhenstufen vorzunehmen.

3.4. Vorverlegung des jährlichen Legebeginns

Wird der Verlauf der Entwicklung des Legebeginns über die Untersuchungsjahre wie in Abb. 3 dargestellt, so ergibt sich eine Verschiebung des mittleren Legebeginns pro Jahr um 0,82 Tage nach vorne. Der Buchfink beginnt seine Bruten im Harz danach immer früher. Der Betrag von 0,82 Tagen pro Jahr ist nicht unerheblich und größer,

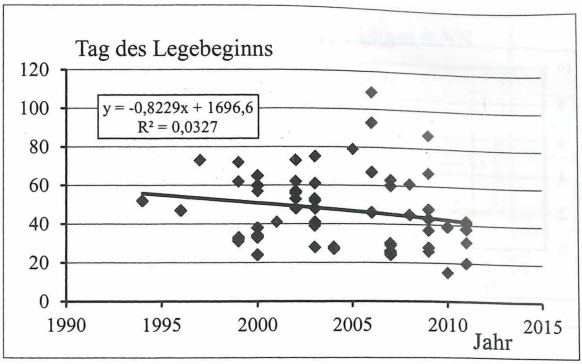


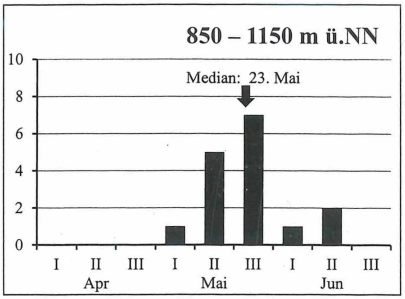
Abb. 3. Entwicklung des jährlichen Legebeginns beim Buchfink im Harz mit Darstellung der Ausgleichsgerade (n = 63). Der Tag des Legebeginns auf der vertikalen Achse entspricht der Einteilung von Abb. 2.

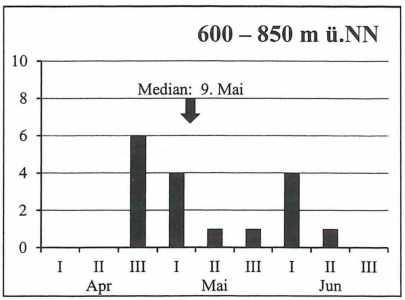
als erwartet. Die neuerdings bei einer Reihe von Vogelarten in Zusammenhang mit der Klimaerwärmung aufgezeigte Vorverlegung von Ankunft aus dem Winterquartier, Revierbesetzung, Legebeginn usw. könnte auch für den Buchfink im Harz zutreffen. Das Ergebnis für den Harz ist sicherlich interessant, doch ist die Stichprobe nicht repräsentativ. Auch umfasst die Auswertung einen recht kleinen Untersuchungszeitraum. Weitere, gezielte Untersuchungen sollten dahingehend erfolgen.

4. Diskussion

Für eine differenzierte Betrachtung der Brutphänologie im Harz sind die Beobachtungen in die drei Höhenstufen 400–600, 600–850 und 850–1150 m ü.NN unterteilt worden. Zugeordnet liegen danach Stichproben aus 8 Untersuchungsgebieten (32 %) mit 27 Legebeginnen (45 %) der Höhestufe 400–600 m ü.NN, aus 8 Gebieten (32 %) mit 17 Legebeginnen (28 %) der Höhenstufe 600–850 m ü.NN und aus 9 Gebieten (36 %) mit 16 Legebeginnen (27 %) der Höhestufe 850–1150 m ü.NN vor. Abb. 4 gibt die saisonalen Legebeginne für die drei Höhenstufen wieder. Die Muster der Verteilung und die Mediane zeigen in Abhängigkeit von der Höhe deutlich zeitlich versetzte Legebeginne. In gestaffelter Form wird sichtbar, dass Bruten in den tieferen Lagen früher begonnen werden, als in den oberen Lagen. Der Median des Legebeginns liegt in der unteren Höhenstufe 400–600 m ü.NN um 5 Tage früher, als in der mittleren Höhenstufe 600–850 m ü.NN und sogar um 19 Tage früher, als in der Hochlagenstufe 850–1150 m ü.NN. Der mit 19 Tagen große „Sprung" in der Hochlagenstufe mit einem noch einmal deutlich späteren Legebeginn weist auf einen vor allem in dieser Stufe ansteigenden Gradienten hin.

Die Abhängigkeit des Legebeginns von der Höhestufe stellt Abb. 5 dar. In der unteren Höhenstufe 400–600 m ü.NN geht der Betrag sowohl für den Anstieg der Ausgleichsgerade, als auch für das Bestimmtheitsmaß R^2 gegen Null. Das bedeutet, dass die Stärke des Zusammenhangs von Legebeginn und Vertikalvorkommen nur gering





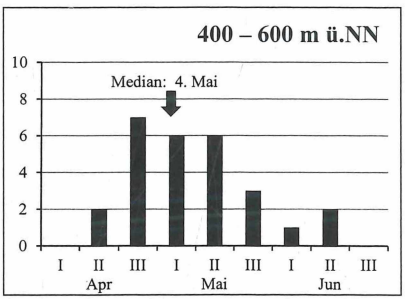


Abb. 4. Verteilungsmuster und Mediane des jahreszeitlichen Legebeginns beim Buchfink in drei Höhenstufen im Harz (n = 60, Erläuterungen siehe Text).

ist. In der mittleren Höhenstufe 600–850 m ü.NN beträgt der Anstieg dagegen bereits 0,85 Meter pro Tag, während sich in der Hochlagenstufe 850–1150 m ü.NN der mittlere Legebeginn pro Tag sogar um 6,73 Meter nach oben verschiebt. Der Zusammenhang von Legebeginn und Vertikalvorkommen nimmt mit der Höhestufe somit zu. Besonders in den Hochlagen liegt eine große Abhängigkeit zwischen beiden Kenngrößen vor.

Interessant ist auch das Ergebnis, dass die Entwicklung des jährlichen Legebeginns in den drei Höhenstufen gleichgerichtet ist, nämlich hin zu einer Vorverlegung der Eiablage (Abb. 6). Der mittlere Legebeginn verfrüht sich je nach Höhenstufe zwischen 0,67 bis 1,3 Tage pro Jahr. Die Beträge für die mittlere und obere Höhenstufe sind dabei größer, als für die untere Höhenstufe.

Sowohl bei einer Betrachtung des Harzgebirges als Ganzes, als auch bei einer Unterteilung in Höhenstufen wird somit erkennbar, dass sich beim Buchfink

- der jahreszeitliche Legebeginn mit der Höhe verzögert,
- die Abhängigkeit von Legebeginn und Höhe von der Höhenlage größer wird
- und in den Untersuchungsjahren der Legebeginn immer früher erfolgt bzw. vorverlegt wurde.

Die Untersuchung macht deutlich, dass die Gradienten des Legebeginns mit der Höhe zunehmen und in den Hochlagen am größten sind. Dieses Ergebnis war zu erwarten, liegt die Höhenstufe über 850 m ü.NN doch besonders exponiert und ist damit den auf den Legebeginn wirkenden Faktoren, wie extremer Witterung mit Kälte, Wind, Niederschlag und Schneelage, auch besonders ausgesetzt (Hellmann et al. 1998, Hellmann & Wadewitz 2000, Karste et al. 2011). Insofern ist der Buchfink in den Hochlagen des Harzes offensichtlich vor besondere brutbiologische Herausforderungen gestellt.

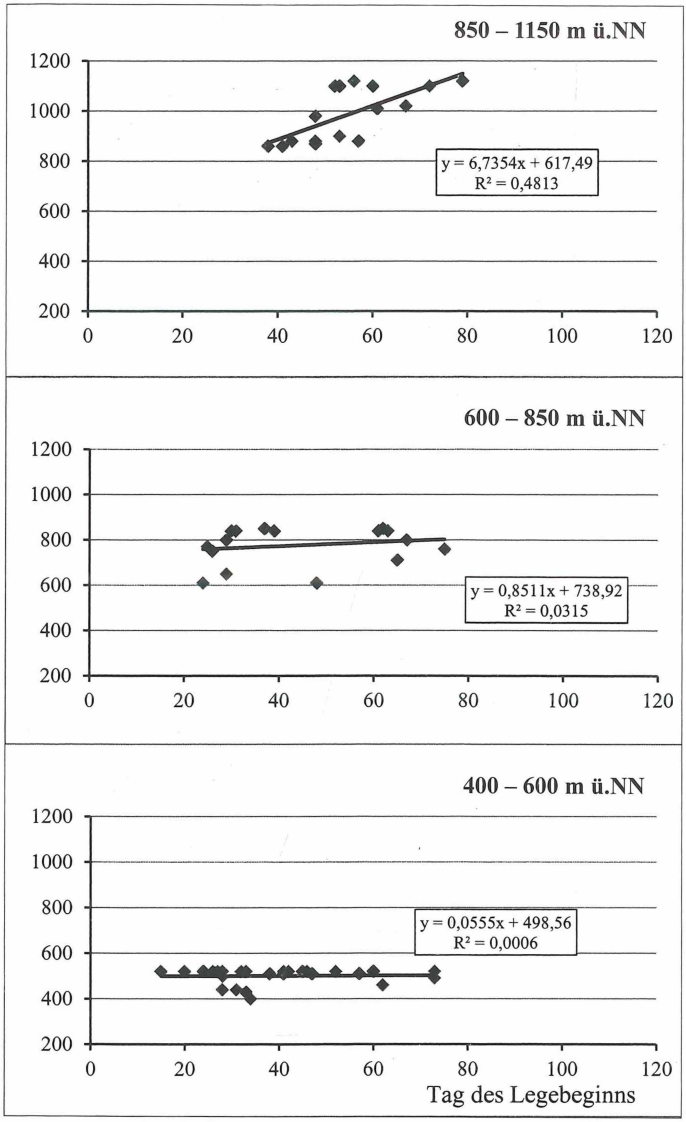


Abb. 5. Abhängigkeit des Legebeginns vom Vertikalvorkommen beim Buchfink in drei Höhenstufen im Harz (n = 60).

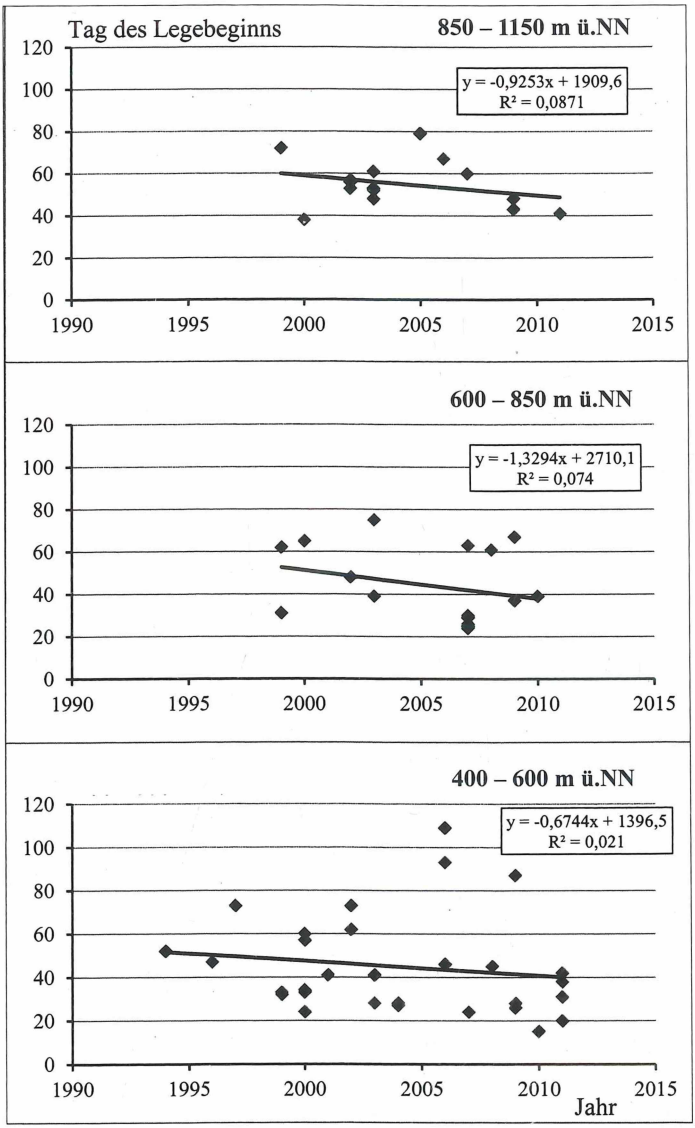


Abb. 6. Entwicklung des jährlichen Legebeginns von 1994 – 2011 beim Buchfink in drei Höhenstufen im Harz (n = 60).

ZANG (1980, 1997) hat über Jahrzehnte sehr intensiv Vogelpopulationen im Harz untersucht. Für eine Reihe von höhlenbrütenden Arten hat er dabei bereits eine deutliche Abhängigkeit der Brutbiologie von der Höhenlage aufzeigen können. Der hier dargestellte Buchfink knüpft daran an und belegt am Legebeginn, dass dies auch für freibrütende Arten zutrifft.

Die Ergebnisse der Untersuchung geben die enorme Plastizität der brutphänologischen Anpassung beim Buchfinken auf relativ kleinem Raum in der Vertikalen eines Mittelgebirges wieder. Darüber hinaus scheinen auch wesentliche Unterschiede zu Flachlandpopulationen zu bestehen.

Mit dem verspäteten Legebeginn geht im Harz offensichtlich sowohl eine Verzögerung in der Revierbesetzung, als auch in der jahreszeitlichen Gesangsaktivität einher. Bei der Bestandserfassung sollten die in einem Gebirge auftretenden Verzögerungen um z.T. Wochen daher entsprechend methodisch berücksichtigt werden. Für den Buchfink und zahlreiche andere Arten wird diesem Umstand mit den aktuellen Empfehlungen und Methodenstandards für Erfassungen (SÜDBECK et al. 2005) gar nicht bzw. nicht ausreichend Rechnung getragen.

Dank: Ich möchte insbesondere ganz herzlich Herrn Dr. Bernd Nicolai sowie dem Nationalpark Harz für die Unterstützung beim Entstehen dieser Arbeit danken.

Zusammenfassung

Nach Untersuchungen im Harz verzögert sich der Legebeginn beim Buchfinken mit der Höhe deutlich (Abb. 1, 2, 4 und 5). Dabei nehmen die Gradienten der Verzögerung mit der Höhe zu. Die Ergebnisse geben die enorme Plastizität der brutphänologischen Anpassung beim Buchfinken in der Vertikalen eines Mittelgebirges und auf relativ kleinem Raum wieder. Aufgrund des geringen Anteils von Legebeginnen vor Ende April scheinen im Harz wesentliche Unterschiede in der Brutphänologie zu Flachlandpopulationen zu bestehen. Die gefundenen Verzögerungen sollten bei Bestandserfassungen in Gebirgen methodisch entsprechend berücksichtigt werden. Die Auswertung über nur 13 Untersuchungsjahre konnte bereits zeigen, dass in drei Höhenstufen parallel eine Vorverlegung des Legebeginns stattgefunden hat (Abb. 3 und 6).

Literatur

BAUER, H.-G., E. BEZZEL & W. FIEDLER (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Wiebelsheim.

BERGMANN, H.-H. (1993): Der Buchfink : Neues über einen bekannten Sänger. Wiesbaden.

FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. Eching.

GEORGE, K. (1999): Mehrjährige Studien am Buchfink *Fringilla coelebs* im Unterharz. Ber. Vogelw. Hiddensee 15: 53-64.

GNIELKA, R., & J. ZAUMSEIL (1997): Atlas der Brutvögel Sachsen-Anhalts – Kartierung des Südteils von 1990 – 1995. Halle (Saale).

GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N,. & K. M. BAUER (1997): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. **14**. Wiesbaden.

HAENSEL, J. & H. KÖNIG (1974-91): Die Vögel des Nordharzes und seines Vorlandes. Naturkdl. Jber. Mus. Heineanum **IX** (1-7).

HELLMANN, M., E. GÜNTHER, B. NICOLAI (1998): Die Vögel des Brockenurwaldes: Vorkommen, Siedlungsdichte, Avizönose. Ornithol. Jber. Mus. Heineanum **16**: 103-136.

HELLMANN, M., & M. WADEWITZ (2000): Die Vögel der Brockenkuppe. Orn. Jber. Mus. Heineanum **18**: 1-49.
KARSTE, G., R. SCHUBERT, H.-U. KISON & U. WEGENER (2011): Die Pflanzengesellschaften des Nationalparks Harz (Sachsen-Anhalt). Eine kommentierte Vegetationskarte. Nationalpark Harz, Wernigerode.
KRÄGENOW, P. (1986): Der Buchfink: *Fringilla coelebs*. NBB 527. Wittenberg Lutherstadt.
NICOLAI, B. (1993): Atlas der Brutvögel Ostdeutschlands. Jena, Stuttgart.
SPÄTH, T. & MITARBEITER (2009): Brutvogelmonitoring im Nationalpark Harz – erste Ergebnisse. Vortag am 23.01.2009 in Oderhaus.
SÜDBECK, P., H. ANDRETZKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (Hrsg.; 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.
WADEWITZ, M. (2010): Bestandsentwicklung und Vertikalvorkommen häufiger Brutvogelarten in den Hochlagen des Harzes: Untersuchungen von 1982 bis 2010 am Hohnekopf. Ornithol. Jber. Mus. Heineanum 28: 37-63.
ZANG, H. (1980): Der Einfluß der Höhenlage auf Siedlungsdichte und Brutbiologie höhlenbrütender Singvögel im Harz. J. Ornithol. 121: 371-386.
ZANG, H. (1997): Die Bestandsentwicklung einiger Brutvogelarten des Harzes in den 28 Jahren 1969-1996. Ber. Naturhist. Ges. Hannover 139: 277-288.
ZANG, H. (2009): Buchfink – *Fringilla coelebs*. In: ZANG, H., H. HECKENROTH & P. SÜDBECK (2009).
ZANG, H., H. HECKENROTH & P. SÜDBECK (2009): Die Vögel Niedersachsens – Rabenvögel bis Ammern. Natursch. Landschaftspfl. Niedersachs. B. H. 2.11.

Abb. 7. Buchfink. Foto. F. WEIHE.

Martin Wadewitz
Wilhelm-Trautewein-Str. 101
D-38820 Halberstadt
m.wadewitz@gmx.de

Anhang

Tab. 1. Übersicht zu den Beobachtungen mit Lage, Ausfliegetag und Legebeginn.

lfd. Nr.	ORT	Höhe m ü.NN	Ausfliegetag		zurückgerechneter Tag des Legebeginns
			Datum	Toleranz ± Tage	
1	Benneckenstein, Park	520	20.06.1994	3	22.05.1994
2	Benneckenstein, Park	510	15.06.1996	2	17.05.1996
3	Benneckenstein, Park	520	11.07.1997	1	12.06.1997
4	Untere Zeterklippen	840	30.05.1999	4	01.05.1999
5	Benneckenstein, Park	520	31.05.1999	1	02.05.1999
6	Benneckenstein, Park	520	01.06.1999	1	03.05.1999
7	Zinnenweg	850	30.06.1999	1	01.06.1999
8	Brockenkuppe	1100	10.07.1999	3	11.06.1999
9	Benneckenstein, Park	520	23.05.2000	2	24.04.2000
10	Königshütte, Stausee	430	01.06.2000	2	03.05.2000
11	Susenburg, Teiche	400	02.06.2000	2	04.05.2000
12	Sandbrinkklippen	860	06.06.2000	3	08.05.2000
13	Benneckenstein, Park	510	25.06.2000	2	27.05.2000
14	Benneckenstein, Park	520	28.06.2000	1	30.05.2000
15	Obere Sandbrinkstraße	710	03.07.2000	2	04.06.2000
16	Benneckenstein, Park	520	09.06.2001	2	11.05.2001
17	Forsthaus Hohne	610	16.06.2002	3	18.05.2002
18	Buchhorstweg	900	21.06.2002	4	23.05.2002
19	Brockenkuppe	1120	24.06.2002	3	26.05.2002
20	Brockenbett	880	25.06.2002	3	27.05.2002
21	Wendefurth, Becken	460	30.06.2002	3	01.06.2002
22	Stiege, Oberteich	490	11.07.2002	2	12.06.2002
23	Treuer Nachbarteich	440	27.05.2003	2	28.04.2003
24	Untere Zeterklippen	840	07.06.2003	2	09.05.2003
25	Benneckenstein, Park	510	09.06.2003	3	11.05.2003
26	Königsberg	980	16.06.2003	4	18.05.2003
27	Brockenkuppe	1100	20.06.2003	2	22.05.2003
28	Brockenkuppe	1100	21.06.2003	2	23.05.2003
29	Heinrichshöhe	1010	29.06.2003	2	31.05.2003
30	Obere Sandbrinkstraße	760	13.07.2003	5	14.06.2003
31	Benneckenstein, Park	520	26.05.2004	2	27.04.2004

lfd. Nr.	ORT	Höhe m ü.NN	Ausfliegetag		zurückgerechneter Tag des Legebeginns
			Datum	Toleranz ± Tage	
32	Benneckenstein, Park	520	27.05.2004	1	28.04.2004
33	Brockenkuppe	1120	17.07.2005	3	18.06.2005
34	Benneckenstein, Park	520	14.06.2006	1	16.05.2006
35	Kleiner Brocken	1020	05.07.2006	2	06.06.2006
36	Hasselfelde, Ortsrand	440	31.07.2006	4	02.07.2006
37	Wendefurth, Becken	460	16.08.2006	4	18.07.2006
38	Forsthaus Hohne	610	23.05.2007	2	24.04.2007
39	Benneckenstein, Park	520	23.05.2007	2	24.04.2007
40	Hohne, Skischneise	770	24.05.2007	1	25.04.2007
41	Hohne, Skischneise	750	25.05.2007	1	26.04.2007
42	Molkenhaus	800	28.05.2007	4	29.04.2007
43	Hölle, Blumentopf	650	28.05.2007	4	29.04.2007
44	Untere Zeterklippen	840	29.05.2007	2	30.04.2007
45	Brockenkuppe	1100	28.06.2007	2	30.05.2007
46	Untere Zeterklippen	840	01.07.2007	4	02.06.2007
47	Benneckenstein, Park	520	13.06.2008	0	15.05.2008
48	Untere Zeterklippen	840	29.06.2008	2	31.05.2008
49	Benneckenstein, Park	520	25.05.2009	3	26.04.2009
50	Benneckenstein, Park	500	27.05.2009	2	28.04.2009
51	Hohne, Landmannkl.	850	05.06.2009	3	07.05.2009
52	Brockenbett	880	11.06.2009	1	13.05.2009
53	Dreieckiger Pfahl	870	16.06.2009	3	18.05.2009
54	Königsberger Weg	880	16.06.2009	2	18.05.2009
55	Molkenhaus	800	05.07.2009	3	06.06.2009
56	Hasselfelde, Ortsrand	440	25.07.2009	3	26.06.2009
57	Benneckenstein, Park	520	14.05.2010	1	15.04.2010
58	Untere Zeterklippen	840	07.06.2010	2	09.05.2010
59	Benneckenstein, Park	520	19.05.2011	1	20.04.2011
60	Hüttenrode, Waldtal	440	30.05.2011	2	01.05.2011
61	Benneckenstein, Park	510	06.06.2011	3	08.05.2011
62	Buchhorstweg	860	09.06.2011	2	11.05.2011
63	Benneckenstein, Park	520	10.06.2011	1	12.05.2011
Arithm. Mittel bzw. Median		696	15. Juni	2,3	17. Mai

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Ornithologische Jahresberichte des Museum Heineanum

Jahr/Year: 2011

Band/Volume: 29

Autor(en)/Author(s): Wadewitz Martin

Artikel/Article: Abhängigkeit des Legebeginns vom Vertikalvorkommen beim Buchfink Fringilla coelebs im Harz 49-62