

Zum Vorkommen des Erlenzeisigs *Carduelis spinus* im Unterharz

Occurrence of Siskin *Carduelis spinus* in the Lower Harz Mountains

(Ringfundmitteilung 15/2000 der Vogelwarte Hiddensee)

Von **Klaus George**

Summary

The results base on capture/recapture, ringing and mapping in a studied area of 49,3 ha in the northeastern Harz Mountains (Sachsen-Anhalt) over the year. Siskin is in suitable habitats (preferring older spruce forest) a regular breeding bird with high fluctuating population density (0.6 to 3.8 breeding pairs/10 ha). In the studied area Siskin is present at 100 % only in March, May and during the summit of migration in October, rarest in August and November. Only in December immigration starts again, but without continual hibernation. Most individuals were captured in the third decade of April. In this time both breeding birds and resting migraters are present, the latter however not in every years.

1. Einleitung

Der Erlenzeisig gehört zweifellos zu den Arten, über die unsere Kenntnisse noch lückenhaft sind. Nach GLUTZ v. BLOTZHEIM (1997) brütet er in Mitteleuropa nur in Bergwäldern ab den höheren Mittelgebirgslagen mehr oder weniger regelmäßig. Neueren Erkenntnissen von THIES (1999) zufolge, dürfte die Art jedoch auch in geeigneten Habitaten des norddeutschen Tieflandes regelmäßig brüten. Bei großen jährlichen und regionalen Schwankungen liegt ein Verbreitungsschwergewicht in den Fichtenwäldern des Harzes (vgl. GNIELKA & ZAUMSEIL 1997 bzw. HECKENROTH & LASKE 1997). Dort bezeichnete ihn BORCHERT (1927) als regelmäßigen, verbreiteten und verhältnismäßig zahlreichen Brutvogel. Letzteres wurde jedoch von HAENSEL (1990) in Frage gestellt: „Nur in wenigen untersuchten Fichtenforsten brutverdächtig und höchstens bis 0,8 Brutpaare je 10 ha können für den Harz als gesichert gelten.“

BEZZEL (1992) überlegte, ob vielleicht zum Verständnis großräumiger Verbreitung und Dynamik des Erlenzeisigs möglichst intensive lokale Studien und deren Vergleich das verwirrende Bild klären könnten? In diesem Sinne stellte er eine langfristige Lokalstudie in den Nordalpen vor, und in diesem Sinne sollen nun hier Ergebnisse einer mehrjährigen Studie im Unterharz veröffentlicht werden.

2. Untersuchungsgebiet

Im Unterharz ca. 2 km nordöstlich von Güntersberge (51°40' N; 11°00' E) in einer Höhe zwischen 400 und 434,5 m ü.NN befindet sich das Untersuchungsgebiet „Elbingstal“. Innerhalb dieses Gebietes sind 25,8 ha wie folgt bewaldet: 7,3 ha Kiefer (Pflanzjahr 1854) mit starker Laubholzdurchmischung aller Altersklassen, 7,3 ha Fichtenmonokultur ohne Bodenvegetation (Pflanzjahr 1955 bzw. 1964), 5,1 ha Rotbuche (Pflanzjahr 1869), 2,3 ha Fichte (Pflanzjahr 1902) mit Strauchschicht, 1,6 ha Eiche ohne Unterholz (Pflanzjahr 1859) und 2,2 ha Rotbuchenpflanzung (Pflanzjahr 1990) unter Eschen, Birken und Lärchen. Die restlichen 23,5 ha des Untersuchungsgebietes sind Acker- oder Grünland, darunter ein Wiesental, das den Wald des Untersuchungsgebietes durchschneidet. Am Bach stehen vereinzelt Birken, Erlen und andere Laubbäume. Eine Traubenkirsche überdeckt mit ihren Zweigen einen kleinen Abschnitt des Baches. Dorthin kommen die Vögel zum Trinken und Baden.

3. Material und Methoden

Die Untersuchungen der Vogelwelt des Landschaftsausschnittes „Elbingstal“ begannen im Frühjahr 1991 mit Netzfängen und Beringung. Für die Auswertung stehen seither (bis 30.06.2000) 259 Beringungen, 12 Kontrollen am Beringungsort und 2 Wiederfunde zur Verfügung. Gefangen wurden die Erlenzeisige mit Japannetzen im Wald, am Waldrand und am Bach. Die Anzahl der Netze

Fangstunden

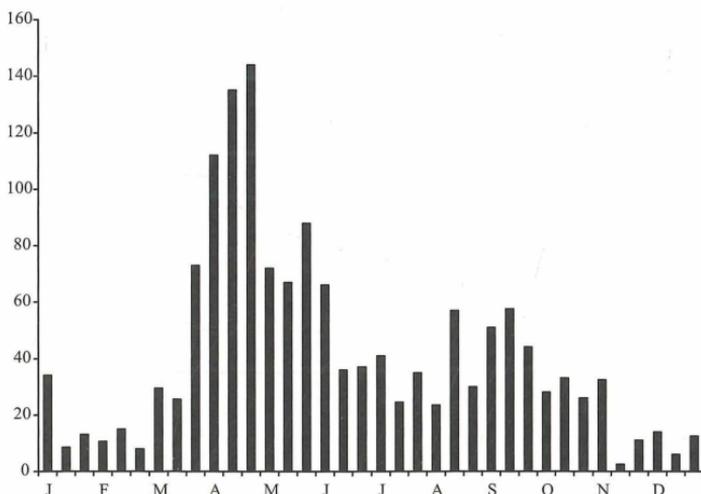


Abb. 1. Verteilung der Stunden, während derer von März 1991 bis Juni 2000 im Untersuchungsgebiet „Elbingstal“ Japannetze fängisch standen.

an den Fangtagen war insbesondere abhängig von den Witterungsverhältnissen. Die Zeisige wurden aber fast ausnahmslos an der Trink- und Badestelle am Bach gefangen, wo stets mindestens 1 Netz stand. Die Verteilung der Fangzeiten auf die einzelnen Monatsdekaden zeigt Abb. 1.

Im Herbst 1992 wurde außerdem mit teilquantitativen monatlichen Kartierungen begonnen. Da insbesondere in der Brutzeit mehrmals monatlich kartiert wurde, standen so bis 30.06.1999 für die Auswertung 275 Tageslisten zur Verfügung. Fragestellung für diese Kartierung: Wann nutzt welche Art welchen Lebensraum?

In Anlehnung an die Revierkartierungsmethode nach DORNBUSCH et al. (1968) wird jährlich seit 1993 die Siedlungsdichte aller Brutvögel ermittelt (siehe auch GEORGE 1993). Nach BIBBY et al. (1995) eignen sich jedoch die Standardmethoden zur Erfassung von Brutpopulationen unter anderem nicht für den Erlenzeisig. Singende Männchen sind nur schwache, schmetterlingsartige Singflüge hingegen gute Hinweise auf effektive Brutvorkommen (GLUTZ v. BLOTZHEIM 1997). Da während der Brutzeit auch rastende Heimzügler angetroffen werden können (vgl. GNIELKA 1990), wurde in vorliegendem Beitrag nur für Reviere eine begonnene Brut angenommen, in denen im Zeitraum März bis Juni von der ersten Beobachtung eines singenden Männchens bis zur letzten Beobachtung eines Erlenzeisigs mindestens 1 Monat vergangen war. Dem liegen die Annahme bzw. die Erkenntnisse zugrunde, dass brütende Erlenzeisige im März in Mitteleuropa nicht als extrem früh gelten (BEZZEL & FÜNSTÜCK 1992), dass Erlenzeisige auf dem Heimzug nicht länger als 1 Monat rasten, jedoch bereits 4 Tage nach Ankunft mit dem Nestbau und 8 Tage nach Ankunft mit Legen beginnen können, und dass Erlenzeisige während der Brut sehr heimlich sind (vgl. DIESELHORST & POPP 1963). Entsprechend wurde der in der bereits erwähnten früheren Auswertung (GEORGE 1993) angegebene Brutbestand des Jahres 1993 von 5 auf 3 Brutpaare korrigiert. In zwei Ausnahmefällen wurde auch ein Brutvorkommen in Revieren unterstellt, in denen nur eine Verweildauer von mindestens 16 bzw. 23 Tagen nachgewiesen werden konnte, jedoch Männchen schmetterlingsartige Singflug vollführten.

4. Ergebnisse

Die Verteilung der Erst- und Kontrollfänge (Abb. 2) zeigt, dass sich Erlenzeisige am häufigsten während des Heimzugs/der Brutzeit in den Monaten März bis Mai im Unterharz aufhalten. Der Höhepunkt des Heimzugs fällt in die letzte Dekade des Monats April. Jungvögel wurden ab der ersten Dekade im Juni gefangen. Nur einige wenige Paare brüten. In den Monaten August und November sind in den meisten Jahren keine Erlenzeisige anwesend. Die Antreffwahrscheinlichkeit wenigstens eines einzelnen Individuums während der monatlichen Kontrollen im Untersuchungsgebiet erreicht nur während der Phasen des Wegzugs (Oktober) und des Heimzugs (März bis Mai) bzw. der Brutzeit maximal 100 % (Abb. 3). Wie Abb. 4 zeigt, schwankt auch die Zahl der Durchzügler von Jahr zu Jahr erheblich. Ein methodisch bedingter Fehler kann ausgeschlossen werden, weil in allen Jahren Japannetze aufgestellt waren. 1998 wurden während der Heimzugzeit zwar einige wenige Erlenzeisige beobachtet, jedoch konnte kein einziger von diesen gefangen und beringt werden. Im Jahr 1994 konnten im Frühjahr weder durch Fang noch im Rahmen der Kartierung Zugbewegungen festgestellt werden. Bei dem einzigen Erstfang im Jahr 1994 handelte es sich mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit um einen Brutvogel:

Hiddensee VA82360

O 08.05.94, Weibchen, Gewicht: 15,9 g;
 kontrolliert am 24.05.94 nach 16 Tagen am Beringungsort.

Nach Abb. 4 ist für das Jahr 1991 (hohe Fangzahl im Zeitraum Juni-August) ein invasionsartiges Brutvorkommen mit hohem Bruterfolg zu vermuten. Für ein Männchen konnte im Jahr 1991 durch Beringung eine mehrwöchige Aufenthaltsdauer nachgewiesen werden:

Hiddensee 91485671

O 04.05.91, Männchen;
 kontrolliert am 02.06.91 nach 29 Tagen am Beringungsort, Gewicht: 12,0 g.

Kartiert wurden die wahrscheinlichen Brutbestände jedoch erst ab 1993. Sie schwanken erheblich (Abb. 5).

In Auswertung der Kartierungen beträgt die durchschnittlich vermutete Verweildauer der Altvögel im Brutrevier 50 (maximal 94) Tage. In dieser Zeit ist erfolgreiches Brüten ohne weiteres möglich, konnte jedoch bisher nicht durch Nestfund nachgewiesen werden. Trotzdem kann als erwiesen gelten, dass der Erlenzeisig im Untersuchungsgebiet brütet. Das belegen folgende Ringvögel:

Hiddensee VA15663

O 13.05.92, Weibchen (gemeinsam mit Männchen VA15662 im Netz);
 kontrolliert am 12.06.92 nach 30 Tagen am Beringungsort (mit Brutfleck!).

Hiddensee ZA67295

O 02.04.99, vorjähriges Weibchen, 12,6 g;
 kontrolliert am 09.04.99 nach 7 Tagen am Beringungsort, Gewicht: 15,2 g (Ei im Legeapparat!) und kontrolliert am 23.04.99 nach 21 Tagen am Beringungsort, Gewicht: 14,7 g (Brutfleck und Ei im Legeapparat).

Wahrscheinlich ging das erste Gelege dieses Weibchens verloren, was erklären würde, warum nach 21 Tagen wieder ein Ei im Legeapparat war. Außerdem wurde dieses Weibchen gemeinsam mit einem Männchen gefangen, das ebenfalls schon länger im Untersuchungsgebiet weilte:

Hiddensee ZA67901

O 05.04.99, vorjähriges Männchen, Gewicht: 12,4 g;
 kontrolliert am 23.04.99 nach 18 Tagen am Beringungsort, Gewicht: 12,0 g.

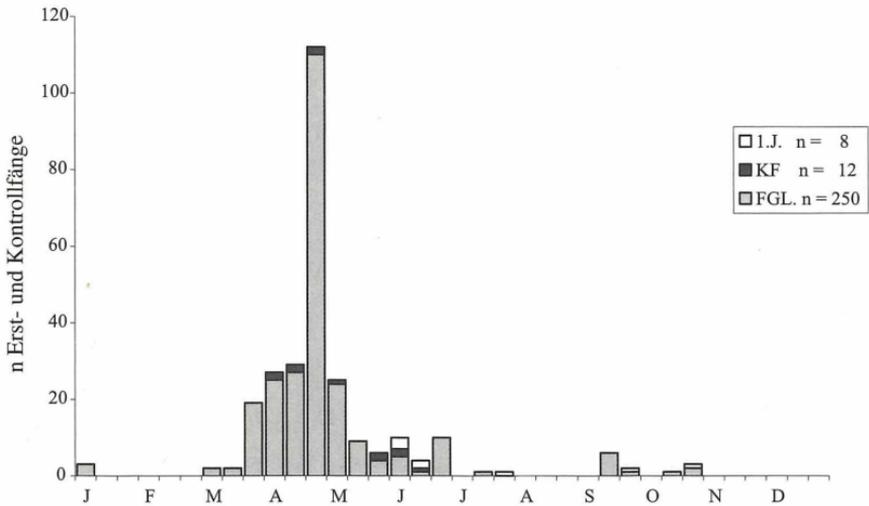


Abb. 2. Jahreszeitliches Auftreten im Untersuchungsgebiet „Elbingstal“ nach Erst- und Kontrollfängen (FGL - Altvögel und Vögel unbekanntes Alters [ohne Kontrollfänge am Beringungsort], KF - Kontrollfänge am Beringungsort, 1.J. - Vögel im ersten Kalenderjahr).

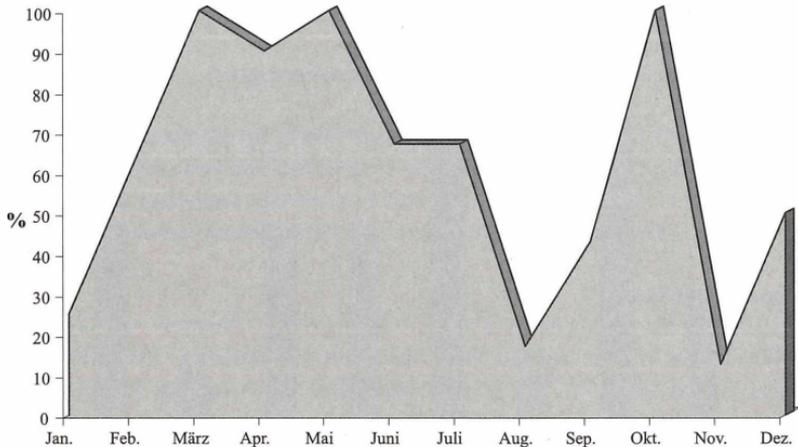


Abb. 3. Antreffwahrscheinlichkeit (% Monate mit Anwesenheit wenigstens eines Ind.) im Untersuchungsgebiet „Elbingstal“ 1992 bis 2000.

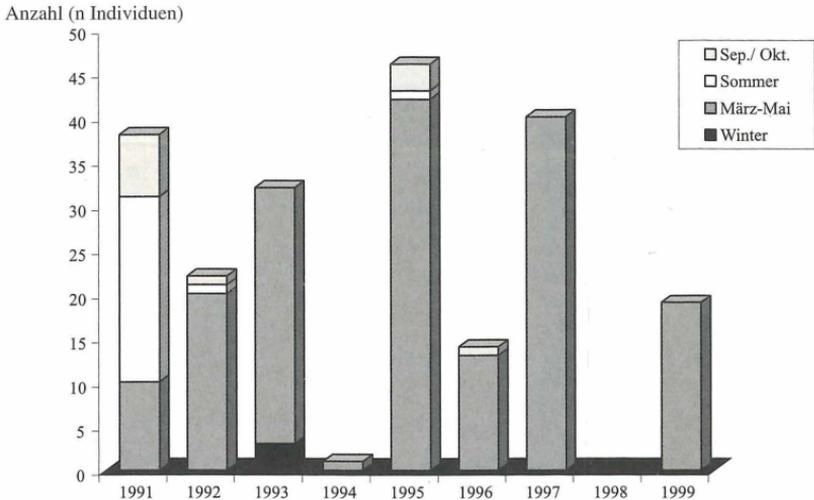


Abb. 4. Verteilung aller Erstfänge im Untersuchungsgebiet „Elbingtal“ nach Jahren und Jahreszeiten

Die längste durch Beringung nachgewiesene Verweildauer eines Erlenzeisigs im Untersuchungsgebiet betrug 36 Tage:

Hiddensee **ZA67288**

O 01.04.99, vorjähriges Männchen;
kontrolliert am 07.05.99 nach 36 Tagen am Beringungsort.

Einer der im April 1999 beringten Erlenzeisige wurde im Herbst desselben Jahres in Schweden kontrolliert, was auf gleichzeitige Anwesenheit von Brutvögeln und rastenden Vögeln im Untersuchungsgebiet deuten könnte. Ebenso wenig kann jedoch ausgeschlossen werden, dass der Vogel nach einer Brut im Harz Richtung Skandinavien abwanderte:

Hiddensee **ZA67293**

O 02.04.99 als Männchen 2 km NE Güntersberge, Sachsen-Anhalt (51°40'N; 11°00'E); kontrolliert am 26.09.99 als adultes Männchen, Staffanstorp, Malmöhus, Schweden (55°37'N; 13°13'E) nach 177 Tagen 463 km NNE.

Die Fundumstände eines Ende April 2000 gefangenen Männchens mit Ring der Vogelwarte Sempach weisen hingegen auf einen rastenden Heimzügler, denn nachdem sehr heiße und trockene Witterung dazu führte, dass es überall im Kiefernwald knack-

te, weil sich plötzlich die Zapfen öffneten, war ebenso plötzlich eine große Zahl Zeisige im Untersuchungsgebiet. Darunter jener Ringvogel, der wie die anderen an diesem Tag gefangenen Zeisige außergewöhnlich fett und stark bemuskelt war:

Sempach A710186

O 05.10.93 als diesjähriges Männchen auf dem Col de Bretolet, Wallis, Schweiz (46°09'N; 06°47'E); kontrolliert am 23.04.00 als ad. Männchen mit Fett-Klasse 4 (nach KAISER 1993) und Muskel Klasse 3, 2 km NE Güntersberge, Sachsen-Anhalt (51°40'N; 11°00'E) nach 2392 Tagen 684 km NNE.

Die Brutreviere innerhalb des unterharzer Untersuchungsgebietes befanden sich bevorzugt im Bereich der alten Nadel- bzw. Mischwälder, die zusammen 9,6 ha umfassen. Nur zweimal wurde ein Brutrevier im Bereich der 1955 gepflanzten und somit gut 40jährigen Fichten, die im Untersuchungsgebiet auf 6,2 ha wachsen, kartiert. Insgesamt können also 15,8 ha des Untersuchungsgebietes Habitat des Erlenzeisigs sein. Bezogen auf diese Fläche schwankt die Siedlungsdichte zwischen 0,6 und 3,8 BP/10 ha und beträgt durchschnittlich 1,9 BP/10 ha.

Anders als während des Heimzuges rasten Erlenzeisige während des Wegzuges kaum (siehe Fangzahlen in Abb. 2). Beobachten läßt sich der Wegzug mit Höhepunkt im Oktober hingegen gut, wie aus Abb. 3 deutlich wird.

Anzahl Brutpaare

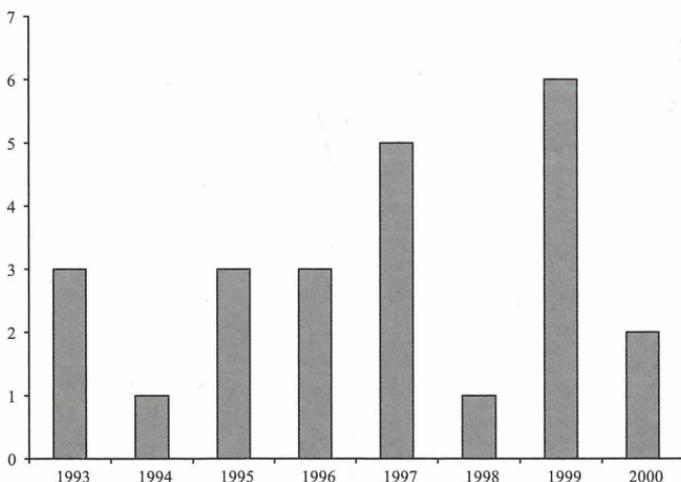


Abb. 5. Anzahl vermuteter Brutpaare nach Kartierungsergebnissen im Untersuchungsgebiet „Elbingstal“ 1993 bis 2000.

5. Diskussion

Das Brutvorkommen des Erlenzeisigs im Harz ist sicher nicht abhängig von der Höhenlage, sondern vom Vorkommen geeigneter Habitats. Als solche anzusehen sind ältere Nadel- bzw. Mischwälder, in denen wenigstens vereinzelt Fichten, aber auch Laubbäume oder Sträucher vorkommen.

Wie auch im Erzgebirge (vgl. SAEMANN in STEFFENS et al. 1998), fehlt der Erlenzeisig als Brutvogel im Harz in keinem Jahr. Jedoch schwanken die Brutbestände erheblich, was dazu führen kann, dass Teilflächen nicht besiedelt werden. Nach der oben beschriebenen Methode der Kartierung ist im Untersuchungsgebiet „Elbingstal“ zwar auch von jährlichen Brutvorkommen auszugehen, doch bewiesen wurde es durch den Fang von Weibchen mit Brutfleck nur für einzelne Jahre: 1992, 1993, 1995 und 1999. Der hohe Brutbestand 1999 ging einher mit einer im Forstamt Harzgerode registrierten Vollmast der Fichte im Jahr 1998.

Die Männchen lieben die höchsten Wipfel alter Fichten als Singwarte und Ausgangspunkt ihrer Singflüge. Dies mag ein Grund sein, warum die alten Wälder bevorzugt besiedelt werden gegenüber den jüngeren geschlossenen Fichtenforsten, in welchen alle Bäume einheitlich hoch sind. Aber auch die größere Vielfalt der Baum- und Straucharten in den alten Wäldern wird von Bedeutung sein, denn die Erlenzeisige nutzen nicht selten Laubbäume zur Nahrungssuche. Nach BEZZEL (1992) spielen Nadelbäume nur von Januar bis April eine Rolle bei der Nahrungssuche.

Hinsichtlich der Siedlungsdichte sind die im Unterharz festgestellten Verhältnisse vergleichbar mit Ergebnissen von Siedlungsdichteuntersuchungen in Estland, wo in fichtendominierten Mischwäldern 1,1 bis 4,0 bzw. im Durchschnitt 2,1 bis 2,5 BP/ 10 ha brüten (LEIBAK et al. 1994). Auch die im Unterharz festgestellten Bestandsschwankungen fallen nicht aus dem bekannten Rahmen. Jedenfalls variierte der Bestand des Erlenzeisigs während einer 15jährigen Untersuchung im Urwald von Bialowieza (Ostpolen) um den Faktor 10 (WESOŁOWSKI & TOMIALOJC 1995).

Die Phänologie des Zuges zeigt, wie bereits von GLUTZ v. BLOTZHEIM (1997) allgemein beschrieben, Ähnlichkeit mit jener des Bergfinken (*Fringilla montefringilla*): rascher Wegzug (Durchzug), dann im Dezember/Januar je nach Situation plötzliches Einwandern im Harz und, sofern Heimzug festzustellen ist, viele rastende Vögel (vgl. auch GEORGE 1993). Auch HAENSEL (1990) hat nach Beobachtungen von BÖHM für den Harz und sein nördliches Vorland beschrieben, dass der reguläre Wegzug im November endet, und dass erst im Dezember oder Januar Wintertrupps verschiedener Größen nachrücken. Wie Wiederfunde von auf der Kurischen Nehrung beringten Erlenzeisigen zeigen, ziehen die meisten der aus Finnland und Schweden stammenden Vögel weit über den Harz hinaus u.a. nach Belgien, Südfrankreich, Portugal, Oberitalien oder auch in das Erzgebirge (PAYEVSKY 1994).

Zwar sind Fangzahlen für das Ausmaß des effektiven Durchzuges nicht unbedingt repräsentativ (GLUTZ v. BLOTZHEIM 1997), insbesondere auch deshalb, weil sich Heimzug

und Brut zeitlich überlagern, doch sind die Schwankungen während des Heimzugs unübersehbar (Zeitraum März - Mai in Abb. 4). Wenigstens ist, gemessen an den Fangzahlen, im Frühjahr die Zahl der Erlenzeisige im Harz am größten. Zu erwarten sind im Frühjahr Vögel, die von September bis November über den Harz hinweg in südliche Richtungen zogen, desweiteren solche, die noch im Verlauf des Winters in Mitteleuropa einwanderten, und letztlich die heimkehrenden Vögel der harzer Brutpopulation. Die Vermutung von BEZZEL (1995), wonach möglicherweise in größerer Entfernung von der Grenze des Winterareals des Erlenzeisigs auch im Binnenland der Heimzug deutlicher in Erscheinung tritt, wird im Ergebnis der vorliegenden Untersuchung bestätigt.

Die am häufigsten genutzte Nahrungsressource der im Frühjahr im Untersuchungsgebiet „Elbgingstal“ rastenden Erlenzeisige sind Samen der Kiefern. Öffnen sich die Kiefernzapfen rasten in manchen Jahren gleichfalls viele Stieglitze (*Carduelis carduelis*). Die Nutzung der Kiefersamen führt bei Zeisigen und Stieglitzen zu harzverschmierten Schnäbeln.

Dass ein reiches Angebot an Kiefersamen mit hohen Zahlen rastender Erlenzeisige während des Heimzugs im Zusammenhang steht, konnte auch in der Altmark beobachtet werden, wo am 8.4.1997 eine Ansammlung von ca. 800 rastenden Vögeln beobachtet wurde (GNIELKA in GEORGE & WADEWITZ 1998). Die von Jahr zu Jahr stark differierenden phänologischen Abläufe (vgl. Abb. 4), die eine hohe Mobilität des Erlenzeisigs erkennen lassen, werden durch die schwankenden Nahrungsangebote (Samen der verschiedenen Baumarten) verursacht, was THIES (1999) anhand seiner 28 Jahre dauernden Untersuchung unter Beweis stellen konnte. Der Wegzug über den Harz in die Hauptüberwinterungsgebiete verläuft ohne Rast und ist somit unabhängig vom Nahrungsangebot im Harz. Der zeitliche Ablauf des Wegzugs zeigt eine deutliche Übereinstimmung mit dem in Halle an der Saale durch GNIELKA (1981) beobachteten Maximum im Oktober.

Da das Zugverhalten der Brutvögel des Harzes ebenso unbekannt ist, wie das der Brutvögel Sachsens (vgl. SAEMANN in STEFFENS et al. 1998), sollten insbesondere im Zeitraum März bis Juni Erlenzeisige beringt werden. BEZZEL (1995) äußert sich ähnlich: „Beringung von Erlenzeisigen an möglichst vielen Kontrollpunkten dringend erwünscht.“

Zusammenfassung

Die Ergebnisse basieren auf Fang, Beringung und ganzjähriger Kartierung auf einer Kontrollfläche (49,3 ha) im Unterharz (Sachsen-Anhalt). Der Erlenzeisig ist in geeigneten Habitaten, bevorzugt ältere Fichten-Wälder, ein regelmäßiger Brutvogel mit stark schwankenden Beständen (0,6 bis 3,8 Brutpaare/10 ha). Im Untersuchungsgebiet ist er nur in den Monaten März, Mai und während des Höhepunktes des Wegzugs im Oktober zu 100 % präsent; am seltensten ist er in den Monaten August und November anzutreffen. Erst im Dezember erfolgt wieder Zuwanderung, jedoch danach keine beständige Überwinterung. Die meisten Individuen wurden in der 3. April-Dekade gefangen. Zu diesem Zeitpunkt sind sowohl Brutvögel als auch rastende Heimzügler anwesend; letztere wurden aber nicht in allen Jahren beobachtet.

Literatur

- BEZZEL, E. (1992): Habitatnutzung und Bestandsdynamik des Erlenzeisigs (*Carduelis spinus*): Eine langfristige Lokalstudie in den Nordalpen. Garmischer vogelkdl. Ber. **21**: 12-38.
- (1995): Die Phänologie des Erlenzeisigs *Carduelis spinus* am Nordrand der Alpen: Langfristige Beobachtungen aus Bayern. Ornithol. Beob. **92**: 147-166.
- & H.-J. FÜNFSTÜCK (1992): Frühbruten von Finkenvögeln 1989 im Werdenfelser Land/ Oberbayern. Garmischer vogelkdl. Ber. **21**: 39-45.
- BIBBY, C. J., N. D. BURGESS & D. A. HILL (1995): Methoden der Feldornithologie: Bestandserfassung in der Praxis. Radebeul.
- BORCHERT, W. (1927): Die Vogelwelt des Harzes, seines nordöstlichen Vorlandes und der Altmark. Magdeburg.
- DIESSELHORST, G., & K. POPP (1963): Zeisigbruten bei Memmingen. Vogelwelt **84**: 184-190.
- 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.
- GEORGE, K. (1993): Untersuchung eines Landschaftsausschnitts im nordöstlichen Harz (Sachsen-Anhalt) als Lebensraum für Vögel. Ornithol. Jber. Mus. Heineanum **11**: 31-46.
- & M. WADEWITZ (1998): Aus ornithologischen Tagebüchern: Bemerkenswerte Beobachtungen 1997 in Sachsen-Anhalt. Apus **10**: 37-71.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. (Hrsg., 1997): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 14/II Passeriformes (5. Teil). Wiesbaden.
- GNIELKA, R. (1981): Die Vögel des Südfriedhofs in Halle: Ergebnisse ganzjähriger Bestandsaufnahmen 1964-1978. Hercynia N. F. **18**: 134-184.
- (1990): Anleitung zur Brutvogelkartierung. Apus **7**: 145-239.
- & J. Zaumseil (1997): Atlas der Brutvögel Sachsen-Anhalts – Kartierung des Südtails von 1990 bis 1995. Halle.
- HAENSEL, J. (1990): *Carduelis spinus* - Erlenzeisig. S. 476-479 in: HAENSEL, J., & H. KÖNIG (1974-1991): Die Vögel des Nordharzes und seines Vorlandes. Naturkdl. Jber. Mus. Heineanum **IX**.
- HECKENROTH, H., & V. LASKE (1997): Atlas der Brutvögel Niedersachsens 1981 – 1995. Naturschutz Landschaftspflege Niedersachs. **37**: 1-329.
- KAISER, A. (1993): A new multi-category classification of subcutaneous fat deposits of songbirds. J. Field Ornithol. **64**: 246-255.
- LEIBAK, E., V. LILLELEHT & H. VEROMANN (1994): Birds of Estonia. Status, Distribution and Numbers. Tallin.
- PAYEVSKY, V. A. (1994): Age and sex structure, mortality and spatial winter distribution of Siskins (*Carduelis spinus*) migrating through eastern Baltic area. Vogelwarte **37**: 190-198.
- STEFFENS, R., D. SAEMANN & K. GRÖBLER (Hrsg., 1998): Die Vogelwelt Sachsens. Jena.
- THIES, H. (1999): Zum Winter- und Brutvorkommen sowie zur Ökologie des Erlenzeisigs (*Carduelis spinus*) im südöstlichen Schleswig-Holstein, 1971 – 1998. Corax **18**: 9-36.
- WESOŁOWSKI, T., & L. TOMIALOJC (1995): Ornithologische Untersuchungen im Urwald von Białowieza – eine Übersicht. Ornithol. Beob. **92**: 111-146.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Ornithologische Jahresberichte des Museum Heineanum](#)

Jahr/Year: 2000

Band/Volume: [18](#)

Autor(en)/Author(s): George Klaus

Artikel/Article: [Zum Vorkommen des Erlenzeisigs *Carduelis spinus* im Unterharz 83-92](#)