

Zum Winter- und Brutvorkommen sowie zur Ökologie des Erlenzeisigs (*Carduelis spinus*) im südöstlichen Schleswig-Holstein, 1971 - 1998

H. Thies

THIES, H. (1999): Zum Winter- und Brutvorkommen sowie zur Ökologie des Erlenzeisigs (*Carduelis spinus*) im südöstlichen Schleswig-Holstein, 1971 - 1998. Corax 18: 9-36.

Von 1971 bis 1998 wurden mittels Linientaxierungen ganzjährig Erlenzeisig-Bestandserfassungen im Kreis Segeberg und ab Herbst 1979 auch in einem kleinen Park in Stockelsdorf bei Lübeck durchgeführt (Abb. 1). 1971-1978 erfolgten die Untersuchungen noch nicht regelmäßig halbmona-tsweise. Die Ergebnisse aus diesem Zeitabschnitt sind deshalb nur bedingt mit denen aus den Jahren 1979-1998 vergleichbar.

Groß- und kleinräumige Unterschiede der Bestandsdichte innerhalb desselben Winterhalbjahres sowie die von Jahr zu Jahr stark differierenden phänologischen Abläufe (Abb. 2-5), die eine hohe Mobilität der Zeisige erkennen lassen, werden durch die schwankenden Nahrungsangebote diver-ser Baumarten verursacht, woraus sich ein sehr kompliziertes Wirkungsgefüge ergibt.

„Gute“ und „schlechte“ Erlenzeisig-Jahre im Kreis Segeberg stimmen voll mit solchen in Hamburg überein. Hingegen tragen die Resultate aus dem kleinflächigen Herrengarten, in dem nur Erlen Nahrung bieten, stärker lokalen Charakter.

Unterschiedliche Wintertemperaturen wirkten sich nicht differenzierend auf die Höhe der Winterbestände aus. Nur der durch schwere Schneestürme geprägte Jahrhundertwinter 1978/79 ließ nach-haltige negative Folgen erkennen. Auch können mit Kaltwintern Heimzugverzögerungen verbun-den sein. Angesichts eines jahresweise guten Lärchensamenangebotes im Frühjahr hielten sich Zeisige wohl auch deshalb im Kreis Segeberg im April etwas länger auf.

Nicht nur während des Winterhalbjahres, sondern darüber hinaus bilden je nach Reife und Zu-gänglichkeit die Samen verschiedener Baumarten die Ernährungsbasis (Abb. 9). Erlen spielen die Hauptrolle im Winterhalbjahr. Ihr Anteil nimmt von September bis Dezember zu. Danach bis zum April treten Lärchen in den Vordergrund und, soweit sie fruchtet, ab Ende März auch die Fichte. Die dominante Rolle der Erlen ergibt sich daraus, daß sie in jedem Jahr – wenn auch in unter-schiedlicher Stärke – fruchten, Lärchen und Fichten dagegen nicht (Tab. 1). Im Mai-Juni dominiert die ebenfalls alljährlich fruchtende Kiefer als Nahrungslieferant. Die dann folgende Zeitspanne bis in den Herbst hinein wird hauptsächlich durch Samen der Birke und – soweit fruchtend – von Weiß- und Sitkafichten bestritten. Im Frühjahr können auch die männlichen Kätzchen von Erle, Birke und Pappel nach dem Strecken, aber vor dem Stäuben, eine vorübergehende Bedeutung erlangen (Abb. 11). Ab Ende Januar werden Erlensamen bis in das Frühjahr hinein zunehmend auch vom Bo-den aufgelesen.

Soweit aber im Februar infolge von häufigen Januarstürmen viele ausgefallene Erlensamen von ei-ner Schneedecke längere Zeit verdeckt werden und sich keine Alternative in Form von Lärchen-zapfen anbietet, kann das zumindest vorübergehend zu Bestandsverminderungen (z.B. 1982/83) oder sogar zum Abzug der Wintergäste führen (z.B. 1978/79 und 1985/86). Können sich jedoch vie-le Samen bis in den Vorfrühling in den Zapfchen halten (z.B. 1984/85), verweilen die Zeisige trotz einer Schneedecke länger in den Erlen (vgl. Tab. 1 und 2, Abb. 2 und 3).

Die Fruktifikationsstärke der jeweils relevanten Baumarten erweist sich als ausschlaggebend für die Höhe der Zeisig-Winterbestände.

Schwache Einflugjahre im Untersuchungsgebiet waren stets durch hohe Zeisig-Winterbestände in weiter östlich oder südlich gelegenen Teilen des Überwinterungsgebietes gekennzeichnet. Dies zeigt, daß sich extrem niedrige Winterhalbjahresbestände bei uns nicht etwa auf schlechte Bruter-gbnisse im borealen Brutareal zurückführen lassen, sondern mit einem unbefriedigenden Nah-rungsangebot im Untersuchungsgebiet zusammenhängen. Die Zeisige über- oder umfliegen nah-rungsarme Gegenden.

Das Sozialverhalten im Winterhalbjahr ist in Abb. 12 und Tab. 3 dargestellt. Die starken Bestands-schwankungen in den Erlen des Herrengartens könnten damit erklärt werden, daß kleine standort-treue Trupps immer wieder von größeren Schwärmen stärker zugorientierter Zeisige aufgesucht und wieder verlassen werden.

Zwar konnte nur ein Brutnachweis erbracht werden; aus dem im fledermausartigen Flug vorgetragenen Gesang und den später mit Schwerpunkt im Juni auftretenden Jungvögeln ergaben sich aber Bruthinweise, die hochsignifikant miteinander korreliert waren (Abb. 13). Mit Zweitbruten ist zu rechnen. Da die Kiefer alljährlich fruchtet, kam Brüten auch in zapfenlosen Jahren von Fichte und Lärche vor (Abb. 2). Insgesamt deutet auch die recht hohe brutzeitliche Präsenz auf ein ziemlich regelmäßiges Brutvorkommen im Segeberger Forst hin (Abb. 16 und Abb. 2). Als Bruthabitat werden lichte, aus Fichten und Kiefern zusammengesetzte Altholzbestände, möglichst in Gewässernähe liegend, bevorzugt. Die Brutdichte wird im Segeberger Forst auf etwa 0,05 - 0,3 P./10 ha geschätzt.

Ab Juni, vor allem im Juli und August, verlassen die Jungvögel bzw. Familien den engeren Bereich ihres Brutplatzes; die Dismigration setzt ein (Abb. 13). Spätestens ab September wird diese Frühwegzugphase allmählich vom regulären Wegzug abgelöst, der im Oktober gipfelt und im November ausklingt. Ein großer Teil der Zuzügler wandert südwestwärts weiter. Beringungsergebnisse lassen darüber hinaus vermuten, daß die Durchzügler bzw. Wintergäste bei uns hauptsächlich aus dem skandinavischen und weniger aus den finnischen oder russischen Brutgebieten stammen und daß sich nicht nur das Wintervorkommen, sondern auch die Zugrouten am jahresweise unterschiedlichen Nahrungsangebot orientieren.

Der Heimzug beginnt im Februar; er gipfelt im März und endet Ende April, nur ganz vereinzelt auch erst Anfang Mai (Abb. 8). Es gibt Anzeichen dafür, daß sich das Zuggeschehen tendenziell etwas vorverlagert hat (Abb. 14).

Horst Thies, Gartenstr. 26, 23617 Stockelsdorf

1. Einleitung

Der Erlenzeisig ist bei uns im Winter eine geläufige Erscheinung. „Im September beginnt der Durchzug aus dem Norden in wechselnder Stärke den Winter hindurch bis Ende April“; als Brutvogel kommt er „zerstreut“ vor (BECKMANN 1964). Diese Aussage könnte auch für das heutige Auftreten stehen. Meine Untersuchung hatte vor allem das Ziel, die ökologischen Hintergründe der auffälligen Häufigkeitsunterschiede zu klären. Dazu habe ich parallel zu ganzjährigen Fichtenkreuzschnabel – (*Loxia curvirostra*) – Erhebungen im Segeberger Forst und in Erlenbeständen an anderen Orten im Kreis Segeberg ab 1971 (THIES 1996) die Erlenzeisige erfaßt. Ab Winter 1979/80 kontrollierte ich außerdem den Erlenbestand eines Parks in Stockelsdorf bei Lübeck, so daß nun 28- bzw. 19-jährige Datenreihen vorliegen. In beiden Gebieten habe ich auch das Samenangebot der Nahrungspflanzen untersucht.

Der Redaktion danke ich für die kritische Durchsicht.

2. Material und Methode

2.1 Untersuchungsgebiete

Der Schwerpunkt ganzjähriger Erlenzeisig-Beobachtungen lag im Segeberger Forst, dem größten geschlossenen Nadelwaldgebiet in Schleswig-Holstein. Umliegende Moore und andere Biotope wurden ebenfalls ganzjährig aufgesucht. Die

Datenerhebungen im Winterhalbjahr dehnten sich auf eine mit Erlen (*Alnus*) bestandene Flußniederung sowie auf an Teich- bzw. Seeufern gelegene Erlengehölze des Kreises Segeberg aus. Alle diese Gebiete nenne ich im folgenden zusammenfassend „Kreis Segeberg“. Ab Herbst 1979 erfaßte ich den Erlenzeisigbestand im Stockelsdorfer Herrengarten. Über die Lage der

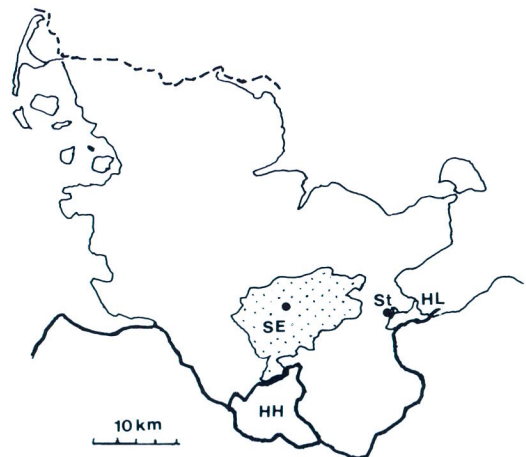


Abb. 1: Lage der Untersuchungsgebiete. SE = Kreis Segeberg; St = Stockelsdorf; HL = Hansestadt Lübeck; HH = Hansestadt Hamburg. Punkte: Lage des Segeberger Forstes und des Herrengartens.

Fig. 1: The study site SE = County of Segeberg; St = Stockelsdorf; HL = Lübeck; HH = Hamburg. Dots = location of the Segeberg Forest and the park Herrengarten/Stockelsdorf.



Erlengruppen und -gehölze in der Traveniederung bei Herrenmühle, 23. Februar 1996

beiden Beobachtungsgebiete, die nachfolgend kurz beschrieben werden, informiert Abb. 1.

Kreis Segeberg

Das recht zentral im Kreisgebiet gelegene Waldareal „Segeberger Forst“ wurde bereits ausführlich dargestellt (THIES 1994, 1996). Es umfaßt 5.500 ha und besteht hauptsächlich aus über 100-jährigen, bereits sehr licht gestellten Fichtenbeständen (*Picea abies*), denen ähnlich alte Kiefern (*Pinus sylvestris*) beigemischt sind. Mosaikartig eingefügt sind hierin klein- und großflächig Japanlärchen-Abteilungen (*Larix leptolepis*), die über 40, zum Teil auch schon über 60 Jahre alt sind. Hierin stehen einzelne alte Birken (*Betula*). Den im Revier Schafhaus des Segeberger Forstes befindlichen Krattkoppelteich umsäumen Schwarz- und Grauerlen (*Alnus glutinosa* und *A. incana*) sowie einige Birken (*Betula pendula*). Am Nordwestrand dieses Nadelwaldkomplexes liegt der Weiher Maienborn (s. THIES 1996). Außer den drei bereits genannten Koniferen wachsen im Bereich dieses schmalen Waldgewässers noch eine größere Zahl Schwarzkiefern (*Pinus nigra*), Sitkafichten (*Picea sitchensis*) und Birken (*Betula*). Ein aus Weißfichten (*Picea alba*)

bestehender Randstreifen wurde 1995/96 wegen Borkenkäferbefalls gefällt. Schwarzerlen, teils saumartig gruppiert, teils auch solitär stehend, bilden den unmittelbaren Uferbewuchs.

Kleine Erlengehölze (*Alnus glutinosa*) am Borsteler Mühlenteich, den Kükeler Teichen, am Mielsdorfer Ziegeleiteich sowie Erlenbrüche am Mözener, Warder und Seedorfer See sowie am Borndicksee wurden ganzjährig an gut zugänglichen Stellen kontrolliert. Mit dem Travetal oberhalb des Wehres bei Herrenmühle wurde auch eine mit einigen älteren Schwarzerlen und Erlengruppen durchsetzte Flußniederung einbezogen. Zu allen Jahreszeiten beging ich daneben trockenere, mit Moorbirken (*Betula pubescens*) bestockte Teile des Lentförhdener und Sether Moores sowie des Hasenmoores.

Herrengarten in Stockelsdorf

Am Westrand der Gemeinde Stockelsdorf liegt der 3 ha große parkartige Herrengarten. In seiner Mitte befindet sich ein etwa 3.500 m² großer Teich, der vorherrschend von älteren Schwarzerlen locker umstanden wird. Ein hoher Gehölzstreifen grenzt den Park zu der bebauten Rand-



Erlenbruch am Mönzer See, 5. März 1988

zone hin ab; dazwischen liegen Rasenflächen, auf denen wenige ältere Birken, Ahorne (*Acer*), Buchen (*Fagus*) sowie einige Pappeln (*Populus*) stehen.

2.2 Untersuchungsmethode

2.2.1 Bestandserhebung

Die Datenerfassung erfolgte mittels Linientaxierung. Sie gliedert sich zeitlich in eine von 1971 - 1978 laufende Vorperiode und eine Hauptperiode von 1979 - 1998.

In der Vorperiode konzentrierte sich die Untersuchung auf relativ kurze und wechselnde Teilstrecken in Laubwäldern des Kisdorfer Wohldes und des Segeberger Forstes (Bockhorn, Heidmühlen). Von Anfang an regelmäßig und intensiv erfolgten die Begehungen am Maienborn. Meistens, aber nicht immer, wurde in beiden Monatshälften gezählt. Zudem waren die Zählstrecken teilweise verschieden lang. Wegen dieser Lücken und Einschränkungen lassen sich die Jahre der Vorperiode nur bedingt vergleichen. Stärkere und ausgesprochen schwache Einflüge dürften sich dennoch unterscheiden lassen. Auch im Hinblick auf ein Brutvorkommen soll deshalb auf die

Darstellung dieses Zeitabschnittes nicht verzichtet werden.

In der ab 1979 beginnenden Hauptperiode erfolgte die Erfassung regelmäßig zweimal im Monat. An die Stelle der Laubwälder im Kisdorfer Wohld rückten nach und nach Erlenbestände der genannten Teiche und Seen. Die Zahl der Routen im Segeberger Forst wurde um die Reviere Glasütte, Buchholz, Hartenholm und Schafhaus erweitert. Speziell auf den Segeberger Forst bezogen erfolgte ab 1983 allmählich die Umstellung auf eine standardisierte Datenerhebung entlang bestimmter Routen (THIES 1996). Was jedoch die Birken- und Erlenbestände außerhalb des Segeberger Forstes anbelangt, so wechselten die Kontrollrouten hier auch weiterhin. Angestrebt wurde aber generell, zweimal im Monat zu beobachten. Wichtig war ferner, eine Zählstrecke von etwa 2,0 - 2,2 km pro Monatshälfte entlang von Erlen/Birkenbeständen zu erreichen bzw. einzuhalten.

Abgesehen von den ersten Jahren (1979 - 1982) belief sich die Gesamtroute im Segeberger Forst dagegen auf 11 km. Sie führte 6,35 km durch Fichten/Kiefern- und 4,75 km durch Lärchenbestände



Der Stockelsdorfer Herrengarten, links vorn der von Erlen umsäumte Teich, 19. März 1986

(THIES 1994). Zum Vergleich mit der Erlenstrecke mußten die Ergebnisse auf deren Länge (2,1 km) umgerechnet werden.

Da ich sowohl in der Zeit von 1979 bis 1982 als auch in den Sommermonaten der Folgejahre z.T. unterschiedlich lange Linientransekte begangen habe, wurden deren Ergebnisse ebenfalls jeweils auf die Standardstrecke von 2,1 km umgerechnet. Soweit nicht anders angegeben, beziehen sich die Auswertungen auf die normierten Zählresultate, also die Anzahl Erlenzeisige pro 2,1 km. Die Angaben pro Monatshälfte (s. Abb. 2) (je 2,1 km in Fichten/Kiefern, Lärchen und Erlen/Birken) addieren sich folglich auf 6,3 km.

Den Herrengarten in Stockelsdorf habe ich ab Herbst 1979 jeweils an den Wochenenden von September bis April auf seinen Erlenzeisigbestand kontrolliert. Die geringe Flächengröße erlaubte eine genaue Zählung. Unabhängig davon beobachtete ich unregelmäßig auch in Erlengehölzen, die am Landgraben zwischen Stockelsdorf und Lübeck bzw. im Bad Schwartauer Kurpark nur 2 - 3 km ostwärts vom Herrengarten liegen.

Den Zeisig-Durchzug kontrollierte ich im wesentlichen von der Umgebung meines Stockelsdorfer Wohnsitzes aus. Diese Zählergebnisse während beider Zugperioden wurden zu Halbmonatseinheiten zusammengefaßt.

2.2.2 Erfassung des Nahrungsangebotes

Zum Fruchten der verschiedenen Koniferenarten kann auf bereits publizierte Ergebnisse zurückgegriffen werden (THIES 1996). Weit schwieriger stellte sich die ertragliche Bewertung der alljährlichen Erlenfruktifikation dar. Vor allem mittelstarke Samenerträge erwiesen sich als kaum abstuftbar. Hinzu kommt, daß bei der Abschätzung die an den Bäumen verbliebenen, restlichen vorjährigen Zäpfchen störten, weil sie sich im Winter kaum von der neuen Zäpfchengeneration unterscheiden. Als hilfreich zeigte sich das leichter zu verfolgende Fruchten anderer Baumarten. Ohne auf Einzelheiten einzugehen, war nämlich über viele Jahre gesehen im Vergleich verschiedener Arten synchrones Fruktifizieren zu bemerken. Allgemein gute Baumsamenjahre waren in der Regel auch überdurchschnittliche Erlenzapfenjahre.

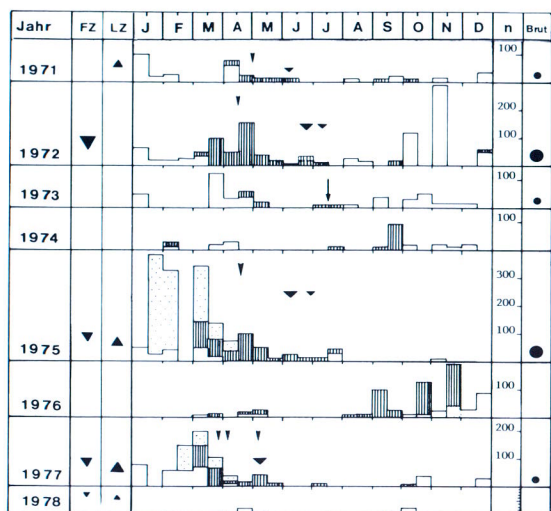


Abb. 2: Vorkommen des Erlenzeisigs im Kreis Segeberg im Verlaufe der Jahre 1971 - 1998 mit Hinweisen zum Brutgeschehen.

Fig. 2: Occurrence of the Siskin in the county of Segeberg in the period 1971-1998 with information on breeding.

1971 - 1978 (Vorperiode): stichprobenartige, nicht standardisierte Erhebungen an verschiedenen Stellen im Kreis Segeberg und im Segeberger Forst an unterschiedlich langen Routen (2 - 6 km)

1971 - 1978 non standardised sampling. Survey of various sites in the county of Segeberg and in the Segeberg forest using transects of varying length (2-6 km).

1979 - 1998 (Hauptperiode): Linientaxierung im Kreis Segeberg bzw. im Segeberger Forst auf festgelegten Routen mit Normierung der Ergebnisse auf je 2,1 km in Erlen/Birken-, Lärchen- und Fichten/Kiefernbeständen

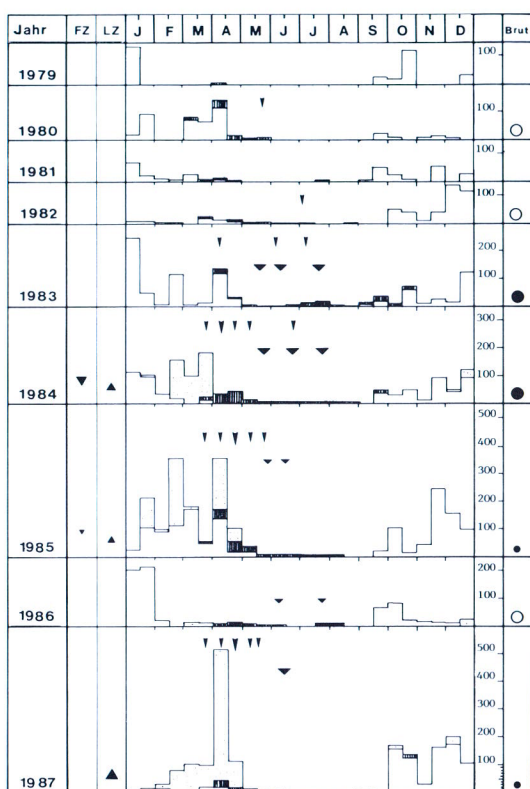
1979 - 1998 main survey period: line-transects in the county of Segeberg, in Segeberg forest on standard routes. Standardisation of the results for 2.1 km transects in stands of alder/birch, larch and spruce/pine.

Zeichenerklärungen Legend:

FZ = Fichtenzapfen *Spruce cones* (*Picea abies*); ▼ = Jahr des Samenausfalls, year when ripe cones broke up

LZ = Lärchenzapfen *Larch cones* (*Larix leptolepis*); ▲ = Jahr des Samenausfalls, year when ripe cones broke up

Größe der Zapfensymbole: Hinweis zur Fruktifikationsstärke (vergl. Tab. 1). Size of the cone symbols indicates the amount of seed produced (compare Tab. 1).



Weißer Säulenteil: Zeisigbestand in Birken/Erlen (*Betula/Alnus*), punktierter Säulenteil: Zeisigbestand in Lärchen (*Larix*), schraffierter Säulenteil: Zeisigbestand in Fichten/Kiefern (*Picea/Pinus*); ↓ = Hinweis auf nichtflügge Jungvögel; ▼ = Hinweise auf Gesangsvortrag im fledermausartigen Flug; kl. Pfeil = 1-9; gr. Pfeil = 10-20. ▲ = Hinweis auf nicht/eben flügge Jungvögel: kl. Pfeil = 1-9, mittelgr. Pfeil = 10-30, gr. Pfeil ≥ 31.

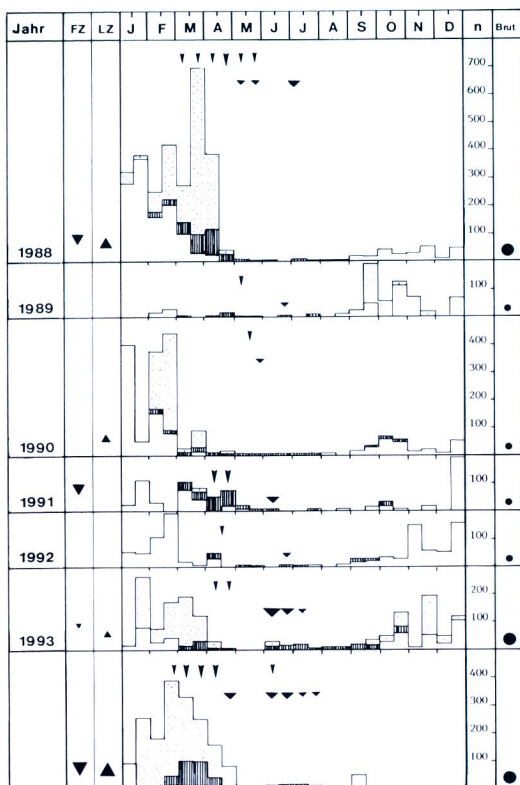
White part of column: Siskin population in Birch/Alder stands, dotted part of column: Siskin population in Larch stands, hatched part of column: Siskin population in Spruce/Pine stands, ↓ = record of fledgling, ▼ = record of bat-like song-flight: small arrow = 1-9; large arrow = 10-20. ▲ = record of fledgling/recently fledged young: small arrow = 1-9; medium arrow = 10-30, large arrow ≥ 31.

Punkte in Spalte „Brut“: geschätzter Brutbestand im Segeberger Forst auf 10 km Routenlänge, ● = 1-3 P., ● = 4-6 P., O = Brutverdacht.

Dots in the column Brut: estimated breeding population in the Segeberg forest on a 10km transect, ● = 1-3 pairs, ● = 4-6 pairs, O = possible breeding.

Die Erle fruchtet alljährlich, doch wechselt das Ausmaß von Jahr zu Jahr. Zum Beispiel stellte ich im Frühherbst 1988 im Herrengarten zwar noch Restzäpfchen der Erle aus dem Vorjahr fest, das ein herausragendes Fruchtjahr gewesen war, aber außergewöhnlich wenig diesjährige grüne Zäpf-

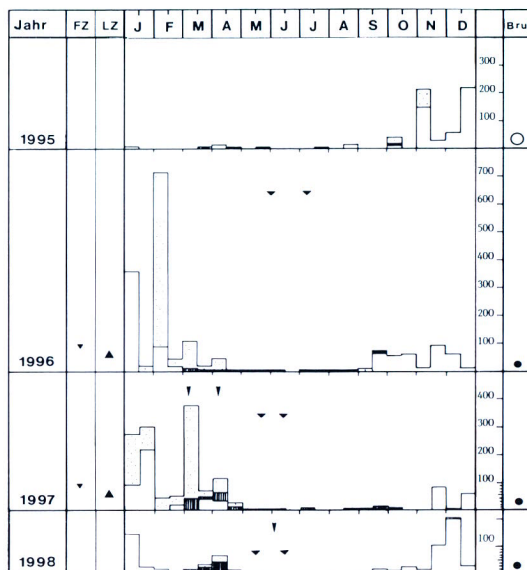
chen. Auf ein überaus reiches Samenjahr war nach einer zudem längeren Periode mit ordentlichen Erträgen ein schlechtes gefolgt. Ähnlich lagen die Verhältnisse von 1993/94 zu 1994/95. Trotz eines Orkans am 23.1.95 fanden sich am 29.1.95 nur wenige Samen unter den Erlen; das Vorjahr



1993/94 dagegen hatte sich allgemein als ein Spitzenjahr erwiesen, in dem offensichtlich auch die Erle für Blüte und Fruchtsatz viele Reservestoffe verbraucht hatte. Bei der Einschätzung des Fruchtsatzes ist auch der Standort der Erle zu beachten. Die Erle ist eine lichtliebende Baumart, die in dichten Beständen stehend entsprechend weniger fruchtet. An einem fast 1 m langen unteren Zweig einer Erle im Herrngarten zählte ich am 12.1.99 nicht weniger als 332 Zäpfchen, aber nur 130 weibliche Blütenknospen für 1999/2000. Im allgemeinen folgt also einer ganzen Reihe von Jahren mit guten bis mittleren Sameneträgen sowie insbesondere nach einem Spitzenjahr ein der Erholung dienendes schwaches Jahr.

Die Ertragslage ist in Tab. 1 grob geschätzt.

Zusätzlich habe ich im Verlaufe verschiedener Winter stichprobenartig die Erlenzäpfchen auf ihren Sameninhalt überprüft (Abb. 10, Tab. 1). Zu dem Zweck pflückte ich 50 - 100 Zäpfchen und trocknete diese 3 Tage auf der Heizung, um sie danach vollständig auszudreschen. Als Maßstab diente der Inhalt von 100 geschlossenen Zäpfchen, die ich am 5.11.82 geerntet habe (s. Tab. 1).



2.2.3 Witterungsdaten

Wichtige Witterungsparameter enthält Tab. 2. Der Winter 1997/98 verlief sehr mild (+11,2 °C). Auch in der 8-jährigen Vorperiode waren die Winter mild bis sehr mild, vor allem 1974/75 (+11,7 °C). Nur 1978/79 zeigte sich der Winter sehr kalt (-9,9 °C) und ging mit seinen schweren Schneestürmen als „Jahrhundertwinter“ in die Wettergeschichte unseres Landes ein.

2.2.4 Fortpflanzung, Sozialverhalten, Ökologie

Mit der Fortpflanzung zusammenhängende Aktivitäten wurden stets aufmerksam beobachtet und im Tagebuch registriert, ebenso die Ernährungsweise und das Sozialverhalten.

Das Winter„halbjahr“ beginnt am 1.9. und endet am 30.4. Es gliedert sich folglich in: Herbst (1.9. - 30.11.), eigentlichen Winter (1.12. - 28./29.2.) und Frühjahr (1.3. - 30.4.).

Korrelationen berechnete ich mit der Spearman-Rangkorrelation (r_s).

3. Ergebnisse

3.1 Zum Vorkommen innerhalb der Winterhalbjahre

Hierüber geben die Abb. 2 und 3 Aufschluß. Generell sind starke Bestandsfluktuationen innerhalb eines Winterhalbjahres typisch. So liegt im Durchschnitt aller Jahre der Variationskoeffizient, der unterschiedliche Streuungen vergleichbar macht, im Kreis Segeberg innerhalb der Winterhalbjahre bei 115 % (Extreme: 74 - 204) und im Herrngarten, wo sich die Halbmonatswerte

aus dem Mittel zweier Wochenzählraten errechneten, bei 119 % (Extreme: 64 - 214). Hieraus geht hervor, daß die Standardabweichungen in der Regel höher lagen als die entsprechenden Mittelwerte, wodurch die außergewöhnliche Streuung besonders belegt wird. Bei der Betrachtung einzelner Jahre waren keinerlei Ähnlichkeiten zwischen den beiden Beobachtungsgebieten zu erkennen ($r_s = -0,08$). Diese gebietsweise unterschiedliche, außergewöhnlich starke Bestandsdynamik ist offenbar Ausdruck einer generell hohen Mobilität der Zeisige im Winterhalbjahr. Im Zeitraum 1979-1998 lagen außerdem die Spitzenwerte im Kreisgebiet jahrweise ganz verschieden: Vereinzelt bereits im Herbst (4mal), oft im Winter (10mal), teilweise aber auch erst im Frühjahr

Tab. 1: Fruktifikation dreier Baumarten und der am Vollinhalt* gemessene Samenanteil in Erlenzäpfchen in der zweiten Februar-Hälfte

Table 1: Relative amount of seeds (six point scale; 0= no seeds) produced by three tree species and the relative seed content of alder cones in the second half of February (100 %= 5,640 seeds in 100 cones).

Jahr	Fruktifikationsstärke			Sameninhalt in Erlenzäpfchen im Februar [%]
	Fichte <i>Picea</i>	Lärche <i>Larix</i>	Erle <i>Alnus</i>	
1971/72	4,3		3,5	
1972/73			2,5	
1973/74			2,0	
1974/75	3,0	3,0	3,0	
1975/76			1,5	
1976/77	3,1	3,8	4,0	
1977/78	1,0	0,8	2,0	
1978/79			3,0	
1979/80			2,5	—
1980/81			1,5	—
1981/82			2,0	—
1982/83			2,5	26
1983/84	3,2	2,3	4,0	8
1984/85	1,0	2,0	2,5	30
1985/86			2,0	12
1986/87		3,0	3,0	45
1987/88	3,4	3,4	4,0	21
1988/89			1,0	—
1989/90		2,0	3,0	31
1990/91	3,6	0,1	3,0	6
1991/92			2,0	—
1992/93	0,8	1,8	3,0	5
1993/94	4,5	5,0	4,0	—
1994/95			1,0	—
1995/96	0,5	2,0	3,5	47
1996/97	1,0	2,0	2,0	—
1997/98			1,5	—

* Vollinhalt: in 100 Zäpfchen = 5640 Samen = 100 % (geerntet am 5.11.82 im Herrngarten)

Fruktifikationsstärke: Schätzwerte auf einer sechsteiligen Skala (0-5), s. THIES 1996. Nullwerte blieben ohne Eintragung.

(5mal) (Abb. 2). Ähnlich stellen sich auch die Befunde aus dem Herrngarten dar (Abb. 3). Jedoch gipfelten hier die Bestandswerte häufiger im Herbst (6mal) und weniger oft im Frühjahr (2mal) bei gleicher Häufigkeit im Winter (10mal). In elf Fällen (= 61 %) stimmten die Höhepunkte saisonal gesehen mit denen im Kreis Segeberg überein. Über die Jahre gesehen deuten sich für die beiden Gebiete folglich leicht unterschiedliche Überwinterungsmuster an (Abb. 2, 3).

3.2 Winterhalbjahresbestände im Vergleich

Der Erlenzeisig ist in Schleswig-Holstein alljährlicher Wintergast. Die Winterhalbjahresbestände schwanken in beiden Gebieten jahrweise jedoch erheblich (Abb. 4 und 5). Das zeigen die Variationskoeffizienten von 73,5 % im Kreis Segeberg bzw. 52,9 % im Herrngarten. Der deutliche Unterschied zwischen den Gebieten ergibt sich vermutlich aus der stark variierenden Nadelholzfruktifikation im Segeberger Forst, die ja im Herrngarten keine Rolle spielt.

Saisonal gesehen lagen die Variationskoeffizienten sowohl im Kreis Segeberg als auch im Herrngarten im Frühjahr mit Abstand am höchsten und zwar bei 108 % bzw. 134 %. Das Zugeschehen mag als Ursache gelten. Die saisonalen Bestände ließen im Herrngarten weder für die aneinander schließenden Herbst- und Winterwerte ($r_s = -0,05$) noch für die Winter- : Frühjahrszahlen ($r_s = 0,35$) signifikante Zusammenhänge erken-

Tab. 2: Winterwitterungs-Parameter

Table 2: Winter weather conditions (sum of the monthly average temperatures in winter (Dec. + Jan. + Febr.); * = occurrence of prolonged snow cover; ¹ = at most 3 days with stormy weather; ² = at least 15 days with stormy weather).

Summe der durchschnittlichen Monatstemperaturen im Winter (Dezember + Januar + Februar) in °C,

*: längere Schneelagen (2-3 Wochen) im Februar

Anzahl der Tage mit Sturmböen ($\geq 17,2$ m/s) in der Zeit vom 20.12. bis 31.1.: ¹: höchstens 3; ²: mindestens 15, Werte der anderen Winterhalbjahre dazwischen liegend.

Die Einteilung der 18 Winterhalbjahre in drei Blöcke erfolgte im Hinblick auf Auswertungen in Abb. 14. So ließen sich die sieben Kaltwinter (fette Jahreszahlen) am gleichmäßigsten aufgliedern.

	1	2	3
1979/80 ¹	-0,4	1985/86	-2,7*
1980/81	4,3*	1986/87 ¹	-3,7
1981/82	-5,0	1987/88	9,5
1982/83 ²	7,9*	1988/89 ¹	12,6
1983/84 ²	4,3	1989/90	12,6
1984/85 ¹	-5,9*	1990/91	2,3*
		1991/92	7,7
		1992/93 ²	5,5
		1993/94	5,2
		1994/95	9,2
		1995/96 ¹	-10,7*
		1996/97 ¹	-0,7

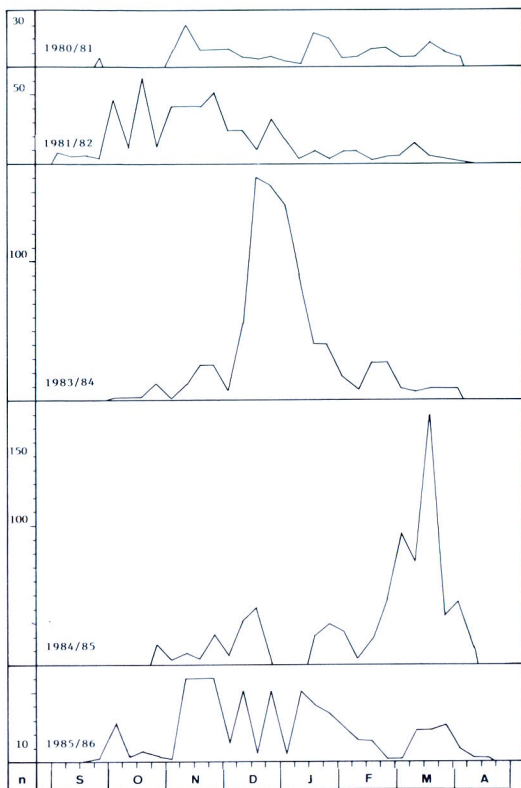


Abb. 3: Vorkommen des Erlenzeisigs im Herrengarten/Stockelsdorf nach wöchentlichen Zählungen vom 1.9.-30.4. in 13 ausgewählten Winterhalbjahren, die das Spektrum unterschiedlicher Bestandsfluktuationen verdeutlichen sollen.

nen. Demgegenüber lagen die entsprechenden Beziehungen in dem mehr Beobachtungsmaterial umfassenden und dazu verschiedene Nahrungshabitate bietenden Kreis Segeberg mit $r_s = 0,76^{***}$ bzw. $r_s = 0,58^{**}$ im gut gesicherten positiven Bereich. Offensichtlich sind die Bestände im Herrengarten viel stärker durch nicht zu verallgemeinernde lokale Verhältnisse geprägt. Dementsprechend lassen sich auch weder für die Einflugphase im Herbst, noch für den Winterbestand zwischen diesen beiden zwar benachbarten, aber nahrungsökologisch unterschiedlichen Gebieten quantitative Beziehungstendenzen nachweisen. Die Korrelationen lauten: $r_s = 0,03$ bzw. $0,37$. Beschränke ich den Vergleich aber nur auf die Winterbestände in Erlen in dazu solchen Jahren, in denen es keine Lärchenzapfen gab, so ist eine schwach gesicherte Beziehung von $r_s = 0,56^*$ erkennbar. Vor allem die Unterschiede in den Nahrungsressourcen tragen dazu bei, daß sich die zu-

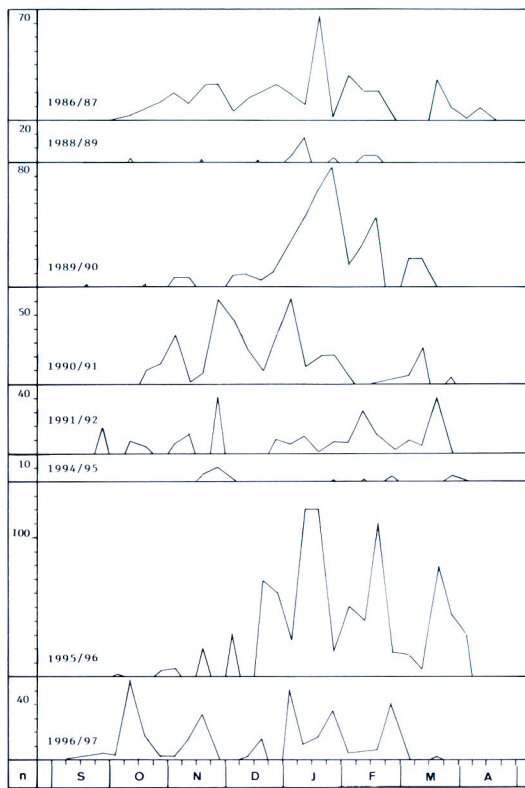


Fig. 3: Occurrence of the Siskin in the park Herrengarten/Stockelsdorf according to weekly counts in the period 1.9.-30.4. in 13 selected winter periods that show the spectrum of fluctuations that occur in the population size.

sammengefaßten saisonalen Zeisigbestände tendenziell nicht ähnlich in den beiden Gebieten rangieren lassen. Dies gilt auch für die Gesamtbestände in den Winterhalbjahren ($r_s = 0,36$ n.s.). Folglich lassen sich selbst benachbarte Gebiete auch unabhängig von unterschiedlichen Flächengrößen nicht ohne weiteres vergleichen.

Ganz anders sieht es aus, wenn ich z.B. die Zahlen aus dem Kreis Segeberg mit denen des Hamburger Beobachtungsgebietes vergleiche. Das sind zwei benachbarte größerflächige Regionen mit ähnlich vielseitigen, ausgeglichenen Nahrungsressourcen. Aus dem Hamburger Raum liegen für die Winterhalbjahre von 1986/87 bis 1995/96 Erlenzeisig-Bestandszahlen vor (MITSCHKE et al. 1997). Sowohl die dortigen Gipfeljahre (1987/88, 1993/94 und 1995/96) als auch die Jahre mit ausgesprochen niedrigen Zahlen (1988/89 und 1994/95) stimmen mit den Resultaten aus dem Kreis Segeberg völlig überein!

3.3 Winterwitterung und Zeisigbestand

Der Anteil des Winterbestandes an der Gesamtsumme des Winterhalbjahres liegt in beiden Untersuchungsgebieten in Kaltwintern zwar etwas unter dem jeweiligen Durchschnitt (Kreis Segeberg: $\bar{x} = 46\%$, nur Kaltwinter: $\bar{x} = 41\%$; Herrngarten: $\bar{x} = 58\%$, nur Kaltwinter: $\bar{x} = 51\%$; s. Tab. 2).

Dennoch sind signifikante Beziehungen zwischen Wintertemperaturen und Winterbestandsanteilen weder im Kreis Segeberg ($r_s = 0,17$) noch im Herrngarten ($r_s = 0,39$) erkennbar.

Die Strenge des Winters wirkt sich offenbar kaum negativ auf die Zeisig-Winterbestandshöhe aus. Allerdings lag der Jahrhundertwinter 1978/79 außerhalb dieser Berechnung. Von Mitte Januar bis August 1979 gab es fast gar keine Erlenzeisige mehr zu sehen. Der orkanartige Schneesturm am 29. und 30.12.78 dürfte nicht nur viele Erlensamen aus den Zäpfchen geweht haben, sondern

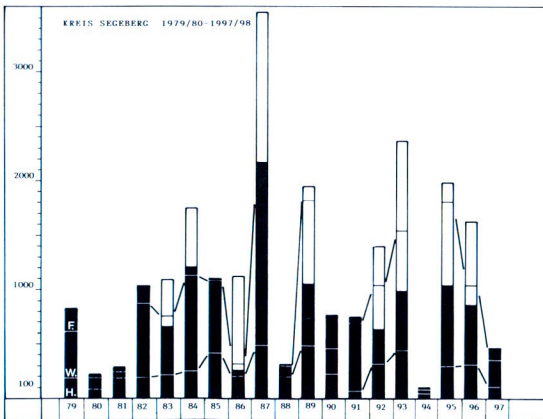


Abb. 4: Gesamtbestände (Summe der normierten Halbmonatszählergebnisse) des Erlenzeisigs im Kreis Segeberg in den einzelnen Winterhalbjahren von 1979/80 - 1997/98 untergliedert in Herbst (1.9. - 30.11.) (H.), Winter (1.12. - 28./29.2.) (W.) und Frühjahr (1.3. - 30.4.) (F.). Weißer Säulenteil = Summe des Vorkommens in Lärchen, schwarzer Säulenteil: Summe des Vorkommens in Erlen/Birken und Fichten/Kiefern. Beide Säulen zusammen ergeben die Winterhalbjahressummen. Hilfslinien zwischen den Säulen deuten auf die Grenzen zwischen H, W und F.

Fig. 4: Total numbers (sum of half monthly counts) of Siskins in the county of Segeberg in the winter months from 1979/80 to 1997/98. Subdivided in Autumn (H, 1.9. - 30.11.), Winter (W, 1.12. - 28./29.2.) and Spring (F, 1.3. - 30.4.). White columns = sum of numbers in larch trees, black columns: sum of numbers in alder/birch and spruce/pine. Both columns together amount to the sum for the winter. Subsidiary lines between the columns show the seasonal subdivision H-W-F.

vor allem zahlreiche Zapfenbüschel ganz aus dem Zweigwerk gerissen und unter einer dicken Schneedecke begraben haben. Den Rest besorgten weitere Sturmtage Ende Januar/Anfang Februar sowie erneut schwerste Schneestürme am 14./15. Februar 1979. Bis Anfang März blieb eine geschlossene Schneedecke liegen. Diese Wetterextreme selbst, aber vor allem auch die dadurch verursachten Nahrungsengpässe dürften zu hohen Winterverlusten geführt haben. Überhaupt scheinen im allgemeinen weniger die Wintertemperaturen als vielmehr die Nahrungsangebote für die Bestandshöhe im Winter bedeutsam zu sein, wie vor allem der überaus kalte Winter 1995/96 gezeigt hat (Tab. 2, Abb. 4 und 5).

3.4 Nahrungsökologie

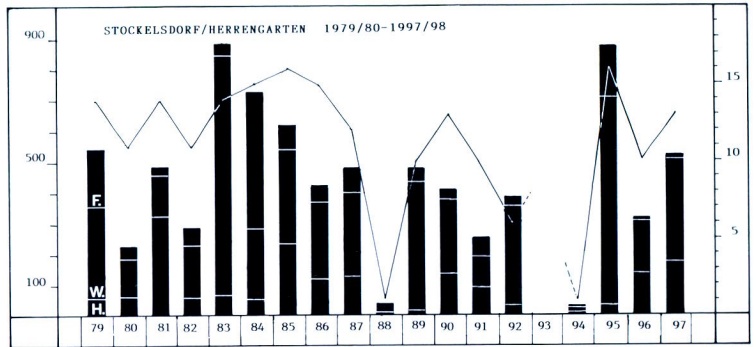
3.4.1 Habitate und Habitatwechsel im Winterhalbjahr

In der Zusammenfassung aller Jahre (Abb. 6 und 7) zeigt sich die überragende Bedeutung der Erle im Herbst und vor allem im Winter (Dez./Jan.) sowie der Lärche im Spätwinter/Frühjahr (Febr.-April). In einigen Winterhalbjahren mit starker Lärchenfruktifikation (1986/87, 1992/93 und 1993/94) übertrafen die Gesamtbestände von Zeisigen in Lärchen sogar die in Erlen und Fichten (Abb. 4). Das Vorkommen in Fichten/Kiefern beginnt schon im März, gipfelt im Mai/Juni-Juli und zieht sich in den Spätsommer hinein (Abb. 9a). Im Gegensatz zu den Lärchen spielen Zeisigzuwanderungen in Fichten/Kiefern auch in Jahren ohne Zapfen regelmäßig eine Rolle (Abb. 2 und 7), weil letztere ein bevorzugtes Bruthabitat darstellen (vgl. HAAPANEN 1965). Beim Zeisigaufreten in Nadelwäldern im Herbst handelt es sich meistens um nicht rastende, wahrscheinlich nur explorierende Wegzügler. Nur gelegentlich wurden Zeisige schon an Lärchenzapfen beobachtet.

Werden die in Erlen/Birken halbmonatsweise registrierten Erlenzeisigbestände nach den zwischen 1979/80 und 1996/97 gelegenen jeweils 9 Jahren mit und ohne Lärchenfruktifikation unterschieden (Abb. 6), so fallen diese bei ähnlichem Grundmuster in Lärchenzapfenjahren ab Januar kontinuierlich zum April hin ab, während in Jahren ohne Zapfen, d.h. in reinen „Erlenjahren“ zum Frühjahr um Ende Februar und Anfang April deutliche heimgugbedingte Gipfelpunkte ausgebildet sind (Abb. 6). Im Herrngarten, in dem nur Erlen bedeutsam sind, zeichnet sich über die Jahre gesehen in der zweiten Märzhälfte eine eingipfelige Parallele dazu ab (Abb. 8). Offenbar wechseln die Erlenzeisige also zu Beginn des

Abb. 5: Gesamtbestände (Summe der Wochenendzählergebnisse) des Erlenzeisigs im Herrengarten in den einzelnen Winterhalbjahren 1979/80 - 1997/98 mit saisonalen Untergliederungen (s. Abb. 4) (linke Ordinate). Die eingezeichnete Kurve gibt die Anzahl Wochen mit mindestens 10 Ind./Winterhalbjahr an (rechte Ordinate). 1993/94 fand keine Zählung statt.

Fig. 5: Total numbers (sum of counts at the weekend) of the Siskin in the park Herrengarten/Stockelsdorf in the winter months from 1979/80 to 1997/98. Seasonal subdivision as in Fig. 4 (left ordinate). The line displays the number of weeks with at least 10 individuals/winter (right ordinate) No count was made in 1993/94.



Heimzugs dann das Habitat, wenn die Erlensamenvorräte infolge intensiver Ausbeute oder auch wegen des zunehmenden Samenausfalls sinken und sich anderenorts bessere Ernährungsbedingungen (z.B. Lärchensamen) anbieten.

Die folgenden Beispiele zeigen die komplizierten Beziehungen zwischen Nahrungsangebot, saisonaler Witterung und der Nahrungswahl durch Erlenzeisige.

In einigen Jahren kommen bereits im Januar, also vor dem regulären Heimzugbeginn, Zuwanderungen in Lärchen vor, z.B. 1992/93 und 1993/94. Dies waren Mildwinterjahre mit zwar guter Erlenfruktifikation (Stärke 3-4), jedoch vielen Tagen mit böigen Stürmen (15 bzw. 9 Tage), wodurch die Erlen schon früh viele Samen verloren haben dürften (Tab. 1 und 2).

Bei nur mittlerem Samenertrag der Erlen ließen sich aber auch in zwei Kaltwintern (1984/85 und 1996/97) vorzeitige Zeisig-Zuströme in Lärchen beobachten, ohne daß etwa Stürme einen frühen Samenausfall in Erlen verursacht und dadurch das Nahrungsangebot der Erlen reduziert hätten (Abb. 2 und Tab. 1 bzw. 2). Die Monate Dezember und Januar verliefen in beiden Jahren ausgesprochen niederschlagsarm bzw. trocken, wodurch sich die Lärchenzapfen wahrscheinlich früh öffneten und den Zeisigen besonders gut zugänglich gewesen sein dürften. Offensichtlich gewährleistet im Winter eine ständige Mobilität unabhängig vom Wettergeschehen eine effektive Erkundung ergiebiger Nahrungsquellen. Die relative Vorzüglichkeit entscheidet darüber, welches Angebot genutzt wird.

3.4.2 Ernährung

Aufschluß über die Nutzung verschiedener Habitate und speziell über die Ernährung im gesamten Jahresverlauf gibt Abb. 9b. Nur einmal konnte ich im Spätsommer Erlenzeisige an Samenständen von Disteln (*Cirsium*) beobachten, ansonsten bildeten nahezu ausschließlich Baumsamen die Ernährungsbasis: Im Herbst sind es Birken- und Erlen- sowie – falls vorhanden – in geringerem Umfang auch schon Weißfichten- und Lärchensamen. Im Spätherbst beginnend und im Winter tritt die Erle ganz in den Vordergrund, um allmählich zum Frühjahr hin – falls fruchtend – von der Lärche abgelöst zu werden. Ab April, vor allem aber im Mai spielen, sofern vorhanden, Fichten und z.T. auch schon die alljährlich fruchtenden Kiefern die Hauptrolle, und zwar bis weit in den Sommer hinein. Im Juni dominieren die Kiefern als Nahrungslieferant bei weitem, um im Spätsommer diese Position nach und nach an die Birken und frühreifenden Weiß- und Sitkafichten abzutreten. Ausschlaggebend für das Ausbeuten dieser Nahrungsquellen sind nicht nur der Reifezustand, sondern vor allem die Zugänglichkeit und die Länge der Verbleibephase der Samen in den Zapfchen bzw. Zapfen. Letztere hängt bei der Erle speziell von den Stürmen ab, die in der Zeit der größeren Zapfchenöffnung im Dezember/Januar herrschen. Zeisige verstehen es, dank ihres pinzettenartigen Schnabels, die Samen schon aus den Erlenzapfchen zu zwicken, wenn diese im Herbst noch weitgehend geschlossen sind. Bei Fichte und Kiefer richtet sie sich dagegen nach der relativen Luftfeuchtigkeit während des Frühjahrs und Sommers (THIES 1996). Die Deckschuppen der Fichtenzapfen lösen sich manchmal schon Ende März, um damit im April bis hinein in

den Mai weiter fortzuschreiten. In dieser Phase sind die Samen bei gleichzeitigem Ausfall auch für die Zeisige zugänglich. Kiefernzapfen beginnen sich bei uns meist nicht vor Ende April zu öffnen. Mehrere Stichproben (Ausdrusch von 20 Zapfen) ließen erkennen, daß Kiefernzapfen in der Regel um Anfang Juni noch etwa 30 % der vollen Samenmenge enthalten. Mitte Juli ist der Inhalt auf etwa 10 % geschrumpft, der ein Ausbeuten kaum noch lohnt (vgl. MESSER 1958).

Sicherlich spielen im Sommer nicht nur Blattläuse, sondern auch andere Insekten eine größere Rolle als in Abb. 9b dargestellt. Die Spannweite des Samenausfalls bei der Erle veranschaulicht Abb. 10, in der zwei Extremjahre gegenübergestellt sind. Trotz des Lärchensamenangebotes hielten sich in Abhängigkeit vom Zäpfcheninhalt der Erle im Frühjahr 1985 noch viele Erlenzeisige in Erlen auf, 1984 dagegen nur sehr wenige (vergl. Abb. 2 und 3). Stichproben in der zweiten Februarhälfte (Tab. 1) offenbaren unter dem Einfluß von Winterstürmen (Tab. 2) eine ganz unterschiedliche Verbleiberate in den Zäpfchen. In wind- bzw. sturmböenarmen Jahren wie z.B. 1995/96 und 1986/87 können die Zäpfchen im Februar noch fast halb gefüllt sein. Die Korrelation zwischen der Anzahl der Tage mit Sturmböen auf der einen Seite und der in den Zäpfchen noch verbliebenen Samenmenge andererseits beläuft sich auf $r_s = -0,71^*$. Je größer die Anzahl stürmischer Tage, desto geringer der Zapfeninhalt im Spätwinter. Da die Baumwipfel den Stürmen stärker ausgesetzt sind, verlagern Zeisige die Samensuche im Laufe des Spätwinters zunächst in zunehmend niedrigere Etagen der im freien Stand oft tief beasteten Erlen, um schließlich zur Lese unter den Bäumen überzugehen. Dies ist aber nur möglich, solange die Samen am Boden nicht durch eine Schneedecke verschüttet sind. In

Jahren mit länger liegender Schneedecke im Februar (s. Tab. 2) reagieren Zeisige insbesondere dann mit Bestandsverminderungen oder gar Abzug, wenn im Januar viele Erlensamen ausgeweht wurden. Die Jahre 1980/81, 1982/83, 1985/86 und 1990/91 zeigten dies sowohl für den Kreis Segeberg als auch für den Herrngarten (vgl. Abb. 2 und 3, Tab. 1 und 2). In ausgesprochen windarmen Wintern dagegen wie z.B. 1984/85 und 1995/96 sind solche Abwanderungen trotz Schneedecke kaum wahrnehmbar.

Abgesehen von diesen besonderen Witterungseinflüssen nimmt allgemein das Auflesen des ausgefallenen Erlensamens vom Boden ab der zweiten Januarhälfte bis hin zum April kontinuierlich auf Kosten der Nahrungssuche in Baumkronen zu (Abb. 11). Sobald sich im Februar mit dem Strecken der männlichen Kätzchen der Erlen eine andere Nahrungsalternative auftut, nutzen Erlenzeisige die dann noch vollen Pollensäcke zur Ergänzung ihres Speisezettels. Im März liegt je nach dem Witterungsverlauf meistens der Höhepunkt, denn sofort nach dem Stäuben erlischt das Interesse an den Kätzchen. Daneben werden um diese Zeit in siedlungsnahen Bereichen Futterhäuschen angefliegen, ohne aber nennenswerte Bedeutung zu erlangen (Abb. 11). Vor allem die Samen der in Gärten oft angepflanzten Bergkiefern (*Pinus montanus*) kommen im Frühjahr zusätzlich als Nahrung in Betracht, weil die Zapfen sich schon zeitig öffnen. Späte Durchzügler interessieren sich in der zweiten Aprilhälfte auch für die männlichen Kätzchen der Birken und Pappeln (*Populus*). Selbst das junge Grün aufspringender Birkenknospen kann bis in den Mai hinein notgedrungen eine Nahrungslücke schließen. Um diese Zeit, wenn die Hauptnahrung in Durchzugsgebieten nicht verfügbar ist, werden also recht unterschiedliche Nahrungsquellen fre-



Wenn im Frühjahr die Erlensamen ausgefallen und die ♂-Kätzchen abgeweht sind, suchen Erlenzeisige – hier ein Paar – unter den Bäumen nach Samen, 12. April 1982

quentiert (Abb. 9), wie Beobachtungen vor allem in Stockelsdorf zeigten.

Während im Herrngarten nahezu ausschließlich Erlen die Ernährungsgrundlage im Winterhalbjahr bilden, sind es im Kreis Segeberg je nach Fruktifikation zusätzlich Lärchen und Fichten. Wie aber wirkt sich das jeweils relevante Fruktifikationsgeschehen speziell auf die Winter- bzw. auf die Winterhalbjahresbestände in den beiden Gebieten aus? Folgende Korrelationen ließen sich berechnen:

Herrngarten: im Winter: $r_s = 0,67^{**}$

im Winterhalbjahr: $r_s = 0,45^*$

Kreis Segeberg: im Winter: $r_s = 0,72^{***}$

im Winterhalbjahr: $r_s = 0,81^{***}$.

Angesichts der vor allem im Kreis Segeberg ermittelten hochsignifikanten engen Korrelationen richtet sich die Bestandshöhe der Erlenzeisige im Winter in starkem Maße nach dem Nahrungsangebot und – von Extremen (1978/79) abgesehen – kaum nach der Strenge des Winters (vgl. 3.3).

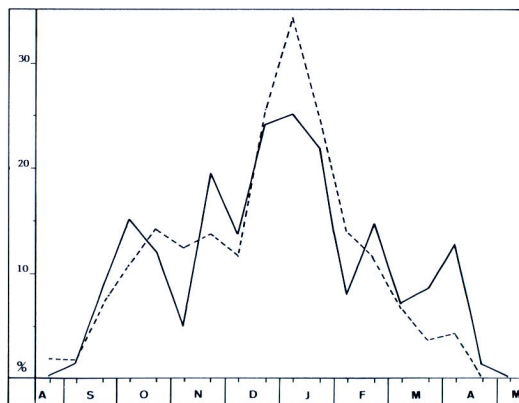


Abb. 6: Erlenzeisig-Vorkommen – in Prozent der Winterhälften-Bestände – in Erlen/Birkenbeständen im Kreis Segeberg jeweils in 9 Jahren mit (gestrichelte Kurve) und ohne Lärchenfruktifikation (durchgezogene Kurve) im Zeitraum 1979/80 - 1996/97.

Fig. 6: Occurrence of Siskins – in percent of the sum for the half of the winter period – in alder/birch stands in the county of Segeberg for nine years with (dotted line) and without larch seeds in the period 1979/80 to 1996/97.

Winterhälften Half winter	mit Lärchenzapfen with larch seed	ohne Lärchenzapfen without larch seed
I 15.8. - 31.12.	n = 3684 = 100 %	n = 2371 = 100 %
II 1.1. - 15.5.	n = 4033 = 100 %	n = 2470 = 100 %

3.5 Sozialverhalten

Im Winter ist der Erlenzeisig ausgesprochen gesellig. Interspezifische Vergesellschaftungen jedoch, wie häufig bei Meisen zu bemerken, sind weniger ausgeprägt; diese ergeben sich oft nur zufällig (vergl. THIES 1994). Die größten Schwärme von mindestens 250 Exemplaren wurden im Februar gesichtet; die mittlere Truppgroße lag dagegen im Januar und Dezember deutlich über den entsprechenden Februarwerten (Abb. 12).

Kleine Truppeinheiten herrschen im Oktober und im Frühjahr vor, also dann, wenn auch Zug stattfindet. Die Trupps lösen sich zum Frühjahr hin immer mehr auf; paarweises Auftreten nimmt zu. Einzelvögel können im Winter kaum, im Frühjahr dagegen besonders häufig beobachtet werden (Tab. 3). Die Sozialstruktur unterliegt im Laufe des Winterhalbjahres einem deutlichen Wandel, der offenbar auch in einem Zusammenhang mit Veränderungen in den Tagesaktivitäten steht.

Im Winter wird der kurze, dazu oft kalte Tag voll mit der Futteraufnahme verbracht. Diese Energieversorgung kann in einem größeren Schwarm

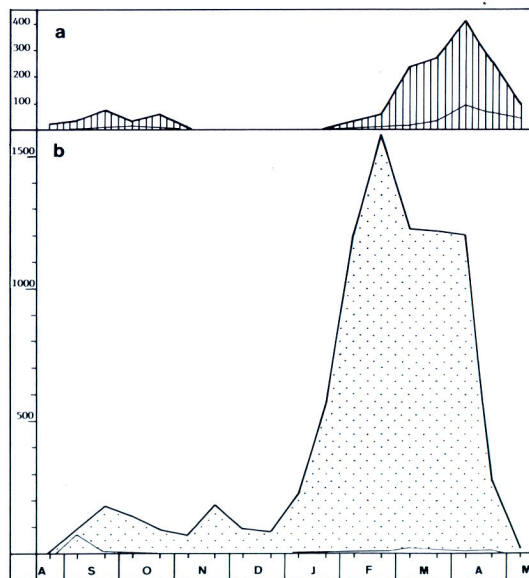


Abb. 7: Erlenzeisig-Vorkommen a) in Fichten/Kiefern- und b) in Lärchenbeständen des Segeberger Forstes von 1979/80 - 1996/97. Dünne Linie: Erlenzeisigbestände in den Jahren ohne Fichten- bzw. ohne Lärchenzapfen.

Fig. 7: Occurrence of Siskins a) in spruce/pine stands and b) in larch stands in the Segeberger forest in the period 1979/80 to 1996/97. Thin line: Siskin population in years without spruce or larch cones.



Bruthabitat am Maienborn im Segeberger Forst im Sommer 1983

effektiver erfolgen, weil der einzelne Vogel einer rechtzeitigen Feinderkennung nicht soviel Beachtung zu schenken braucht. Mit den länger werdenden Tagen, etwa ab der zweiten Februarhälfte, wird zunehmend mehr Zeit in Gruppengezwitscher investiert, das der Paarbildung dient (Abb. 13) (s. GLUTZ & BAUER 1997). Auch der Heimzug setzt ein; die Zeisige wirken dann unruhiger, die Mobilität wird größer. In den auch für die Brut geeigneten nahrungsreicheren Habitaten vermindern sich punktartige Konzentrationen zugunsten ausgeprägter Dispersionen.

3.6 Fortpflanzung

Die Art gilt zur Brutzeit als sehr unauffällig. Nester sind ohnehin schwer zu finden (BECKMANN 1964, BEZZEL 1995, GLUTZ & BAUER 1997). Nur einmal gelang mir am 14.7.1973 am Maienborn/Segeberger Forst ein Brutnachweis. Ein aus dem Nest gefallener, noch nicht flügger Jungvogel flatterte im niedrigen Zweigwerk herum.

„Singende Männchen sind nur schwache, schmetterlingsartige Singflüge hingegen gute Hinweise auf effektives Brutvorkommen. Familien können ab Anfang Juli schon recht weite Strecken zurückgelegt haben; als lokale Brutnachweise

gelten neben Nestfunden nur Jungvögel mit nicht ausgewachsenem Großgefieder“ (GLUTZ & BAUER 1997).

Mit der Fortpflanzung zusammenhängende Aktivitäten wie vor allem der erwähnte Gesangsvortrag im fledermausartigen Flug, Verfolgungsflüge, Nestbau, auffälliges Warnen und natürlich das Auftreten von Jungvögeln im Mai-Juni können meines Erachtens als gute Anhaltspunkte für ein Brutvorkommen gewertet werden.

Namentlich aus der Kombination von Singflügen und Jungvogel-Beobachtungen, wie aus der Abb. 2 ersichtlich, lassen sich konkrete Bruthinweise ableiten. Zwischen beiden Parametern besteht quantitativ eine hochsignifikante Korrelation von $r_s = 0,81^{***}$.

Tab. 3: Gesamtzahl einzelner Erlenzeisige von 1979-1996 im Kreis Segeberg

Table 3: Total numbers of solitary Siskins observed in the period 1979 - 1996 in the county of Segeberg.

	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Feb.	März	Apr.	Sa.
n	186	67	28	29	207	1313	1284	3114
%	6,0	2,2	0,9	0,9	6,6	42,2	41,2	100



Bruthabitat im Revier Hartenholm des Segeberger Forstes im Juni 1983

Singflüge waren zwar jaarweise ganz unterschiedlich, schwerpunktmäßig aber im April zu beobachten (Abb. 2 und 13). Die frühesten konnten Ende Februar und die spätesten noch im Juli registriert werden. Februar/Märzdaten fielen ausschließlich mit Lärchenfruktifikationen zusammen. Trugen jedoch weder Fichten noch Lärchen Zapfen, so lag der Gipfelpunkt demgegenüber erst im Mai/Juni, d.h. dann, wenn Kiefern Samen zugänglich waren.

Offenkundig stehen nicht nur das Vorhandensein, sondern auch die Zugänglichkeit der Zapfen der drei wichtigen Nadelbaumarten Lärche, Fichte, Kiefer mit den stärker brutbezogenen Gesangsaktivitäten in einem zeitlichen Zusammenhang.

Dennoch klaffen Vogelmenge und die Zahl der Singflüge im Frühjahr weit auseinander. Das Gros der Zeisige wandert halt weiter. Zugbedingter kurzfristiger Aufenthalt und beginnende ortsgebundene, vorbrutzeitliche Aktivitäten überschneiden sich und erschweren allgemein die Verfolgung solcher Abläufe, die auf die Reproduktion abzielen. Wenn der Zeisiggesang im Mai, in manchen Jahren schon im April, stark rückläu-

fig ist, so liegt dies nicht allein am weitgehend abgeschlossenen Abzug der Durchzügler, sondern hängt angesichts einer kleinen zweiten Gesangswelle im Juni/Juli wohl vor allem mit dem Schwerpunkt des eigentlichen Brütens der Vögel zusammen. In dieser Zeit sind sie wenig lautfreudig (Abb. 13).

Im Bereich des Krattkoppelteiches/Segeberger Forst löste am 12.5.1988 das Auftauchen eines Eichhörnchens (*Sciurus vulgaris*) z.B. ganz intensives Warnen einiger Erlenzeisige aus. Offenbar befanden sich ein oder mehrere Nester in der Nähe. Am 7.4.1990 fand ich im Revier Heidmühlen ein relativ frisch herausgerissenes, offenbar geplündertes Zeisig-Nest.

Jungvögel lassen sich gelegentlich schon im April/Mai feststellen und kommen auch noch im Juli im Segeberger Forst vor (Abb. 2 und 13). Namentlich nach Kaltwintern mit fehlender Lärchen/Fichtenmast wurden entweder gar keine (1978/79) oder erst bzw. noch spät im Jahr (Juli) Jungvögel bemerkt (z.B. 1981/82 und 1985/86). In der zweiten Junihälfte, vor allem aber im Juli mit der Spitze in der ersten Augushälfte traten hauptsächlich Diesjährige auch an anderen Stel-

len im Kreisgebiet, d.h. außerhalb des Segeberger Forstes auf, wobei in der Zusammenfassung aller Jahre ein mengenmäßiger Bezug zum davor in diesem Nadelwald festgestellten Bestand erkennbar bleibt (Abb. 13). Der Frühwegzug bzw. die Dismigration hat begonnen. Jungvögel verweilen mit ihren Eltern zunächst noch eine Zeitlang in der Nähe des Brutplatzes, um diesen danach ganz zu verlassen (SAGER 1959, GLUTZ & BAUER 1997).

Nicht nur der eingangs erwähnte Brutnachweis aus dem Jahr 1973, sondern auch das noch recht regelmäßige, speziell in guten Brutjahren zu bemerkende Jungvogelaufreten im Juli deutet auf Zweitbruten hin (Abb. 2).

In den Jahren 1989, 1991 und 1993 beobachtete ich bereits im Juni und 1991, 1995 und 1996 im Juli einige umherstreifende Zeisige in Stockelsdorf. Möglicherweise kamen sie vom nahegelegenen Vorwerker Friedhof, auf dem MENDE und SPARR 1969 einen Gelegefund erbrachten (ORBAHN 1972). Angesichts einer gut mittleren Fichten- und Lärchenmast erwies sich übrigens auch 1999 als ein überdurchschnittlich gutes Brutjahr im Segeberger Forst.

3.7 Bruthabitat, Brutdichte

Nach GLUTZ & BAUER (1997) ist der Erlenzeisig zur Brutzeit ein ausgeprägter Waldvogel, der dabei $\pm$ stark an samentragende Fichten gebunden ist. Lieber in offenem als im dicht geschlossenen Wald, aber auch an Lichtungen und Rändern und gerne in der Nähe von Wasser – diese Beschreibung charakterisiert auch die bevorzugten Brutplätze innerhalb des Segeberger Forstes. Am regelmäßigsten wurde die Art zur Brutzeit am Maienborn angetroffen, aber auch um den Krattkoppelteich herum sowie im Revier Heidmühlen mit einem Löschteich im Zentrum und im Revier Hartenholm. In allen Fällen handelt es sich um sehr lichte, zum Teil randnahe Altbestände, bestehend aus Fichten und Kiefern, an die Lärchenabteilungen unmittelbar grenzen.

Spezielle, flächenbezogene Brutdichte-Untersuchungen liegen nicht vor. Auf einer Begehungsrouten von 10 km schätze ich das Brutvorkommen im Segeberger Forst in dem Untersuchungszeitraum auf 0 bis 6 Paare/Jahr. Als gute Brutjahre wurden solche mit 4 - 6 Paaren und als schwächere bis normale Brutjahre die mit 1 - 3 Paaren eingestuft (Abb. 2).

Leider läßt sich die Größenordnung nicht genauer benennen und auch nicht auf den gesamten Segeberger Forst übertragen. Sollten beiderseits der Route etwa je 100 m erfaßt werden, so könnte von einer Erfassungsfläche von rund 200 ha ausgegangen werden. Auf 10 ha bezogen läge dann die Brutdichte bei 0,05 - 0,15 Paaren und in guten Brutjahren mit 0,2 - 0,3 Paaren etwas darüber. Bei brutzeitlichen Erhebungen um den 20. Mai nahm der Erlenzeisig während der letzten 14 Jahre unter den Brutvögeln im Segeberger Forst im Durchschnitt aller Jahre erst den 20. Rang ein; er konnte dabei immerhin in 12 Jahren angetroffen und als influent (Häufigkeit: 1,05 % der Brutvogelgemeinschaft) eingeschätzt werden. Insgesamt ist der Erlenzeisig ein ziemlich regelmäßiger, aber sehr spärlicher Brutvogel.

3.8 Zug

Der Wegzug macht sich in einigen Jahren schon Ende August, in der Regel aber erst im September bemerkbar; er gipfelt in der zweiten Oktoberhälfte, um etwa in der 2. Novemberdekade ganz auszulaufen.

Offensichtlich zieht das Gros der Erlenzeisige weitgehend unabhängig vom Nahrungsangebot im September/Oktobre weiter, weil in dieser Zeit

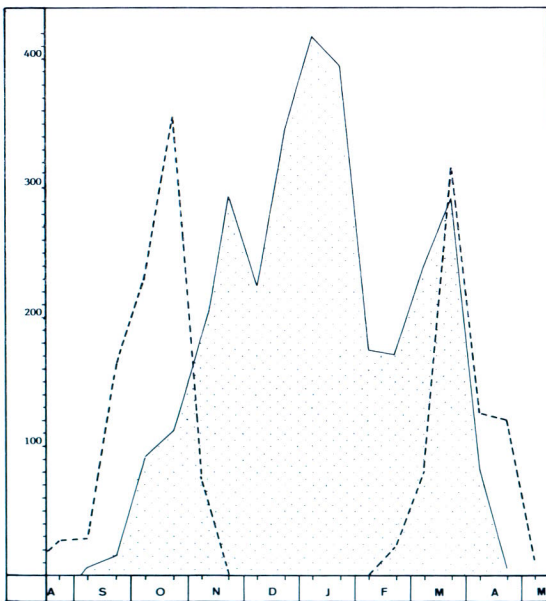


Abb. 8: Ziehende Erlenzeisige in Stockelsdorf (gestrichelte Kurve) und in Erlen rastende Zeisige im Herrengarten/Stockelsdorf (punktirtes Diagramm), jeweils von 1979/80 - 1992/93.

Fig. 8: Migrating Siskins in Stockelsdorf (dotted line) and Siskins roosting in alder trees in the park Herrengarten/Stockelsdorf (dotted diagram) in the period 1979/80 to 1992/93.

die Erlensamen zwar reif, aber noch nicht gut zugänglich sind (Abb. 8).

Die Doppelspitze in Stockelsdorf im Oktober und Ende November (Herrengarten) entspricht zeitlich den beiden herbstlichen Gipfelpunkten im Kreis Segeberg. Übereinstimmend kommt auch hier einerseits der starke Durchzug im September/Oktober zum Ausdruck, andererseits aber auch die vermehrt beginnende Rast ab Ende November (vergl. Abb. 6 und 8). Etwa zu dem Termin beginnen sich die Schüppchen der Erlenzapfen deutlicher zu lösen.

Der Heimzug setzt teils schon im Februar ein, erreicht regelmäßig in der zweiten Märzhälfte seinen Höhepunkt, um im Verlaufe des April (1999 bereits Anfang April) oder vereinzelt in den ersten Maitagen ganz zu enden. Wenn sich in Zapfenjahren während der Hauptzugzeit größere Zeisigbestände in Lärchen versammeln, so hängt dies anscheinend mit dem Bedürfnis zusammen, vor dem Weiterflug in die teilweise noch weit entfernten nördlichen oder nordöstlich gelegenen fennoskandischen Brutgebiete Reserven zu bilden. Speziell im April richtet sich die Erlenzeisigrast in hohem Maße nach der Lärchenfruktifikationsstärke: $r_s = 0,78^{***}$.

Gegen Ende der Heimzugperiode, also etwa ab der zweiten Aprilhälfte, wird bei uns zumindest in Erlern kaum noch gerastet; lediglich aktueller Zug macht sich noch bemerkbar (Abb. 6, 8 und 16).

Die Frage, ob strenge Winter den Heimzug verzögern können, läßt sich nur bedingt bejahen. Die Korrelation zwischen der jeweiligen Wintertemperatur und den Aprilbeständen beläuft sich zwar für den Herrengarten auf $r_s = -0,57^{**}$, also signifikant negativ, dagegen im Kreis Segeberg nur auf $r_s = -0,23$ n.s.

Offenbar verzögert eine gute Lärchenzapfenernnte den Heimzug mehr als niedrige Wintertemperaturen.

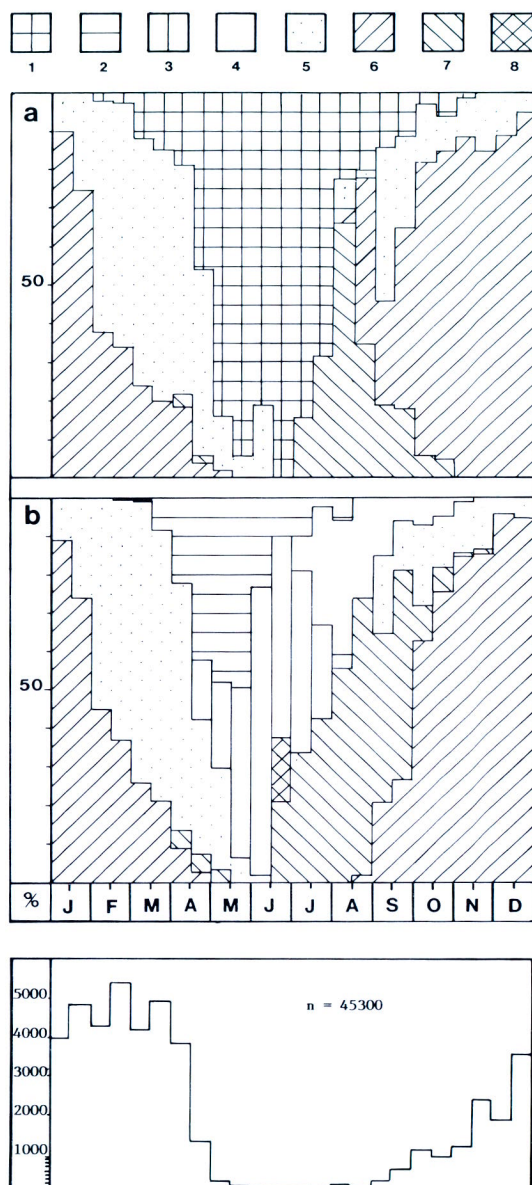


Abb. 9: Habitatspektrum im Kreis Segeberg (a), n: s. Abb. 15, und Nahrungsspektrum (b), n: unterer Teil der Abb., im südöstlichen Schleswig-Holstein (Kreis Segeberg, Stockelsdorf und Lübeck). Die aus der Summe der Jahre 1979 - 1997 gebildeten Spektren wurden jeweils als relative Verteilung der Zeisige auf die Habitate (a) (nur normierte Werte) bzw. aller bei der Nahrungssuche beobachteten Zeisige auf die Nahrungsquellen dargestellt (b).

1 = Fichten/Kiefern, 2 = Fichten, 3 = Kiefern, 4 = Weiß- und Sitkafichten, 5 = Lärchen, 6 = Erlen, 7 = Birken, 8 = Blattläuse.

Fig. 9: Habitat spectrum in the county of Segeberg (a), n: see Fig. 15, and food spectrum (b), n: lower part of the figure, in south-east Schleswig-Holstein (county of Segeberg, Stockelsdorf and Lübeck). The spectra are taken from the sums of the years 1979-1997 and are given as the relative distribution of Siskins in the given habitats (a) (only standardised values) or all observed birds at a given food resource (b).

1 = spruce/pine, 2 = spruce, 3 = pine, 4 = white and sitka spruce, 5 = larch, 6 = alder, 7 = birch, 8 = aphids.

3.8.1 Änderungen der Zugphänologie

Zur Überprüfung dieser Frage wurde die 18-jährige Hauptperiode in drei gleich lange Zeitabschnitte unterteilt (s. Tab. 2). Die Periode I enthält drei, und die nächsten beiden 6-jährigen Zeitspannen enthalten je zwei Kaltwinter. Im Kreis Segeberg könnte sich vor allem eine unterschiedliche Anzahl Lärchenzapfenjahre verzerrend auswirken. Leider sind diese auf die drei Abschnitte tatsächlich ungleich verteilt: I. Abschnitt = 2, II. Abschnitt = 3 und III. Abschnitt = 4 Lärchensamenjahre. Folglich wäre speziell hier mit einer Heimzugverspätung von der I. zur III. Periode zu rechnen.

Betrachtet man aber die Abb. 14 unter Berücksichtigung dieser Einflüsse, so scheinen der Heimzug im Frühjahr sowohl im Kreis Segeberg als auch in Stockelsdorf entgegen den Erwartungen tendenziell früher beendet zu werden. Dazu passend beginnt der Wegzug offenbar überall zeitiger als in früheren Jahren.

3.9 Jahresvorkommen und saisonale Präsenz

Das Jahresvorkommen im Kreis Segeberg ist in Abb. 15 zusammenfassend als Summe aller Untersuchungsjahre dargestellt worden. Die Bestände steigen ab September zum Winter hin an, um

auch noch ins Frühjahr bis Anfang April recht stabil zu bleiben. Daß es von diesem Muster nennenswerte Abweichungen geben kann, zeigen die Verläufe der einzelnen Jahre (Abb. 2). Die Aprilbestände reduzieren sich innerhalb eines Monats bis Anfang Mai auf die zur Brut verbleibenden Zeisige. Der weitere Kurvenverlauf im Sommer auf der einen Seite und der Jungvogelbestand außerhalb des Segeberger Forstes (Abb. 13) andererseits kulminieren in der ersten Augusthälfte; danach knickt die Bestandskurve kurzfristig ein, um angesichts des regulären Wegzugbeginns auswärtiger Populationen ab September entsprechend steil anzusteigen. Aus der saisonalen Präsenz (Abb. 16) ergibt sich allenfalls ein tendenziell ähnliches Bild. Die brutzeitliche bzw. sommerliche Präsenz liegt mit über 80 % (Mai) bzw. mehr als 60 % (Juni) höher als erwartet und unterstreicht, daß die Brutvorkommen als ziemlich regelmäßig betrachtet werden können.

Im Herrengarten, einem reinen Überwinterungshabitat, steigt die Präsenz von September bis Oktober steil an, bleibt aber dennoch unter den Segeberger Werten, verharrt danach etwa bei 90 %, um Ende Januar bis einschließlich Februar mit 100 % den höchstmöglichen Wert zu erreichen. Bereits im März liegt die Präsenz niedriger als im Kreis Segeberg, der im April ganz im Gegensatz zum Herrengarten dann die höchste Präsenz zu verzeichnen hat. In diesen Präsenzunterschieden während der Zugzeiten spiegelt sich der Brutgebietscharakter des Kreises Segeberg wider. Wenn dort die maximale Präsenz im Februar ausgerechnet mit einem Bestandsminimum im Herrengarten zusammenfällt, so dürfte darin nicht nur der Heimzugbeginn zum Ausdruck kommen, sondern auch das nachlassende Samenangebot der Erlen, die im Herrengarten alleinige Nahrungsgrundlage sind (Abb. 8).

4. Diskussion

4.1 Bestände im Winterhalbjahr, Zug, Verhalten

4.1.1 Herkunft der Durchzügler

Aufschlußreich sind nicht nur schleswig-holsteinische Beringungsdaten, sondern gleichermaßen auch die aus dem benachbarten Hamburg: Fünf Funde auswärts bringender und acht Rückmeldungen im Hamburger Raum gekennzeichneten Zeisige weisen Norwegen (5), Schweden (4) und Finnland (3) sowie Dänemark (1) als Herkunftsgebiete aus. In drei dieser Fälle könnte es sich um solche „Nordländer“ gehandelt haben, die in

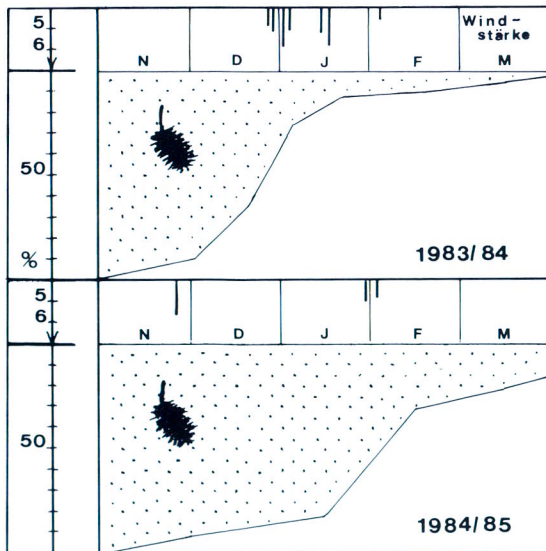


Abb. 10: Ausgefällene Erlensamen (weißer Flächenanteil) im Verlaufe der Winterhalbjahre 1983/84 und 1984/85 mit einer unterschiedlichen Anzahl sehr stürmischer Tage.

Fig. 10: Alder seeds that fell to the ground (white portion) during the winters 1983/84 and 1984/85 with different numbers of very stormy days.

Südholstein bzw. Hamburg überwintert haben; sie erhielten im Januar (1968, 1969 und 1971) ihren Ring und wurden jeweils im Mai/April desselben Jahres in Schweden (2) bzw. Dänemark (1) kontrolliert (BERNDT & BUSCHE 1985, JUNIGE 1990, ORBAHN 1968, STREESE 1969, 1972, 1973, 1974, 1975).

Der Anteil finnischer Brutvögel scheint mit 23 % bei uns deutlich geringer auszufallen als weiter östlich. Aus den Ringfunden von auf der Kurischen Nehrung ziehenden Erlenzeisigen geht hervor, daß dort 79 % ($n = 99$) mit dem finnisch-russischen und baltischen, aber nur 21 % mit dem skandinavischen Brutareal in Verbindung gebracht werden können (PAYEVSKY 1994). Der südwestlich ausgerichtete Zugfächer spreizt sich sowohl bei den direkt in Finnland im Spätsommer/Herbst beringten als auch bei den auf der Kurischen Nehrung als Durchzügler markierten Zeisigen erst südlich der Norddeutschen Tiefebene stärker nach Westen. Unser Gebiet scheint demnach auf dem Wegzug kaum von finnischen Vögeln berührt zu werden (ERIKSSON 1970, GLUTZ & BAUER 1997, PAYEVSKY 1994). Mit norwegischen (und wahrscheinlich auch schwedischen) Brutvögeln hingegen ist in Norddeutschland in viel stärkerem Maße auf dem Durchzug zu rechnen (ERIKSSON 1970). Obwohl Estland beispielsweise im Herbst 1983 einen starken Durchzug zu verzeichnen hatte, läßt ein um die gleiche Zeit bei Flensburg gefangener und mit Stavanger Ring markierter Zeisig vermuten, daß der mittelstarke Einflug bei uns in dem Jahr nicht aus dem Baltikum, sondern aus Norwegen zu uns stieß. In Südnorwegen hielten sich in dem Herbst außergewöhnlich viele Erlenzeisige auf (BERNDT & BUSCHE 1985, GLUTZ & BAUER 1997).

4.1.2 Unterschiedliche Bestände im Winterhalbjahr – Ursache und überregionale Einordnung

Über die Jahre gesehen zeichnet sich sowohl für Stockelsdorf als auch für den Kreis Segeberg vom allgemeinen Bestandsverlauf her betrachtet ein typisches Überwinterungsmuster ab (Abb. 6, 8), wovon einzelne Jahre stärker abweichen (Abb. 2, 3). Fichten-, vor allem aber Lärchensamenjahre, tragen wesentlich dazu bei, daß sich Winterbestände bis weit in das Frühjahr halten können. Auch Hamburger und Holsteiner Beringungsdaten ($n = 21$) aus der Wegzugzeit, die 15 Wiederfänge nach wenigen Tagen und Wochen bis zu 2-3 Monaten später am Beringungsort erbrachten, deuten auf längeres Verweilen bzw. auf Überwin-

terung hin. Andere Vögel wandern weiter, wie eine Rückmeldung nach drei Wochen bei Hannover und fünf Fernfunde aus Süd- bzw. Südwesteuropa aus derselben Zugperiode bezeugen (BUSCHE et al. 1975, STREESE 1973, 1974, 1975, 1977).

Fünf starken Einflugjahren:

1974/75
1976/77
1987/88
1993/94
1995/96

stehen ebensoviele Jahre mit ausgesprochen schwachen Winterhalbjahres-Beständen gegenüber:

1975/76
1977/78
1980/81
1988/89
1994/95 (Abb. 2, 4 und 5).

Ausschlaggebend dafür sind entsprechende Extreme im Nahrungsangebot (s. Tab. 1).

Ausgerechnet die beiden in Schleswig-Holstein als Zeisig-Invasionsjahre eingestuft Winter 1972/73 und 1979/80 ließen sich von der Gesamtmenge her gesehen im Kreis Segeberg nicht in die Gruppe der „starken“ Jahre einreihen (BUSCHE et al. 1975, BUSCHE & BERNDT 1982).

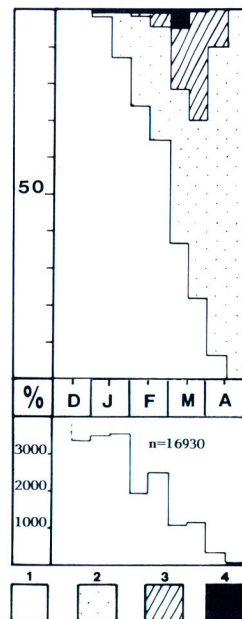
Die in beiden Jahren nur mittlere Erlenfruktifikation und die fehlenden Lärchen-/Fichtenzap-

Abb. 11: Aufteilung der Nahrungssuche von nur in Erlen (und an Futterhäuschen) beobachteten Zeisigen im Winter und Frühjahr von 1979 - 1997. Insgesamt geht die Zahl der hier nahrungssuchenden Zeisige von Dezember bis April stark zurück (unterer Teil der Abb.).

1 = Erlensamen vom Baum,
2 = Erlensamen vom Erdboden,
3 = Ausknabbern von Pollensäcken männlicher Erlenkätzchen,
4 = Futterhäuschen-Besuche.

Fig. 11: Siskins feeding in alder (and on feeding tables) recorded in winter and in spring from 1979 - 1997. Altogether the number of feeding birds declines drastically from December to April (lower part of the figure).

1 = alder seeds from the cones,
2 = alder seeds from the ground,
3 = feeding on pollen sacks of male alder catkins 4 = visits to feeding tables.



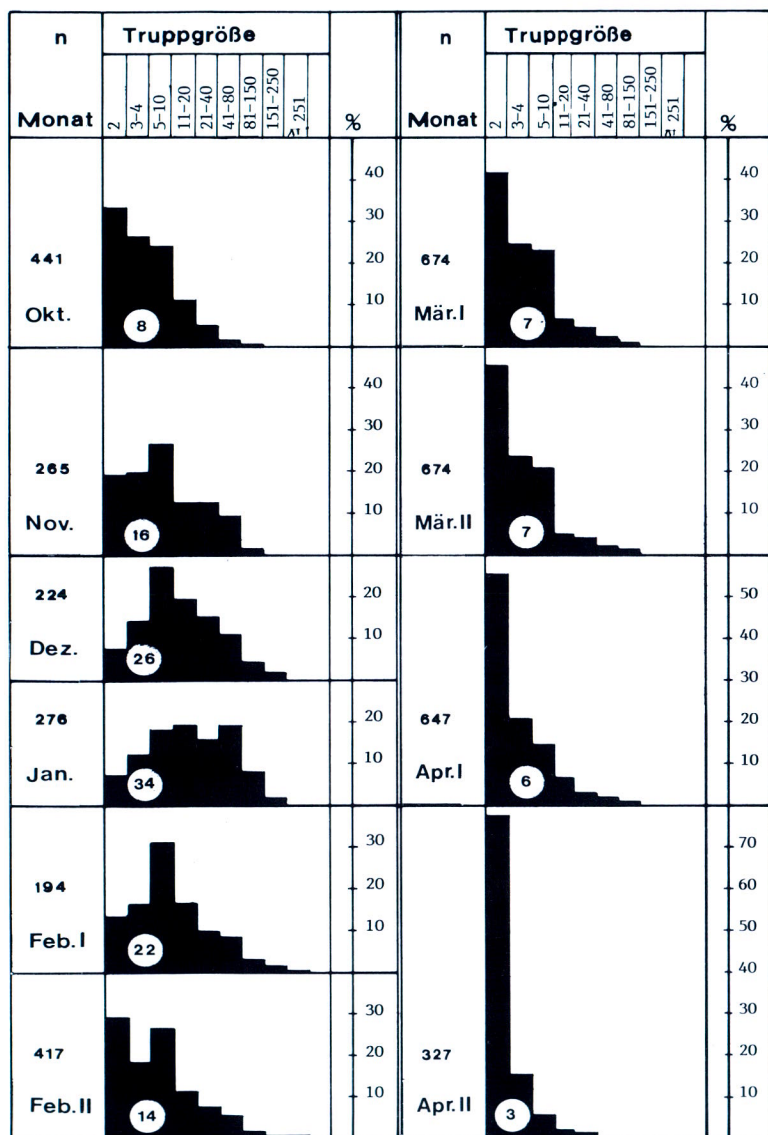


Abb. 12: Zuordnung der Trupps (mindestens 2 Ind./Trupp) zu Truppgößenklassen. Aufgeteilt nach Monaten bzw. Halbmonatshälften aller Winterhalbjahre von 1979 - 1997. Die Zahl im weißen Punkt gibt die jeweilige durchschnittliche Truppgroße an.

Fig. 12: Size of Siskin flocks (at least 2 individuals/flock) for the months and half monthly periods in the winters 1979 - 1997. The average flock size is presented in the white dot.

mit benachbarten Gebieten wie Hamburg (1972/73, 1987/88, 1993/94, 1995/96) und – soweit bekannt – Niedersachsen (1993/94) und Mecklenburg-Vorpommern (1972/73 und Frühjahr 1975) (HAARMANN 1974, GLUTZ & BAUER 1997, LEMKE 1995, MITSCHKE et al. 1997, WEBER 1979).

Der Herbst 1993 brachte übrigens auch in Westeuropa Massenzug; in den Niederlanden waren 81 % der Fänglinge Jungvögel (GLUTZ & BAUER 1997), was ähnlich wie im Segeberger Forst auf ein allgemeines gutes Brutjahr schließen läßt.

Dagegen wurden im Herbst 1976 in Falsterbo/Südschweden ausgesprochen wenig Erlenzeisige registriert, in den Niederlanden in 1976/77 ebenfalls (GLUTZ & BAUER 1997). Die wenigen

fen können als Ursache angeführt werden, zumal sich z.B. die starke Einflugwelle im Oktober/November 1972 nicht bis in den Winter hinein halten konnte und im Frühjahr 1973 kaum noch nennenswerte Zeisigzahlen bemerkt wurden (BUSCHE et al. 1975). Die Bestandssituation im Untersuchungsgebiet bzw. in Schleswig-Holstein läßt sich keineswegs großräumig oder gar europaweit verallgemeinern. Die angeführten „guten“ Zeisig-Jahre decken sich wohl in Abhängigkeit ähnlicher Ernährungsbedingungen allenfalls

Zeisige waren offensichtlich größtenteils bei uns bzw. im norddeutschen Raum geblieben, weil hier genügend Nahrung vorhanden war (Tab. 1). Im Gegensatz dazu stehen den erwähnten fünf ausgesprochen schwachen Winterhalbjahren anderswo starke Zugjahre gegenüber. So zählten von 1973 bis 1991 in Falsterbo die Jahre 1975 (50.000 Ex.) und 1988 (68.000 Ex.) zu den herausragenden Spitzenjahren!

Bei Berlin wurden u.a. 1988/89 und 1980/81 große Einflüge beobachtet. Am Col de Bretolet/

Schweiz erwiesen sich u.a. 1977 und 1988 als starke Zugjahre und auf dem Juraübergang Ulmethöchi/Basel-Landschaft vor allem das Jahr 1994 (GLUTZ & BAUER 1997). Jahre, in denen die Baumsamenernte in Südholstein weitgehend ausfiel (Tab. 1) hatten also weiter ost- bzw. südwärts überdurchschnittliche Einflüge zur Folge!

In der Tat wählen Zeisige nicht immer die gleiche Zugroute, wie Beringungsergebnisse zeigen (GLUTZ & BAUER 1997). Zwar stimmte in den meisten Jahren die geographische Verteilung der Ringrückmeldungen finnischer Vögel weitgehend überein (ERIKSSON 1970); 1963/64 jedoch lagen diese signifikant weiter östlich als in anderen Jahren. Eine Reihe von Beringungsdaten solcher Zeisige, die Hamburg oder Südholstein berühren, lassen ebenfalls von Jahr zu Jahr auf ähnliche Zugwege schließen. Ein am 3.11.1968 bei Prag/Tschechien berichtigtes ♂ jedoch wurde 3 Jahre später um die gleiche Zeit, nämlich am 13.11.1971 von HARMS in Hamburg-Harburg und damit 500 km weiter nordwestlich kontrolliert (STREESE 1974).

Das Jahr 1985/86 war im Kreis Segeberg durch einen überaus starken Einflug im Herbst gekennzeichnet, von dem im Frühjahr kaum noch etwas zu spüren war. In diesem Winterhalbjahr wie auch schon in der bei uns nur mittleren Saison 1983/84 registrierten sowohl die Niederlande als auch Großbritannien hohe Zahlen (GLUTZ & BAUER 1997). Denkbar wäre, daß sich die namentlich 1985/86 nicht so reichliche Nahrungsgrundlage weiter westwärts von uns verbesserte. Außerdem mögen der extrem kalte und schneereiche Februar 1986 (-6,0 °C) und die fehlenden Lärchensamen mitentscheidend gewesen sein (Tab. 1). Starke Einflugjahren folgen in der Regel ausgesprochen schwache Jahre, was eng mit entsprechenden nahrungsökologischen Wechseln in Beziehung steht!

Sowohl das erwähnte Jahr 1963/64 als auch die Jahre 1968/69 und 1973/74 waren schlechte, die Jahre 1971/72 und 1974/75 aber gute Samenjahre bei uns (Tab. 1 und mdl. Bericht von Fa. KAUMANNs von der Forstsamendarre Mölln).

Dies zeigt, daß die nahrungsökologischen Verhältnisse nicht nur das Rastgeschehen im Winterhalbjahr bestimmen, sondern daß sich daran offenbar auch die Zugrouten orientieren. Nahrungsarme Gebiete werden allenfalls kurzfristig genutzt, möglichst aber ganz gemieden und überflogen. So konnten in Stockelsdorf z.B. in den „schlechten“

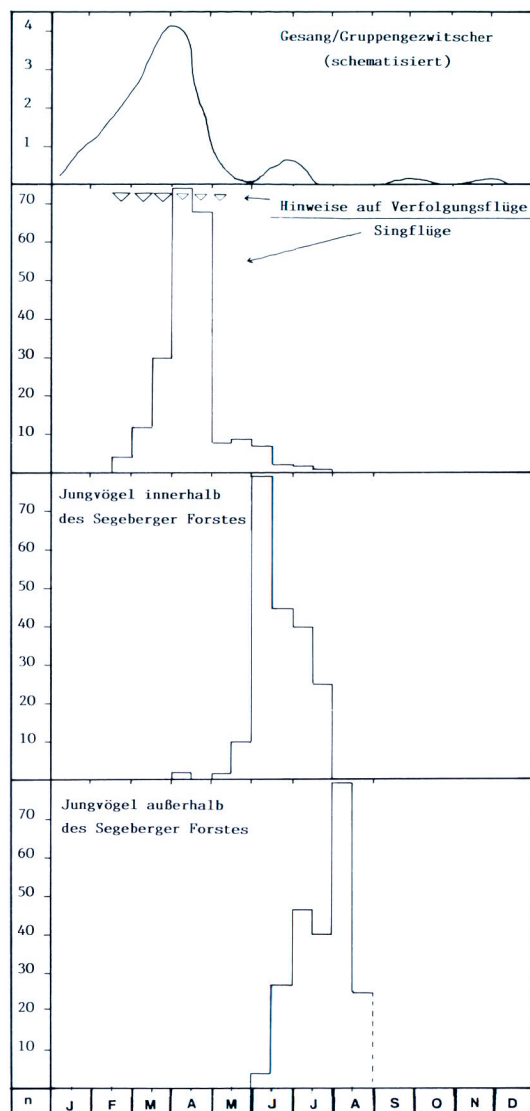


Abb. 13: Fortpflanzungsphänologie im Segeberger Forst (Gesang/Gruppengesang, Verfolgungsflüge, Singflüge, Auftreten von Jungvögeln (nicht normiert) von 1979 - 1997).

Fig. 13: Breeding phenology in the Segeberg forest (song, group twittering, pursuit flights, song flights, occurrence of young (not standardised) from 1979 - 1997)

Jahren 1980/81 und 1988/89 im Herbst 1980 bzw. 1988 jeweils überdurchschnittlich viele ziehende Zeisige beobachtet werden. Bei gutem Samenangebot streifen die Erlenzeisige nomadisierend umher; bei Mißernten von Birke, Erle und Fichte verhält sich die Art dagegen wie ein typischer Zugvogel (GLUTZ & BAUER 1997).

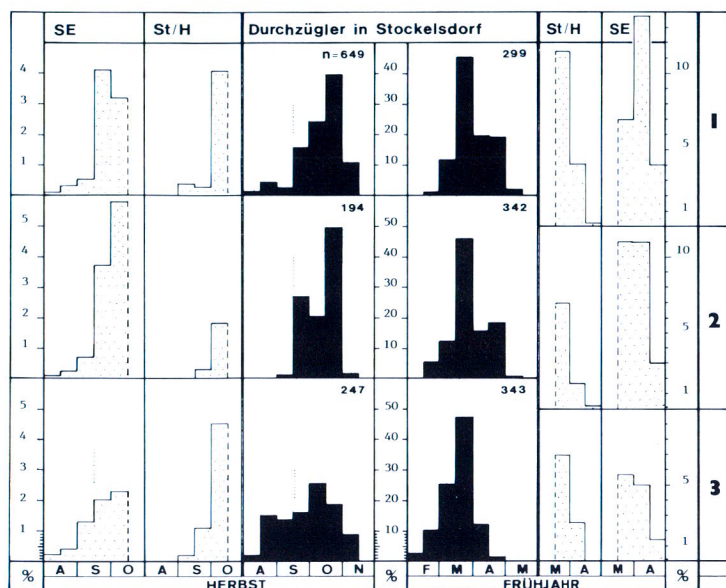


Abb. 14: Veränderungen in der Phänologie des Weg- und Heimzuges nach den Ergebnissen von drei Sechsjahresperioden: 1 = 1979/80 - 1984/85; 2 = 1985/86 - 1990/91; 3 = 1991/92 - 1996/97 (s. Tab. 2). Das im Herrengarten in der 3. Periode fehlende Jahr 1993/94 wurde durch das Jahr 1997/98 ersetzt. SE = Kreis Segeberg, St/H = Herren Garten. Die punktierten Säulen geben jeweils den prozentualen Anteil der zu Beginn des Wegzuges und am Ende des Heimzuges dargestellten Monatshälften am korrespondierenden Gesamtwinterhalbjahresbestand an.

Fig. 14: Changes in the phenology of autumn and spring migration. Analysis of the results of three six-year periods: 1 = 1979/80 - 1984/85; 2 = 1985/86 - 1990/91; 3 = 1991/92 - 1996/97 (see Tab. 2). The missing year 1993/94 in the third period in the Park Herren Garten/Stockelsdorf was replaced by the year 1997/98. SE = County of Segeberg, St/H = the Park Herren Garten/Stockelsdorf. The dotted columns give the proportion in percent of the total for the winter period that was observed during the first half-month of the autumn and the last half-month of spring migration.

4.1.3 Wohin ziehen die Durchzügler?

Nur ein Teil der herbstlichen Zuzügler überwintert bei uns. So wurden fünf im Herbst in oder in der Nähe von Hamburg beringte Erlenzeisige im Herbst (1), im Winter (3) oder im Frühjahr (1) desselben Halbjahres aus Italien, Frankreich (je 2) und Spanien (1) zurückgemeldet. Allein vier davon entstammen übrigens der Zugperiode 1972/73. Neun zumeist im Frühjahr (8) in Hamburg bzw. Geesthacht markierte Vögel konnten in der folgenden (7) bzw. in einer noch späteren Zugperiode (2) in den Niederlanden (2), Belgien (2), Frankreich (2) und Spanien (2) sowie einmal in Italien festgestellt werden (JUNIGE 1981, STREESE 1971, 1974, 1975, 1977).

Der ganze west- und südwesteuropäische Raum, der teilweise schon im Herbst erreicht wird, kommt als Winterquartier in Frage, sofern nicht bei uns oder in der nordwestdeutschen Region überwintert wird. Südwestliche Zugrichtungen dominieren.

4.1.4 Überwinterungsmuster im Vergleich

In der Summe der Jahre ergibt sich im Süden Schleswig-Holsteins ein Winterhalbjahresprofil für den Erlenzeisig, das besonders durch hohe Winter- und Frühjahrsbestände, aber geringere Herbstmengen gekennzeichnet ist. Am Rande der bayerischen Nordalpen dagegen, von wo ebenfalls langjährige und sich über viele Jahre mit dieser Arbeit überschneidende Ganzjahresunter-

suchungen vorliegen, zeigt sich bei ähnlich starker Bestandsdynamik ein genau umgekehrtes Bild: Sehr hohe Herbst-, mittlere Winter- und vergleichsweise niedrige, aber besonders stark variierende Frühjahrszahlen (BEZZEL 1995). Obwohl dort das Gros der Zuzügler mehr aus dem Nordosten stammt und ein direkter Zusammenhang nicht hergestellt werden kann, könnten sich die Unterschiede zwischen Schleswig-Holstein und Bayern wie folgt erklären: Unser Gebiet liegt dichter am nordischen Brutareal; die meisten bei uns im Herbst zuströmenden Zeisige wandern zügig weiter, stauen sich je nach Nahrungsangebot mal mehr, mal weniger vor den Alpen; ein Teil überquert das Gebirge. Nach ERIKSSON (1970) zieht ein großer Teil der finnischen Erlenzeisig-Population im Herbst regulär in einer sehr kurzen Zeitspanne von nur einem Monat nach Mittel- und Südeuropa. Umgekehrt verläuft der Heimzug aus dem Süden bzw. Südwesten. Er kann bei uns noch mit hiesigen Wintergästen zusammentreffen. Denkbar wäre zudem, daß sich der Heimzug wegen des Brückencharakters Schleswig-Holsteins und infolge einer Art Trichterwirkung je nach Nahrungsangebot (z.B. Lärchen) weit stärker zu verdichten vermag, als in weit entfernten südlichen Teilbereichen des weiträumigen Überwinterungsareals.

4.1.5 Winterbewegungen, Heimzug

Läuft die bereits im Winter festzustellende hohe Mobilität gerichtet ab? Darüber geben Ringfunde innerhalb derselben Zugperiode Auskunft. Wie bereits berichtet, erbrachten drei Januar-Beringungen aus dem Hamburger Gebiet Rückmeldungen (April/Mai) aus dem skandinavischen Brutgebiet. Drei Vögel verblieben bei leichter Nordostverlagerung bis zum Frühjahr (März) in der Elbe-Region. Sechs weitere Zeisige, die im Winter bzw. Spätwinter (Februar) in Niedersachsen (2), Nordrhein-Westfalen (2), Belgien (1) und in den Niederlanden (1) beringt worden waren, ließen sich schon im Spätwinter (2) bzw. März/April (4) in oder bei Hamburg kontrollieren (JUNIGE 1981, 1983; STREESE 1974, 1975, 1977).

Alle Daten deuten an, daß selbst winterliche Bewegungen schon in eine nördliche oder nordöstliche Richtung tendieren. Gegenteilige Befunde liegen jedenfalls nicht vor. Auch GLUTZ & BAUER (1997) ziehen auf Grund von Ringfundanalysen ein ähnliches Resümee: „Zeisige bleiben im Winter möglichst lange im selben Großraum, doch kommt es auch zu weiträumigen Bewegungen im Winterhalbjahr, die meist auf frühzeitigen Heimzug hindeuten“. Danach dürfte es wenig wahrscheinlich sein, daß frühe Zuwanderungen wie z.B. im Januar aus Südverlagerungen viel weiter nördlich von uns ausharrender Wintergäste resultieren. Gleichwohl können solche Zuströme nicht völlig ausgeschlossen werden. So wurden im November/Dezember 1974 in Nordjütland/DK besonders große Zeisigbestände beobachtet (MØLLER 1978), bei uns um die Zeit nur wenige, dagegen im Januar 1975, also kurz danach viele. In diesem Fall könnten sich die Bestandszuwächse tatsächlich aus Südverlagerungen rekrutiert haben.

4.1.6 Zugzeitverschiebungen

Im Werdenfelser Land am Nordrand der Alpen konnte BEZZEL (1995) in einer 28-jährigen Untersuchung einen früheren Beginn des Wegzuges und wenigstens einen als Tendenz erkennbaren zeitigeren Heimzug feststellen. Dieses Ergebnis deckt sich mit den bei Lübeck und im Kreis Segeberg beobachteten Trends (Abb. 14). BEZZEL (1995) vermutete also zu Recht, daß sich darin ein überregionales Phänomen andeuten könnte. Nach R. VÄISÄNEN (zit. nach BEZZEL 1995) sind langfristig die Monatstemperaturen in Nordeuropa im Vorfrühling (März/April) angestiegen. Die Ankunft der Erlenzeisige scheint unter den Zug-

vögeln am engsten mit diesem Trend korreliert zu sein. Wegen der Schwierigkeiten, Nester zu finden, läßt sich leider nicht klären, ob sich auch das Brutgeschehen langfristig gesehen entsprechend vorverlagert hat. Ob ein tendenziell zeitigerer Durchzug im Herbst möglicherweise als Folge eines zunehmenden hiesigen und bis in den Frühjahrsherbst verweilenden Brutbestandes nur vorgetauscht sein könnte, läßt sich schwer sagen, da heimische und fremde Vögel nicht auseinander zu halten sind. Am Alpennordrand ließ sich über Beringungen ein längerer Aufenthalt dortiger Brutvögel bis in den Herbst hinein nachweisen (BEZZEL 1995).

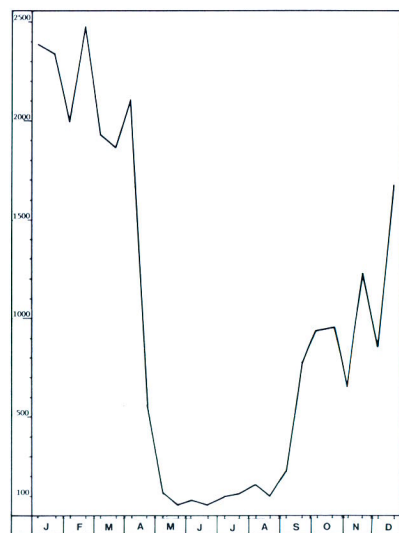
4.1.7 Unterschiedliches Zug- und Sozialverhalten

Nicht nur starkes Oszillieren während der am Anfang und Ende des Winterhalbjahres liegenden Zugphasen, sondern auch während der eigentlichen Wintermonate lassen auf ein ständiges Kommen und Gehen schließen, das vom Nahrungsangebot weitgehend unabhängig ist (Abb. 2 und 3). Auf unterschiedliches Zugverhalten von Individuen lassen zudem Beringungsergebnisse von HARMS schließen. Er beringte am 15.10.1972 in Hamburg-Harburg 146 Erlenzeisige, von denen zwei am 3.12. und je einer am 30.12.1972 und 14.1.1973 am Beringungsort kontrolliert und zwei weitere im Dezember 1972 weit entfernt aus Italien und Spanien zurückgemeldet wurden (HAARMANN 1974).

SENAR et al. (1992) haben durch gezielte Beringung herausgefunden, daß je nach Körperkondition zwischen seßhafteren und mehr nomadisie-

Abb. 15:
Gesamtvorkommen des Erlenzeisigs (Summe der normierten Werte im Jahreslauf) von 1979 - 1997 im Kreis Segeberg.

Fig. 15:
Total numbers of Siskins observed (sums of standardised values throughout the year) from 1979 - 1997 in the county of Segeberg.



renden Überwinterern unterschieden werden kann. Die ortstreueren Zeisige besaßen eine gute und die stärker zugorientierten eine schwächere Kondition. Trotz eines Nahrungsreichtums im Beringungsgebiet wurden nur 8 % der Fänglinge als ortsansässig, hingegen über 70 % als Durchzügler eingestuft. Beide Gruppierungen ziehen aus diesem Verhalten gegenseitig Vorteile: Die stärker ortsgebundenen Vögel kennen die günstigen Nahrungs- und Übernachtungsplätze in einem größeren Umkreis, wovon die Zugereisten, wenn auch nur kurzfristig, profitieren, während die länger verweilenden durch die Trupervergrößerung in den Genuß einer besseren Feindabwehr gelangen. Dank ihrer Dominanz hält sich die zunehmende Nahrungskonkurrenz in Grenzen. Auf Grund dieser Verhaltensweisen werden größere potentielle Nahrungsgebiete effektiver genutzt, und es wird die Mortalität dieser kleinen Finkenvögel vermindert. Das starke Oszillieren der Winterbestände im Herrengarten (Abb. 3) könnte daher auch mit diesen differenzierten Verhaltensweisen zwischen wenigen, aber dominanten ortstreuen und zahlreicheren, nur vorübergehend rastenden Vögeln mit geringerer Körperkondition erklärt werden. In den 18 Untersuchungsjahren im Herrengarten war nämlich eine schwach gesicherte Korrelation ($r_s = 0,51^*$) zwischen Wochenmaxima und Anzahl der Wochen mit wenigstens

kleinen Zeisigtrupps gegeben. Nach BEZZEL (1995) wächst die Wahrscheinlichkeit, daß zumindest kleine Trupps dominanter, standortstreuer Vögel am Platz ausharren, mit höheren Einflugsraten.

Übrigens konnte ich in den Wintermonaten mit den kopfstärkeren Zeisigswärmen über alle Jahre gesehen noch nie eine Zeisig-Rupfung vom Sperber (*Accipiter nisus*) finden. Zwischen dem allgemeinen Kleinvogelspektrum und dem Anteil an Rupfungsfunden zeigten sich im Segeberger Forst recht hohe Übereinstimmungen von $r_s = 0,88^{**}$. Häufigere Arten stellen entsprechend höhere Beuteanteile als die nur in geringerer Zahl vorkommenden. Nur der Erlenzeisig war in der Sperberbeute stark unterrepräsentiert.

Die wenigen Erlenzeisig-Rupfungsfunde datieren aus dem Oktober (1) sowie aus dem März (3) und April (2), wenn sich große Trupps noch nicht gebildet bzw. solche bereits aufgelöst haben. Es handelte sich dabei ausschließlich um Dies- bzw. Vorjährige.

4.2 Nahrungsökologie, Winterverbreitung

Erlenzeisige erwiesen sich in erster Linie als Baumsamenfresser (Birke, Erle, Lärche, Fichte, Kiefer). Im Gegensatz zum Stieglitz (*Carduelis carduelis*) waren Erlenzeisige so gut wie gar nicht an den Samenständen von Kräutern und im Gegensatz zum Birkenzeisig (*Carduelis flammea*) auch nicht an den Rüpchen der Lärchenminiermotten (*Coleophora laricella*) zu beobachten. Im Vergleich zu den nahrungsökologischen Verhältnissen am Nordalpenrand sind bemerkenswerte Unterschiede auszumachen. So spielen dort Fichtensamen schon während der Wintermonate, vor allem im Januar, eine erhebliche Rolle, bei uns dagegen noch überhaupt nicht, weil sich diese Zapfen hier erst frühestens Ende März/Anfang April öffnen.

„In Gebieten, die unter atlantischem Klimaeinfluß stehen und deren relative Luftfeuchtigkeit in den Herbst- und Wintermonaten keinen extremen Schwankungen ausgesetzt ist, verringert sich die Zapfenfeuchte von der Reife bis zum Sperren im allgemeinen langsam und meist im Laufe von mehreren Monaten.

In den Hochlagen der Alpen kann dagegen unter dem Einfluß trockener Föhnluft der Wassergehalt in den Zapfen innerhalb weniger Tage sprunghaft bis zur totalen Spreizung der Zapfenschuppen zurückgehen“ (MESSER 1958). Wahr-

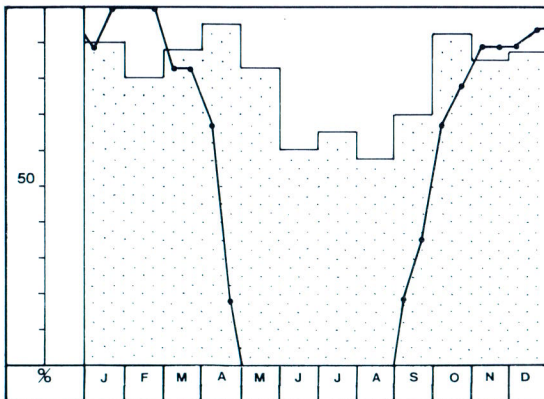


Abb. 16: Saisonale Präsenz des Erlenzeisigs von 1979 - 1998 im Kreis Segeberg (jeweils aus dem Mittel von zwei Monatswerten berechnet und flächig punktiert dargestellt) und im Herrengarten/Stockelsdorf (als fettlinierte Kurve nach der Präsenz in jeweils beiden Monatshälften während der Winterhalbjahre dargestellt).

Fig. 16: Seasonal occurrence of Siskins from 1979 - 1998 in the county of Segeberg (presented as the mean of two monthly values; dotted diagram) and in the Park Herrengarten/Stockelsdorf (presented as the occurrence for both half-months during the winter; bold line with dots).

scheinlich erklärt sich diese Verschiedenheit dadurch.

Zur Brutzeit erlangen Fichten- und Kiefern Samen auch bei uns einen hohen Stellenwert; es herrschen dann ähnliche Ernährungsbedingungen wie z.B. in Finnland (HAAPANEN 1966). Des weiteren besaßen die Samenstände von Kräutern im Alpenvorland bis in den Herbst hinein eine nennenswerte Bedeutung als Zeisig-Nahrung (BEZZEL 1995), bei uns dagegen so gut wie gar keine.

Trotz dieser Abweichungen lassen sich zwischen Nord und Süd auch Übereinstimmungen finden: Die Erle dominiert von Oktober bis Dezember als Nahrungslieferant und wird auch in den sich anschließenden beiden Monaten noch nicht bedeutungslos.

Starke Einflüge verteilen sich nicht synchron über weite Gebiete, auch wenn über viele Jahre gesehen das ganze Verbreitungsareal der Erle (*Alnus glutinosa*) als Überwinterungsregion in Anspruch genommen wird (vgl. PAYEVSKY 1994 und KRÜSSMANN 1979). Daß sich das zeitliche und räumliche Verteilungsmuster nach den von Winterhalbjahr zu Winterhalbjahr unterschiedlichen Nahrungsangeboten ausrichtet, ließ sich schon dokumentieren (4.1.2).

Da aber die Ernährungsbedingungen nicht vorhersehbar sind, sorgt ein fortwährendes Explorieren während des Zuges und eine hohe Mobilität im Winter für das Auffinden geeigneter Teilräume. Falls aber der Zuzug im Winter und damit die Bestandshöhe im Vergleich zur Nahrungsgrundlage relativ niedrig ausfällt, wie z.B. im Jahr 1976/77, dann ersparen sich die Zeisige lange Zugwege und schlagen schon in Norddeutschland ihr Winterquartier auf. Umgekehrt lagen die Verhältnisse im Invasionsjahr 1972/73: Das am starken Einflug gemessene nicht so umfängliche Nahrungsangebot nötigte viele Zeisige, weite Wanderungen auf sich zu nehmen. Gewisse Parallelen zu 1976/77 weist das bei uns nahrungsreiche Winterhalbjahr 1987/88 auf, zumal bei uns viele Zeisige überwinterten und anderswo offenbar kaum ein aus dem Rahmen fallender Zuzug in Erscheinung trat (GLUTZ & BAUER 1997). Innerhalb der weiträumigen Brut- und Überwinterungsareale werden mangels Heimat- bzw. Winterplatztreue daher nicht immer dieselben Teilregionen aufgesucht. Dieses Nomadisieren ist aber nicht so stark ausgeprägt wie bei dem noch höher spezialisierten Fichtenkreuzschnabel.

4.3 Brutvorkommen und Brutphänologie

„Einwandfreie Nachweise von Bruten des Erlenzeisigs gehören in Schleswig-Holstein zu den Seltenheiten. Das trifft auch für den Kreis Segeberg zu, wo er zwar manchmal zur Brutzeit beobachtet wurde und sich auch brutverdächtig gezeigt hat aber noch nicht als Brutvogel bestätigt wurde“ (SAGER 1959).

Vom 19.7. bis 3.8.1958 beobachtete SAGER in Bad Segeberg täglich eine Zeisigfamilie bei der Blattlaussuche im Garten; sie bestand aus zwei Altvögeln und drei eben flüggen Jungen. Als Brutplatz vermutete SAGER den nahe gelegenen Ihlwald.

Unter den verschiedenen Orten, an denen sicher eine Brut festgestellt wurde, führt BECKMANN (1964) zwar auch einige an, die im Süden Schleswig-Holsteins liegen; der Segeberger Forst jedoch wird nicht genannt.

Seitdem sind eine Reihe weiterer Brutnachweise publiziert worden: 1969 gelang MENDE und SPARR ein Brutnachweis auf dem Vorwerker Friedhof in Lübeck (ORBAHN 1972). 1976 und 1980 wurde im Mai je ein Nestfund aus dem Kreis Pinneberg gemeldet (DANNENBERG et al. 1977, HOLZAPFEL et al. 1981) und 1983 von BASELT einer aus Hanerau-Hademarschen/RD (BERNDT & BUSCHE 1985).

DIERSCHKE erbrachte 1992 bei St. Peter-Ording/NF den zweiten Brutnachweis für die Westküste (BUSCHE & BERNDT 1994). 1993 wies MESTEL in einem Garten bei Altenholz/RD eine Zeisig-Brut nach, und 1994 meldete BRUSTER eine Brut aus dem Tangstedter Forst/OD und HARGENS 1995 eine bei Wilstedt/OD (BUSCHE & BERNDT 1996, MITSCHKE et al. 1997). Alle ab 1983 genannten einzelnen Brutnachweise aus verschiedenen Teilen unseres Landes decken sich mit Jahren, in denen auch im Segeberger Forst konkrete Bruthinweise bemerkt wurden (1995 nur Brutverdacht).

Werden die brutphänologischen Daten aus dem Segeberger Forst mit den aus den anderen Landesteilen sowie mit den aus den Nachbargebieten Hamburg und Mecklenburg-Vorpommern veröffentlichten verglichen, so ergibt sich ein kaum abweichendes Bild: Nestbau und Nestfunde hauptsächlich im Mai (5), aber auch noch im Juni (2), Gelegefunde aus der zweiten Maihälfte (2) sowie noch zu fütternde Jungvögel von Mai bis Juli, mit Schwerpunkt im Juni (5 Beob.) (BERNDT & BUSCHE 1985, BRUSTER et al. 1971, BUSCHE & BERNDT 1994, 1996, DANNENBERG et al. 1977, DIEN et al. 1969, HOLZAPFEL et al. 1981, MITSCHKE et al. 1997, ORBAHN 1972, WEBER 1979).

Deutlich früher beginnt das Brutgeschäft zumindest jahrweise auch in Abhängigkeit von Witterung und Nahrung am Rande der Nordalpen. Es kann sich dort bis in den August hinein erstrecken (BEZZEL 1995).

Fichtensamen spielen bekanntlich dort schon im Winter eine Rolle, bei uns dagegen wegen der späten Zugänglichkeit erst im April/Mai. So wird verständlich, daß das hiesige Brutzeitmuster eher dem der nördlich von uns beheimateten Populationen entspricht (ERIKSSON 1970, GLUTZ & BAUER 1997).

Frühe Bruten lassen sich bei uns insbesondere in Jahren mit guter Lärchenfruktifikation und dann in der Regel noch beachtlichen Aprilbeständen nur schwer ausfindig machen. Der Heimzug nördlicher Brutvögel überlappt sich allerdings auch in Bayern teilweise mit der Brutzeit. In Mecklenburg-Vorpommern wiesen sämtliche in der Brutperiode (Mai - Juni) gefangenen ♀ einen Brutfleck auf und führten ab der 2. Junidekade, in der die Fangzahlen stark anstiegen, oft flügge Jungvögel mit sich (WEBER 1979). Es könnte deshalb sein, daß sich unter den Aprilvögeln im Segeberger Forst zeitweise mehr hiesige Brut- und Jungvögel befinden als festgestellt.

Die Brutdichte liegt im fennoskandischen Raum um ein Vielfaches höher als bei uns (GLUTZ & BAUER 1997). HAAKANEN (1965) nennt für Fichtenwälder 43-45 P/km² und für Kiefernbestände 14-24 P/km². In beiden Waldtypen ist der Erlenzeisig dort nach dem Buchfinken (*Fringilla coelebs*) die zweithäufigste Brutvogelart. In Fichtenmastjahren kann er lokal zur häufigsten Art werden (GLUTZ & BAUER 1997).

Zumindest etwa ab den 70er Jahren kann das Brutvorkommen des Erlenzeisigs im Segeberger Forst als zwar spärlich, aber recht regelmäßig bezeichnet werden. Die Jahre mit fehlenden Brutheiten (5) lagen alle in der ersten Hälfte des 28-jährigen Untersuchungszeitraumes. Auch sonst nahmen Meldungen über Brutzeitbeobachtungen in Schleswig-Holstein in den 80er Jahren zu (BERNDT & BUSCHE 1983, 1985, 1987; BUSCHE & BERNDT 1992).

Der Alpenraum zählt zum regulären Brutareal des Zeisigs. Wenn jedoch nicht nur die Winter-, sondern auch die Sommerpräsenz im Kreis Segeberg höher liegt, als an den mit übereinstimmender Methode kontrollierten Talhangbereichen (Unterrand des Montanwaldes) des Nordalpenrandes, fragt es sich, ob die Feststellung, daß

Schleswig-Holstein nicht zum eigentlichen Brutgebiet gehört, heute noch haltbar ist (vgl. BEZZEL 1995, GLUTZ & BAUER 1997).

5. Summary: The Siskin (*Carduelis spinus*) and its ecology during winter and in the breeding season in south-east Schleswig-Holstein, 1971 - 1998

Surveys of the Siskin population of the county of Segeberg, Schleswig-Holstein, were carried out during the period 1971 to 1998 using line-transects. In addition the Siskin population of a small park Herrengarten in Stockelsdorf near to Lübeck, Schleswig-Holstein, was assessed by the same method during the period 1979 to 1998 (Fig. 1). During the period 1971 to 1978 an attempt was made to carry out a survey every two weeks. This frequency, however, could not be maintained and the results of the period 1979 to 1998 are therefore not completely comparable with the results of the period 1971 to 1998. Changes in the population density during a given winter and differences in phenology from year to year (Figs. 2-5), that show that the Siskin is a highly mobile species, were caused by fluctuation in the food resources supplied by diverse tree species. This population regulation mechanism is very complicated.

„Good“ and „poor“ Siskin years in the county of Segeberg coincide with such years in Hamburg. On the other hand, the population fluctuations in the small park Herrengarten/Stockelsdorf, with only alder trees as a food resource, had a very local character.

Winter temperature did not effect the size of the winter population. Only the extremely cold winter of 1978/79, with heavy snow fall, had a sustained negative effect on the population. Cold winters can, however, delay departure during spring migration. A good supply of larch seed in the spring of some years in the county of Segeberg led to a longer duration of stay in April.

The ripeness and availability of the seeds of various tree species determine, not only during the winter months, the food supply of the Siskin (Fig. 9). Alder seeds are the main food of the Siskin in the county of Segeberg during the winter months. The proportion of alder seeds in their diet increases from September to December. Larch seeds and from the end of March, if available, spruce seeds become the most important food of this species in the following period until April. The dominant role of alder seed in the diet



Erlenzeisige beim Verzehr von Erlensamen, ihrer Hauptnahrung im Winter (1996/97)

Fotos: Thies

is due to the fact that alder fruit every year, albeit with varying volume, whereas larch and spruce do not (Tab. 1). In May and June pine, that seed annually, dominate as a source of food. In the following months and into the autumn period the seeds of birch, when available, and white- and sitka spruce dominate. In the spring the male catkins of the alder, birch and poplar – after they expand but before they produce pollen – become important for a short time (Fig. 11). From the end of January onwards and into spring alder seeds are increasingly also picked up from the ground.

Population declines (e.g. 1982/83), at least of a temporary nature, or complete departure from the area (e.g. 1978/79 and 1985/86) can occur if in February, as a result of frequent storms in January, many alder seeds are hidden by a covering of snow and if at the same time no alternative food in the form of larch cones is available.

If, however, many seeds are retained in the cones in the pre-spring period (e.g. 1984/85), the Siskins stay for a longer period in the alder trees even if snow cover is present (compare Tabs. 1 and 2 and Figs. 2 and 3).

The size of the seed crop of the relevant tree species is the decisive factor that determines the size of the Siskin winter population.

Low numbers of Siskins in the survey area were always distinguished by large winter populations in more eastern or southern regions of their winter range. This shows, that extremely low numbers in Schleswig-Holstein are not a result of poor breeding success in the boreal breeding areas but of unsatisfactory food resources in the area. Siskins pass over or around regions with poor food resources.

The social behaviour during the winter months is presented in Fig. 12 and Tab. 3. The large fluctuations observed in the Siskin population of the alder trees in the park Herrengarten/Stockelsdorf could be the result of larger migrating flocks attaching themselves to small resident flocks for a time and then departing again.

Breeding could be confirmed on only one occasion in the survey area, however, observations of bat-like song-flight and later of juveniles centred around June indicated probable breeding on more than one occasion (Fig. 13). Second clutches probably occurred. Because the pine trees seeded

every year breeding occurred also in years when cones were not produced by the spruce and larch trees (Fig. 2). All in all the presence of numerous Siskins during the breeding season indicates regular breeding in the survey area (Figs. 16 and 2). Thin old stands of spruce and pine were preferred for breeding preferably near to water.

Breeding density in the survey area was estimated at between 0.05 and 0.3 pairs/10 ha. Young birds and families left the vicinity of the breeding site from June onwards, though mainly in July and August (Fig. 13). This early autumn migration phase is gradually replaced by the normal autumn migration that peaks in October and ends in November. A large part of the migrants move on in a south-westerly direction. The results of ringing studies indicate that the migrants and winter visitors originate mainly in Scandinavian and less in Finnish or Russian breeding areas and also that not only the wintering areas but also the migration routes are determined by food availability. Spring migration begins in February, peaks in March and ends in April. Only occasional birds are recorded in the beginning of May (Fig. 8). A trend toward an earlier migration is apparent (Fig. 14).

6. Schrifttum

- BECKMANN, K.O. (1964): Die Vogelwelt Schleswig-Holsteins. Wachholtz, Neumünster.
- BERNDT, R.K. & G. BUSCHE (1983): Ornithologischer Jahresbericht für Schleswig-Holstein 1981. Corax 9: 253-287.
- BERNDT, R.K. & G. BUSCHE (1985): Ornithologischer Jahresbericht für Schleswig-Holstein 1983. Corax 10: 419-467.
- BERNDT, R.K. & G. BUSCHE (1987): Ornithologischer Jahresbericht für Schleswig-Holstein 1985. Corax 12: 161-207.
- BEZZEL, E. (1995): Die Phänologie des Erlenzeisigs *Carduelis spinus* am Nordrand der Alpen: Langfristige Beobachtungen aus Bayern. Orn. Beob. 92: 147-166.
- BRUSTER, K.H., D. GLITZ, K. HAARMANN & R. LILLE (1971): Ornithologischer Jahresbericht 1969 für das Berichtsgebiet. Hamb. Avifaun. Beitr. 9: 145-185.
- BUSCHE, G., P. BOHNSACK & R.K. BERNDT (1975): Invasionen in Schleswig-Holstein 1972/73: Buntspecht (*Dendrocopos major*), Erlen- und Birkenzeisig (*Carduelis spinus*, *C. flammea*), Eichelhäher (*Garrulus glandarius*). Corax 5: 114-126.
- BUSCHE, G. & R.K. BERNDT (1982): Ornithologischer Jahresbericht für Schleswig-Holstein 1980. Corax 9: 9-37.
- BUSCHE, G. & R.K. BERNDT (1992): Ornithologischer Jahresbericht für Schleswig-Holstein 1990. Corax 15: 11-36.
- BUSCHE, G. & R.K. BERNDT (1994): Ornithologischer Jahresbericht für Schleswig-Holstein 1992. Corax 15: 317-343.
- BUSCHE, G. & R.K. BERNDT (1996): Ornithologischer Jahresbericht für Schleswig-Holstein 1994. Corax 16: 205-236.
- DANNENBERG, R., M. FRITZ, B.-J. HÄLTERLEIN, V. HAERDER, M. KRETSCHMER & R. PAPE (1977): Ornithologischer Jahresbericht 1976 für das Hamburger Gebiet. Hamb. Avifaun. Beitr. 15: 103-142. Ist das nicht John Pape?
- DIEN, J., K. HAARMANN & U.P. STREESE (1969): Ornithologischer Jahresbericht 1968 für das Hamburger Gebiet. Hamb. Avifaun. Beitr. 7: 128-179.
- ERIKSSON, K. (1970): The autumn migration and wintering ecology of the Siskin *Carduelis spinus*. Ornis Fennica 47: 52-68.
- GLUTZ VON BLITZHEIM, U.N. & K.M. BAUER (1997): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 14/II Passeriformes (5. Teil). Aula-Verlag, Wiesbaden.
- HAAPANEN, A. (1965): Bird fauna of the Finnish forests in relation to forest succession I. Ann. Zool. Fenn. 2: 153-196.
- HAAPANEN, A. (1966): Bird fauna of the Finnish forests in relation to forest succession II. Ann. Zool. Fenn. 3: 176-200.
- HAARMANN, K. (1974): Ornithologischer Jahresbericht 1972 für das Hamburger Gebiet. Hamb. Avifaun. Beitr. 12: 41-54.
- HOLZAPFEL, C.; M. SCHULZ; H.U. SCHUMACHER & H.H. GEISSLER (1981): Ornithologischer Bericht 1978-1980 für das Hamburger Berichtsgebiet. Hamb. Avifaun. Beitr. 18: 15-85.
- JUNIGE, H.-D. (1981): Ringfundbericht für das Hamburger Gebiet. Hamb. Avifaun. Beitr. 18: 197-222.
- JUNIGE, H.-D. (1983): 11. Ringfundbericht für das Hamburger Gebiet. Hamb. Avifaun. Beitr. 19: 71-81.
- JUNIGE, H.-D. (1990): Ringfundbericht für das Hamburger Gebiet. Hamb. Avifaun. Beitr. 22: 151-168.
- KRÜSSMANN, G. (1979): Die Bäume Europas. Parey, Berlin und Hamburg.
- LEMKE, W. (1995): Die Vögel Neuwerks 1981-1993. Hamb. Avifaun. Beitr. 27: 1-132.
- MESSER, H. (1958): Das Fruchten der Waldbäume als Grundlage der Forstsamengewinnung. I. Koniferen. Sauerländer, Frankfurt a. M.
- MITSCHE, A., H.-H. GEISSLER, S. BAUMUNG & L. ANDERSEN (1997): Ornithologischer Jahresbericht für das Hamburger Berichtsgebiet. Hamb. Avifaun. Beitr. 29: 85-136.
- MÖLLER, A.P. (1978): Nordjyllands Fugle. Scandinavian Science Press, Klampenborg.
- ORBAHN, D. (1968): Die Vögel in und um Lübeck. Bericht des Vereins Natur und Heimat und des Naturhistorischen Museums zu Lübeck, Heft 10.
- ORBAHN, D. (1972): Die Vögel in und um Lübeck, Teil II. Bericht des Vereins Natur und Heimat und des Naturhistorischen Museums zu Lübeck, Heft 12.
- 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.
- SAGER, H. (1959): Zeisigbrut im Kreis Segeberg. Heimat (Kiel) 66: 364.
- SENAR, J.C., P.J.K. BURTON & N.B. METCALFE (1992): Variation in the nomadic tendency of wintering finch (*Carduelis spinus*) and its relationship with body condition. Ornis Scand. 23: 63-72.
- STREESE, U.P. (1969): Ringfundbericht für den Hamburger Raum 1968. Hamb. Avifaun. Beitr. 7: 44-54.
- STREESE, U.P. (1971): Ringfundbericht für das Berichtsgebiet. Hamb. Avifaun. Beitr. 9: 192-204.
- STREESE, U.P. (1972): Ringfundbericht für das Hamburger Gebiet. Hamb. Avifaun. Beitr. 10: 198-213.
- STREESE, U.P. (1973): Ringfundbericht für das Hamburger Gebiet. Hamb. Avifaun. Beitr. 11: 164-178.
- STREESE, U.P. (1974): Ringfundbericht für das Hamburger Gebiet. Hamb. Avifaun. Beitr. 12: 76-93.
- STREESE, U.P. (1975): Ringfundbericht für das Hamburger Gebiet. Hamb. Avifaun. Beitr. 13: 116-132.
- STREESE, U.P. (1977): Ringfundbericht für das Hamburger Gebiet. Hamb. Avifaun. Beitr. 15: 57-80.
- THIES, H. (1994): Phänologie und Ökologie der Vögel im Nadelwald (Segeberger Forst) in den Winterhalbjahren 1984/85 - 1991/92. Corax 15: 377-405.
- THIES, H. (1996): Zum Vorkommen des Fichtenkreuzschnabels (*Loxia curvirostra*) und anderer *Loxia*-Arten im Segeberger Forst 1970-1995 mit besonderer Erörterung der Zugphänologie. Corax 16: 305-334.
- WEBER, H. (1979): Zeisig - *Carduelis spinus*. In: KLAFS, G. & J. STÜBS: Die Vogelwelt Mecklenburgs. Fischer, Jena.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Corax](#)

Jahr/Year: 1999-2002

Band/Volume: [18](#)

Autor(en)/Author(s): Thies Horst

Artikel/Article: [Zum Winter- und Brutvorkommen sowie zur Ökologie des Erlenzeisigs \(*Carduelis spinus*\) im südöstlichen Schleswig-Holstein, 1971 - 1998 9-36](#)