

Langzeituntersuchungen zu Bestandsentwicklung und Brutbiologie von zwei Vergleichspopulationen des Feldsperlings *Passer montanus* im Erzgebirge von 1999 bis 2016

Siegfried Weiß **Weiß, S. 2023: Long-term studies on population development and breeding biology of two comparative populations of the Eurasian Tree Sparrow *Passer montanus* in the Ore Mountains from 1999 until 2016. Ber. Vogelwarte Hiddensee 25: 87–100.**

The aim of the long-term study from 1999 to 2016 was to collect data on population development, reproductive success, mortality and site fidelity of two populations of the Eurasian Tree Sparrow in two differently structured study areas in Auerbach in the Ore Mountains, Saxony. The methodological framework was the Hiddensee Bird Ringing Scheme programme „Structural Investigations of Breeding Bird Populations“. A requirement for the settlement of Eurasian Tree Sparrows in the study areas was the installation of nest boxes starting in 1995, after which the breeding populations steadily rose until 2001 and 2004, respectively. After declining between 2002 and 2011, the breeding populations of both study sites stabilised again until 2016. The comparison of breeding biology data reflects the different living conditions for Eurasian Tree Sparrows in the two study areas „agricultural landscape“ and „residential area“. The results give evidence that the breeding success of populations in the agricultural landscape is better than that of the residential area. By means of ringing, recaptures and control catches, it was possible to determine partner and breeding site fidelity in both study areas, as well as to describe the behaviour of the young after fledging, family cohesion and migration movements. Causes of death, including predation, are discussed.

✉ S.W.: Siedlung der Jugend 19, 09392 Auerbach/Erzgebirge; E-Mail: falk.weis@freenet.de

1. Einleitung

Die Beobachtung und Erfassung des Brutvorkommens von Feldsperlingen in Auerbach, einem Ort am Nordrand des Erzgebirges, begann 1982 in einem 500 m ü. NN auf der „grünen Wiese“ errichteten Neubaugebiet. Die Feldsperlinge besiedelten dieses Wohngebiet erst ab 1995 nach der Anpflanzung von Bäumen und der Anbringung von Nistkästen. Parallel dazu wurden in einer Entfernung von etwa zwei Kilometern in der Auerbacher Feldflur in einer Höhenlage von 600 bis 620 m ü. NN, damit 120 m höher gelegen als das Neubaugebiet, Kästen angebracht, die ebenfalls von Feldsperlingen besetzt wurden. Die syste-

matische Untersuchung und Beringung dieser beiden Brutbestände erfolgte ab 1999 nach den Maßgaben des zentralen Programms der Beringungszentrale Hiddensee „Strukturuntersuchungen an Brutvogelbeständen“.

Jährlich erfasst wurden Daten zur Bestandsgröße, zu Fortpflanzungserfolg, Sterblichkeit sowie Ortstreue der beiden Brutbestände des Feldsperlings, um eventuelle Einflüsse des Höhenunterschiedes, der Witterungsverhältnisse und des Nahrungsangebotes auf den Lebensbeginn, den Bruterfolg und die Reproduktion zu beschreiben.

2. Untersuchungsgebiete, Material und Methoden

Bearbeitet wurden lokale Brutbestände des Feldsperlings in zwei Untersuchungsgebieten (UG) innerhalb des Stadtgebiets von Auerbach mit den Kurzbezeichnungen UG Wohngebiet und UG Feldflur (Abb. 1). Das UG Wohngebiet befindet sich in Auerbach

in einem Tal am Nordrand des Erzgebirges in einer Höhe von ca. 500 m ü. NN und ist mit zwölf drei- bis viergeschossigen Wohngebäuden sowie später errichteten Eigenheimen und Kleingärten bebaut. Es umfasst insgesamt eine Fläche von etwa 20 ha und grenzt an einen

Berghang mit Grünland und Wald. Im Winter sichern Vogelfreunde mit vielen Futterstellen die Ernährung der Population, entsprechend den Empfehlungen von Berthold & Mohr (2006) wird zudem ganzjährig gefüttert. Es sind für die Vögel 15 Nistkästen verfügbar. Etwa ein Drittel davon ist in der Regel von Feldsperlingen besetzt, in Konkurrenz mit Blau- und Kohlmeisen sowie Mäusen, Hummeln und Hornissen. Vereinzelt brüten Feldsperlinge auch in alten Straßenlaternen. Mit der Modernisierung der Wohngebäude und der Wärmedämmung der Außenfassaden ab dem Jahr 2000 entstanden auf den Sims der Dämmplatten im Traufbereich zusätzliche Nistplätze.

Das UG Feldflur liegt östlich von Auerbach, zwei Kilometer vom Wohngebiet entfernt in 600 bis 620 m Höhe ü. NN. Es umfasst intensiv genutzte Ackerflächen in einer Größe von etwa 20 ha, die durch zwei Feldhecken und Wege in Schläge geteilt sind und die von einem kleinen Feuchtgebiet mit Bachlauf sowie zwei Teichen begrenzt werden. In den Hecken und an den Teichufern wuchsen Bäume heran, an denen die Nistkästen angebracht wurden. Die Bewirtschaftung der Felder durch eine Agrar-

genossenschaft bietet trotz zunehmenden Anbaus von Mais und Raps noch relativ gute Lebensbedingungen für die Feldsperlinge. Durch den Wechsel von Getreide, Weidelgras und mitunter Kartoffeln dürfte hier ein ausreichendes Nahrungsangebot bestehen. Zur Erntezeit fliegen die Feldsperlinge aus der Umgebung und auch aus der Ortslage Auerbach zur Nahrungssuche ein. Im UG Feldflur können die Feldsperlinge nur in den angebrachten Nistkästen brüten, da Altholz mit natürlichen Nisthöhlen fehlt. Eine dichte Schlehen- und Weißdornhecke dient bei guten Witterungsbedingungen als Sammel- und Schlafplatz.

Im Rahmen der Kontrollen der besetzten Reviere vom Beginn der Brutzeit im April bis Ende Juli wurden in beiden UG der Legebeginn, die Brutdauer und die Dauer der Nestlingszeit bis zum Ausfliegen der Jungen ermittelt. Das Führen von Nestkarten mit dem Programm „Nest“ der Beringungszentrale war dabei sehr hilfreich.

Die Beringung der Nestlinge erfolgte im Alter von acht bis zehn Tagen. Die Erfassung und Auswertung der Brutdaten erfolgte in einer Excel-Datei in jeder Brutsaison nach Neststandort,

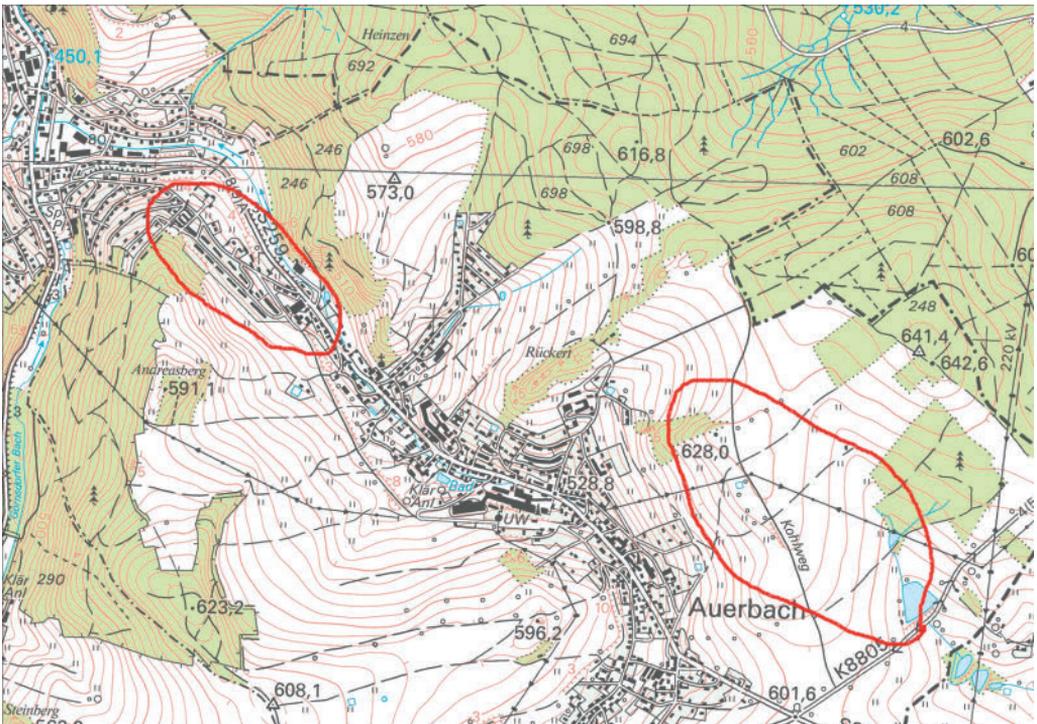


Abb. 1: Lage der Untersuchungsgebiete in Auerbach. – Location of the study areas in Auerbach, Germany.

Brutpaar, Anzahl der Bruten, Gelegegröße, Anzahl unbefruchteter Eier, toten Nestjungen und ausgeflogenen Jungvögeln pro Brut. Daraus konnten die Mittelwerte des Bruterfolgs über den Erfassungszeitraum errechnet und zwischen den Untersuchungsflächen verglichen werden.

Die Eier aus verlassenen Gelegen wurden vermessen und dann daraufhin untersucht, ob sie unbefruchtet waren oder sich in ihnen abgestorbene Embryonen befanden. Bei der Nestlingsberingung wurden nicht geschlüpfte Eier und tote Nestjunge entfernt.



Abb. 2: Beringter nestjunger Feldsperling, ca. acht Tage alt. – *Ringed Eurasian Tree Sparrow nestling, about eight days old.* Foto: Rico Spangenberg

Im Untersuchungszeitraum von 1999–2016 wurden insgesamt 512 nestjunge Feldsperlinge beringt (Abb. 2), das entsprach 74 % der Nestlinge der kontrollierten Bruten.

Eine Voraussetzung für die korrekte Ermittlung aller Brutdaten war es, die Nestkontrollen und Beringungsaktionen zeitlich zu begrenzen und so zu gestalten, dass sie den Brutverlauf möglichst nicht stören. Unter Berücksichtigung einer ermittelten Brutzykluslänge von etwa 35 Tagen von der Eiablage über die Bebrütung, die Fütterung der Nestjungen und das Ausfliegen der Jungvögel bis zum Beginn der Eiablage der nachfolgenden Brut konnten die Nistkastenkontrollen während des Brutstadiums sowie die Beringung der Nestlinge zu Zeitpunkten erfolgen, an denen die Sperlinge am wenigsten gestört wurden. Um Störungen zu vermeiden, wurde auf den Fang und die Beringung der Altvögel zur Ermittlung der Partnertreue verzichtet. Im Wohngebiet brüten die Feldsperlinge in Nistkästen, die oft nur wenige Meter von den Wohnhäusern entfernt an Bäumen befestigt sind. Von dort aus konnten die Brutabläufe beobachtet werden. Durch die auf ein Minimum beschränkten Nestkontrollen und den Verzicht auf den Altvogelfang am Nest konnten negative Auswirkungen auf den Bruterfolg vermieden werden. Damit kam es nicht zu den von Glutz von Blotzheim et al. (1985) beschriebenen Verlusten durch zu intensive Nistkastenkontrollen.

3. Ergebnisse

3.1 Bestandsentwicklung

Während der Brutbestand im UG Wohngebiet von 1995 bis 2001 bis auf 14 Brutpaare anstieg und ab dem Jahr 2002 bis 2011 auf nur noch fünf Paare wieder abfiel, stieg der Brutbestand im UG Feldflur nach der Besiedlung im Jahr 1997 bis 2007 kontinuierlich auf acht

Paare an. Danach sank der Bestand zum Jahr 2011 auch in diesem Gebiet auf vier Brutpaare. Erst nach 2011 erholte sich der Bestand in beiden UG wieder auf neun bzw. sechs Brutpaare (Abb. 3).

3.2 Brutbiologie

a) Revierbesetzung, Nestbau und Legebeginn

Bei günstigem Wetter besetzten die Männchen bereits in der ersten Märzhälfte die Reviere. Ein Teil der Brutpaare blieb über den Winter zusammen und nutzte den Nistplatz aus der

Vorsaison als Schlafplatz; sie hielten damit das Revier. Diese Brutpaare könnten einen Zeitvorsprung im Brutgeschäft gegenüber noch nicht verpaarten Feldsperlingen gehabt und dadurch erfolgreicher gebrütet haben. Die Besetzung der Reviere erfolgte unmittel-



Abb. 3: Entwicklung des Brutbestandes in den UG Wohngebiet und Feldflur 1995 bis 2016. – *Development of the breeding population in the study areas „residential area“ and „agricultural landscape“ from 1995 to 2016.*

bar nach dem Winterausklang und der ersten Schönwetterperiode auch bei Temperaturen unter 0 °C. Im UG Wohngebiet waren die Feldsperlinge meistens bereits in der zweiten Märzhälfte mit dem Nestbau beschäftigt. Im höher gelegenen UG Feldflur begannen sie durchschnittlich erst Anfang April mit dem Nestbau.

Feldsperlinge verwenden Nistmaterial aus der näheren Umgebung des Brutplatzes. Im Herbst wurden auch die flauschigen Samenstände von Weidenröschen eingetragen. In

der Nähe eines Lama-Geheges fand ich deren Wolle im Nest. Erst mit einem geschlossenen Überbau über der Nestmulde wird der Nestbau beendet. Für das Nachlege im gleichen Nistkasten benötigen die Feldsperlinge für die Ausbesserung des Nestes nur wenige Tage. Der Legebeginn der ersten Brut war stark von der Witterung abhängig. Bei milden Temperaturen legten die Weibchen im UG Wohngebiet schon zwischen dem 10. und 13. April ihr erstes Ei, im UG Feldflur in der Regel eine Woche später (Abb. 5).



Abb. 4: Feldsperling beim Nestbau (links); typisches Feldsperlingsnest (Mitte); von Hornissen besetzter Nistkasten, im Vorjahr Brutplatz von Feldsperlingen (rechts). – *Eurasian Tree Sparrow, constructing nest (left); characteristic Eurasian Tree Sparrow nest (centre); nest box occupied by hornets, the year before it was breeding site of the Eurasian Tree Sparrow.*
Fotos: S. Weiß

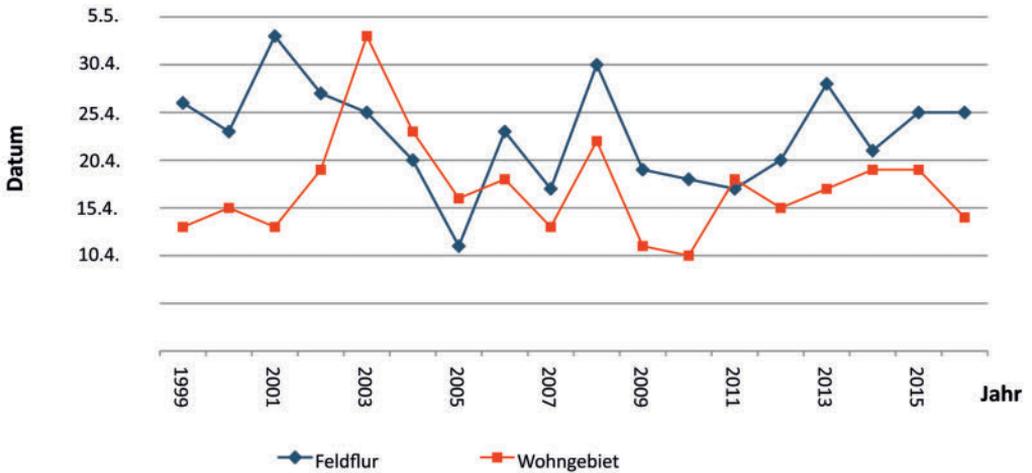


Abb. 5: Mittlerer jährlicher Legebeginn der Erstgelege in den UG Feldflur und Wohngebiet 1999 bis 2016. – Mean annual date of laying of first clutches in the study areas „residential area” and „agricultural landscape” from 1999 to 2016.

Im Zeitraum 1999 bis 2016 war im UG Wohngebiet das mittlere Datum des Legebeginns der 18. April, im UG Feldflur war es der 23.

April. Die Eier waren im UG Feldflur etwas schlanker als im UG Wohngebiet (Tab. 1).

Tab. 1: Abmessungen der Feldsperlingeier in den beiden UG. – Dimensions of Eurasian Tree Sparrow eggs in both study areas.

	n	Mittelwert – average	Maximum – maximum
UG Feldflur – agricultural landscape	167	18,9 x 13,9 mm	21,3 x 14,3 mm
UG Wohngebiet – residential area	77	18,7 x 14,3 mm	21,5 x 14,8 mm



Abb. 6: Fünf unbefruchtete Eier aus einer zweiten Brut eines 7er-Geleges im UG Feldflur. Das zuletzt gelegte Ei ist oft heller gezeichnet (links). In einem Gelege gab es ein Ei mit doppelter Schale (rechts). – Five unfertilised eggs from a second brood with a total clutch size of seven eggs in UG agricultural landscape. The last egg laid is often lighter in colour (left). In one clutch there was an egg with double shell (right). Fotos: S. Weiß

b) Anzahl Jahresbruten

Ausgewertet wurden 120 Erstbruten, 79 Zweitbruten 45 Drittbruten sowie zwei Viertbruten (Tab. 2). Die Eiablage des zweiten bzw. dritten Geleges begann nach 35 bis 40 Tagen, durchschnittlich jeweils nach 36,5 Tagen, berechnet ab Ablage des ersten Eies. Im UG Wohngebiet legte 2009 ein Brutpaar jeweils im Abstand von 35 Tagen vier Gelege in Folge in einem Nistkasten an. Der frühe Legebeginn der ersten

Brut am 11. April wie auch die günstigen Witterungsbedingungen bis zum vierten Gelege, Legebeginn 28. Juli, waren die Voraussetzung für den späteren Bruterfolg. Um die Brut nicht zu stören, wurde auf den Nachweis der Partnertrou durch Fang und Beringung der Altvögel verzichtet.

Die ersten Nestlinge schlüpften im Wohngebiet frühestens Ende April, im Durchschnitt am 7. Mai, in der Feldflur am 13. Mai.

Tab. 2: Pro Brutpaar angelegte Jahresbruten in den UG Wohngebiet und Feldflur. – *Annual broods per breeding pair in the study areas „residential area“ and „agricultural landscape“.*

	Wohngebiet – residential area		Feldflur – agricultural landscape	
	Anzahl BP (n) number bp (n)	Anteil (%) percentage (%)	Anzahl BP (n) number bp (n)	Anteil (%) percentage (%)
Eine Brut – one clutch	21	46,7	20	26,7
Zwei Bruten – two clutches	16	35,6	18	24,0
Drei Bruten – three clutches	7	16,6	36	48,0
Vier Bruten – four clutches	1	2,2	1	1,3
Gesamtzahl BP – total bp	45		75	

c) Gelegegrößen

Ausgewertet wurden 120 Erstbruten, 79 Zweitbruten, 45 Drittbruten sowie zwei Viertbruten. Die Gelege bestanden aus vier bis sechs, im Durchschnitt 5,14 Eiern (n = 246). Als Maximum wurden achtzehn Mal sieben sowie einmal acht Eier festgestellt (Abb. 7). Die Ablage der Eier erfolgte im Abstand von einem Tag. Gelege mit

zwei oder drei Eiern waren vermutlich Nachgelege aus gestörten Bruten. Im UG Feldflur war die mittlere Eizahl pro Gelege über alle Jahre um 0,5 Eier größer als im UG Wohngebiet, was darauf zurückzuführen ist, dass dort auch die mittleren Eizahlen pro Gelege bei den Erst-, Zweit- und Drittbruten durchweg größer waren als im UG Wohngebiet (Tab. 3).

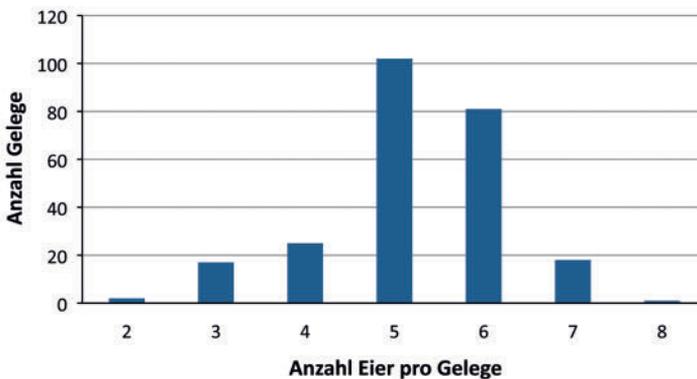


Abb. 7: Verteilung der Gelegegrößen aller in den UG Feldflur und Wohngebiet 1999–2016 gezeitigten Feldsperlingsgelege (n = 246). – *Distribution of clutch sizes of all completed Eurasian Tree Sparrow clutches in the study areas „agricultural landscape“ and „residential area“ from 1999 to 2016.*

d) Reproduktion

Durch Kontrollen vom Vollgelege über den Schlupf der Jungen bis zu deren Ausfliegen konnte von 1999 bis 2016 der Reproduktionserfolg von 246 Bruten (Wohngebiet n = 78; Feldflur n = 168) ermittelt werden (Tab. 4). Die Schlupfrate errechnet sich als Prozent-

zahl aus der Anzahl der geschlüpften Jungen bezogen auf die Gelegegröße, inklusive der im Nest gestorbenen Nestjungen. Nach dem Schlupf kommt es vor, dass das zuletzt geschlüpfte Nestjunge z. B. auf Grund von Wetterunbilden und Nahrungsmangel stirbt und dann von den Altvögeln recht schnell aus dem

Nest entfernt wird. Da das von einem Tag zum nächsten passieren kann, wird das Verschwinden von Jungen bei den Kontrollterminen oft nicht erfasst. Damit erklärt sich das „rätselhaft“ Verschwinden von Eiern und Jungen beim Feldsperling (Creutz 1949). Beispielhaft dafür war die Kontrolle eines 6er Geleges nach dem

Schlupf, bei der neben vier normalen Nestlingen ein sichtlich ermatteter und ein toter Nestling vorgefunden wurden. Letzterer wurde vom Autor aus dem Nistkasten entfernt, am nächsten Tag befanden sich aber nur noch vier Junge im Nest, die später auch ausflogen.

Tab. 3: Mittelwerte von Gelegegröße, Anzahl unbefruchteter Eier/Gelege, Anzahl geschlüpfter Junge/Gelege und Anzahl Jungvögel zum Zeitpunkt der Beringung/Gelege (Fortpflanzungsziffer) sowie zurückgebliebene tote Nestjunge (tote NJG. %) (erfolgreiche Bruten eingerechnet: Wohngebiet n = 15, Feldflur n = 10). – *Mean values of clutch size, number of unfertilised eggs per clutch, number of hatched young per clutch and number of young birds per clutch at the time of ringing (fertility rate) as well as dead nestlings left behind (%) (unsuccessful broods included: residential area n = 15, agricultural landscape n = 10).*

	erfasste Gelege (n) <i>recorded clutches</i>	Eier / Gelege <i>eggs per clutch</i>	unbefr. Eier / Gelege <i>unfertilised eggs per clutch</i>	Geschlüpfte Junge <i>hatched young</i>	tote Nestjunge (%) <i>dead nestlings</i>
UG Wohngebiet <i>residential area</i>	78	4,85	1,23	2,76	10,8
UG Feldflur <i>agricultural landscape</i>	168	5,45	1,55	3,75	8,19

Tab. 4: Mittelwerte der Reproduktionskennziffern Bruterfolgsrate, Brutgröße und Fortpflanzungsziffer in Abhängigkeit von Brutbeginn je Monatsdekade im Zeitraum 1999 bis 2016 (n = 246 Bruten, davon 212 erfolgreiche Bruten) im jahreszeitlichen Ablauf der vier Brutzyklen. – *Mean values of breeding success rate, brood size and fertility rate dependent of breeding start per decade of the month between 1999 and 2016 in the seasonal course of the four breeding cycles (n = 246 clutches, 212 of them were successful).*

UG – study site	1. Brut – first clutch		2. Brut – second clutch		3. Brut – third clutch		4. Brut – fourth clutch		gesamt – total	
	Wohn- gebiet <i>residential area</i>	Feldflur <i>agricultural landscape</i>								
Erfolgreiche Bruten [n] <i>successful clutches [n]</i>	35	67	22	43	6	37	1	1	63	158
Gelegegröße <i>clutch size</i>	4,56	5,18	5,68	5,82	4,6	5,2	4,0	7,0		
Bruterfolgsrate pro Brut [%] <i>breeding success rate per clutch [%]</i>	44,88	39,88	28,21	25,59	7,69	22,03	1,28	0,59	82,05	88,09
Brutgröße <i>brood size</i>	2,55	3,48	3,24	4,02	2,29	3,55	3,0	2,0	2,77	3,26
mittleres Datum Brutbeginn* <i>mean date of breeding start*</i>	20.4.	26.4.	19.06.	27.06.	20.07.	29.07.	nur je eine Brut	nur je eine Brut		
Brutbeginn* (vier Bruten nur 2008 & 2009) <i>breeding start* (four clutches only in 2008 & 2009)</i>	14.4.	22.4. 1. Gelege verlassen	15.5.	25.5.! 2. Gelege verlassen	19.6.	7.6.! 3. Gelege, 1. erfolgreiche Brut	28.7.	8.7. 4. Gelege, 2. erfolgreiche Brut		

*) Brutbeginn: Die Bebrütung der Gelege beginnt erst mit der Ablage des letzten Eies. Deshalb ist Legebeginn nicht gleich Brutbeginn! – *Breeding start: Incubation of clutches starts only with laying of the last egg. Therefore, onset of laying is not identical to breeding start!*

Bei näherer Betrachtung der einzelnen Jahresbruten zeigt sich, dass die Gelege der zweiten Brut generell größer waren als jene der ersten und sich die Reproduktionskennwerte auch diesbezüglich zwischen den UG unterscheiden (Tab. 4). Aus später begonnenen Bruten können also mehr Junge ausfliegen als aus früher begonnenen, so dass die Gelegegröße als Eingangsgröße nicht unbedingt entscheidend für die Anzahl der später ausfliegenden Jungen ist.

Die errechnete durchschnittliche Bruterfolgsrate zeigt, dass im Vergleich aller vier Bruten im UG Feldflur mit 88,09 % erfolgreicher gebrütet wird als im Wohngebiet mit 82,05 %. Der Unterschied der durchschnittlichen Jahresreproduktion je Brutpaar von 8,21 Jungen ($n = 75$) im UG Feldflur und von 4,71 Jungen ($n = 45$) im UG Wohngebiet spiegelt den besseren Bruterfolg und den Reproduktionsvorteil der Feldflurpopulation wider. Brutverlusten von 4,2 % in der Feldflur stehen 20,1 % im Wohngebiet gegenüber.

In Einzelfällen kam es auch zu extremen Reproduktionswerten. So zog im UG Feldflur 2009 ein Brutpaar in drei Bruten 16 Junge aus 17 gelegten Eiern auf (5,3 Junge/Brut). Als Minimum zog 2008 ein Brutpaar in vier Brutversuchen nur fünf Junge aus 21 gelegten Eiern auf (1,25 Junge/Brut). Im UG Wohngebiet brachte 2009 ein Brutpaar in vier Bruten 17 Junge zum Ausfliegen, das entspricht 4,25 Jungen/Brut bei insgesamt 20 gelegten Eiern. Nur ein Ei war unbefruchtet und zwei Nestjunge starben. Das Legeintervall zwischen den Bruten betrug jeweils 35 Tage. Der Bruterfolg lässt vermuten, dass es keine Störung durch Partnerwechsel

gab. Auf die Beringung der Altvögel wurde verzichtet, alle 17 Junge flogen aus.

e) Witterungseinflüsse

Der Einfluss von Wettereinbrüchen mit Minusgraden und Schneeschauern auf den Legebeginn und den Bruterfolg zeigte sich in beiden UG in der Brutsaison 2001. Im UG Wohngebiet hatten die Feldsperlinge nach einer zwei Wochen andauernden milden Witterungsperiode von Ende März bis Anfang April mit Tagestemperaturen bis zu 20 °C schon am 13. April mit der Eiablage begonnen. Es folgte ein Kälteeinbruch über zehn Tage mit bis zu - 2 °C und Schneeschauern, was bei zwei von fünf Gelegen zum Absterben der Embryonen führte, ein Sperlingsweibchen verendete auf dem Gelege und drei Brutplätze wurden aufgegeben. Im selben Jahr begannen die Feldsperlinge im höhergelegenen UG Feldflur erst am 3. Mai mit der Eiablage, nachdem am 25. April die Temperatur von 10 °C überschritten worden war. Sie hatten einen wesentlich besseren Bruterfolg von 69,5 %. Der unmittelbare Einfluss des Wetters auf den Legebeginn zeigte sich auch 2013, als die Eiablage im Durchschnitt 12 Tage später als im Vorjahr begann. Das Frühjahr 2013 war durch einen ungewöhnlichen Kälteeinbruch Anfang März gekennzeichnet, vom 1. März bis 11. April gab es 42 registrierte Tage mit geschlossener Schneedecke (klimatologische Übersicht des Jahres 2013 der Wetterstation M. Gräbner, persönliche Mitteilung). Im UG Feldflur wird später mit der Brut begonnen, weshalb hier Wettereinbrüche im Vorfrühling weniger Einfluss auf den Bruterfolg haben.

3.3 Beringungsergebnisse

Im den Jahren 1999 bis 2016 wurden insgesamt 512 nestjunge Feldsperlinge beringt. Anhand der insgesamt 76 Wiederfunde dieser Ringvögel, davon 62 eigene Kontrollfänge, können Fälle von Paar- und Brutplatztreue nachgewiesen sowie das Verhalten der Jungen unmittelbar nach dem Ausfliegen, der Familienzusammenhalt und Wanderbewegungen beschrieben werden. Anhand von Totfunden und acht Wiederfundmeldungen aus dem Datenspeicher der Beringungszentrale Hiddensee sind Aussagen über das Überleben sowie zu Todesursachen möglich.

a) Partner- und Brutortstreue, Ansiedlungsverhalten

Partner- und Brutortstreue:

PA 87147 und PA 87148: gleichzeitig beringt 2001 als Altvögel im UG Feldflur, offensichtlich ein Brutpaar, Wiederfang beider Vögel 2002 und 2003 an derselben Stelle.

PC 494: beringt am 15.7.2011 als adultes Männchen bei zweiter Brut im UG Wohngebiet, Kontrolle 25.6.2012 im gleichen Nistkasten.

PB 98914: beringt als adultes Weibchen 2005, Kontrolle zur Brutzeit 2006 am gleichen Brutplatz im UG Wohngebiet.

Ansiedlung:

PB 98817: beringt nestjung am 22.5.2004 im UG Feldflur, Kontrolle nach 510 Tagen in ca. 500 m Entfernung vom Geburtsort als Männchen.

Umsiedlung:

PC 77548: beringt am 20.9.2011 als adultes Männchen im UG Feldflur, wiedergefangen am 6.10.2015 nach 1.477 Tagen im zwei Kilometer entfernten UG Wohngebiet im Alter von mindestens fünf Jahren.

VB 73870: beringt am 11.12.1997 im Wohngebiet, kontrolliert am 24.10.2001 nach 1.413 Tagen im zwei Kilometer entfernten UG Feldflur im Alter von mindestens fünf Jahren.

b) Wiederfänge von als Fängling beringten Feldsperlingen und Jungvögeln nach dem Ausfliegen

Als Fängling beringte Feldsperlinge:

Von diesen Ringvögeln liegen 28 Wiederfunde vor, davon 20 Kontrollen am Beringungsort bzw. in dessen unmittelbarer Nähe und acht in durchschnittlich 1,2 km Entfernung vom Beringungsort.

Die größten Wiederfundentfernungen wurden jeweils bei Fangaktionen in den UG Wohngebiet und Feldflur registriert, die auf einen Individuenaustausch zwischen den beiden UG zurückgehen.

Als Jungvogel beringte Feldsperlinge:

Von diesen Ringvögeln liegen 34 Wiederfunde vor, davon 28 Kontrollen in unmittelbarer Nähe

des Beringungsortes, drei in einem Kilometer Entfernung, drei wurden tot im Nistkasten am Erbrütungsort gefunden. Drei Nestjunge, die am 31.7.2000 mit den Ringnummern PA 36953-55 im geschätzten Alter von zehn Tagen beringt worden waren, wurden bereits am 09.08.2000 in einem Schwarm von ca. 60 Feldsperlingen im UG Feldflur, 0,6 km entfernt vom Brutplatz, wiedergefangen. Am 09. und 10.08.2001, nach 374 Tagen, wurden sie wieder zusammen im UG Feldflur kontrolliert! Sie hatten das erste Lebensjahr gemeinsam überlebt. Wiederfänge von zwei beringten Nestgeschwistern, Ring-Nummern PA 99304 und PA 99306, zeigten zudem, dass sie sich 28, 31 und 40 Tage nach der Beringung in nur 50 m Entfernung zum Nistplatz im UG Feldflur gemeinsam zur Nahrungssuche in den Getreidefeldern aufhielten.

Anlässlich einer Fangaktion am 3. September 2010 gingen vier junge Feldsperlinge gleichzeitig ins Netz, an deren Schwanzfedern sich sogenannte Hungermarken zeigten (Abb. 8), die auf eine kurzzeitige Mangelernährung in der Nestlingszeit zurückzuführen sein dürften. Teilweise waren die Federn an diesen Schwachstellen bereits abgebrochen.

c) Individuenaustausch zwischen den UG

Zum Nahrungserwerb suchten die Feldsperlinge des UG Wohngebiet auch die Getreidefelder der umliegenden Feldflur auf. Das geschah schon während der Brutzeit, nachdem die ersten Jahresbruten ausgeflogen waren.



Abb. 8: Hungermarken in den Schwanzfedern von juv. Feldsperlingen. – *Starvation marks at the tail feathers of juvenile Eurasian Tree Sparrows.*

Foto: S. Weiß, September 2010

Die Vögel flogen in kleinen Trupps Hecken an und vergesellschafteten sich mit anderen Trupps oder Familien, so auch offenbar mit den in der Feldflur ansässigen Feldsperlingen. Wiederfänge von im Wohngebiet beringten Feldsperlingen im zwei Kilometer entfernten UG Feldflur belegen dies (s. o.).

d) Sterblichkeit, Lebensalter und Todesursachen

Im UG Wohngebiet starben 10,84 % der Feldsperlinge bereits im Nestlingsalter, im UG Feldflur waren es 8,19 %. Nach dem Ausfliegen der ersten Bruten zurückgelassene einzelne Jungvögel verendeten im Nistkasten. Tote Junge wurden auch als ausgetrocknete Mumien am Nestrand der Folgebruten gefunden.

Drei nestjung beringte Jungvögel wurden bereits nach 20, 66 und 212 Tagen tot in Entfernungen von ein bis zwei sowie 11 km wiedergefunden. Die Totfundorte von als adult beringten Fänglingen lagen zwischen 100, 500 m und 14 km vom Beringungsort entfernt (Tab. 5).

Die weiteste nachgewiesene Wanderung vollzog das am 10.9.2003 in der Feldflur adult beringte Männchen mit der Ring-Nr. PA 99345 über 14 km nach Chemnitz, wo es am 25.8.2008, 1.811 Tage nach der Beringung, frischtot gefunden wurde. Dieser bereits als Altvogel beringte Feldsperling erreichte ein Alter von mindestens sieben Jahren.

Nach den acht Totfundmeldungen in Tab. 5 lebten die Ringvögel nach der Beringung noch durchschnittlich 2,25 Jahre. Insgesamt wurden

zum Zeitpunkt der Beringung der gesunden Geschwister 113 tote Nestlinge in den Nestern von 63 Bruten gefunden. Ihr geschätztes Sterbealter lag zwischen ein und sechs Tagen, im Durchschnitt bei drei Tagen.

Von den acht in der Tab. 5 aufgeführten Totfunden wurden sieben als sterbend bzw. frischtot gemeldet, davon drei mit unbekannter Todesursache. Ein adultes Männchen verfiel sich in einem Dachboden, der Ring eines diesjährigen Jungvogels fand sich in einem Sperbergewölle. In der näheren Umgebung der UG halten Sperber drei Reviere besetzt. Sie wurden beim Schlagen von Feldsperlingen an Futterstellen des Wohngebietes beobachtet. Ein Altvogel wurde auf dem Balkon einer Wohnung Opfer einer Hauskatze, ein Jungvogel wurde ebenfalls im UG Wohngebiet in Nähe des Beringungsortes von einer Katze erbeutet. Weitere Totfunde betreffen zurückgelassene Junge wie auch Altvögel in Nistkästen nach Schlechtwetterperioden. Während Elstern beim Ergreifen nestjunger Stare am Nistkasten oft Erfolg haben, wurden solche Aktivitäten an Nistkästen von Feldsperlingen nicht beobachtet. Nur in einem Fall ging eine erste Brut nach einem Milbenbefall zugrunde. Anlässlich der Kontrolle der Nachfolgebrut fand ich im Nistkasten gesunde Nestjunge im milbenfreien Nest. Allerdings hielten sich Ohrwürmer (*Dermaptera*) im lockeren Nest auf, die offensichtlich die Milben zum Vorteil der Sperlinge vertilgt haben! Von Federlingen blieben die Bruten in beiden Gebieten weitgehend verschont.

Tab. 5: Totfunde von in den UG Feldflur (UGF) und Wohngebiet (UGW) sowie in einem Nachbardorf beringten Feldsperlingen (Datenspeicher der Beringungszentrale Hiddensee). – *Eurasian Tree Sparrows ringed in the study areas „agricultural landscape (UGF)“ and „residential area (UGW)“ as well as in a neighbouring village found dead (data of the Hiddensee Bird Ringing Scheme).*

Ring-Nr. ring number	Alter/Geschl. age/sex	Ber.ort ringing site	Wiederfund recapture	Entfernung distance	Fundzustand/-ursache condition at and reason of recapture	Alter age
PA 87191	FGL	UGW	nach 286 Tagen Gornsdorf	0,5 km	frischtot / in Hühnerhaltung	3
PD 37828	ad. M.	Gornsdorf	nach 196 Tagen Gornsdorf	0,5 km	frischtot / Verletzung am Kopf	2
PC 36338	1.J.	UGF	nach 275 Tagen Auerbach	0,5 km	frischtot / unbekannt	1
PD 2287	ad.	UGW	nach 155 Tagen Neubau	100 m	frischtot / von Katze getötet	2
PA 79950	NJG	UGW	nach 66 Tagen Forst	1 km	Ring im Sperbergewölle	1
PD 37806	NJG	UGW	nach 20 Tagen Gornsdorf	2 km	frischtot / unbekannt	1
PB 98862	NJG	UGF	nach 212 Tagen Großrückerswalde	11 km	frischtot / unbekannt	1
PA 99345	ad. M	UGF	nach 1.811 Tagen Chemnitz	14 km	frischtot / im Dachboden verfangen	7

3.4 Schlafgewohnheiten

Die Schlafplätze im UG Wohngebiet unterschieden sich zwischen

- den Schlafplätzen vor und während der Brutsaison,
 - nach der Brut im Familienverband sowie
 - abseits vom Brutgebiet außerhalb der Brutsaison.
- Über längere Zeit beobachtete Schlafplätze befanden sich dort in dicht belaubten Bäumen und auf Dachsimen unter Dachrinnen. Nach der Brutsaison blieben Brutpaare oft zusammen und behaupteten ihren Nistplatz, den sie auch als Schlafplatz gemeinsam nutzten, was

auch schon Creutz (1949) beobachtete.

Im UG Feldflur befanden sich die Schlafplätze in unmittelbarer Nähe zu den Nahrungsgebieten, vorrangig in dichten Schlehen- und Weißdornhecken am Rand von Getreidefeldern. Diese Hecken waren in den Sommermonaten auch beliebte Sammel- und Ruheplätze am Tage. An den Schlaf- und Ruheplätzen im UG Feldflur fanden sich ausschließlich Feldsperlinge ein, in den 18 Untersuchungsjahren gab es hier keinen einzigen Nachweis eines Hausperlings.

4. Diskussion

Creutz (1949) registrierte den Nestbau in einer Obstplantage bei Dresden schon in der ersten Märzhälfte. Er beobachtete auch, dass die Feldsperlinge die Brutkästen nicht säuberten, sondern die Altnester einfach überbauten und die Nisthöhlen bis zur Unbenutzbarkeit ausfüllten. Da Feldsperlinge die Nistkästen außerhalb der Brutsaison als Schlafplatz nutzen, helfen die wärmenden Federn, vorwiegend

Kleingefieder von Hühnern, über den Winter. Die in den Auerbacher UG gefundenen Eimaße der Feldsperlinge liegen im Mittel z. T. deutlich unter den Literaturwerten, insbesondere mit einer bis zu einem Millimeter geringeren Länge der Eier (Tab. 6). Die im UG Feldflur gelegten Eier waren etwas schlanker als die im UG Wohngebiet.

Tab. 6: Durchschnittliche Eimaße der Feldsperlingsgelege in den UG Feldflur und Wohngebiet im Vergleich zu Literaturdaten. – *Average egg size of Eurasian Tree Sparrow clutches in study areas „agricultural landscape“ and „residential area“ compared to literature references.*

Gebiet area	n	Länge x Breite (mm) length and width (mm)	Maximalwerte (mm) maximum values (mm)	Quelle reference
UG Wohngebiet	77	18,7 x 14,3	21,5 x 14,8	diese Untersuchung
UG Feldflur	167	18,9 x 13,9	21,3 x 14,3	diese Untersuchung
Magdeburg	981	19,0 x 14,1		Glutz von Blotzheim & Bauer (1985)
Halle/Saale	276	19,1 x 14,1		Glutz von Blotzheim & Bauer (1985)
Deutschland	65	19,7 x 14,1		Naumann (1824)
Deutschland	67	19,8 x 14,4		Niethammer (1937)
Raum Dresden	?	19,8 x 14,4		Creutz (1949)
Deutschland	?	19,3 x 14,0		Hoehner (1972)

Die in dieser Untersuchung gefundenen Gelegegrößen der Feldsperlinge liegen sowohl für alle Bruten zusammen wie auch in der Aufteilung auf drei Brutperioden im Schwankungsbereich jener Werte, die in ähnlich gelagerten Untersuchungen in Sachsen ermittelt wurden (Tab. 7). Allerdings zeigt sich auch, dass die im UG Feldflur (diese Untersuchung) ermittelten Gelegegrößen im oberen Bereich der Literaturwerte zu finden sind (Steffens et al. 1998, 2013).

Die in der Literatur zu findenden Angaben zu den Schlupfraten bei Feldsperlingen und den Ursachen für deren Höhe variieren stark. Wiederum lässt sich aber feststellen, dass sowohl die Anteile unbefruchteter Eier und von Eiern mit abgestorbenen Embryonen als auch der Prozentsatz toter Nestlinge im UG Wohngebiet z. T. erheblich höher lagen als im UG Feldflur und auch im Vergleich zu Untersuchungen anderer Autoren (Tab. 8).

Tab. 7: Mittlere Gelegegrößen aller erfassten Feldsperlingsbruten in den UG Feldflur und Wohngebiet im Vergleich zu Literaturdaten. – *Mean clutch sizes of all Eurasian Tree Sparrow broods recorded in the study sites „agricultural landscape“ and „residential area“ compared to literature references.*

Gebiet <i>area</i>	Zeitraum <i>period</i>	n	Gelegegröße <i>clutch size</i>	Quelle <i>reference</i>
UG Feldflur	1999–2016	168	5,45	diese Unters.
UG Wohngebiet	1999–2016	78	4,85	diese Unters.
Annaberg-Buchholz	1968–1971	150	4,7	Schlegel 1981
Großdittmannsdorf	1985–1986	90	5,7	Schrack in Blümel et al. (1998)
Raum Dresden	1936–1947	152	4,9	Creutz (1949)

Tab. 8: Zum Zeitpunkt der Nestlingsberingung festgestellte Verluste in den Feldsperlingsbruten der UG Feldflur und Wohngebiet im Vergleich zu Literaturwerten (Prozentangaben bezogen auf die jeweiligen Gelegegrößen). – *Losses in Eurasian Tree Sparrow broods in the study areas „agricultural landscape“ and „residential area“ at the time of nestling ringing compared to literature references (percent values refer to the respective clutch sizes).*

Gebiet <i>area</i>	Zeitraum <i>period</i>	Gelege (n) <i>clutch (n)</i>	Unbefruchtete Eier (%) <i>unfertilised eggs (%)</i>	abgestorbene Embryonen (%) <i>dead embryos (%)</i>	tote Nest- junge (%) <i>dead nest- lings (%)</i>	Quelle <i>reference</i>
UG Feldflur	1999–2016	168	22,84	1,2	8,2	diese Unters.
UG Wohngebiet	1999–2016	78	32,97	2,45	11,17	diese Unters.
Annaberg-Buchholz	1968–1971	150	10,2	1,1	7,7	Schlegel (1981)
Raum Dresden	1936–1947	102	27,8 („taube Eier“)	k. A.	k.A.	Creutz (1949)

Bei seinen brutbiologischen Untersuchungen im Raum Dresden ermittelte Creutz (1949) aus 855 gelegten Eiern nur 379 flügge Junge (Fortpflanzungsziffer 0,443). In seinen Untersuchungen hat er die nicht geschlüpften Eier nicht nach „unbefruchtet“ und „abgestorbene Embryonen“ differenziert, sondern diese insgesamt als „taube“ Eier klassifiziert

Creutz (1949) fand mittlere Anzahlen ausgeflogener Junge je Brut im Raum Dresden von 4,1 zu 3,6 und 3,2 für die drei Brutzyklen, im Mittel aller Bruten kaum mehr als 6,2 Junge pro Paar und Jahr.

Der in den Auerbacher UG gefundene höhere Bruterfolg der Zweitbruten ist sicher auf das bessere Nahrungsangebot in der dann fortgeschritteneren Jahreszeit zurückzuführen. Ein Kalendereffekt dürfte auch den Beginn der Eiablage und die Anzahl von Jahresbruten in den UG beeinflusst haben. Im UG Feldflur war ein späterer Brutbeginn als im UG Wohngebiet zu verzeichnen, was einerseits sicher auf das anfangs noch geringe Nahrungsangebot auf den Feldern zurückgeht, andererseits aber dadurch bedingt ist, dass die Feldsperlinge im Wohngebiet noch von der Winterfütterung profitieren, die Vogelfreunde dort an

vier großen Futterstellen und vielen kleinen Futterhäuschen anbieten. Sicherlich auch deshalb kommen die Sperlinge hier bei günstigen Witterungsbedingungen schon Anfang April in Brutstimmung, doch wenn die Fütterung im Frühjahr teilweise eingestellt wird, müssen für die Nahrungssuche weite Wege zurückgelegt werden.

Creutz (1949) ermittelte in seinen Untersuchungen an Feldsperlingen eine mittlere Lebensdauer der Vögel von zwei Jahren; nur in Ausnahmefällen erreichten einzelne ein Alter von mehr als vier Jahren. In diesem Bereich liegen auch die in den Auerbacher UG gefundenen Sterberaten der Feldsperlinge, allerdings erreichte ein Ringvogel mit mindestens neun Jahren ein sehr hohes Alter. Mit über 13 Jahren hält ein französischer Feldsperling den europäischen Altersrekord für diese Art (Fransson et al. 2017).

Die im September 2010 gefangenen vier jungen Feldsperlinge mit Hungermarken an den Schwanzfedern und teilweise bereits abgebrochenen Federn (Abb. 8) waren vermutlich Anfang August aufgezogen worden (Brutnachweis von zwei Drittbruten am 04.08.2010 im selben Brutrevier). Dort kam es vom 5. bis zum

8. August zu anhaltenden Starkregenfällen mit Überschwemmungen. Die Vermutung liegt nahe, dass diese Wetterlage den Nahrungsmangel verursachte, der zur Verzögerung im Wachstum der Federn und den Missbildungen im Nestlingsalter führte.

Die vorliegende Auswertung der Langzeituntersuchung an zwei Populationen des Feldsperlings zeigt, welchen Einfluss die unterschiedlichen Lebensbedingungen in den verschieden strukturierten Kontrollflächen und deren Habitaten auf den jahreszeitlichen Brutverlauf und Bruterfolg haben.

Im Wohngebiet waren zu Beginn der Brutzeit die größeren Brutaktivitäten zu verzeichnen. Der prozentuale Anteil Paare mit nur einer Brut betrug 46,7 %, 35,6 % der Paare zeitigten zwei Bruten und nur 16,6 % drei Bruten. Demgegenüber stieg die Brutaktivität der Brutpaare im UG Feldflur innerhalb der Brutsaison stetig

an. Der prozentuale Anteil Paare mit nur einer Brut betrug 26,7 %, 24,0 % zeitigten zwei Bruten und 48,0 % drei Bruten. In beiden Gebieten gab es je eine Viertbrut. Diese umgekehrten Verhältnisse im Brutverlauf belegen, dass die Feldsperlinge in den Feldfluren vom steigenden Nahrungsangebot der Getreidefelder profitieren. Die höhere Fortpflanzungsziffer im UG Feldflur belegt den besseren Bruterfolg später begonnener Bruten und den Reproduktionsvorteil des Agrargebietes. Die Feldsperlinge brachten hier im Mittel 8,21 Junge pro Jahr und Brutpaar gegenüber 4,71 im Wohngebiet zum Ausfliegen. Angesichts dieser Befunde ist nicht auszuschließen, dass die ganzjährige Fütterung als solche, insbesondere aber ein saisonal schwankendes Futterangebot, eher negative Auswirkungen auf den Brutverlauf und den Bruterfolg der Feldsperlinge im UG Wohngebiet hatte.

Dank

Der Vogelschutzwarte Neschwitz danke ich für die Bereitstellung von Literatur über den Feldsperling.

Der Beringungszentrale Hiddensee danke ich für die Übermittlung der Wiederfunddaten. Mein besonderer Dank gilt hierbei ihrem langjährigen Leiter Herrn Dr. Köppen und seinem Team für die vertrauensvolle Zusammenarbeit

über vier Jahrzehnte meiner ehrenamtlichen Tätigkeit als Beringer.

Für die Durchsicht des Manuskriptes und wertvolle Hinweise den Herren Dr. Rico Spangenberg und Christof Herrmann sowie dem Beringungshelfer Herrn Bernd Markert für treue Dienste in der Feldflur.

5. Zusammenfassung

Ziel der Langzeituntersuchung von 1999 bis 2016 war die Erfassung von Daten zur Bestandsentwicklung, zum Fortpflanzungserfolg, zur Sterblichkeit und zur Ortstreue zweier Populationen des Feldsperlings in zwei unterschiedlich strukturierten Untersuchungsgebieten (UG) im erzgebirgischen Auerbach in Sachsen. Methodischer Rahmen war das Zentrale Beringungsprogramms der BZ Hiddensee „Strukturuntersuchungen von Brutvogelbeständen“. Voraussetzung für die Ansiedlung der Feldsperlinge in den UG war die Anbringung von Nistkästen ab 1995, wonach die Brutbestände bis zum Jahr 2001 bzw. bis 2004 stetig anstiegen. Nach Bestandsabnahmen zwischen 2002 und 2011 in beiden UG

haben sich die Brutbestände bis 2016 wieder stabilisiert. Der Vergleich der brutbiologischen Daten spiegelt die unterschiedlichen Lebensbedingungen für Feldsperlinge in den beiden Untersuchungsgebieten (UG Feldflur und UG Wohngebiet) wider. Die Ergebnisse belegen den besseren Bruterfolg der Feldflurpopulation im Vergleich zur Wohngebietspopulation. Mittels Beringung, Wiederfängen und eigenen Kontrollfängen gelang es in den beiden Brutrevieren Paar- und Brutplatztreue nachzuweisen sowie das Verhalten der Jungen nach dem Ausfliegen, den Familienzusammenhalt und die Wanderbewegungen zu beschreiben. Die Todesursachen, darunter Prädation, werden diskutiert.

6. Literatur

- Bertold, P. & Mohr, S. 2008: Vögel füttern – aber richtig. Frankh-Kosmos Verlags-GmbH & Co KG, Stuttgart.
- Creutz, G. 1949: Untersuchungen zur Brutbiologie des Feldsperlings. Zool. Jb. Syst. 78: 133–172.
- Creutz, G. 1963: Taschenbuch der heimischen Singvögel. Leipzig, Jena, Berlin.
- Deckert, G. 1968: Der Feldsperling (*Passer montanus*). Die Neue Brehm-Bücherei 398, Wittenberg-Lutherstadt.
- Fransson, T., Jansson, L., Kolehmainen, T., Kroon, C. & Wenninger, T. 2017: EURING list of longevity records for European birds. https://euring.org/files/documents/EURING_longevity_list_20170405.pdf
- Glutz von Blotzheim, U. & Bauer, K.M. 1985: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd.14/1 (5.Teil) Aula-Verlag Wiesbaden.
- Gräbner, M. 2016, 2017: Wetterstation Gornsdorf Bergstraße 22a (www.wetterbesserung.de)
- Hoeher, S. 1972: Gelege der Vögel Mitteleuropas. Neumann Verlag, Radebeul.
- Naumann, J.F. 1824: Naturgeschichte der Vögel Deutschlands, nach eigenen Erfahrungen entworfen. Bd. 4, Leipzig.
- Niethammer, G. 1937: Handbuch der Deutschen Vogelkunde, Band 1, Aula Verlag Leipzig.
- Schlegel, S. 1981: Untersuchungen zur Populationsdynamik von Feld- und Haussperling in den Jahren 1968 bis 1971 bei Annaberg-Buchholz (Erzgebirge), Mus. Naturk. Karl-Marx-Stadt 11: 77–89.
- Blümel, H., Höser, N., Schlegel, S. & Steffens, R. 1998: Feldsperling – *Passer montanus* (L., 1758). In: Steffens, R., Saemann, D. & Größler, K. (Hrsg.): Die Vogelwelt Sachsens. Gustav-Fischer-Verlag Jena: 438–440.
- Steffens, R., Nachtigall, W., Rau, S., Trapp, H. & Ulbricht, J. 2013: Brutvögel in Sachsen. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden: 656 S.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte aus der Vogelwarte Hiddensee](#)

Jahr/Year: 2023

Band/Volume: [25](#)

Autor(en)/Author(s): Weiß Siegfried

Artikel/Article: [Langzeituntersuchungen zu Bestandsentwicklung und Brutbiologie von zwei Vergleichspopulationen des Feldsperlings *Passer montanus* im Erzgebirge von 1999 bis 2016 87-100](#)