© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Die Vogelwarte 42, 2003: 203–212

Zur Brutbiologie und Siedlungsdichte des Feldsperlings *(Passer montanus)* im mittleren Vorland der Schwäbischen Alb

von Holger Reyher

Abstract: REYHER, H. (2004): Breeding biology and population density of the tree sparrow *(Passer montanus)* in the middle foreland of the Swabian Alps. Vogelwarte 42: 203–212.

In a study area in Southwestern Germany between 1989 and 2000 breeding biology and population density of field sparrows were studied. The field sparrow is regarded to be a common breeder in the study area and reaches its height in mixed orchard and meadow areas („Streuobstwiesen") with a density of 26.9 breeding pairs per 10 ha. This density has increased during study period. Besides increasing intensity of agriculture and the damage of mixed orchard and meadow areas as well as hedges, bottlenecks in food supply during autumn and winter months are among the fundamental reasons for the endangering of the species. The first breeding period lies between pentade 22 and 27 (inclusive; end of April to mid/end of May), second broods lied between pentade 30 and 35 (inclusive; end of May to mid/end of June), and third broods lied between pentade 36 an 41 (inclusive; end of June to mid July). Breeding season lasted 112 to 124 days, mean clutch size was 5.2 eggs per clutch, mean hatching rate was 58.4 %, although with a clearly negative trend since the beginning of the study. The breeding success vacillated from year to year sometimes considerably and was in the middle range of 49.5 %, also with a significant negative tendency. Juveniles of second broods show with 89.3 % highest chances to reach the fledglings age. No connection was proven between the rainfall and the average temperature during the months of breeding and the breeding success.

Keywords: Tree sparrow *(Passer montanus)*, breeding biology, habitat, abundance, SW-Germany.

Address: Hauffstr. 2, D-73110 Hattenhofen, Germany.

1. Einleitung

Im Rahmen des 1988 begonnenen Höhlenbrüterprogrammes der Vogelwarte Radolfzell wählte ich für eine Populationsuntersuchung den Feldsperling *(Passer montanus)* aus. Von dieser vergleichsweise wenig untersuchten Art fehlen langjährige Studien zur Populationsdynamik und Brutbiologie im Lebensraum Streuobstwiesen. Der Feldsperling ist in diesem Biotop ein verbreiteter und regelmäßig anzutreffender Brutvogel in natürlichen Obstbaumhöhlen und angebrachten Nistkästen. Brutvogel-Monitor-Programme werden europaweit durchgeführt, um Populationstrends zu ermitteln. Ergebnisse solcher Studien sind für die Naturschutzarbeit und insbesondere für Projekte im Habitatschutz dringend erforderlich (siehe Orn. Schnellmitt. Bad.-Württ., 1984 und 1991). Der Feldsperling zählt heute zwar noch zu den stellenweise häufigen Vogelarten, doch existieren für diese Art auch drastische Rückgangsmeldungen (z. B. HUDDE 1997 b, HÖLZINGER 1997, WINKEL 1994).

Mein Ziel war, über eine Langzeituntersuchung von mindestens 10 Jahren auf einer festgelegten Probefläche in Streuobstwiesen wichtige Parameter der Populationsdynamik, die auch Grundlage für eine Abschätzung von Populationstrends sind, zu erfassen. Streuobstwiesen zählen seit den 1960er Jahren des vergangenen Jahrhunderts zu den besonders stark gefährdeten extensiv bewirtschafteten Biotopen. Zahlreiche Vogelarten dieses agrarischen Ökosystems stehen in hohen Gefährdungskategorien der „Roten Liste" (ULLRICH 1975, ULLRICH in HÖLZINGER 1995). Mit einer ersten Auswertung der 12-jährigen Untersuchung soll geprüft werden, ob sich in diesem Zeitraum erfasste Parameter geändert haben und wie die Bestandsentwicklung verlief.

2. Untersuchungsgebiet, Material und Methode

Das Untersuchungsgebiet (UG) liegt am Rande der Schwäbischen Alb auf der Gemarkung um die Gemeinde Hattenhofen (zentrale Koordinate 48° 40' N, 9° 34' E, 330 bis 400 m ü.NN). Es umfasst eine Fläche von ca. 745 ha, davon werden 633 ha landwirtschaftlich genutzt. Die Markung gehört zur naturräumlichen Einheit „Mittleres Albvorland". Das UG ist um den Siedlungsrand abwechslungsreich strukturiert. Verschieden intensiv

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

genutzte Acker- und Wiesenflächen, Streuobstwiesen, Hecken, Sonderkulturflächen (Containerfichten, Obst und Gemüse) und landwirtschaftlich nicht bewirtschaftete Flächen bilden ein Nutzungsmosaik. Die Streuobstwiesenbestände, Hauptbrutgebiet des Feldsperlings im UG, sind noch flächig ausgedehnt und haben eine Größe von ca. 47 ha (7,4 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche, abgekürzt LNF). Im Dorf existieren noch mehrere landwirtschaftliche Vollerwerbsbetriebe, hauptsächlich Milchvieh- und Ackerbaubetriebe. Der Anbau von Sonderkulturen (Gemüse, Beeren, Fichten) nahm im Untersuchungszeitraum (1989-2000) deutlich zu.

1978 wurde für das Gebiet eine Flurneuordnung angeordnet. Die vorläufige Besitzeinweisung in die neu vermessenen Grundstücke fand 1988 statt, 1 Jahr vor Beginn der Untersuchung. Durch die frühzeitige Zusammenarbeit von Naturschutz, Gemeinde, Teilnehmergemeinschaft und dem Amt für Flurneuordung ist es gelungen, die negativen Auswirkungen für den Naturhaushalt so gering wie möglich zu halten (ULLRICH 1996). Durch die landschaftspflegerischen Maßnahmen der Flurneuordnung und der Gemeinde wurden über 15000 Sträucher und Bäume neu gepflanzt, sowie 22 ha der flurbereinigten Gesamtfläche für den Naturschutz ausgewiesen.

Zur Ermittlung der Siedlungsdichte erfasste ich alljährlich im Zeitraum vom 11.04. bis 10.05. (Pentade 21 bis 26) im Abstand von 5 Tagen jeweils in den Morgen- und Abendstunden alle brutanzeigenden Feldsperlinge. Diese Beobachtungen der 1. Brut habe ich in Kartenskizzen eingetragen. Im Verlauf der weiteren Brutperiode konnte ich die Siedlungsdichte über die Anzahl der höchsten Tagessummen der Brutpaare ermitteln. Um eine Grundlage für die Berechnung des gesamten Brutbestandes der Streuobstwiesen im UG zu erhalten, ermittelte ich den Anteil der Obstwiesenfläche in drei Probeflächen (die Obstwiesen in den Probeflächen wurden parziell ausgezählt). Die drei Probeflächen umfassten folgende Größe mit Obstwiesenanteil in Prozent: Probefläche 1 Gewann Oberholz 4,4 ha (79,5 %), Probefläche 2 Gewann Jungholz 3,2 ha (53,1 %) und Probefläche 3 Gewann Grubäcker 15,6 ha (47,6 %). Insgesamt umfassten die Probeflächen 23,2 ha (54,4 %). Die Siedlungsdichtewerte basieren somit auf zwei Werten: Wert 1 = Siedlungsdichte auf der Probefläche insgesamt und Wert 2 = Siedlungsdichte bezogen auf den prozentualen Flächenanteil Streuobstwiesen.

Im Jahr 1989 wurden in diesen Obstwiesen der Probeflächen 14 Holzbeton-Nistkästen für Feldsperlinge angebracht. 1991 wurde die Zahl auf 20 Nistkästen erhöht. Zusätzlich zu den von mir aufgehängten sind Nistkästen des Nabu und privater Besitzer vorhanden. Eine Erfassung aller Nistkästen in den Probeflächen ergab 65 Stück (28 NK/10 ha). Mit der so künstlich in Nisthilfen verteilten Feldsperlingspopulation wurde versucht, einen repräsentativen Querschnitt für die Beurteilung der Wiesenbewirtschaftung im Hinblick auf Mahdtermine, Düngeintensität, Frequentierung durch landwirtschaftliche Maschinen und Freizeitaktivitäten zu erhalten. Die Kontrollen der Nistkästen erfolgten von Ende April bis Mitte August mindestens einmal wöchentlich. Den Zeitpunkt für die erste Kontrolle wählte ich so, dass noch kein Vollgelege zu erwarten war. Für Nester, die dennoch bereits ein Vollgelege enthielten, wurde der Beginn der Eiablage errechnet. Berechnungsgrundlagen: Legeabstand 1-tägig, Brutdauer 13 Tage, Bebrütung mit Ablage des letzten Eies, geschätztes Alter der angetroffenen Nestlinge (WESOLOWSKI 1991). Jungvögel im Alter von 7 bis 9 Tagen wurden mit Ringen der Vogelwarte Radolfzell gekennzeichnet. Als Bruterfolg eines Paares wurde die Zahl der beringten Nestlinge gewertet, soweit keine nach dem Beringungzeitpunkt verendeten Jungvögel im Nest festgestellt wurden (JAKOBER & STAUBER 1987). Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Altvogel einen verendeten Nestling im Alter von 8 und mehr Tagen aus dem Nistkasten zu entfernen vermag, ist sicher sehr gering. Den Bruterfolg im Ausfliegealter zu ermitteln birgt außerdem die Gefahr vorzeitigen Ausfliegens und dadurch Gefährdung der ganzen Brut in sich (s. HUDDE 1997 a.). Deshalb wurde auch auf den Fang und die Beringung von Altvögeln im Kasten wegen des Risikos der Nestaufgabe bzw. Störung der Brutaufeinanderfolge verzichtet (s. PINOWSKI 1968, ZANG 1993). Als zweite oder dritte Brut wurde gewertet, wenn direkt im Anschluss auf die vorangegangene erfolgreiche Brut im gleichen Nistkasten die nächste folgte. Nach dieser Methode kann nicht zweifelsfrei ausgesagt werden, ob die 2. bzw. 3. Brut von demselben Brutpaar stammt (vgl. hierzu WESOLOWSKI 1991).

Die verwendeten Wetterdaten stammen vom Deutschen Wetterdienst Stuttgart, Messstation Bad Boll, 425 m/NN, Kreis Göppingen, Ebersbach/Fils, 300 m/NN, Kreis Göppingen und, nachdem die Messstation Boll im Jahr 1999 geschlossen wurde, von der Messstation Schwäbisch Gmünd 415 m/NN, Kreis Aalen. Die Messstationen liegen zum UG wie folgt: Bad Boll ca. 4 km südwestlich, Ebersbach/Fils ca. 6 km nordwestlich, Schwäbisch Gmünd ca. 22 km nordöstlich.

Zur statistischen Prüfung kamen je nach Voraussetzungen ANOVA, chi^2-Test, Spearmansche Rangkorrelation oder eine Regressionsanalyse zur Anwendung. Allen Tests liegt eine zweiseitige Fragestellung zugrunde. Folgende Abkürzungen werden benutzt: n. s. nicht signifikant, *, **, *** Irrtumswahrscheinlichkeiten entsprechend dem 5 %, 1 %, und 0,1 %-Niveau.

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Habitat und Habitatnutzung : Der Feldsperling brütet im UG in den reich strukturierten Streuobstwiesen, die das Dorf umgeben. Bevorzugt werden Baumwiesen, die nahe an Feldhecken oder einzelnen Gehölzgruppen liegen. Diese Flächen bilden offensichtlich die optimalen Habitate der Art im UG. Das Dorfinnere wird nicht gemieden. Bruten kommen hier aber nur spärlich vor. Die vorhandenen Bachläufe und Waldränder der umgebenden Laubwälder werden bei Vorhandensein geeigneter Höhlen ebenfalls besiedelt. Im Herbst und Winter suchen Feldsperlinge Ackerflächen mit hohem Samenangebot besonders in heckenreichem Gelände zur Nahrungssuche auf (s. BAUER in HÖLZINGER 1995, HUDDE 1997 b). Im UG werden im Winter vornehmlich Obstwiesen besucht, die mit Festmist aus Rinder-, Pferde- oder Schafhaltung gedüngt wurden. Schwerpunkte des Vorkommens im Winterhalbjahr sind die vorhandenen ortsfernen Aussiedlerhöfe (Pferde-, Milchviehhaltung), sowie die von der Landwirtschaft angelegten Erdsilos mit Gras- und Maissilage. Hier sucht der Feldsperling in teilweise großen Schwärmen (bis zu 300 Individuen), die Silage nach Wildkräutersamen ab. Bei Temperaturen um den Gefrierpunkt und anhaltender Schneedecke beobachtete ich Feldsperlinge vermehrt innerhalb der Ortschaft und deren Rand. Sie profitieren hier von der Winterfütterung des Menschen.

Danken möchte ich DR. BRUNO ULLRICH, Hattenhofen für Anregungen, HANS JAKOBER, Gingen/Fils für statistische Bearbeitung der Ergebnisse und die kritische Durchsicht dieses Manuskripts, sowie DR. WOLFGANG FIEDLER, Vogelwarte Radolfzell, für die englische Übersetzung.

3. Ergebnisse

3.1. Siedlungsdichte und Bestand

Im UG gilt der Feldsperling als noch häufiger Brutvogel. Durch den hohen Besatz an künstlichen Nisthilfen war eine hohe Siedlungsdichte generell zu erwarten. Die höchste Dichte betrug im Jahr 2000 26,9 BP/10 ha, die geringste lag mit 18,8 BP/10 ha im Jahr 1989. Die Daten beziehen sich auf den prozentualen Obstwiesenanteil der Probeflächen. Die mittlere Siedlungsdichte für den Untersuchungszeitraum betrug 23,2 BP/10 ha. Aus Abb. 1 wird der Verlauf der Siedlungsdichte und der

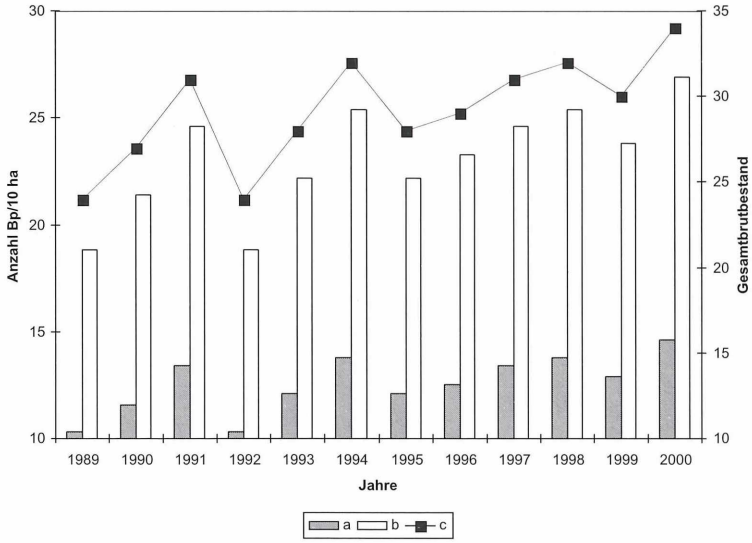

Abb. 1: Siedlungsdichte zum Zeitpunkt der 1. Brut auf den Probeflächen des UG. a: Siedlungsdichte der Gesamtfläche (23,2 ha), b: Siedlungsdichte des Streuobstwiesenanteils, c: Gesamtbrutbestand der Probeflächen. – Breeding density at time of the first brood in the sampling plots of the study area. a: breeding density on total area (23,2 ha), b: breeding density in mixed orchard an meadow areas, c: total breeding pairs in the sampling plots.

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

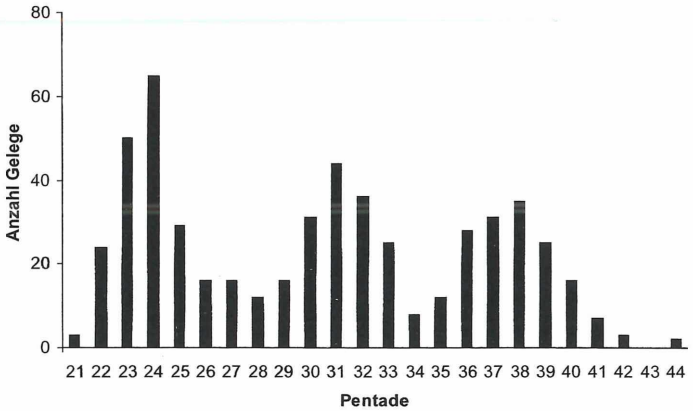

Abb. 2: Zeitliche Untergliederung der Brutperiode nach Legebeginn jahreszeitlich aufeinanderfolgender Bruten (n = 534). – Temporal segmentation of the breeding period by timing of first egg of subsequent broods of the same year (n = 534).

Brutbestand der Population auf den Probeflächen während des Untersuchungszeitraums erkennbar. Die Siedlungsdichte stieg von 1989 bis 2000 signifikant an (r_s = 0,748, **). Die Zahl der Brutpaare auf den 3 Probeflächen schwankte zwischen 24 (1989) und 34 (2000), $\bar{x}$ = 29,2 BP.

3.2. Einteilung der Fortpflanzungsperioden

Die Brutsaison lässt sich in drei Perioden einteilen (Abb. 2). Der Zeitraum für die „erste Brut" liegt zwischen Pentade 21 bis einschließlich 26 (n = 187 Bruten, = 35,0 %), für die „zweite Brut" zwischen Pentade 29 bis einschließlich 34 (n = 160 Bruten, = 29,9 %) und für die „dritte Brut" zwischen Pentade 35 bis einschließlich 43 (n = 157 Bruten, = 29,4 %). Gelege zwischen den angegebenen Pentaden haben einen Anteil von 5,7 % (n = 30).

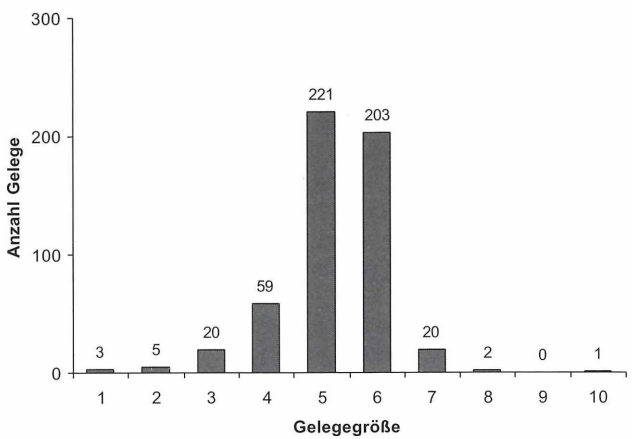

Abb. 3: Verteilung der Gelegegröße während des gesamten Untersuchungszeitraumes (1989 bis 2000) aller Bruten (n = 534). – Distribution of clutch sizes of all broods during the whole study period (1989–2000, n = 534).

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Frühester Legebeginn der ersten Bruten war der 11. April (1998), spätester Beginn in mehreren Jahren der 10. Mai. Der mittlere Legebeginn fällt auf den 27. April. Im Vergleich zu 1998 begannen die BP 1994 erst am 24.04. mit der Eiablage. Im April 1998 betrug das Monatsmittel der Lufttemperatur 9,6 Grad C, die Niederschlagsmenge betrug 71,6 l/m², im April 1994 war es beträchtlich kühler und regenreicher (durchschnittliche Monatstemperatur 7,9 Grad C, Niederschlagsmenge 214,4 l/m²). Die Dauer der Brutsaison mit Ablage des ersten Eies bis zum Ausfliegen des letzten Jungvogels bei 3 Jahresbruten schwankte zwischen 112 bis 125 Tagen ($\bar{x}$ = 120,2, n = 12 Jahre).

3.3. Gelegegröße

534 Vollgelege enthielten zwischen 1 und 10 Eier (Abb. 3). Die meisten Gelege (79,4 %) enthielten 5 Eier (Mittelwert der Gelegegröße aller Jahre = 5,2 Eier; Variationsbreite 5,0 bis 5,4 Eier/Gelege). Zwischen den einzelnen Jahren bestand kein signifikanter Unterschied (ANOVA $F_{11,522}$ = 0,79, n. s.). Vergleichbare Untersuchungen ergaben in Ostdeutschland 5,3 Eier/Gelege und in der Schweiz 5,1 Eier/Gelege (HUDDE 1997 b). Die höchste Gelegegröße wurde bei den Zweitbruten festgestellt ($\bar{x}$ = 5,4 Eier/Gelege). Ein Kalendereffekt bei der Gelegegröße, wie er für Arten mit mehreren Jahresbruten (z. B. Amsel, HÖLZINGER 1997) beschrieben wird, ist auch beim Feldsperling erkennbar: Von der ersten zur zweiten Brut war ein Anstieg der durchschnittlichen Gelegegröße von 5,2 auf 5,4 Eier/Gelege (u = 2,72, **), von der zweiten zur dritten Brut eine Abnahme von 5,4 auf 5,1 Eier/Gelege festzustellen (u = 4,11, ***, vgl. ZANG 1993). Auch eine Auswertung der Gelegegröße nach Dekaden zeigt diesen Effekt (vgl. Abb. 4).

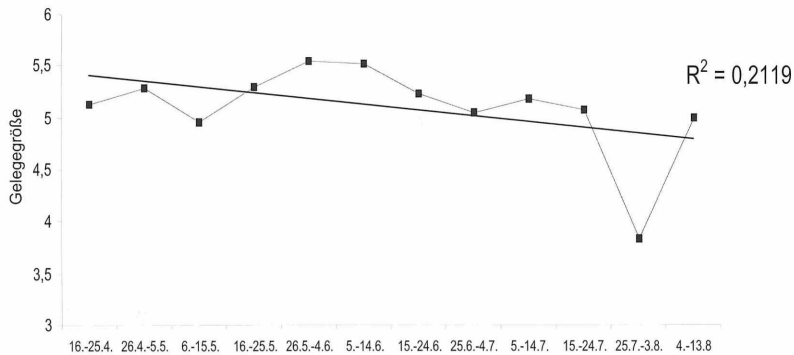

Abb. 4: Mittlere Gelegegröße nach Dekaden aller Gelege (n = 534). – Clutch-size of all broods by decade (n = 534).

3.4. Schlüpfrate

Die mittlere Schlüpfrate aller Gelege (Anzahl gelegter Eier zu geschlüpften Jungvögeln) betrug 58,4 % und nahm im Verlauf der Untersuchung ab (r_s = –0,678, *, n = 12, Abb. 5). Der niedrigste Wert wurde 1999 mit 46,2 % ermittelt. Erst- und Zweitbruten hatten mit 60,5 % bzw. 59,4 % fast den gleichen Schlupferfolg (χ^2 = 0,23, n. s.). Dagegen erreichten nur 55,1 % der Eier aus Drittbruten das Schlupfstadium (Vergleich mit Erst- und Zweitbruten χ^2 = 4,75, *). Die Schlüpfrate der erfolgreichen Bruten betrug bei der ersten Brut 69,1 % (n = 154), der zweiten Brut 62,3 % (n = 132) und bei der dritten Brut nur noch 60,7 % (n = 102). Erfolgreich brütende Paare hatten im Mittel einen Schlüpferfolg von 64,7 % (n = 388).

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

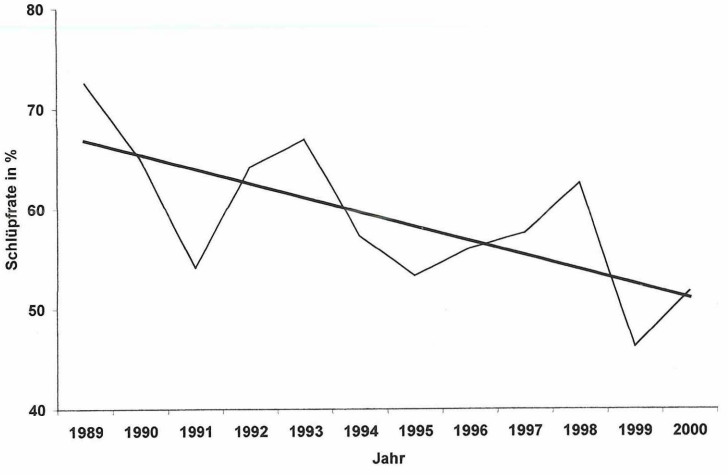

Abb. 5: Entwicklung der Schlüpfrate im Untersuchungszeitraum (n = 534). – Changes in hatching rate during the study period (n = 534).

3.5. Bruterfolg

Der Bruterfolg („ausgeflogene" Jungvögel bezogen auf die Anzahl der gelegten Eier) lag im Mittel aller Jahre und Gelege bei 49,5 %. Die Variationsbreite des Bruterfolges war beträchtlich (63,4 % 1989 und 37,1 % 1999). Der Bruterfolg nahm während der Dauer der Untersuchung ab ($r_s = -0{,}629$, *, n = 12). Aus Tab. 1 ist der Verlauf des Bruterfolges in einer Vierjahresperiodik ersichtlich. Zwischen der Niederschlagsmenge und Durchschnittstemperatur während der Brutzeitmonate (April bis Juli) und dem Gesamtbruterfolg war kein Zusammenhang nachweisbar, vgl. Abb. 6 und Abb.7 ($r_s = 0{,}28$, n. s., n = 12 Jahre, bzw. $r_s = 0{,}15$, n. s., n = 12 Jahre).

Im Vergleich der drei Brutperioden erreichten die Paare bei der 2. Brut mit 2,9 Juv./Bp den höchsten Bruterfolg, die 1. Brut lag um 13,8 % (2,5 Juv./Bp, z = 1,59, n. s.) und die 3. Brut um 17,2 % niedriger als die zweite Brut (2,4 Juv./Bp, z = 2,18, *). Der Ausfliegeerfolg war bei Erstbruten mit 80,8 % geringer als bei Zweitbruten (89,3 %, $\chi^2 = 15{,}69$, ***). Die Drittbruten lagen mit 85,9 % dazwischen (Vergleich mit Zweitbrut: $\chi^2 = 2{,}27$, n. s.). Die Chance der geschlüpften

Tab. 1: Erfolg der Feldsperlingsbruten in den 3 „Vierjahresperioden". – Breeding success of tree sparrows in 4-year periods.

Jahr	Eier	Anzahl geschlüpfter Juv. bezogen auf die Anzahl gelegter Eier	Anzahl ausgeflogener Juv. bezogen auf Anzahl gelegter Eier	Anzahl ausgeflogener Juv. bezogen auf geschl. Juv.
1989–1992	827	63,1 %	53,8 %	85,2 %
1993–1996	964	58,5 %	50,3 %	56,0 %
1997–2000	1007	54,3 %	45,2 %	83,2 %
Gesamt	2798	58,4 %	49,5 %	84,8 %
chi2		14,48	13,90	1,82
df = 3		***	***	n. s.

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

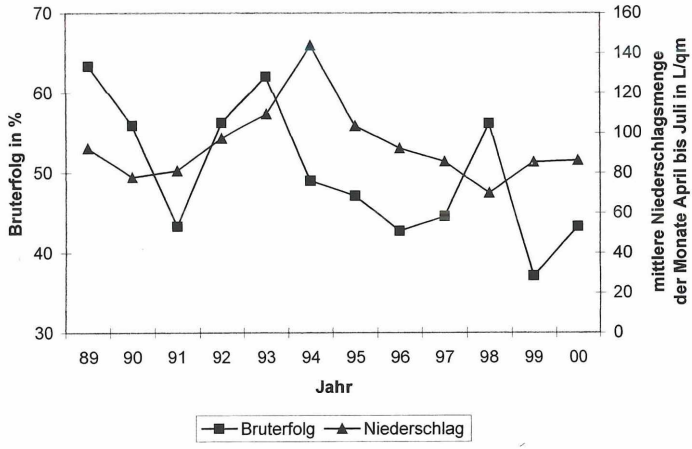

Abb. 6: Einfluss der mittleren Niederschlagsmenge der Monate April bis Juli auf den Gesamtbruterfolg der Feldsperlingspopulation während des Untersuchungszeitraumes (r_s = 0,28, n. s., n = 12 Jahre). – Effect of the precipitation index from April to July on the breeding success of the tree sparrow Population during the study period (r_s = 0,28, n. s., n = 12 years).

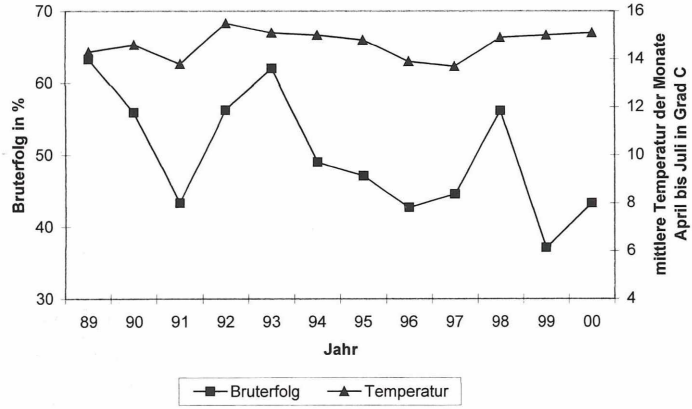

Abb. 7: Vergleich der mittleren Monatstemperatur der Monate April bis Juli und dem Gesamtbruterfolg der Feldsperlingspopulation während des Untersuchungszeitraumes (r_s = 0,15, n. s., n = 12 Jahre). – Fig. 7: Effect of air temperature from April to July on the breeding success of the tree sparrow population during the study period (r_s = 0,15, n. s., n = 12 years).

Jungvögel (n = 1492), das Ausfliegealter zu erreichen, ist bei der 2. Brut am größten. Nur erfolgreich brütende Paare der 1. und 2. Brut hatten fast den gleichen Erfolg (1. Brut 3,37 Juv./Bp, 2. Brut 3,41 Juv./Bp), die 3. Brut erreichte 2,92 Juv./Bp.

3.6. Verlustursachen

Aus 2798 im Untersuchungszeitraum gelegten Eiern schlüpften 1633 Jungvögel (58,4 %), 1165 Eier (41,6 %) waren ohne Erfolg. Die Ursachen für Totalverluste (309 Eier) sind – soweit bekannt – in Tab. 2 zusammengestellt. Wie hoch der Anteil unbefruchteter Eier war ist nicht bekannt. Von den geschlüpften Jungvögeln (n = 1633) erreichten 1385 (84,8 %) das Beringungsalter. 99 tote Jungvögel (39,9 % der nicht Überlebenden) verschiedenen Alters wurden verendet im Nest

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Tab. 2: Verlustursachen aller Gelege ohne Schlupferfolg im Untersuchungszeitraum. – Causes of loss of all nests with eggs and without hatching success in the study period.

Verlustursache	Anzahl Gelege	Anzahl Eier	% aller Gelege
Säuger	28	118	5,2
Verlassen	24	112	4,5
Verschwunden	17	73	3,2
Zerstört	2	6	0,4
Gesamt	71	309	13,3

angetroffen und wiesen äußerlich keine Verletzungen auf. Während der Nestlingszeit, die nach HUDDE etwa 16 bis 18 Tage beträgt, sind 31 % (n = 77) der Jungen vor dem Zeitpunkt der Beringung (7. bis 9. Lebenstag) verschwunden. Tote Nestlinge, die erst wenige Tage alt sind, werden von den Eltern herausgetragen. 72 Junge (29 %) fielen nach ihrer Beringung nachweislich Prädatoren, wohl hauptsächlich Mardern (Mustelidae) und Schläfern (Gliridae) zum Opfer.

4. Diskussion

Seit Beginn der Untersuchung entwickelte sich der Schlupferfolg der Feldsperlingspopulation erkennbar negativ, was auch die Hauptursache für den schlechten Bruterfolg ist. Die Ergebnisse anderer Untersuchungen (z. B. JUNKER-BORNHOLT & SCHMIDT 2000) stimmen hinsichtlich der Abnahme des Schlupferfolges mit den Ergebnissen meiner Untersuchung überein. Für den sinkenden Schlupferfolg könnten im UG verschiedene Faktoren verantwortlich sein: Pestizidbelastung der Nahrung der Altvögel, Nahrungssituation und veränderte Landbewirtschaftung.

Pestizidbelastung der Nahrung: Die Feldsperlinge suchen ihre Nahrung ganzjährig hauptsächlich auf Ackerfächen und Feldrainen, sowie in den Streuobstwiesen. Vor und während der Brutzeit kann der animalische Anteil der Nahrung erheblich sein (HUDDE 1997 b). Die Obstbäume der Wiesen liefern Verwertungsobst für die Saft- und Mosterzeugung. Eine chemische Behandlung während der Blüte- und Erntezeit konnte nur in seltenen Fällen auf kleiner Fläche festgestellt werden. Eine Pestizidbelastung der animalischen Nahrung aus diesem Habitat – z. B. Blattkäfer (Chrysomelidae), Blattläuse (Aphidina) – ist daher als gering einzuschätzen. Die Ackerflächen, die zur Nahrungssuche genutzt werden, unterliegen jedoch generell einer intensiven Bewirtschaftung mit mehrmaligem Einsatz von Pestiziden. Möglicherweise sind die Auswirkungen dieser Chemikalien verantwortlich für den sinkenden Schlupferfolg (vgl. WESOLOWSKI 1991). Durch die geänderte Landbewirtschaftung könnte sich der Einsatz dieser Gifte jahreszeitlich verschoben haben und so einen gravierenden Einfluss auf die Fortpflanzungsperioden ausüben.

Nahrungssituation und veränderte Landnutzung: Auffallende Änderungen ergaben sich in der Bodennutzung innerhalb der 12 Jahre. Die Haupterhebung zur Bodennutzung für die Gemeinde Hattenhofen 1979 im Vergleich zu 1999 ergibt eine Zunahme beim Anbau von Wintergerste um das 10-fache, sowie eine Abnahme bei Weizen (–38,6 %) und Hafer (–66,8 %) (Quelle Statistisches Landesamt Baden-Württemberg). Durch den verstärkten Anbau von Wintergetreide tritt möglicherweise eine jahreszeitlich frühe Pestizidbelastung in den Monaten Februar bis April auf. Außerdem hat im UG auch der Anbau von Sonderkulturen in Form von Gemüse, Obst sowie Beeren und Nadelbäumen zur Weihnachtsbaumgewinnung stark zugenommen. Diese Kul-

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

turen sind ebenfalls im Frühjahr einer intensiven Pflege mit Spritzungen und Düngungen ausgesetzt. Nur die Nadelbaumkulturen, deren Grünlandpflege durch Schafbeweidung durchgeführt wird, unterliegen dieser Intensivpflege nicht, vermindern aber drastisch die potentielle Nahrungsfläche. Durch den dichten Besatz an Bäumen ist die Krautschicht für den Feldsperling nur noch an den Randflächen dieser Kulturen erreichbar. Die in meinem UG vorhandene Kleinparzellierung der Obstwiesen bestimmte lange eine mosaikartige Wiesenmahd. Aber durch die stetige Abnahme von landwirtschaftlichen Familienbetrieben werden immer mehr Kleinparzellen verpachtet. Die Folge ist dann eine rationelle Bewirtschaftung großflächiger Wiesen. Mit einer Mahd werden die zusammenhängenden Flächen abgeräumt. Dies führt zu einer gravierenden Reduzierung der vorhandenen animalischen Nahrung im Brutgebiet (s. BAUER & BERTHOLD 1996).

Durch die geänderte Wirtschaftsweise der Landwirtschaft werden im Sommer und Herbst die Felder schneller und effizienter abgeerntet und neu eingesät. Die Flächen, auf denen die Sperlinge noch nach der Ernte zur Nahrungssuche Getreidereste und Wildkräutersamen suchen konnten, nahmen rapide ab. Diese Bedingungen führen zu einer Verminderung des Nahrungsangebotes, was die Kondition der Altvögel vor und während der Brutzeit verschlechtern würde. Die Vögel müssen, um geeignete Nahrung bzw. Nahrungsflächen zu finden, mehr Zeit (evtl. längere Brutpausen, längere Anflüge) und Energie einsetzen. Auch Nahrungsengpässe im Winterhalbjahr könnten zur schlechten Kondition der Altvögel beim Brutbeginn beitragen (z. B. geringere Eiqualität). Alle diskutierten Ursachen für den schlechten Schlupferfolg können jedoch nicht vollständig überzeugen. Die Gründe für die geringe Schlupfrate und ihre weitere Zunahme bleiben deshalb nach wie vor weitgehend unbekannt.

Feldsperlingspopulationen können im Bestand beträchtliche Schwankungen aufweisen (vgl. HUDDE 1997 b). Meine untersuchte Population zeigte Fluktuationen im bekannten Ausmaß. Die Siedlungsdichte stieg im UG aber im Laufe von 12 Jahren deutlich an. Vielleicht ist dieser Anstieg bei gleichzeitiger Abnahme des Bruterfolges auf die hohe Anzahl künstlicher Nisthilfen zurückzuführen. Das UG ist dadurch attraktiver geworden, weil es den Sperlingen ermöglicht wird, im engeren sozialen Kontakt zu leben. Im Rahmen des Verfahrens zur Flurneuordnung hat sich die Hecken- und Feldgehölzstruktur enorm verbessert und zur gesteigerten Attraktivität beigetragen (s. ULLRICH 1996). Durch diese Aufwertung des UG wäre eine Zuwanderung aus weniger optimalen angrenzenden Brutgebieten, z. B. der Albhochfläche oder dem Albrand möglich.

Die in 12 Jahren ermittelte jährliche Reproduktionsrate der untersuchten Population dürfte für eine zukünftige Bestandserhaltung nicht ausreichen, vor allem wenn man die extrem hohe Sterblichkeitsrate der Jungvögel mit etwa 80 % im 1. Lebensjahr berücksichtigt (BEZZEL 1993).

5. Zusammenfassung

In einem Untersuchungsgebiet am Rand der Schwäbischen Alb wurde in den Jahren von 1989 bis 2000 systematisch die Brutbiologie und Siedlungsdichte des Feldsperlings erfasst. Die Art gilt im Untersuchungsgebiet als häufiger Brutvogel der Streuobstwiesen und erreicht hier eine Siedlungsdichte von max. 26,9 Bp/10 ha. Die Siedlungsdichte stieg im Untersuchungszeitraum signifikant an. Die erste Brutperiode fand zwischen der Pentade 22 bis einschließlich 27 (Ende April bis Mitte Mai), die zweite Brut zwischen Pentade 30 bis einschließlich 35 (Ende Mai bis Ende Juni) und die dritte Brut zwischen Pentade 36 bis einschließlich 41 (Ende Juni bis Mitte Juli) statt. Die Dauer der Brutsaison betrug 112 bis 124 Tage ($\bar{x}$ = 120,2 Tage). Die mittlere Gelegegröße betrug 5,2 Eier/Gelege. Die mittlere Schlüpfrate lag bei 58,4 %, entwickelte sich aber seit Beginn der Untersuchung signifikant negativ. Der Bruterfolg schwankte von Jahr zu Jahr teilweise beträchtlich und lag im Mittel bei 49,5 %, ebenfalls mit eindeutig negativer Tendenz. Zwischen der Niederschlagsmenge und Durchschnittstemperatur während der Brutzeitmonate und dem Bruterfolg war kein Zusammenhang nachweisbar. Die geschlüpften Jungvögel der 2. Brut haben mit 89,3 % die größte Chance, das Ausfliegealter zu erreichen. Die Ursachen für die geringe Schlupfrate bleiben weitgehend unbekannt, werden jedoch in den Änderungen der landwirtschaftlichen Bodennutzung und deren Intensivierung vermutet.

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

6. Literatur

Bauer H. G., M. Boschert & J. Hölzinger (1995): Die Vögel Baden Württembergs, Atlas der Winterverbreitung, Eugen Ulmer Verlag Stuttgart: 352–353. * Bauer H. G., & P. Berthold (1996): Die Brutvögel Mitteleuropas, Bestand und Gefährdung, Aula Verlag Wiesbaden: 465–466. * Bezzel E. (1993): Kompendium der Vögel Mitteleuropas, Passeres, Aula Verlag Wiesbaden: 589–594. * Hudde, H.(1997 a): *Passer domesticus* – Haussperling. In: Glutz von Blotzheim & Bauer (Bearb.), Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 14/1: 46–125. * Ders. (1997 b): *Passer montanus* – Feldsperling. In: Glutz von Blotzheim & Bauer (Bearb.), Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 14/1: 163–219. * Hölzinger, J. (1997): Die Vögel Baden Württembergs, Singvögel 2, Eugen Ulmer Verlag Stuttgart: 516–528. * Ders. (1984, 1991): Ornithologische Schnellmitteilungen für Baden-Württemberg, Kuratorium für avifaunistische Forschung in Baden-Württemberg, Ludwigsburg: NF 1 und 31. * Jakober H., & W. Stauber, (1987): Zur Populationsdynamik des Neuntöters, Beih. Veröff. Naturschutz Bd. 48, Karlsruhe: 71–78. * Junker-Bornholdt, R., & K.-H. Schmidt (2000): Untersuchungen zur Stadtökologie von Höhlenbrütern - ein Vergleich mit stadtfernen Wäldern, Vogelwelt 121: 129–153. * Löhrl, H.(1978): Höhlenkonkurrenz und Herbstnestbau beim Feldsperling, Vogelwelt 99: 121–131 * Scherner, E. R. (1972): Untersuchungen zur Ökologie des Feldsperlings, Vogelwelt 93: 41-68. * Ullrich, B. (1975): Bestandsgefährdung von Vogelarten im Ökosystem Streuobstwiese unter besonderer Berücksichtigung von Steinkauz und den einheimischen Würgern der Gattung *Lanius*, Beih. Veröff. Naturschutz Bd. 7, Ludwigsburg: 90–110. * Ders. (1996): Ein Beitrag zu einer ökologischen Analyse des Flurneuordnungsverfahrens Hattenhofen, Landesamt für Flurneuordnung und Landentwicklung, Heft 5. * Weselowski, T. (1991): Bedeutung des Bruterfolges für die Abnahme des Feldsperlings *(Passer montanus)* in der Schweiz, Der Ornithologische Beobacher 88: 253–263. * Winkel, W. (1994): Zur langfristigen Bestandsentwicklung des Felsperlings *(Passer montanus)* im Braunschweiger Raum, Vogelwarte 37: 307–309. * Zang, H. (1993): Verschwinden einer Feldsperling-Population am nördlilchen Harzrand, Vogelwelt 114: 147–156.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Vogelwarte - Zeitschrift für Vogelkunde

Jahr/Year: 2003/04

Band/Volume: 42_2003

Autor(en)/Author(s): Reyher Holger

Artikel/Article: Zur Brutbiologie und Siedlungsdichte des Feldsperlings (Passer montanus) im mittleren Vorland der Schwäbischen Alb 203-212