

Digitales Brandenburg

hosted by Universitätsbibliothek Potsdam

Maik Jurke: Brutbiologische Untersuchungen am Feldsperling *Passer montanus* - Erkenntnisse aus einer fünfjährigen Studie

Brutbiologische Untersuchungen am Feldsperling *Passer montanus* – Erkenntnisse aus einer fünfjährigen Studie

Maik Jurke

JURKE, M. (2011): Brutbiologische Untersuchungen am Feldsperling *Passer montanus* – Erkenntnisse aus einer fünfjährigen Studie. Otis 19: 69-83.

Von 2005 bis 2009 wurden auf einer Fläche von 2,7 ha in Ketzin (Landkreis HVL) 25 Nistkästen regelmäßig kontrolliert und das Brutgeschehen der darin festgestellten Arten dokumentiert. Dabei stellte der Feldsperling den Schwerpunkt der Untersuchungen dar: Er war mit 89,2 % aller registrierten Bruten und einer mittleren Siedlungsdichte von 6,2 Rev./ha gleichzeitig auch die dominierende Art. Detaillierte Daten zu brutbiologischen Parametern wie Legebeginn, Anzahl der Jahresbruten, Gelegegröße und Bruterfolg wurden für den Feldsperling erfasst und vergleichend mit anderen Studien ausgewertet. Neben bemerkenswerten Erkenntnissen aus der Beringung wird auf den Altvogelfang an der Bruthöhle sowie dessen Einfluss auf den Bruterfolg eingegangen, eine Methode zur Ermittlung des Legebeginns wird vorgestellt. Mit durchschnittlich 8,0 ausgeflogenen Jungvögeln pro Brutpaar und Jahr ergab sich für das Untersuchungsgebiet ein vergleichsweise hoher Bruterfolg, in zwei Fällen konnte – für Brandenburg bislang nicht dokumentiert – eine vierte Jahresbrut nachgewiesen werden.

JURKE, M. (2011): Results of a five-year survey on breeding Tree Sparrows *Passer montanus*. Otis 19: 69-83.

In early spring of 2005, 25 nest boxes for small passerines were installed in a 2.7 ha sized area on the outskirts of Ketzin (a small town in the district of Havelland) and monitored till 2009. In this project, the Tree Sparrow was on focus and it was also the most common species with 89.2% of all observed broods and an average population density of 6.2 breeding pairs on one hectare. A couple of specific data like time point of first egg, number of eggs, and annual broods as well as breeding success were recorded in detail and analyzed in comparison to similar studies on this species. Furthermore, remarkable findings on ringed individuals are presented and an approach on how to determine the date of the egg laid first is discussed. Referring to 8,0 fledged nestlings per breeding pair and year in average, the breeding success was comparatively high. Four annual breeding attempts in one nest box were detected in two cases – so far not reported for the area of the federal state of Brandenburg.

Maik Jurke, Humboldttring 11, 14473 Potsdam; E-Mail: maik.jurke@gmx.de



Einleitung

Ein „sehr häufiger Brutvogel der ganzen Mark“, so beschrieb SCHALOW (1919) den Feldsperling *Passer montanus montanus* (Linnaeus, 1758) vor mehr als neunzig Jahren. Seitdem ist die Art seltener geworden – ca. die Hälfte weniger Paare als noch vor 16 Jahren brüten in Brandenburg (vgl. Abb. 2). RYSLAVY & MÄDLOW (2008) gaben landesweit 50.000 bis 100.000 Brutpaare an und setzten die Art auf die Vorwarnliste der Roten Liste der Brutvögel, wo sie bundesweit bereits seit 1996 steht (WITT et al. 1996, BAUER et al. 2002, SÜDBECK et al. 2007). Flurbereinigung und weitgehender Wegfall von Kleintierhaltung mit dem Effekt von Bruthöhlen- und Nahrungsmangel werden dafür in ABBO (2001) verantwortlich gemacht.

Trotz der langfristigen Bestandsabnahme gilt der Feldsperling in Brandenburg immer noch als häufige Art, v.a. im ländlichen Siedlungsbereich werden höhere Siedlungsdichten erreicht. Insbesondere das Angebot von Nistkästen ermöglicht der Art, den Mangel an natürlichen Höhlen teilweise zu kompensieren. Neben der Unterstützung der Bestände bietet die Bereitstellung von künstlichen Bruthöhlen aber auch die Möglichkeit, relativ bequem das Brutgeschehen verfolgen zu können. Es verwundert daher, dass sich nur wenige Untersuchungen mit dieser Art befassen und detaillierte Auswertungen zur Brutbiologie größtenteils schon etliche Jahrzehnte zurückliegen. Dabei führt gerade auch die Arbeit mit sogenannten „Allerweltsarten“ immer wieder zu neuen Erkenntnissen und ermöglicht interessante Vergleiche zu früheren Studien.



Abb. 1: Verpaarte Feldsperlinge im Untersuchungsgebiet, Ketzin/HVL, Januar 2009. Foto: M. Jurke.
Fig. 1: Paired Tree Sparrows from the investigation area, Ketzin/HVL, January 2009.

In der vorliegenden Untersuchung sollten – bewusst nur in einem überschaubaren Umfang – brutbiologische Daten zu dieser interessanten Art gesammelt und als aktueller Beitrag zur Vogelwelt Brandenburgs aufbereitet werden.

Material und Methoden

Untersuchungsgebiet und -zeitraum

In den Jahren 2005 bis 2009 wurde am Stadtrand von Ketzin (HVL) eine Fläche von 2,7 ha mit insgesamt 25 Nistkästen kontrolliert. Die Untersuchungsfläche bestand aus einem 0,7 ha großen Areal aus Streuobstwiese und Kleingärten im Süden (mit neun Kästen) und dem 2,0 ha umfassenden Friedhof mit hohem Anteil älterer Birken und Linden (16 Kästen). Beide Teilflächen lagen ge-

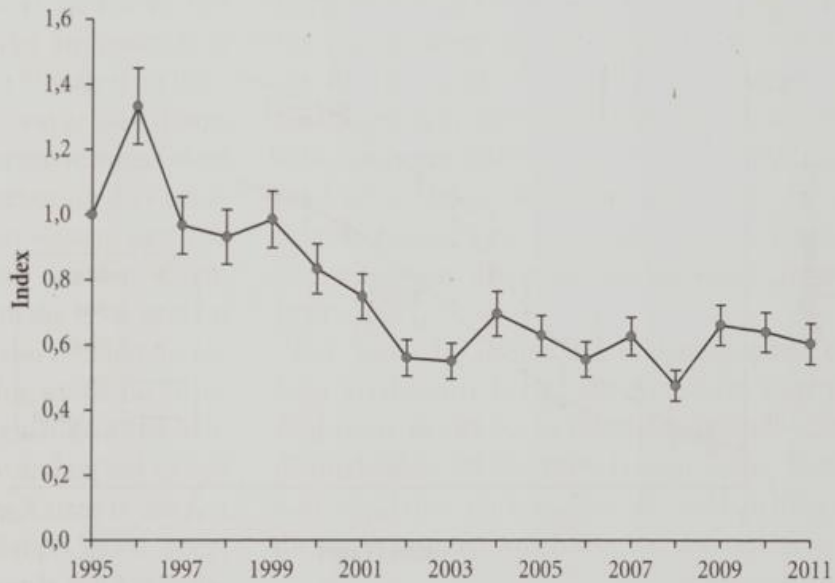
trennt durch einen Grünlandstreifen ca. 60 m voneinander entfernt (Abb. 3). Die nähere Umgebung bestand aus einem Mosaik aus Kleingärten und locker bebautem Siedlungsbereich der Stadt Ketzin im Süden und Westen sowie nördlich und östlich davon aus Ackerland und Grünland.

Nistkästen und Kontrollen

Die Nistkästen waren in den Abmessungen von ca. 20 x 20 cm Grundfläche und ca. 30 cm Höhe sowie aus Holz gefertigt. Der Durchmesser des zumeist kreisrunden Einflugloches betrug im Schnitt 34 mm. Bis auf einen an einem Eisenpfahl befestigten Nistkasten waren alle anderen an Bäumen angebracht, die Einfluglöcher befanden sich in einer durchschnittlichen Höhe von 2,90 m. Die Nistkästen wurden größtenteils Mitte März 2005 ausgebracht,

Abb. 2: Bestandstrend des Feldsperlings für Brandenburg, ermittelt aus den Ergebnissen der laufenden Brutvogel-Monitoringprogramme. Der Index-Wert von 1,0 oder 100 % stellt die Ausgangssituation im Jahr 1995 dar, der Trend die relative Veränderung dazu. Quelle: LUGV Brandenburg.

Fig. 2: Population trend of the Tree Sparrow in the federal state of Brandenburg starting at 1.0 or 100 % in the year 1995. Monitoring data provided by LUGV Brandenburg.



regelmäßig auf Bewohnbarkeit kontrolliert und ggf. repariert sowie etwa alle zwei Jahre gesäubert. Die jährlich etwa sieben bis zehn Kontrollen während der Brutzeit fanden ab Mitte April statt und waren so terminiert, dass alle Parameter (Legebeginn, Gelegegröße, Bruterfolg, etc.) möglichst lückenlos

aufgenommen, Störungen jedoch minimiert werden konnten. Im Untersuchungsgebiet waren keine weiteren Nistkästen ausgebracht, die Untersuchungen waren mit Ablauf der Brutsaison 2009 abgeschlossen.



Abb. 3: Untersuchungsgebiet mit den Teilflächen „Friedhof“ im Norden und „Streuobstwiese/Kleingärten“ im Süden. Die roten Punkte stellen die Standorte der 25 Nistkästen dar. © GeoBasis-DE/LGB 2011 (10.03.2011).

Fig. 3: Investigation area consisting of the municipal cemetery in the north and a meadow orchard with smaller gardens in the south. The 25 nest boxes are marked with red spots.

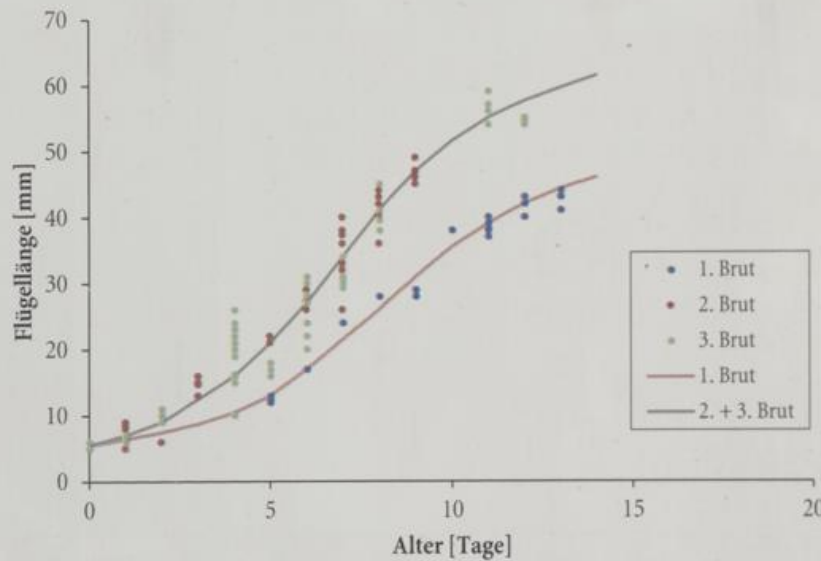


Abb. 4: Entwicklung der Flügelängen junger Feldsperlinge. 148 Messdaten von 93 Individuen aus dem Jahr 2006 sowie gefittete Kurven für die erste bzw. zweite und dritte Brut.

Fig. 4: Development of wing length in nestlings of the Tree Sparrow: 148 measurement data of 93 individuals of the 2006 season and fitted graphs for the first as well as for the second and third brood.

Ermittlung des Legebeginns

Das Legeintervall bei Feldsperlingen beträgt in der Regel 24 Stunden, die Eier werden bereits ein bis zwei Tage vor Erreichen des Vollgeleges bebrütet (DECKERT 1962). Zur Ermittlung des Legebeginns aus noch unvollständigen Gelegen (bei folgenden Kontrollen wurde eine höhere Anzahl an Eiern bzw. Jungvögeln im Nest festgestellt) wurde lediglich die der Gelegegröße entsprechende Anzahl an Tagen zurückgerechnet. Bei Vollgelegten ist der Legebeginn nicht sicher eingrenzbar. Sofern Jungvögel im Nistkasten vorgefunden wurden, konnte anhand deren Flügelänge eine Rückrechnung zum Legebeginn durchgeführt werden. Hierzu wurden im Jahr 2006 Flügelängen von 93 Jungtieren mit bekanntem Legebeginn/Schlupftermin gemessen und getrennt für jede Brutklasse (erste bis dritte Brut) gegen das Alter aufgetragen (Abb. 4). Einige Tiere wurden mehrfach vermessen, sodass insgesamt 148 Datensätze zur Verfügung standen. Für die erste Brut ergab sich die in der Abbildung dargestellte Kurve, die in der Folge zur Ermittlung des Legetermins vieler weiterer Erstbruten diente. Dazu wurde das Alter der Jungvögel anhand der entsprechenden Flügelänge aus der gefitteten Kurve ermittelt. Weiterhin wurden die Anzahl der Eier im Vollgelege sowie eine Bebrütungszeit von zwölf Tagen nach Ablage des vorletzten Eies zugrunde gelegt und daraus das Datum des Legebeginns zurückgerechnet. Die Flügelängen der Jungtiere aus den Zweit- und Drittbruten entwickelten sich in ähnlicher Weise, jedoch – offenbar aufgrund höhe-

rer Durchschnittstemperaturen in den Monaten Mai bis Juli – deutlich schneller als in der Erstbrut. Für die zweite und dritte Brut wurde gemeinsam eine weitere Kurve eingezeichnet, die zur Ermittlung des Alters von Jungvögeln aus korrespondierenden Bruten anderer Jahre herangezogen wurde und nach Rückrechnung entsprechend der ersten Brut die Legetermine ergab. Diese Methode der Rückrechnung erscheint genauer und weniger schwankungsbehaftet zu sein als über die Gewichtsentwicklung (vgl. DAUNICHT in GLUTZ & BAUER 1997) und ist bis zu einem Alter von zehn bis zwölf Tagen in den meisten Fällen auf \pm zwei Tage verlässlich.

Klassifizierung der Bruten

Anhand des Legebeginns sowie – im konkreten Einzelfall – des Brutgeschehens in den Vorwochen wurden die Gelege sieben Brutklassen zugeordnet. Die Klassen B1 bis B3 (B4) entsprachen dabei der reinen ersten, zweiten, usw. Brut und stellten die Hauptklassen dar (Legebeginn bzw. Bruterfolg in den Vorbruten ließen nicht auf ein Nachgelege schließen). N1 bis N3 hingegen stellten sich den Umständen nach als Nachgelege von B1 bis B3 dar. Bruten mit nicht genau ermittelbarem Legebeginn konnten aufgrund der zeitlichen Eingrenzung in allen Fällen einer Klasse zugeordnet werden.

Die Zuordnung von Erstbruten zur Klasse B1 war zumeist eindeutig. War die erste Brut nicht erfolgreich und es wurde in der Folgezeit ein weiteres Gelege im selben Kasten vorgefunden (mit Legebeginn jedoch vor der frühesten eindeutigen

Zweitbrut der anderen Brutpaare), so wurde dies der Brutklasse N1 als Nachgelege der ersten Brut zugeordnet. Lag der Legetermin hingegen im Rahmen echter Zweitbruten (B2), wurde das Gelege auch als solches klassifiziert. Ebenso wurden Gelege als B2 behandelt, wenn der Legebeginn dies nahelegte und vorher keine Brut im Kasten stattfand (Umsiedlung). Klassischerweise wurden Zweitbruten als solche gewertet, wenn die erste Brut im selben Kasten erfolgreich war, also mindestens ein Jungvogel ausgeflogen ist. Analog wurde für Drittbruten und Nachgelege der zweiten Brut (B3 bzw. N2) verfahren. Selten kam es vor, dass ein Gelege in einen vorher nicht besiedelten Kasten in der Zeit zwischen den Terminen der Hauptklassen gelegt wurde. Auch in diesen Fällen wurde von Nachgelegen nach erfolgter Umsiedlung ausgegangen.

Ergebnisse

1. Festgestellte Arten und Gelegezahlen in den Nistkästen

In den Jahren 2005 bis 2009 wurden neben dem Feldsperling vier weitere Brutvogelarten in den untersuchten Nistkästen festgestellt (Tab. 1). Als begonnene Brut wurden Gelege mit mindestens zwei Eiern gewertet.

Von Trauerschnäpper (insgesamt drei Bruten), Kohlmeise (sechs Bruten) sowie Blaumeise (eine Brut) wurden innerhalb der fünf Untersuchungs-

jahre nur wenige Gelege registriert. Dies gilt ebenso für den Haussperling mit sechs Bruten (offenbar von drei Brutpaaren), die allesamt im ersten Untersuchungsjahr 2005 festgestellt wurden. Darüber hinaus konnten in den Jahren 2005 und 2006 insgesamt sieben Gelege eines Brutpaares aus Sperlingshybride (Haus- x Feldsperling) und Feldsperling mit teilweise Bruterfolg nachgewiesen werden (JURKE 2007).

Der Anteil der Bruten des Feldsperlings an der Gesamtzahl aller Gelege lag im Schnitt über die fünf Jahre bei 89 %, in den Jahren 2007 – 2009 deutlich über 90 %. 2009 fanden keine Bruten weiterer Arten statt, sodass der Feldsperling in diesem Jahr einen Anteil von 100 % erreichte.

2. Brutbiologische Daten des Feldsperlings

Legebeginn und Klassifizierung der Gelege

In den Jahren 2005 bis 2009 konnten in den 25 kontrollierten Nistkästen insgesamt 189 Bruten von Feldsperlingen festgestellt werden. Die einzige im Untersuchungszeitraum registrierte Brut in einer Naturhöhle fand im Jahr 2005 statt und wurde nicht in die Auswertungen einbezogen. Anhand der Rückrechnung über Eizahlen bei noch unvollständigen Gelegen bzw. Flügelängen der Jungvögel konnten für 173 Bruten Daten zum genauen Legebeginn ermittelt werden. Der verbleibende Anteil betraf erfolglose Bruten mit angenomme-

Tab. 1: Anzahl begonnener Bruten (Gelege mit mind. zwei Eiern) der in den Nistkästen festgestellten Arten. Für den Feldsperling ist zusätzlich jeweils der prozentuale Anteil der Bruten an der Gesamtzahl aller Gelege angegeben.

Table 1: Number of breeding attempts (clutches with at least two eggs) for all species found in the nest boxes. For the Tree Sparrow also the proportion of broods in relation to the overall number of clutches is given in brackets.

Art	2005	2006	2007	2008	2009	Summe
Trauerschnäpper	1	1	-	1	-	3
Kohlmeise	1	3	1	1	-	6
Blaumeise	-	-	1	-	-	1
Haussperling	6	-	-	-	-	6
Feldsperling	15	33	48	36	57	189
	(57,7 %)	(80,5 %)	(96,0 %)	(94,7 %)	(100 %)	(89,2 %)
Sperlingshybride x Feldsperling*	3	4	-	-	-	7
Summe	26	41	50	38	57	212

* Bruten eines Paares aus Hybride (Haussperling x Feldsperling) x Feldsperling

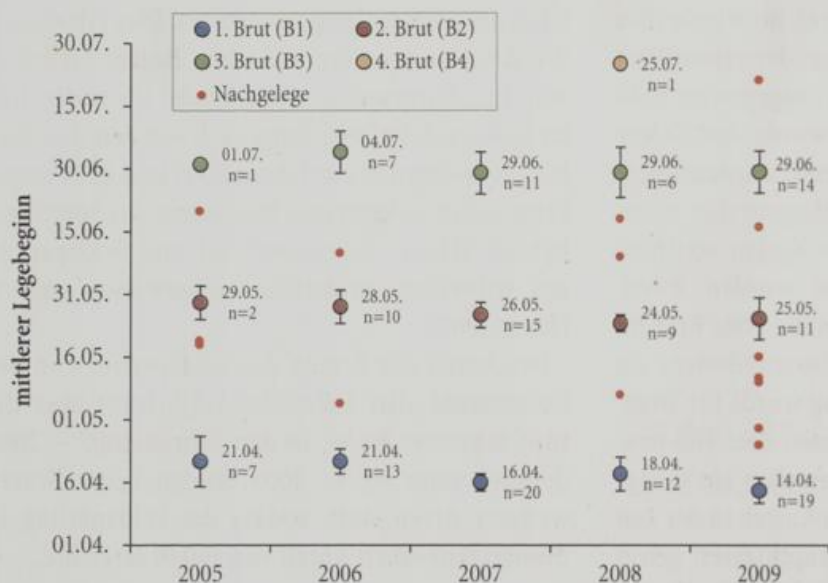


Abb. 5: Mittlerer Legebeginn (Mittelwert \pm Standardabweichung) der ersten, zweiten und dritten Brut sowie Legebeginn der im Jahr 2008 nachgewiesenen vierten Brut und aller Nachgelege (jeweils Einzeldatum).

Fig. 5: Mean egg-laying date (mean \pm standard deviation) of the first, second, and third brood and egg-laying date of the fourth brood found in 2008 as well as all replacement clutches (red dots as single dates).

nem Vollgelege (n=15) sowie eine erfolgreiche Brut, bei der die Jungvögel vor der Kontrolle ausflogen. Der Legebeginn der 173 Bruten, für die eine Rückrechnung möglich war, ist in Abb. 5 dargestellt. Hierfür wurden sämtliche Gelege den sieben Brutklassen B1 bis B4 (dargestellt als Mittelwert \pm Standardabweichung) sowie N1 bis N3 (Einzeltwerte) zugeordnet.

Die Legetermine in den Klassen B1, B2 und – etwas weniger ausgeprägt – auch in B3 stellten sich innerhalb der fünf Untersuchungsjahre als sehr synchron dar (Standardabweichungen von ± 2 bis ± 6 Tagen). Auch zwischen den Jahren zeigten die Daten mit maximal sieben Tagen Differenz zwischen den Mittelwerten für B1 nur geringe Schwankungsbreiten.

Als frühestes Datum für den Legebeginn wurde der 09.04. für zwei Bruten im Jahr 2009 ermittelt. Der mittlere Abstand zwischen den Legeterminen der ersten und zweiten Brut betrug $38,4 \pm 2,1$ Tage, zwischen der zweiten und dritten Brut $35,0 \pm 1,6$ Tage (Mittelwert \pm Standardabweichung). Über die fünf Jahre verfrühte sich der mittlere Legebeginn für die Erstbruten um durchschnittlich 1,7 Tage pro Jahr, ein statistisch belastbarer Trend zu eventuellen Brutzeitverschiebungen lässt sich aus dem Untersuchungszeitraum jedoch nicht ableiten.

Anzahl der Gelege pro Brutklasse

Mit insgesamt 171 Gelegen (90 %) konnten die meisten Bruten den Hauptklassen B1, B2 und B3 zugeordnet werden, im Jahr 2008 wurde die einzige

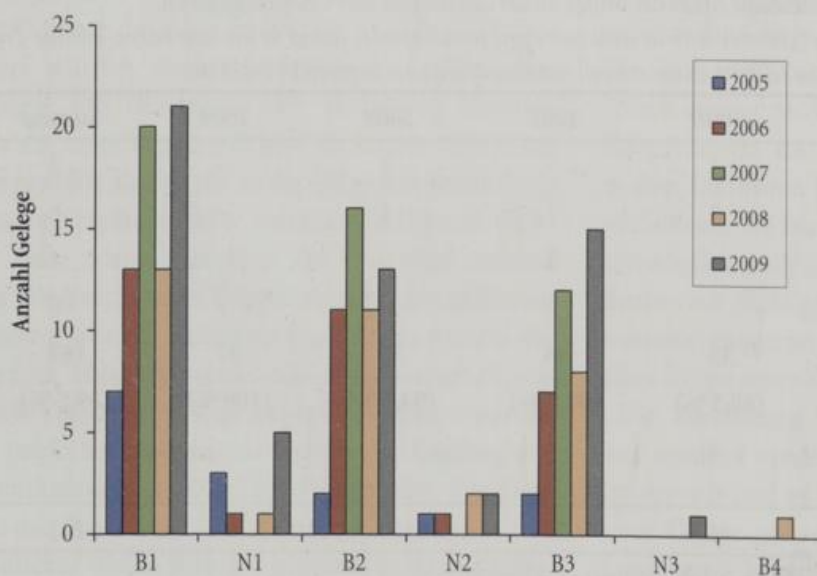
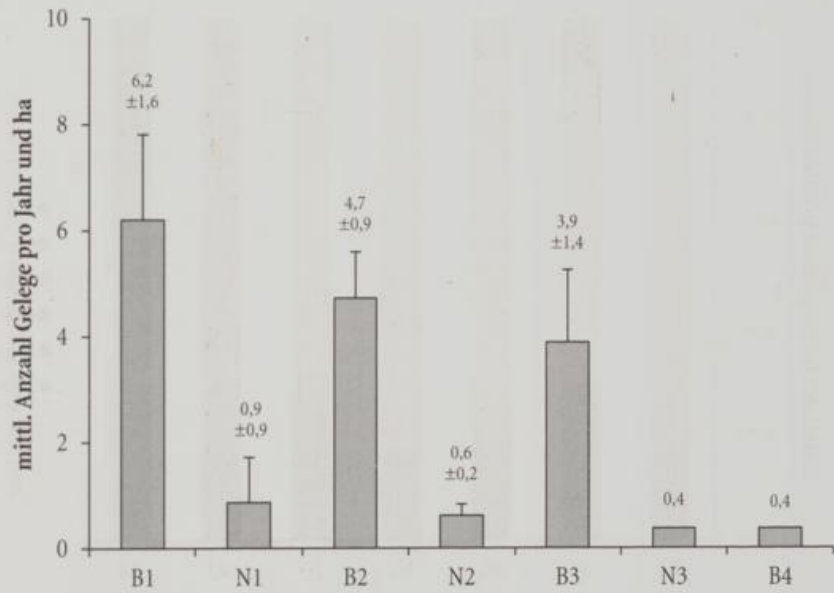


Abb. 6: Anzahl der jährlich festgestellten Gelege nach Klassifizierung in sieben Brutklassen.

Fig. 6: Number of annually recorded clutches within the seven brood categories.

Abb. 7: Anzahl der Gelege pro Jahr und ha (Mittelwert \pm Standardabweichung) für jede Brutklasse (Daten der Jahre 2006 bis 2009).

Fig. 7: Number of clutches per year and hectare (mean \pm standard deviation) for each brood category (data from 2006 to 2009).



(echte) Viertbrut im Untersuchungszeitraum festgestellt. 17 Bruten waren Nachgelege, die sich auf die Jahre 2005 (n=4), 2006 (n=2), 2008 (n=3) sowie 2009 (n=8) verteilen. In allen Jahren wurden weniger Zweit- als Erstbruten und – abgesehen von 2005 und 2009 – auch weniger Dritt- als Zweitbruten registriert. Abb. 6 zeigt jahresweise die Anzahl der Gelege pro Brutklasse.

Im Startjahr 2005 wurden mit insgesamt 15 Bruten vergleichsweise wenige Gelege registriert. In Abb. 7 ist die mittlere jährliche Anzahl an Gelegen – aufgetragen pro ha und getrennt für die sieben Brutklassen – über die Jahre 2006 bis 2009 dargestellt.

Siedlungsdichte

Zur Ermittlung der Siedlungsdichte wurde für jedes Untersuchungsjahr jeweils die Anzahl der Erstbruten ins Verhältnis zur Untersuchungsfläche gesetzt. Die erste Brut fand regelmäßig sehr synchron statt und

der Effekt von Nachgelegen entfällt hierbei. Zudem wurden für die erste Brut im Jahresverlauf auch stets die höchsten Revierzahlen ermittelt. Unter Nichtbeachtung der Daten aus dem ersten Erfassungsjahr ergibt sich somit für die Jahre 2006 bis 2009 eine durchschnittliche Siedlungsdichte von $6,2 \pm 1,6$ Rev./ha (Abb. 7, detaillierte Angaben für jedes Jahr finden sich in Tab. 3).

Gelegegröße

In den 189 Gelegen der Jahre 2005 bis 2009 wurden insgesamt 925 Eier registriert. Die Verteilung der Gelegegrößen aller festgestellten Bruten über die sieben Brutklassen ist in Tab. 2 und Abb. 8 dargestellt, zur Häufigkeit der Gelegegrößen s. Abb. 9.

Die Bruten bestanden aus zwei bis sieben Eiern, im Schnitt ergaben sich $4,9 \pm 1,0$ Eier/Gelege. Gelege mit fünf Eiern (n=100) machten den Großteil in den Brutklassen B1 bis B3 sowie N1 und N2 aus. Der Anteil der Bruten mit kleinen Gelegen (zwei und

Tab. 2: Häufigkeit der Gelegegrößen pro Brutklasse (Summe über die Jahre 2005 bis 2009).

Table 2: Frequencies of clutch sizes per brood category (sums over the years 2005 to 2009).

Brut	2 Eier	3 Eier	4 Eier	5 Eier	6 Eier	7 Eier	Summe
B1	2	5	6	47	14		74
N1			3	5	1	1	10
B2	4	1	5	20	19	4	53
N2			1	5			6
B3	4	1	9	23	7		44
N3		1					1
B4			1				1
Summe	10	8	25	100	41	5	189

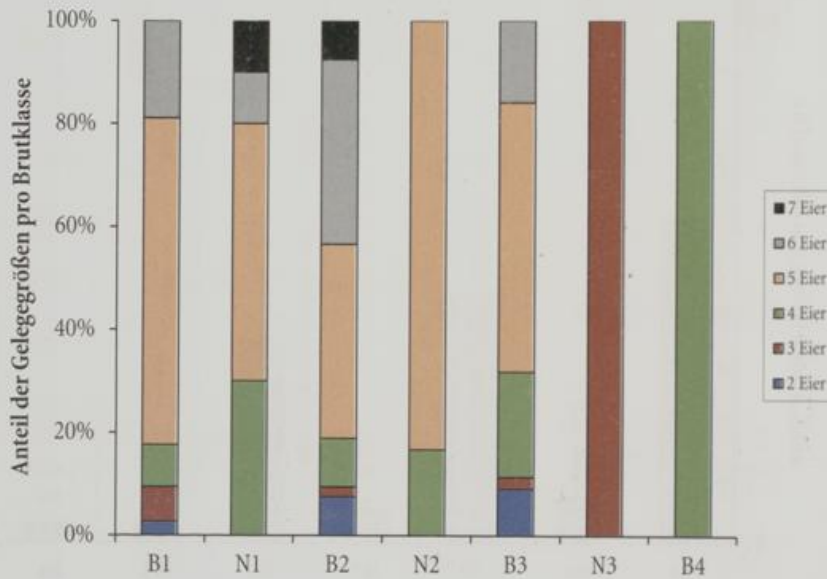


Abb. 8: Prozentualer Anteil der Gelegegrößen pro Brutklasse.
Fig. 8: Proportion of clutch sizes per brood category.

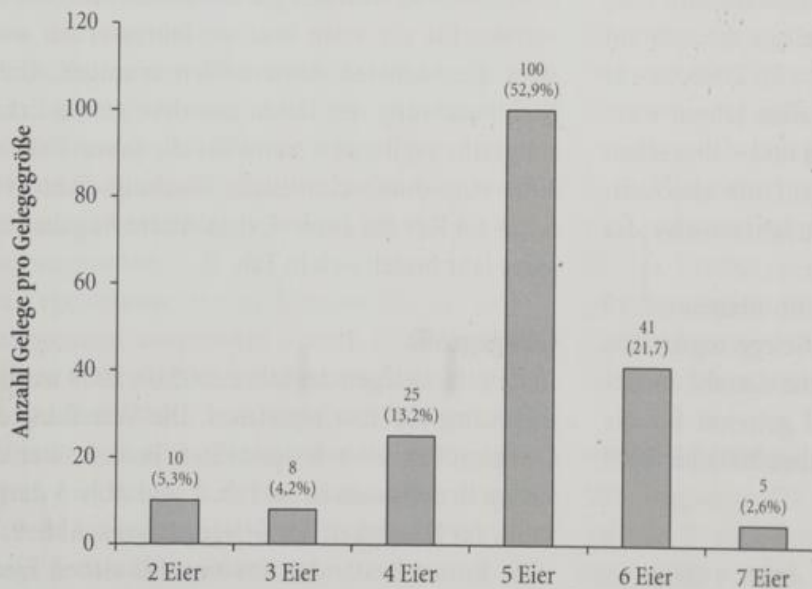


Abb. 9: Häufigkeit der Gelegegrößen (Summen über die Jahre 2005 bis 2009).
Fig. 9: Frequencies of clutch sizes (sums over the years 2005 to 2009).

drei Eier) blieb in den drei Hauptklassen (B1, B2, B3) mit zusammen ca. 10 % nahezu konstant und war in den Nachgelegen N1 und N2 gleich null. Bruten mit sechs Eiern waren in der Klasse B2 mit 36 % am häufigsten, Gelege mit sieben Eiern konnten nur in den Klassen N1 (n=1) sowie B2 (n=4) festgestellt werden. In der Brutklasse B2 war der Anteil großer Gelege (sechs und sieben Eier) mit zusammen 43 % am größten. Die meisten Eier wurden in der Klasse B1 registriert (n=74 oder 39 %). Ein einzelnes Ei (nicht als Gelege gewertet) wurde nur einmal im Jahr 2006 vorgefunden.

Die mittlere Gelegegröße pro Brutklasse ist in Abb. 10 dargestellt. Bei relativ großer Streuung der Werte zeichnete sich mit Mittelwerten von jeweils mindestens fünf Eiern pro Gelege für die Klassen

N1 und B2 und damit für Ende April bis Ende Mai die produktivste Phase der Brutsaison ab. Die mittleren Gelegegrößen pro Jahr schwankten zwischen 4,7 in den Jahren 2005/2007 und 5,2 Eiern/Gelege in 2008 (vgl. Abb. 11).

Bruterfolg

Ausgehend von der über die verschiedenen Kontrolltermine maximal pro Brut festgestellten Anzahl an Eiern bzw. Jungvögeln (entspricht dem registrierten Vollgelege) ist in Abb. 12 der Verbleib der 925 in den fünf Untersuchungsjahren gelegten Eier dargestellt.

Aus mind. 606 Eiern schlüpften Jungvögel; insgesamt verließen 569 flügge Junge (entspricht 61 % aller registrierten Eier) die 25 Nistkästen. Aus 196

Abb. 10: Gelegegröße pro Brutklasse (Mittelwert \pm Standardabweichung) der Jahre 2005 bis 2009.

Fig. 10: Clutch size per brood category (mean \pm standard deviation) for the years 2005 to 2009.

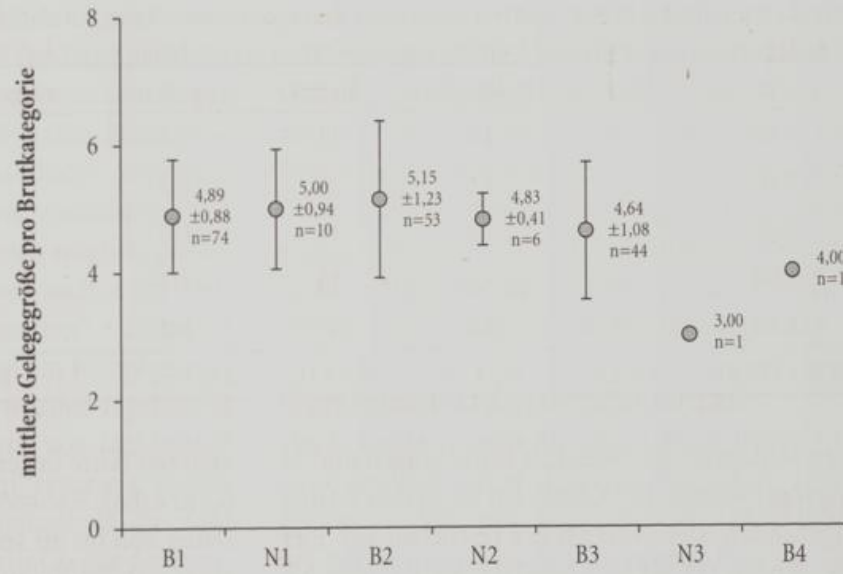


Abb. 11: Mittlere Gelegegröße in den Jahren 2005 bis 2009.

Fig. 11: Mean clutch sizes for the years 2005 to 2009.

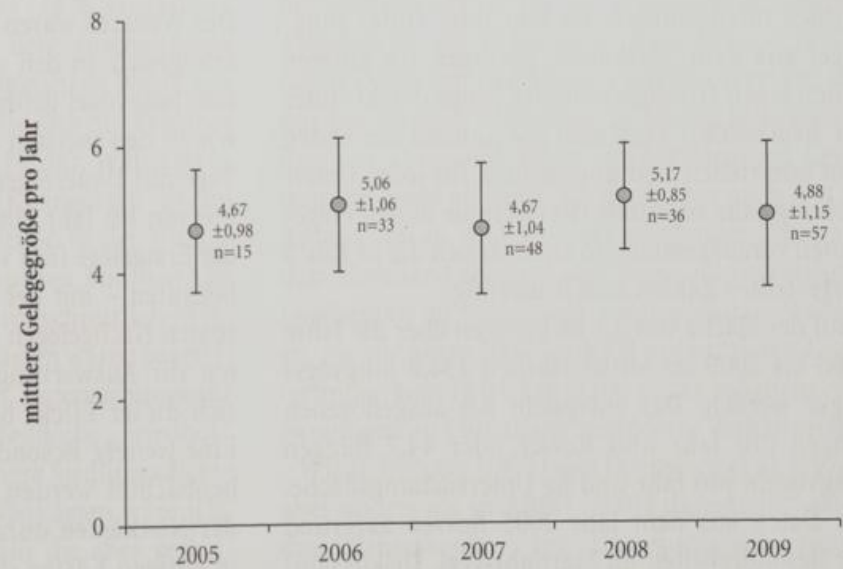
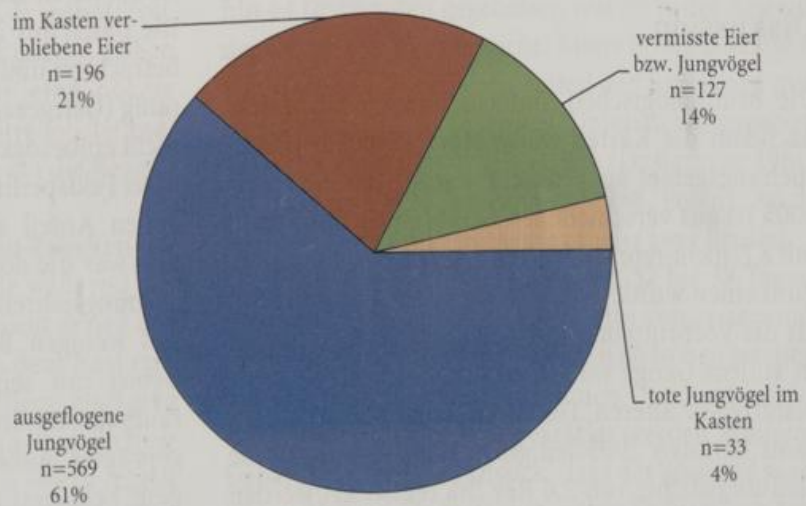


Abb. 12: Schicksal der insgesamt 925 registrierten Eier (Daten der Jahre 2005 bis 2009).

Fig. 12: Destiny of the 925 recorded eggs (data for the years 2005 to 2009).



Tab. 3: Siedlungsdichte (SD) und Bruterfolg (Anzahl ausgeflogener Juveniles) der lokalen Population auf 2,7 ha Untersuchungsfläche. MW±STABW – Mittelwert ± Standardabweichung für die Jahre 2006 bis 2009.

Table 3: Population density and breeding success of the local population on 2.7 ha study area.

Jahr	Rev.	SD [Rev./ha]	Bruten	ausgef. Juv.	ausgef. Juv./Rev.	ausgef. Juv./ha
2005	7	2,6	15	33	4,7	12,2
2006	13	4,8	33	108	8,3	40,0
2007	20	7,4	48	152	7,6	56,3
2008	13	4,8	36	113	8,7	41,9
2009	21	7,8	57	163	7,8	60,4
MW±STABW	16,8±4,3	6,2±1,6	43,5±11,1	134,0±27,6	8,0±0,5	44,7±10,2

Eiern schlüpften nachweislich keine Jungen und 33 Jungvögel wurden bei Kontrollen tot in den Kästen aufgefunden. Der Verbleib der restlichen 127 Eier bzw. Jungen (14 %) ist ungeklärt. Sie konnten bei späteren Kontrollen nicht bestätigt werden und wurden offensichtlich als Eier oder (tote) Jungvögel aus dem Nistkasten getragen (in einigen Fällen lagen frischgeschlüpfte Junge direkt unter der Bruthöhle). Legt man die anhand der ersten Brut ermittelten Siedlungsdichten für jedes Untersuchungs-jahr zugrunde (Reviertreue in den Folgebruten vorausgesetzt), so ergeben sich die in Tab. 3 dargestellten Zahlen zum Bruterfolg.

Auf der Fläche von 2,7 ha konnten über die Jahre 2006 bis 2009 im Mittel jährlich 134,0 Jungvögel flügge werden. Das entspricht 8,0 ausgeflogenen Jungen pro Jahr und Revier oder 44,7 flüggen Jungvögeln pro Jahr und ha Untersuchungsfläche. Die Daten aus dem Jahr 2005 flossen aufgrund der Besonderheiten im Startjahr (vgl. Diskussion) ebenfalls nicht in die Mittelwertberechnung ein.

Diskussion

Die brutbiologischen Untersuchungen begannen, nachdem die Kästen Mitte März 2005 im Untersuchungsgebiet ausgebracht waren. Das Startjahr 2005 ist aus verschiedenen Gründen als Sonderfall mit z.T. nicht-repräsentativen Ergebnissen zu werten. Zum einen wurden die Nistkästen erst angebracht, als die Vorbrutphase mit Balz und Nestbau bereits in vollem Gange war. Traditionseffekte von brutplatztreuen älteren Tieren entfielen somit. Insgesamt konnten 2005 lediglich 15 Gelege und eine Siedlungsdichte von 2,6 Rev./ha registriert werden – Werte, die weit unterhalb des Durchschnitts der

anderen Jahre liegen (im Mittel 43,5 Bruten sowie 6,2 Rev./ha). SUMMERS-SMITH (1995) berichtet von einer Dauer von bis zu sechs Jahren für die Etablierung einer stabilen Kolonie nach Ausbringung von Nistkästen in Regionen ohne entsprechende Tradition. Des Weiteren waren nur drei der sieben Erstbruten erfolgreich, in den vier anderen Nistkästen waren tote Jungvögel gefunden worden. Auch wenn dies wie in den meisten anderen derartigen Fällen auf Tage mit Dauerregen zurückzuführen war, so war hiervon im Jahr 2005 ein besonders hoher Anteil der Erstgelege (mit vergleichsweise großen Jungen) betroffen – mit der Konsequenz, dass neben drei späten Nachgelegen Daten von nur zwei Zweitbruten zur Auswertung zur Verfügung standen und sich dieser Effekt bis zur dritten Brut durchzog. Eine weitere Besonderheit, die nur im Jahr 2005 beobachtet werden konnte, war die Besiedlung der Nistkästen durch Haussperlinge. Zumindest in einigen Kästen der Teilfläche „Friedhof“ kam es zu einer Konkurrenzsituation zwischen beiden Arten, die in den Folgejahren nachweislich ausblieb. Die Daten aus 2005 sind somit unter Vorbehalt zu betrachten und wurden bei der Mittelwertberechnung (Gelegezahl, Siedlungsdichte und Bruterfolg) nicht einbezogen.

Der Feldsperling hatte mit 189 Bruten einen extrem hohen Anteil an der Besiedlung der Nistkästen und war die dominierende Art in den fünf Untersuchungs-jahren. Nur vier weitere Arten konnten mit wenigen Bruten nachgewiesen werden. Das Gebiet mit seiner abwechslungsreichen Lebensraumausrüstung (Kleingärten, landwirtschaftlich geprägter Außenbereich einer Kleinstadt) bietet dem Feldsperling das ganze Jahr über sehr gute Bedingungen. Dasselbe gilt für den Haussperling

im bebauten Innenbereich der Stadt, sodass im Untersuchungsgebiet bis auf das Jahr 2005 keine Konkurrenzsituation zwischen beiden Sperlingsarten um das Bruthöhlenangebot bestand und der den weiteren höhlenbrütenden Arten überlegene Feldsperling mit vergleichsweise hoher Siedlungsdichte anzutreffen war. Diese war zweifelsohne nur über das Angebot von Kunsthöhlen möglich, Naturhöhlen waren auf dem Friedhof wie auch in der Teilfläche „Streuobstwiese/Kleingärten“ aufgrund regelmäßiger Pflegemaßnahmen am Baumbestand kaum vorhanden. Alle Kästen wurden regelmäßig auf Funktionalität (Minimierung von Lichteinfall und Durchzug) geprüft und ggf. repariert, sodass die Auslastung des Nistkastenangebots die Zahl der anwesenden Brutpaare bis zur Grenze der kompletten Besiedlung aller 25 Kästen widerspiegeln sollte. Abgesehen vom Jahr 2005 (28 % Auslastung gemessen an den zur ersten Brut geschrittenen Brutpaaren) wurden in den Folgejahren Werte von 52 bis 84 % erreicht. Dabei stellte sich der Friedhof als weitaus attraktivere Teilfläche dar: Während in der Teilfläche „Streuobstwiese/Kleingärten“ in den Jahren 2006 bis 2009 im Schnitt 56 % der Nistkästen für die erste Brut genutzt wurden, konnten hier Kapazitätsauslastungen von durchschnittlich 73 %, in 2009 sogar 94 % (15 von 16 Kästen waren besetzt) festgestellt werden. Im letzten Untersuchungsjahr war die Kapazitätsgrenze in der Teilfläche „Friedhof“ offensichtlich erreicht, eine höhere Siedlungsdichte durch Ausbringung weiterer Nistkästen wäre u.U. möglich gewesen. Der Grund für die eher verhaltene Besiedlung der anderen Teilfläche lässt sich nicht eindeutig finden, zumal Störungen durch menschliche Aktivitäten auf dem Friedhof (v.a. Passanten) um ein Vielfaches höher gelegen haben dürften. Andererseits könnte aber eine höhere Katzendichte auf der Teilfläche „Streuobstwiese/Kleingärten“ eine negative Wirkung auf die Besiedlung gehabt haben.

Der Fang von Altvögeln am Nest zu Zwecken der Beringung und Ringkontrolle wurde während des gesamten Beobachtungszeitraums nicht gezielt angestrebt. Altvögel wurden nur dann dem Nest entnommen und beringt bzw. kontrolliert, nachdem sie bei den regelmäßigen Kontrollen selbst nach einem Klopfen auf den Kasten nicht die Flucht ergriffen ($n=18$). Neun derartig gestörte Bruten wurden

nicht erfolgreich abgeschlossen (mindestens einmal gab es Dauerregen in der Nestlingszeit). Daraufhin wurden in drei Fällen Nachgelege vorgefunden und sechsmal wurde der Nistkasten verlassen (dabei 2x nach B3). Von den neun erfolgreichen Bruten nach Fang eines Altvogels gab es in fünf Fällen weitere Gelege nach Ausfliegen der Jungen, in vier Fällen nicht (3x B1 und 1x B2). Der Feldsperling stellt sich diesbezüglich als sehr sensible Art dar, vom Fang der Altvögel auf dem Nest wird daher abgeraten.

Legebeginn und Anzahl Jahresbruten

Der früheste Termin für die Eiablage (09.04.) lag zwar deutlich hinter dem von DITTBERNER (1996) genannten Fall aus Schwedt/Oder (28.03.1988), der mittlere Legebeginn für die erste Brut der Jahre 2005 bis 2009 fiel jedoch auf den 18.04. und damit eine Dekade vor die von DITTBERNER gemachten Angaben für die Uckermark. Auch DECKERT (1973) nennt Daten um den 18.04. als frühe Termine, die nur bei warmer Witterung zu beobachten waren. BAUER et al. (2005) geben für Mitteleuropa Legetermine meist ab Mitte April, oft aber auch erst ab Anfang Mai an. Aus den hier vorliegenden Daten aus dem Havelland zeichnet sich somit ein vorverlegter Legebeginn zu vorherigen vergleichbaren Studien ab, v.a. die Jahre 2007 bis 2009 mit mittleren Legeterminen vom 14.04. bis 18.04. zeigen mögliche Anpassungen an klimatisch veränderte Verhältnisse.

Wie in DECKERT (1973) und DORNBUSCH et al. (1976), aber anders als in ABBO (2001) dargestellt, waren drei Jahresbruten im Untersuchungszeitraum durchaus die Regel. Den insgesamt 74 Erstbruten aus den fünf Untersuchungsjahren standen immerhin 44 Drittbruten gegenüber, was 59 % der Anzahl der Gelege aus B1 entspricht. Ältere Studien belegen einen weitaus geringeren Anteil der Brutpaare mit Drittbruten: 17 % in einem Untersuchungsgebiet nahe Dresden (CREUTZ 1949), 8 % (DE BÉTHUNE 1961, Belgien) und 8-24 % (PINOWSKI 1968, Polen). Auch SCHALOW (1919) schreibt von zumeist zwei Bruten.

GLUTZ & BAUER (1997) trugen mit 32 bis 38 Tagen Abstand zwischen dem Legebeginn von erster und zweiter Brut sowie 34 bis 39 Tagen zwischen zweiter und dritter Brut Daten zusammen, die durchaus in der vorliegenden Studie bestätigt werden können. Dabei entsteht der Eindruck, dass der Abstand vom ersten Ei der einen Brut zum ersten Ei der folgenden

Tab. 4: Dokumentation des Brutgeschehens aller Feldsperlingsbruten in Nistkasten Nr. 14.

Table 4: Documentation of all broods of Tree Sparrows in nest box number 14.

Brut	Jahr	Legebeginn	Gelegegröße	flügge Juv.	verbliebene Eier	vermisste Eier/Juv.	tote Juv.
B1	2006	23.04.2006	3	1	2	0	0
B2	2006	25.05.2006	7	0	0	7	0
B1	2007	10.04.2007	5	3	1	1	0
B2	2007	20.05.2007	5	3	0	2	0
B3	2007	26.06.2007	2	1	1	0	0
B1	2008	14.04.2008	6	2	3	1	0
B2	2008	20.05.2008	6	2	2	2	0
B3	2008	19.06.2008	6	2	2	2	0
B4	2008	25.07.2008	4	2	2	0	0
B1	2009	09.04.2009	5	2	3	0	0
B2	2009	14.05.2009*	5	0	4	1	0
N2	2009	16.06.2009	4	1	3	0	0
N3	2009	21.07.2009	3	1	1	1	0

* Der Legebeginn der zweiten Brut 2009 wurde geschätzt.

Brut im Laufe der Saison größer wird. Das Gegenteil jedoch war der Fall: Der mittlere Abstand zwischen den Legeterminen betrug 38,4 bzw. 35,0 Tage und zeigt eine deutlich schneller verlaufende zweite Brut an. Aufgrund steigender Temperaturen im Verlauf der Brutsaison nimmt neben der Entwicklungszeit der Jungen (vgl. Abb. 4) auch die Brutdauer ab, sodass die errechnete Differenz von 3,4 Tagen durchaus folgerichtig erscheint.

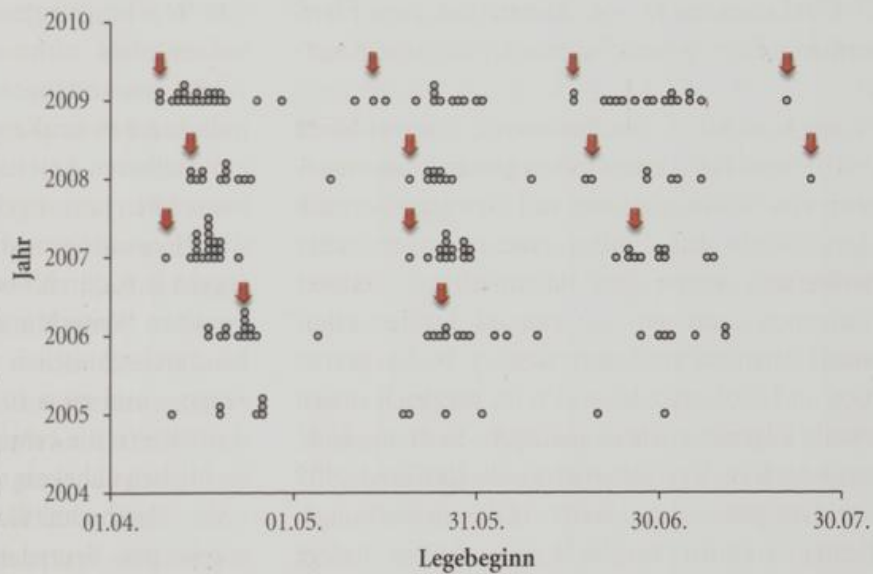
In den Jahren 2008 und 2009 konnten im Nistkasten Nr. 14 jeweils vier Bruten innerhalb einer Saison dokumentiert werden. 2008 waren alle vier Bruten erfolgreich, 2009 wurden aus der zweiten Brut keine Jungvögel flügge, sodass die folgenden Bruten als Nachgelege N2 bzw. N3 klassifiziert wurden. Legetermine, Gelegegrößen und Bruterfolg von Feldsperlingen aus diesem Nistkasten sind in Tab. 4 aufgeführt, zur zeitlichen Einordnung der Legetermine s. Abb. 13.

Im Jahr 2005 fanden in Kasten 14 zwei erfolgreiche Bruten vom Haussperling statt. Ab 2006 wurde die Bruthöhle durchgehend von Feldsperlingen besetzt, der Legebeginn für die beiden Bruten B1 und B2 lag jeweils im mittleren Bereich. Am 02.06.06 (zwei Tage nach Ablage des letzten Eis aus dem zweiten Gelege) wurde das Weibchen auf dem Nest

gegriffen und als PB009562 kontrolliert (Beringung am 16.04.06 ca. 100 m SE ohne Revierbezug). Die Brut verlief erfolglos, es fand keine weitere Brut in dem Jahr statt. Am 13.07.06 konnte das Weibchen am Beringungsort ein weiteres Mal kontrolliert werden. 2007 wurden drei erfolgreiche Bruten mit bereits z.T. sehr frühen Legeterminen registriert. 2008 gab es dann vier erfolgreiche Bruten und 2009 vier Bruten, von denen drei erfolgreich waren. Der Legebeginn der erfolglosen zweiten Brut 2009 wurde anhand des Brutgeschehens in einem vergleichbaren Nistkasten geschätzt. In den Jahren 2007 bis 2009 fand in Kasten 14 jeweils die am frühesten registrierte Erstbrut statt, auch die folgenden Gelege wurden im Vergleich zu den Daten anderer Kästen zumeist sehr früh gezeitigt. Auffällig war zudem, dass über alle Bruten bei durchschnittlichen Gelegegrößen vergleichsweise viele taube Eier und wenig flügge gewordene Jungvögel zu beobachten waren. Das dokumentierte Brutgeschehen aus Nistkasten 14 legt nahe, dass es sich in den Jahren ab 2007 um jeweils dasselbe Brutpaar bzw. Weibchen handeln könnte, nachdem die zweite Brut in 2006 (womöglich durch den Fang eines Altvogels) verloren ging und die Höhle aufgegeben wurde. Weitere Altvögel wurden an der Bruthöhle nicht

Abb. 13: Termine für den Legebeginn aller registrierten Feldsperlingsbruten. Die roten Pfeile kennzeichnen jeweils die für Nistkasten 14 ermittelten Termine (für B2 im Jahr 2009 nur Schätzung möglich).

Fig. 13: Egg-laying dates for all recorded broods of Tree Sparrows. Red arrows indicate the dates for nest box number 14 (for B2 in 2009 only an estimate was possible).



gefangen. Wohl durch Ringkontrolle gesicherte vierte Bruten für den Feldsperling dokumentierten DE BÉTHUNE (1961) für Belgien, SZLIVKA (1983) für das heutige Serbien, ANDERSON (1978) für Missouri (USA) sowie DAUNICHT (Zusammenfassung in GLUTZ & BAUER 1997). Demnach stellen wiederholte Bruten in derselben Höhle ohne Ringkontrolle der Altvögel keinen Nachweis für mehrere Jahresbruten dar. Die Besiedlung durch ein und dasselbe Paar ist in der vorliegenden Studie nicht durch regelmäßigen Fang der Altvögel belegbar, dies hätte durchaus zum frühzeitigen Verlassen der Bruthöhle führen können (vgl. oben). Zudem sind nach CREUTZ (1949), DE BÉTHUNE (1961) und auch DECKERT (1962) eine monogame Dauerehe und lebenslange Bindung an den einmal gewählten Nistplatz wohl ausschließlich unter störungsfreien Verhältnissen möglich. Die Methode der individuellen Farbmarkierung wurde aufgrund der ursprünglichen Fragestellung zur Brutbiologie der Art nicht verfolgt, die Summe der Indizien spricht jedoch durchaus für eine reine Viertbrut in 2008. 2009 stellte sich in ähnlicher Weise dar: Obwohl hierbei das letzte Gelege aufgrund der erfolglosen Zweitbrut keine echte vierte Brut ist, so fand dieses jedoch deutlich später als jede Drittbrut statt und passt ins zeitliche Raster des Vorjahres. Der Abstand beider vierten Jahresgelege zum Legebeginn der jeweils vorherigen Brut war mit 36 bzw. 35 Tagen ebenso groß wie zwischen den mittleren Legeterminen der zweiten und dritten Brut. Durch nur wenige zu versorgende Jungen im Laufe der Brutsaison konnten möglicherweise

Ressourcen für ein viertes – wenn auch kleineres – Gelege aufgespart werden. Auch die oben beschriebene Brutzeitverschiebung nach vorn erscheint in diesem Zusammenhang förderlich für das vermehrte Auftreten von Dritt- bzw. Viertbruten. PINOWSKI (1968) belegte Drittbruten gerade für die Paare, die früh mit der Erstbrut begannen. „Echte“ Viertbruten sind – im Gegensatz zum Haussperling – für Brandenburg bislang nicht belegt. DITBERNER (1996) gibt für die Uckermark den 23.07.1971 als spätesten bekannten Legetermin (mit unbekannter Vorgeschichte) an, welcher durchaus ebenso auf eine Viertbrut hindeuten könnte.

Gelegegröße

Wie von PINOWSKI (1968), DORNBUSCH et al. (1976) und in ABBO (2001) dargestellt, liegen die größten Gelege im Mai bzw. zur zweiten Brut vor. Dies kann anhand der hier erhobenen Daten bestätigt werden, maximale Gelegegrößen mit durchschnittlich 5,2 Eiern wurden zur zweiten Brut nachgewiesen (vgl. Abb. 10).

Die über die fünf Untersuchungsjahre errechnete mittlere Gelegegröße von 4,9 Eiern liegt im mittleren Bereich der von CLAUSING (1975) für Ostdeutschland zusammengetragenen Werte (4,7 bis 5,3) und z.T. deutlich unter denen aus verschiedenen Brandenburger Regionen mit bis zu 5,7 Eiern pro Gelege (ABBO 2001). Letztere Daten enthielten allesamt keine Zweiergelege, sondern dokumentierten Gelegegrößen von drei bis acht Eiern. Gelege mit acht Eiern kamen in den vorliegend untersuchten

25 Nistkästen nicht vor, Bruten mit zwei Eiern wurden jedoch in zehn Fällen als Vollgelege gewertet.

CORDERO & SALAET (in PINOWSKI & SUMMERS-SMITH 1990) wiesen für Spanien einen negativen Zusammenhang von Siedlungsdichte und Gelegegröße nach (dort jedoch auch Einfluss von interspezifischer Konkurrenz durch den Haussperling). Ersteres Phänomen kann sehr gut anhand der hier erhobenen Daten nachvollzogen werden: In den Jahren 2006 und 2008 zeichneten sich im Vergleich zu den jeweils folgenden Jahren geringere Siedlungsdichten, jedoch auch größere Gelege ab. 2007 und 2009 war dies genau umgekehrt: Höheren Siedlungsdichten standen vergleichsweise kleine Gelege gegenüber (vgl. auch Abb. 2 und 11 sowie Tab. 3). Die insgesamt relativ niedrige Gelegegröße von 4,9 Eiern pro Gelege kann demnach durchaus auch ein Ausdruck der lokal hohen Siedlungsdichte im Untersuchungsgebiet sein.

Bruterfolg

Aus den Daten lassen sich mittlere Schlupfraten von mind. 65,5 % errechnen (606 von 925 Eiern), unter Berücksichtigung der 127 vermissten Eier bzw. Jungvögel ist der tatsächliche Wert noch darüber zu suchen. Schlupfrate, Anteil infertiler Eier (21 %) und Bruterfolg (61 % ausgeflogene Junge bezogen auf die Zahl gelegter Eier) liegen im Rahmen der in GLUTZ & BAUER (1997) aus verschiedenen Regionen Europas zusammengetragenen Daten. Der Einfluss des Altvogelfangs auf dem Nest mit den o.g. Konsequenzen ist hierbei zu berücksichtigen, wird in diesem Zusammenhang jedoch wegen des kleinen Umfangs als eher gering eingeschätzt.

162 der insgesamt 189 Bruten waren mit jeweils mindestens einem ausgeflogenen Jungvogel erfolgreich, für 27 Gelege (14 %) konnte kein Bruterfolg nachgewiesen werden. Von diesen Totalverlusten enthielten vier Gelege zwei Eier (15 %), hierbei wurde jeweils auch kein geschlüpfter Jungvogel in der Bruthöhle festgestellt. Die weiteren Zweiergelege (n=6) machten lediglich 4 % der erfolgreichen Bruten aus. Dies legt nahe, dass Zweiergelege (ob nun als tatsächliches Vollgelege oder durch Heraustragen von Eiern aus größeren Gelegen) u.U. von den Vögeln selbst nicht immer als zu bebrütendes Vollgelege akzeptiert werden.

14 % aller gelegten Eier konnten bei Nachkontrollen nicht mehr als Eier oder Jungvögel im Nistkasten bestätigt werden. Die Auflösung dieser unbekanntenen Größe würde zu einer Erhöhung des ermittelbaren Anteils von nicht geschlüpften Eiern sowie toten Jungvögeln führen bzw. es scheint auch das Heraustragen von kleinen lebendigen Jungvögeln (z.B. durch Konkurrenten um die Bruthöhle) denkbar. Weiterhin stellt sich durch diesen Effekt bei durchschnittlich zwei Kontrollen pro Brut die Frage – und zwar für alle derartigen Erhebungen – inwiefern die ermittelten Gelegegrößen den tatsächlichen nahekommen.

Mit durchschnittlich 8,0 ausgeflogenen Jungvögeln pro Brutpaar und Jahr ergibt sich für das Untersuchungsgebiet ein deutlich höherer Reproduktionserfolg als die mit 5,7 im Schnitt von 14 europäischen Untersuchungen ermittelten Werte (GLUTZ & BAUER 1997). Setzt man eine Überlebensrate von 15 bis 20 % der ausgeflogenen Jungen sowie 20 bis 30 % der Altvögel bis zur nächsten Brutsaison an (PINOWSKI 1968), so stehen im Folgejahr 1,2 bis 1,6 Vorjährige und 0,4 bis 0,6 Adulte als Brutvögel zur Verfügung (zusammen 1,6 bis 2,2). Über diese Schätzung ergibt sich trotz des vergleichsweise hohen Bruterfolgs nur für „gute Jahre“ (milde Winter) ein geringer Reproduktionsüberschuss. Überlebensraten von 18 % der Jungvögel bei 25 % für Altvögel sind notwendig, um die Siedlungsdichte im Untersuchungsgebiet zu halten. In Gebieten mit geringerem Bruterfolg nimmt die Art bei der wie oben angesetzten Sterblichkeit und ohne Zuzug aus der Umgebung unweigerlich ab – mit dem Effekt der in Abb. 2 dargestellten langfristigen Bestandsabnahme.

Beringung

Die im Rahmen der Untersuchungen erfolgte Beringung von Nestlingen, flüggen Jungen und Altvögeln brachte folgende erwähnenswerten Erkenntnisse:

Ein am 15.05.2006 als einziger geschlüpfter Nestling eines Fünfer-Geleges in Nistkasten 24 (Ring-Nr. PB009598) wurde bei der Kontrolle am 17.06.2006 in derselben Nisthöhle vorgefunden. Zu diesem Zeitpunkt befanden sich bereits drei beringungsfähige Jungvögel der Folgebrut im Kasten. Das Tier war voll flugfähig. DECKERT (1962) beschreibt einen Fall, bei dem ein in der Entwick-

lung zurückgebliebener Jungvogel noch acht Tage lang im Nest weitergefüttert wurde, nachdem seine Geschwister die Höhle bereits verlassen hatten. PB009598 wurde ganze 33 Tage später in der elterlichen Bruthöhle kontrolliert.

Das wahrscheinlich weibliche Tier PB009672 (nestjung beringt am 23.06.2006 in Kasten 17, alle sieben Jungen dieser Brut wurden flügge) konnte am 27.07.2007 sowie am 02.05.2008 jeweils in Kasten 18 als Altvogel wiedergefangen werden. Beide Nistkästen hingen lediglich ca. 25 m voneinander entfernt.

Das Weibchen PB009423 wurde am 17.05.2005 als Altvogel in Nistkasten 9 gefangen und beringt und war in den Jahren 2005 sowie 2006 der Partner des in JURKE (2007) beschriebenen männlichen Sperlingshybriden. Das Weibchen konnte nach dem Verschwinden des Hybriden in den folgenden zwei Jahren jeweils mit einem Feldsperling-Männchen verpaart an Kasten 9 beobachtet werden und zog mit diesem jeweils mindestens eine Jahresbrut erfolgreich groß. Die Beobachtungen des zusätzlich zum Vogelwartenring markierten Tieres erfolgten am 11.04.2007 sowie am 12.05.2008. Der Vogel erreichte bei der letzten Kontrolle bereits ein Alter von mindestens vier Jahren.

Literatur

- ABBO (2001): Die Vogelwelt von Brandenburg und Berlin. Rangsdorf.
- ANDERSON, T.R. (1978): Population studies of European sparrows in North America. Occ. Pap. Mus. Nat. Hist. Kansas 70: 1-58.
- BAUER, H.-G., P. BERTHOLD, P. BOYE, W. KNIEF, P. SÜDBECK & K. WITT (2002): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 3. Fassung, 08.05.2002. Ber. Vogelschutz 39: 13-60.
- BAUER, H.-G., E. BEZZEL & W. FIEDLER (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Wiebelsheim.
- CLAUSING, P. (1975): Vergleichende Analyse der Gelegegröße von Populationen des Feldsperlings (*Passer montanus* L.) in der DDR. Zool. Jb. Syst. 102: 89-100.
- CORDERO, P. J. & M. SALAET: Breeding season, population density and reproductive rate of the Tree Sparrow in Barcelona, NE-Spain. In: PINOWSKI, J. & J. D. SUMMERS-SMITH (1990): Granivorous birds in the agricultural landscape. Warszawa.
- CREUTZ, G. (1949): Untersuchungen zur Brutbiologie des Feldsperlings. Zool. Jb. Syst. 78: 133-172.
- DE BÉTHUNE, G. (1961): Notes sur le Moineau friquet, *Passer montanus* (L.). Gerfaut 51: 387-398.
- DECKERT, G. (1962): Zur Ethologie des Feldsperlings (*Passer m. montanus* L.). J. Orn. 103: 428-486.
- DECKERT, G. (1973): Der Feldsperling. Wittenberg Lutherstadt.
- DITTBERNER, W. (1996): Die Vogelwelt der Uckermark. Galenbeck.
- DORNBUSCH, M., P. CLAUSING & H. SCHÜLER (1976): Untersuchungen zur Brutbiologie des Feldsperlings, *Passer montanus* (L.). Zool. Jb. Syst. 103: 432-446.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N. & K. M. BAUER (1997): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 14/I. Wiesbaden.
- JURKE, M. (2007): Brut, Habitat- und Partnerwahl eines Hybriden zwischen Haus- *Passer domesticus* und Feldsperling *P. montanus* in Brandenburg. Limicola 21: 287-297.
- PINOWSKI, J. (1968): Fecundity, mortality, numbers and biomass dynamics of a population of the Tree Sparrow. Ekol. Polska 16: 1-58.
- RYSLAVY, T. & W. MÄDLÖW (2008): Rote Liste und Liste der Brutvögel des Landes Brandenburg 2008. Natursch. Landschaftspfl. Brandenb. 17: Beilage.
- SCHALOW, H. (1919): Beiträge zur Vogelfauna der Mark Brandenburg. Berlin. Nachdruck 2004, Rangsdorf.
- SÜDBECK, P., H.-G. BAUER, M. BOSCHERT, P. BOYE & W. KNIEF (2007): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 4. Fassung, 30.11.2007. Ber. Vogelschutz 44: 23-81.
- SUMMERS-SMITH, J. D. (1995): The Tree Sparrow. Guisborough.
- SZLIVKA, L. (1983): Data on the biology of the Tree Sparrow. Larus 33-35: 141-159.
- WITT, K., H.-G. BAUER, P. BERTHOLD, P. BOYE, O. HÜPPOP & W. KNIEF (1996): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 2. Fassung. Ber. Vogelschutz 34: 11-35.