

# EKOLOGIA POLSKA - SERIA A

Tom XV

Warszawa 1967

Nr 1

Jan PINOWSKI

## DIE AUSWAHL DES BRUTBIOTOPS BEIM FELDSPERLING (*PASSER M. MONTANUS L.*)\*

In dieser Arbeit werden sämtliche Faktoren analysiert, die den Feldsperling das Nisten im Walde, vor allem weit von dessen Rändern, zu meiden veranlassen. Es wird auch festgestellt, dass der Einsiedlungsmechanismus während der Herbstbalzzeit derselbe ist, wie während der Frühlingsbalz.

### Inhalt

1. Das Untersuchungsgebiet
2. Methodik und Material
3. Die Umgebung des Nistkastens als beeinflussender Faktor der Besiedlung durch Feldsperlinge
4. Der Vergleich des Besiedlungsgrades der Nistkästen durch Feldsperlinge in Wald- und Dorfkolonien
5. Die Besiedlung der Nistkästen durch Hornissen, Wespen, Hummeln, Ohrinsekten (*Dermaptera*) sowie Säugetiere und deren Einfluss auf die Feldsperlinge
6. Der Einfluss anderer Höhlenbrüter auf den Besiedlungsgrad der Nistkästen durch Feldsperlinge
7. Mechanismus der Besetzung der Brutkolonien durch Feldsperlinge
  7. 1. In der Herbstbalzzeit
  7. 2. In der Frühlingsbalzzeit
8. Abneigung der Feldsperlinge gegen das Nisten in geschlossenen Baumbeständen und dessen Ursachen
9. Schlussfolgerungen

### 1. DAS UNTERSUCHUNGSGEBIET

Die Untersuchungen wurden im Gelände zwischen dem Flussbett der Weichsel und dem Kampinosurwald ungefähr 15 km nord-westlich von Warszawa

\* Aus dem Ökologischen Institut der Polnischen Akademie der Wissenschaften, Warszawa.

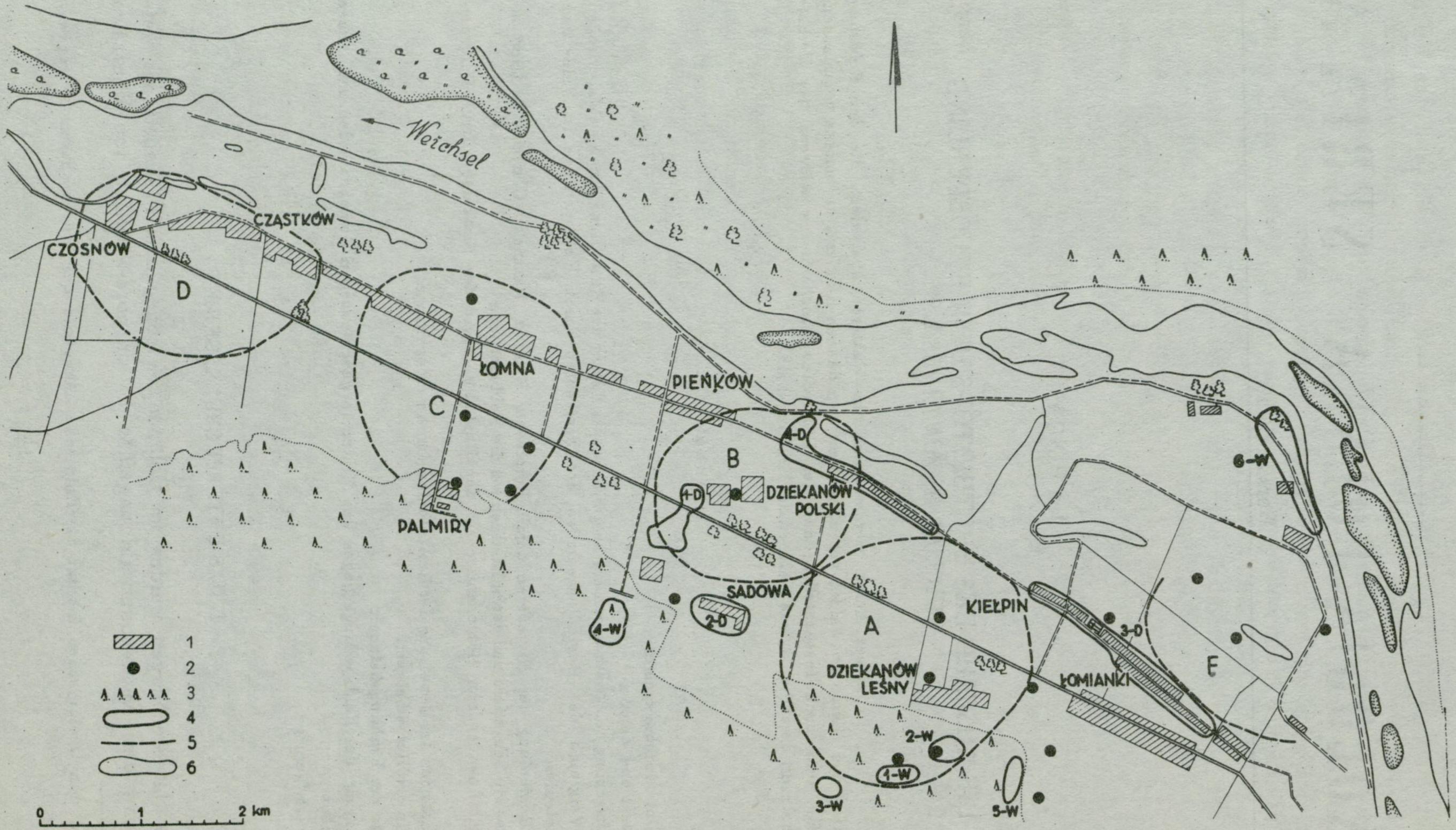


Fig. 1. Landkarte des untersuchten Gebietes

1 - Dorf, 2 - Stelle des Netzfanges, 3 - Wald, 4 - Brutkolonie, 5 - Grenze des Schwarmareals, 6 - der See

durchgeführt (52°20' N, 20°50' E). Dieses Gebiet liegt im Urtal der Weichsel und besteht aus 2 Teilen, der Dünen- und der Überschwemmungsterrasse. Den Boden der Überschwemmungsterrasse bilden fruchtbare Alluvialböden mit verschiedenem Anteil der schwemmbaren Teilchen. Diese wurden von Landwirtschaftskulturen eingenommen (Roggen, Weizen, Rüben, Kartoffeln, Gemüse). Die Raine der kleinen Bauernfelder waren von Kopfweiden und Pappeln bewachsen. Im Gelände der zweiten, d. h. der Dünenterrasse, befanden sich noch Flecken von Alluvialböden, doch den Grundteil des Terrains bildeten Sandböden, stellenweise auch lockerer Sand. Auf diesem Gelände befanden sich auch kleine, aber ganz baumlose Bauernfelder. Die weiter von der Weichsel gelegenen Sandböden waren von Waldbeständen des Kampinosurwaldes bewachsen (Pinowski 1959, Fig. 1).

Der eine Streifen der Dörfer zog sich längs der Grenze der ersten Terrasse, und der zweite befand sich auf der Dünenterrasse längs des Waldrandes und der Strasse (Fig. 1).

Auf dem geschilderten Terrain wurde in einzelnen Dörfern oder in bestimmten Waldteilen eine Reihe von Nistkästen aufgehängt und auf diese Weise entstanden 10 Brutkolonien, d. h. 6 Wald- und 4 Dorfkolonien.

#### Waldkolonien – W.

Die Brutkolonie Nr. 1-W war im Walde ungefähr 800 m von seinem Rande und in unmittelbarer Nähe des Gebäudes der Terrainstation des Ökologischen Instituts der Polnischen Akademie der Wissenschaften gelegen (Fig. 1). Die Nistkästen hingen an der Südseite des genannten Gebäudes in 30-jährigem Kiefern-Stangenholz (*Pinus silvestris* L.). Eine genauere Beschreibung dieser Kolonie wurde in der vorhergehenden Arbeit angegeben (Pinowski 1966).

Im Jahre 1958 wurden am Rande des Stangenholzes 25 Nistkästen aufgehängt. Sie wurden im Frühling 1960 durch 33 Nistkästen, die in drei Reihen parallel zum Rand des Kiefernbestands und dem Stationsgebäude aufgehängt wurden, ersetzt.

Die Brutkolonie Nr. 2-W lag im Wald innerhalb des umzäunten Terrains eines Tuberkulose-Sanatoriums, 400–800 m vom Waldrand entfernt. Das gesamte untersuchte Gebiet dieser Kolonie umfasste ungefähr 20 ha (Fig. 1). Man konnte hier 2 Teile unterscheiden:

a) den Waldteil bildete ein 130-jähriger Baumbestand auf einem frischen Standort von *Vaccinio myrtilli-Pinetum* mit 40% Geschlossenheit. Die Baumschicht bestand aus Kiefern;

b) den Teil zwischen den Sanatoriums-Gebäuden bildete der Garten und die stark begangenen, an Wegen gelegenen Flächen. Eine genaue Beschreibung dieser Kolonie befindet sich ebenfalls in der vorhergehenden Arbeit (Pinowski 1966).

Im März 1960 wurden im Waldteil der Kolonie Nr. 2-W 36 Nistkästen aufgehängt und im Frühling des nächsten Jahres noch 36 an den Bäumen zwischen den Gebäuden.

Kolonie Nr. 3-W befand sich in einem 30-jährigen Kiefern-Stangenholz. Sie war von dem Waldrand ungefähr 1000 m und von der Kolonie Nr. 1-W ca. 400 m entfernt (Fig. 1). Dieser Baumbestand nahm den trockenen Standort eines *Cladonio-Pinetum* mit *Calluna* und in den Niederungen den feuchten Standort von *Vaccinio myrtilli-Pinetum molinietosum* ein. Eine kleine Vertiefung des Terrains war von einem *Salici-Franguletum*-Bestand bewachsen. Im Walde gab es kein Unterholz und die Krautschicht bildeten *Entodon Schreberi* (Willdt.) Moenkem., *Cladonia* div. sp., *Calluna vulgaris* L., *Corynephorus canescens* (L.) P. B., *Agrostis canina* var. *arida* L., *Vaccinium myrtillus* L. und *V. vitis-idaea* L. In der Vertiefung des Terrains wuchsen einige Sträucher *Salix cinerea* L., *Frangula alnus* Mill. und die Krautschicht bestand hier aus *Carex acutiformis* Ehrh., *C. fusca* Bell. et All., *C. elata* Bell., *Comarum palustre* L. und *Lysimachia vulgaris* L. Der Bestandsschluss des Stangenholzes reichte stellenweise bis zu 70%. Von Norden und von Westen grenzte diese Kolonie an einem breiten Waldweg, von Osten an einem Kiefernjungwuchs und von Süden ging dieses Kiefernstangenholz in einen Bestand auf feuchtem Standort mit Beimischung von Espen (*Populus tremula* L.) und Birken (*Betula verrucosa* Ehrh.) über. Mitten im Wald befand sich ein Streifen (150 × 50 m) von einem Riedgrasbestand (*Caricetum elate*) bewachsen, auf dem beinahe das ganze Jahr hindurch Wasser stand (Traczyk H. und Traczyk T. 1965).

Im März 1960 wurden im Stangenholz in vier Reihen – je 5 m – 36 Nistkästen aufgehängt.

Die Brutkolonie Nr. 4-W befand sich in einem Wald. Auf seinem höher gelegenen Terrain stockte der Baumbestand auf einem frischen Standort von *Vaccinio myrtilli-Pinetum* subss. *typicum* und auf niedriger liegenden Teilen des Geländes wuchs er auf einem feuchten Standort von *Vaccinio myrtilli-Pinetum* subss. *molinietosum*. Das Alter des Bestandes ca. 50 Jahre, Geschlossenheit der Kronen 40% und des Unterholzes stellenweise 70%. Den Baumbestand bildeten Kiefer, Birke, Stieleiche (*Quercus robur* L.), Roteiche (*Q. rubra* L.) und Wachholder (*Juniperus communis* L.). Die Krautschicht bestand aus *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Molinia coerulea* Mnch., *Calluna vulgaris*, *Trientalis europaea* L., *Convallaria majalis* L., *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn., *Entodon Schreberi* und auf sonnigeren Stellen *Politrychum juniperinum* und *Hieracium pilosella* L. Keine von diesen hier wildwachsenden Pflanzen dient als Nahrung für Feldsperlinge. Diese Kolonie war 100 bis 400 m vom Waldrand entfernt. Der Wald grenzte unmittelbar an die Felder und in 300 m Entfernung von seiner Grenze lag das Dorf (Fig. 1).

Im März 1960 wurden in vier Reihen parallel zu dem Waldrand 36 Nistkästen aufgehängt.

Die Brutkolonie Nr. 5-W lag auf dem südlichen Anhang der Düne im ca. 40-jährigen Kiefernstangenholz von Bestandsschluss 40%, das den trockenen Standort eines *Cladonio-Pinetum* einnahm (Fig. 1). Neben der Kiefer bildete am Waldrande die Baumschicht sowie auch die Strauchschicht die Robinie (*Robinia pseudacacia* L.). Der Wald grenzte an die Felder.

Im März 1963 wurden in diesem Wald 72 Nistkästen in drei zum Waldrand parallelen und von ihm um 10, 20, 60 m entfernten Reihen, aufgehängt.

Die Brutkolonie Nr. 6-W zog sich in der Form eines 500 m langen Streifens zwischen den Überschwemmungswällen der Weichsel und dem Flussbett (Fig. 1) am Standort des Auenwaldes von *Solici-Populetum* hin. Der Boden bestand aus dunkelbraunen Alluvialböden. Den 40–60-jährigen Baumbestand bildete die Schwarzpappel (*Populus nigra* L.) als Dominante, die Zitterpappel (*Populus tremula* L.), die Silberweide (*Salix alba* L.) und die Bruchweide (*S. fragilis* L.). In der Strauchschicht befanden sich der Spindelbaum (*Evonymus europaea* L.), der Hartriegel (*Cornus sanguinea* L.), der Schlehdorn (*Prunus spinosa* L.), die Traubenkirsche (*Prunus padus* L.) und der Weissdorn (*Crataegus oxycantha* L.). Die Krautschicht bildete stellenweise *Solidago serotina* Ait. in der Form grosser und dichter Büschel, *Lamium maculatum* L., *Glechonia hederacea* L. und *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth. Die Baumschicht trat stellenweise in Form von Baumgruppen und stellenweise in Form eines gleichmässigen Baumbestandes von 80–90% Geschlossenheit auf.

Den zweiten Teil dieser Brutkolonie bildeten Weiden mit einzelnen Schwarzpappeln. Während der Überschwemmungen wurde das ganze Gelände mit Wasser bedeckt.

Im März 1961 wurden auf diesem Terrain im ganzen 115 Nistkästen aufgehängt, davon in dem dicht bestockten Teil der Kolonie 50 und auf den einzeln auf der Weide stehenden Pappeln 65 Nistkästen.

#### Dorfkolonien – D.

Die Brutkolonie Nr. 1-D umfasste die Abhänge einer mitten in Feldern gelegenen Sanddüne. Rings um die Düne gab es einzelne Bauernhöfe, die von der Ostseite eine von der Kolonie ca. 200 m entfernte, geschlossene Gebäudegruppe bildeten. Durch die Mitte der Düne führte eine Strasse. Die Abhänge an der Ostseite der Düne waren mit 40-jährigen 10–11 m hohen Robinien bewachsen, deren Bestandsschluss stellenweise 80% erreichte, 5–10-jährige Robiniengebüsche traten lappenförmig auf. Die Breite des mit Robinien bewachsenen Abhanges betrug 20 m (Fig. 1).

Der südliche Abhang des Westteiles der Düne war mit 80-jährigen Stieleichen, 30-jährigen Birken und Zitterpappeln sowie ca. 50-jährigen Kiefern bewachsen. Die Strauchschicht bildeten: Faulbaum, Wachholder, Kirschbaum (*Prunus avium* L.) und Eichenausschläge. In der Krautschicht traten *Festuca ovina* L., *Calamagrostis epigeios*, *Pteridium aquilinum* und *Solidago serotina* auf.

Im März 1963 wurden auf den mit Robinien bewachsenen östlichen Abhängen der Düne 55 Nistkästen aufgehängt. Auf dem mit Mischwald bestandenen südlichen Abhänge des westlichen Teils der Düne wurden weitere 17 Nistkästen, zusammen 72, aufgehängt.

Die Brutkolonie Nr. 2-D befand sich in einem in der Nähe des Waldes gelegenen Dorf Sadowa (Fig. 1). Dieses Dorf mit der Fläche von 800 × 200 m nahm das Terrain einer Düne ein. Es bestand aus kleinen Wohnhäusern und einigen Bauernhöfen. Die Häuser waren von Gärten mit jungen Obstbäumen umgeben. Ausserdem gab es dort Eschen (*Fraxinus excelsior* L.), Robinien und 50-bis 80-jährige Kiefern, doch darunter befanden sich keine Höhlenbäume.

Im März 1960 wurden auf dem Terrain des ganzen Dorfes 36 Nistkästen aufgehängt.

Die Brutkolonie Nr. 3-D umfasste die in den Dörfern Kietpin und Łomianki befindlichen Nistkästen. Die Gebäude dieser Dörfer dehnten sich in Form eines 2500 m langen und 300 m breiten Streifens längs des Randes der Dünenterrasse aus (Fig. 1). Mit der Ostseite grenzten die Dörfer an die Überschwemmungsterrasse der Weichsel, wo sich auf fruchtbaren Alluvialböden Felder mit zahlreichen Kopfweiden und Pappeln auf den Rainen befanden. Auf der Westseite der Dörfer erstreckten sich baumlose Felder. Die Dörfer bestanden aus kleinen Bauernhöfen (ein Wohnhaus, eine Scheune und ein Stall) die von Obst-, Gemüse- und Blumengärten umgeben waren. Eine Hühnerzucht gab es fast in jedem Bauernhof. In den Wirtschaftshöfen, neben den Wegen und auf den neben den Dörfern befindlichen Weiden wuchsen viele Pappeln, Gemeine Rosskastanien (*Aesculus hippocastanum* L.), Robinien und Kopfweiden.

Im April 1961 wurden in dieser Kolonie 72 Nistkästen aufgehängt, davon 33 Stück im Umkreis der Bauernhöfe und 39 Stück auf den Kopfweiden, welche dicht bei den Dörfern auf den dortigen Weiden wuchsen.

Die Brutkolonie Nr. 4-D befand sich im auf dem Rand der Dünenterrasse und an See gelegenen Dorf Dziekanów Polski (Fig. 1). Dieses Dorf ähnelte den Dörfern der Kolonie Nr. 3-D. An dem See wuchsen Pappeln und Weiden, aber Höhlenbäume waren unter ihnen sehr selten.

Im April 1961 wurden in der besprochenen Kolonie 72 Nistkästen aufgehängt. Davon befanden sich 36 Kästen innerhalb der Bauernhöfe, 23 Nistkästen am an der Seite des Dorfes gelegenen Seeufer, nicht weiter als 100 m von den Gebäuden und 13 Kästen jenseits des Sees, ungefähr 300 m vom Dorf.

## 2. METHODIK UND MATERIAL

Die Untersuchungen wurden vom Frühling 1960 bis Herbst 1965 geführt. Es wurden Nistkästen von Sokołowski (1954) Typ A gebraucht, versehen mit Fluglöchern von einem Durchmesser, der genügend für Feldsperlinge, aber zu eng für Haussperlinge (*Passer domesticus* L.) war. Lediglich die Nistkästen der Kolonie Nr. 2-D besaßen für den Haussperling genügende Fluglöcher.

Während der Brutzeit von April bis September wurden in allen Untersuchungs-jahren sämtliche Nistkästen wenigstens einmal in jeder Woche durchgesehen. Es wurde notiert, in welchen Kästen Feldsperlinge oder andere Vogelarten nisteten und in welchen Entwicklungsstadien sich ihre Bruten befanden. Eingehend wurde das Auftreten anderer Tiere, wie z. B. der Hornissen, der Wespen, der Hummeln, der Fledermäuse u. dgl. und das Mass der Zerstörung der Kästen durch die Spechte beschrieben. Im allgemeinen wurden während der Untersuchungen in den Brutperioden 31 140 Nistkästenkontrollen durchgeführt.

Für die Bestimmung, wie viele Nester während der Herbstbalzzeit gebaut oder weitergebaut wurden, färbte man sie nach Beendigung der Brutzeit mit Tusche. In der Herbst-Winterperiode wurde einmal im Monat eine Nachtkontrolle der Nistkästen durchgeführt, und zwar zwecks Feststellung, wie viele und welche Feldsperlinge in den Nistkästen überwintern. Im ganzen wurden auf diese Weise 4 500 Nistkästen kontrolliert.

Nestlinge der Feldsperlinge und anderer Vögel wurden mit Aluminiumringen mit den individuellen Nummern der Ornithologie-Station des Zoologischen Institutes der Polnischen Akademie der Wissenschaften versehen, und Feldsperlinge bekamen ausserdem bunte Zelluloidringe, deren Anlageweise und Farbe für die gegebene Kolonie und Brut kennzeichnend war. Ausserdem wurden in der Brutzeit auf den Nestern und in der Herbst-Winterperiode während der Übernachtung in den Nistkästen gefangene Altvögel auch mit Ringen versehen. Mittels japanischer Netze wurden Feldsperlinge sowohl in den Brutkolonien, wie auch auf den Feldern gefangen. Im ganzen wurde von Frühling 1960 bis November 1965 eine Zahl von 8040 Feldsperlingen beringt, wiederholt wurden 1376 Feldsperlinge gefangen, dabei einige Exemplare vielmals, deshalb betrug die Gesamtzahl der Wiederfänge 3777.

Während der herbstlichen sexuellen Aktivität beobachtete man von 1960 bis 1963 mittels des Fernglases in den Kolonien Nr. 1-W, 2-W, und 3-W die Herbstbalz der Feldsperlinge (Paarbildung, Kämpfe, das Tragen der Nestbaustoffe u. dgl.) und man stellte fest, welche Nistkästen von welchen Vögeln und wann besetzt wurden. Im ganzen wurden in diesen Herbstbalzperioden 1087 Beobachtungsstunden durchgeführt. Analoge Beobachtungen wurden in denselben Kolonien alljährlich auch am Anfang der Brutperiode im Frühling in der Gesamtzahl von 240 Stunden durchgeführt. In der Herbst-Winterperiode 1961/1962 wurde 3 bis 4 mal wöchentlich die Zahl der zum Schlafen in die Kolonie Nr. 1-W anfliegender Feldsperlinge bestimmt. Jedes Jahr im Frühling wurden 3 bis 4 mal wöchentlich mittels der Streifentaxierung die auf dem Areal des Schwarmes A auftretenden Feldsperlinge gezählt.

### 3. DIE UMGEBUNG DES NISTKASTENS ALS BEEINFLUSSENDE FAKTOR DER BESIEDLUNG DURCH FELDSPERLINGE

Die eigentliche Stelle des Aufhängens, d. h. die Tatsache, ob der Nistkasten sich auf einem nackten Baumstamm, oder in der Nähe von einigen Zwei-

Einfluss der Verdeckung des Nistkastens mit Zweigen auf den Besiedlungsgrad durch Feldsperlinge

Tab. I

	Ohne Zweige	Einzelne Zweige näher als 1 m von Nistkasten	Nistkasten vollständig in Astdickicht
	Kolonien Nr. 3-D + 4-D		
Nistkästenzahl × Brut- saisonenzahl	215	310	115
Mittelzahl der Bruten in einem Kasten in einer Brutseason	1,26	1,30	1,15
	Kolonien Nr. 2-W + 4-W		
Nistkästenzahl × Brut- saisonenzahl	348	84	
Mittelzahl der Bruten in einem Kasten in einer Brutseason	0,37	0,50	

gen, oder im Dickicht, z.B. zwischen den Schösslingen einer Pappel, befand, hatte keinen merklichen Einfluss auf den Grad seiner Besetzung durch Feldsperlinge (Tab. I). Auch die Art des Baumes beeinflusste diesen nicht.

Bei der Analyse der Bedeutung der Umgebung des Nistkastens auf dessen Besiedlungsgrad durch Feldsperlinge wurde der Einfluss der Bestandsgrösse der Feldsperlingspopulation auf diese Weise eliminiert, dass als Index des Besetzungsgrades des Nistkastens die Mittelzahl der Bruten, die für eine Brutsaison durch 5 bis 6 Jahre auffällt, angenommen wurde. Darunter befanden sich 2 bis 3 Brutperioden aus den Jahren mit hohem und 3 Brutperioden aus Jahren mit niedrigem Feldsperlingsbestand (vergl. den 4 Abschnitt).

In den Waldkolonien (Kolonie Nr. 6-W nicht miteingezählt) waren die Nistkästen, welche auf Bäumen mitten im grossen Zusammenschluss von Baumkronen (75 bis 100%) hingen, seltener von Feldsperlingen besetzt, als solche, die sich an einzeln stehenden Bäumen oder im Terrain mit gelichtetem Baumbestand befanden. In jedem Kasten in einer lichten Umgebung fanden in jeder Brutsaison durchschnittlich 0,71 Bruten der Feldsperlinge und in jedem Kasten im Dickicht nur 0,29 ihrer Bruten statt ( $P < 0,01$ ).

In der Brutkolonie Nr. 6-W war die eine Hälfte der Nistkästen in einem Auenwald mit grossem Zusammenschluss der Kronen und einem reichen Unterwuchs und die zweite Hälfte auf den einzelnen mitten auf der Weide stehenden Bäumen angebracht. Die beiden Teile dieser Kolonie befanden sich zwischen den Deichen und dem Weichselbett und lagen ähnlich in Bezug auf die Felder, die Gebäude u. dgl. Die Durchschnittszahl der Feldsperlingsbruten, welche in einer Brutsaison auf einen Nistkasten fiel, betrug in dem Teile der Kolonie, wo die Kästen an einzelnen Bäumen auf der Weide hingen, 0,65, dagegen im zweiten Teil, d. h. im dichten Auenwald nur 0,42 Bruten je Kasten ( $P < 0,01$ ). Auch Henze (1943), Petrov (1952) und Eliseeva (1961) betonen den Umstand, dass der Feldsperling das Nisten in sehr schattigen, geschlossenen Baumbeständen meidet.

#### 4. DER VERGLEICH DES BESIEDLUNGSGRADES DER NISTKÄSTEN DURCH FELDSPERLINGE IN WALD- UND DORFKOLONIEN

Auf dem Untersuchungsgebiet brüten Feldsperlinge dreimal jährlich. Die Anzahl der Erst- und Zweitbruten ist grundsätzlich dieselbe, dagegen gibt es viel weniger Drittbruten (Pinowski 1966). Bei der Schätzung des Besiedlungsgrades wurden nur die Erstbruten berücksichtigt, weil eben sie den höchsten Representationswert darstellen.

In den Dorfkolonien war der Besiedlungsgrad der Nistkästen durch Feldsperlinge in einzelnen Jahren viel höher, als in den Waldkolonien ( $P < 0,01$ ).

Je tiefer im Walde die gegebene Brutkolonie lag, desto niedriger war ihre Besiedlung durch Feldsperlinge (Fig. 2). In Jahren mit hohem Feldsperlingsbestand (1960 bis 1962) war der Besiedlungsgrad der Waldkolonien viel grösser, als in Jahren von niedrigem Bestand (1963 bis 1965) (Fig. 2). Bauernhöfe

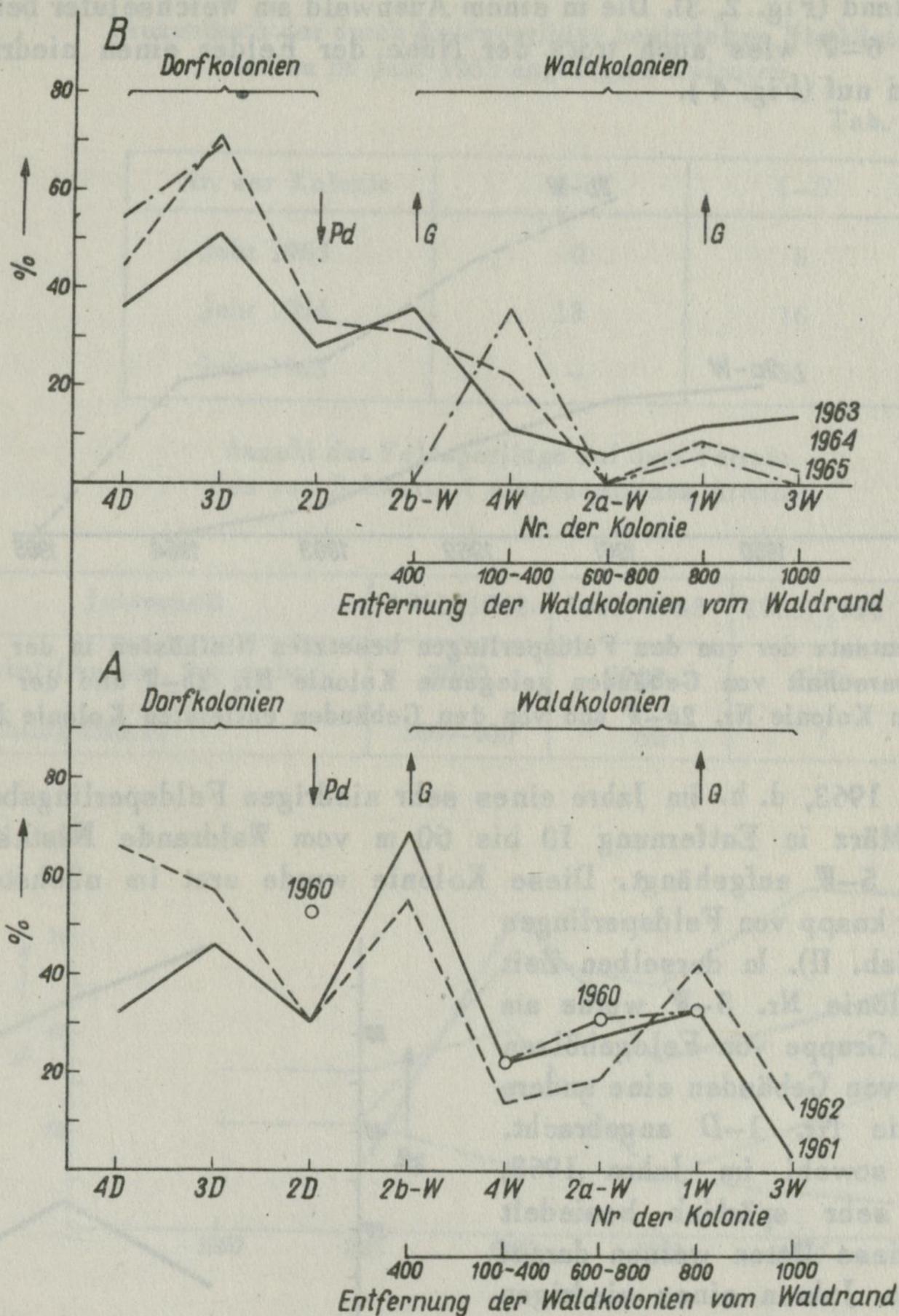


Fig. 2. Prozentsatz der durch Feldsperlinge in den Dorfkolonien und in den immer weiter im Walde gelegenen Waldkolonien besetzten Nistkästen

A — in Jahren eines hohen Zahlenbestands der untersuchten Art (1960–1962), B — in Jahren eines niedrigen Zahlenbestands der untersuchten Art (1963–1965), Pd — Dorfkolonie mit für den Haussperling genügend grossen Fluglöchern, G — in Nachbarschaft der Gebäude befindliche Waldkolonien

samt Gärten beeinflussen den Besiedlungsgrad deutlich (Kolonien Nr. 2b-W und 1-W, Fig. 2). In der Kolonie Nr. 2a-W, welche 200 bis 300 m von den Gebäuden und Gärten des Sanatoriums entfernt war, gab es eine viel schwächere Besiedlung und ein um ein Jahr früheres Verschwinden der brütenden Feldsperlinge, als in der Kolonie Nr. 2b-W, die sich zwischen den Sanatoriums-

gebäuden befand (Fig. 2, 3). Die in einem Auenwald am Weichselufer befindliche Kolonie Nr. 6-W wies auch trotz der Nähe der Felder einen niedrigen Besiedlungsgrad auf (Fig. 4).

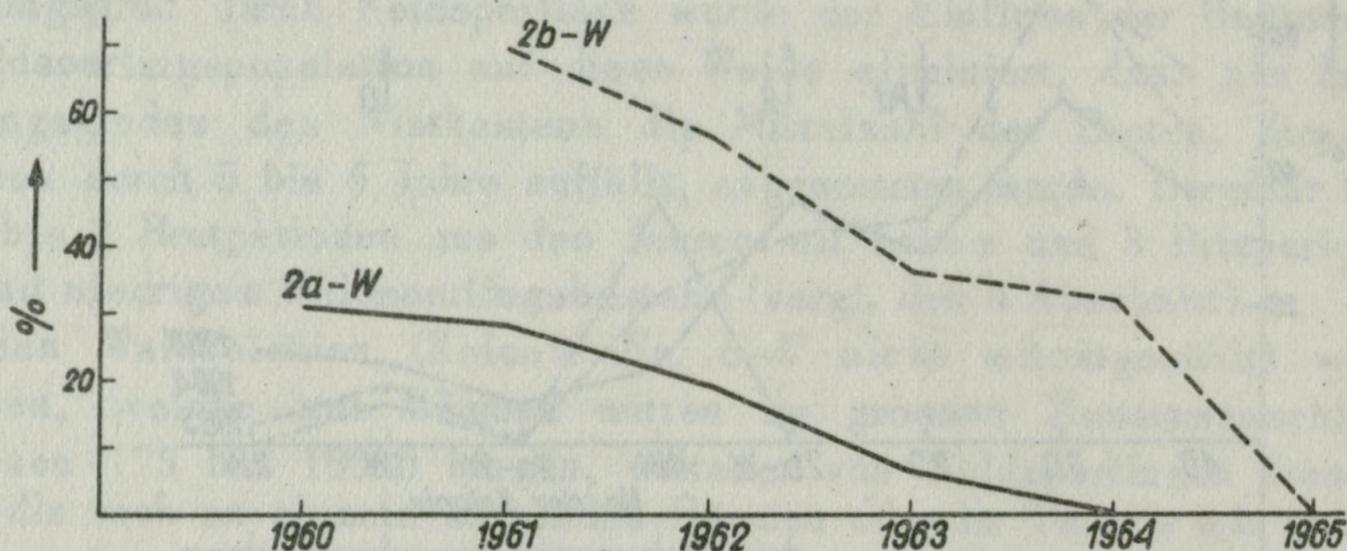


Fig. 3. Prozentsatz der von den Feldsperlingen besetzten Nistkästen in der im Walde in der Nachbarschaft von Gebäuden gelegenen Kolonie Nr. 2b-W und der im Walde um 300 m von Kolonie Nr. 2b-W und von den Gebäuden entfernten Kolonie Nr. 2a-W

Im Jahre 1963; d. h. im Jahre eines sehr niedrigen Feldsperlingsbestandes wurden im März in Entfernung 10 bis 60 m vom Waldrande Nistkästen der Kolonie Nr. 5-W aufgehängt. Diese Kolonie wurde erst im nächsten Jahre und dann nur knapp von Feldsperlingen besiedelt (Tab. II). In derselben Zeit wie die Kolonie Nr. 5-W wurde am Rande einer Gruppe von Feldgehölzen in der Nähe von Gebäuden eine andere neue Kolonie Nr. 1-D angebracht. Sie wurde sowohl im Jahre 1963, wie 1964 sehr spärlich besiedelt (Tab. II). Diese Daten weisen darauf hin, dass in Jahren eines niedrigen Feldsperlingsbestandes sogar in optimalen Biotopen gelegene Terrains (Kolonien) in einem ganz geringen Grad besiedelt werden. Dagegen verursacht die Tendenz zum Nisten in der Nachbarschaft anderer Brutpaare und die Gewohnheit an die vorherigen Brutplätze eine gewisse Trägheit, eine Verzögerung der Geschwindigkeit im Verlassen der alten, in wenig geeigneten Biotopen befindlichen Brutgebiete in der Zeit eines geringen Zahlenbestands. Die Bedeutung einer gewissen Trägheit der Populationsorganisation betont Petruszewicz (1965).

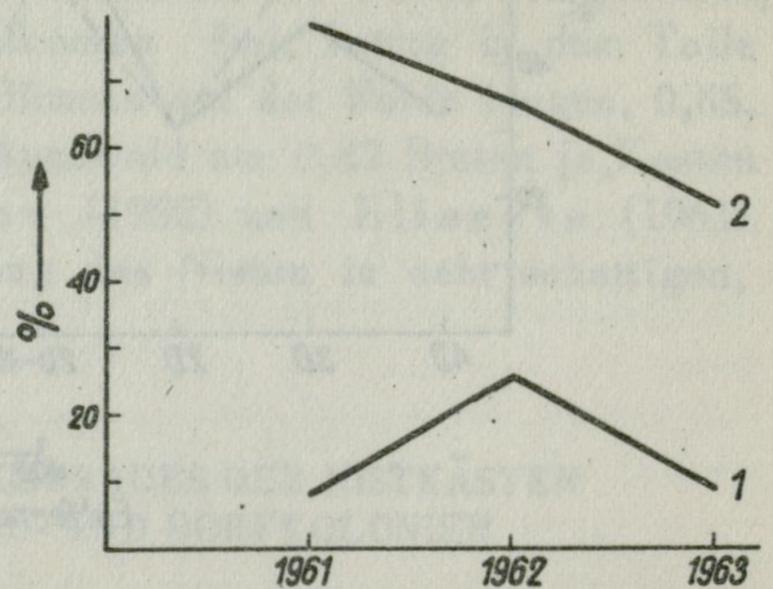


Fig. 4. Prozentsatz der durch Feldsperlinge in der Kolonie Nr. 6-W besetzten Nistkästen und der leeren Nistkästen  
1 - von Feldsperlingen besetzte Nistkästen,  
2 - leer gebliebene Nistkästen

Prozentsatz der durch Feldsperlinge besiedelten Nistkästen  
in den im Jahr 1963 angelegten Kolonien

Tab. II

Nr. der Kolonie	5-W	1-D
Jahr 1963	0	5
Jahr 1964	13	16
Jahr 1965	—	55

Anzahl der Feldsperlinge auf dem Terrain  
des vom Schwarm A eingenommenen Areals

Tab. III

Jahreszeit	1961/1962	1962/1963	1963/1964	1964/1965
Herbst (August, September)	3000	2000	500	1500
Frühling (März)	300-400	60	?	135

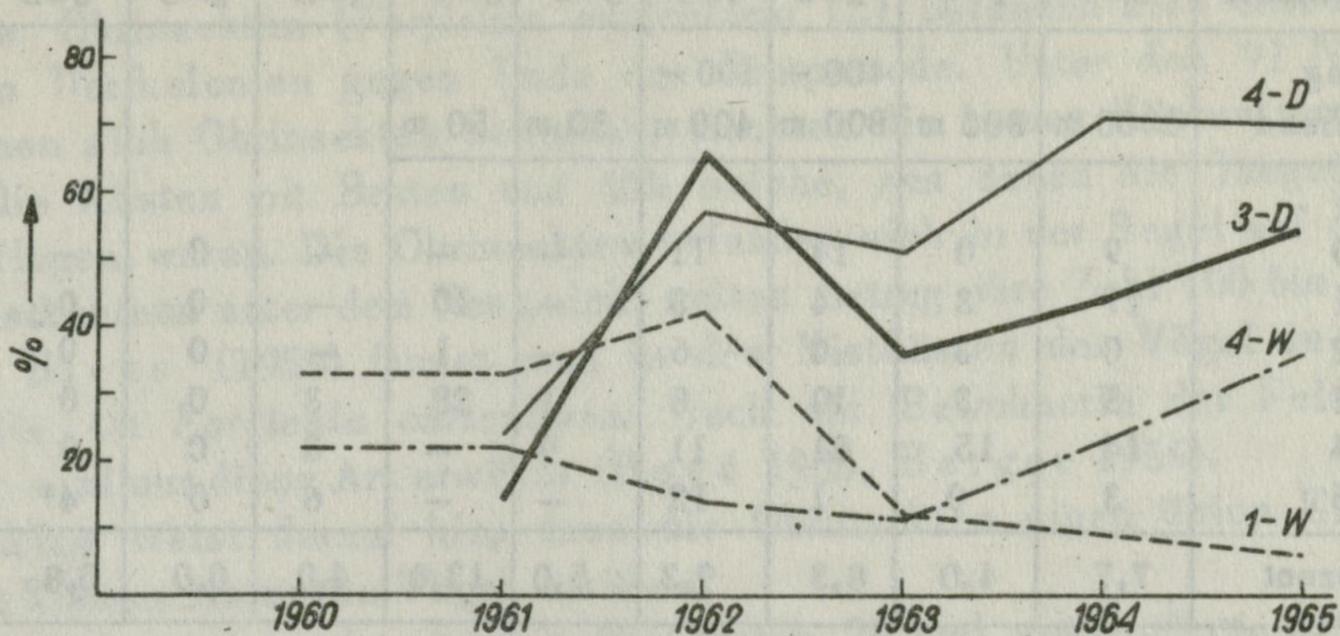


Fig. 5. Prozentsatz der durch Feldsperlinge in den Dorfkolonien (Nr. 3-D, 4-D) und in den Waldkolonien (Nr. 1-W, 4-W) besetzten Nistkästen

Nach dem strengen Winter 1962/1963, durch den der Feldsperlingsbestand einer sehr erheblichen Reduktion unterlag (Tab. III), wurde der Besiedlungsgrad der Nistkästen in den Dorfkolonien sehr schnell ausgeglichen (Fig. 5). Diese Tatsachen weisen darauf hin, dass die Umweltbedingungen der Dorfkolonien optimale Brutbiotopie für Feldsperlinge darstellen, dagegen bilden die im Walde gelegenen, vor allem die von seinem Rand entfernten Kolonien, ganz sicher marginale Biotopie für diese Art. Eine Reihe von Autoren hat davon geschrieben, dass der Feldsperling das Nisten im Innern des Waldes meidet, ohne jedoch diese Erscheinung zu analysieren (Sudilovskaja 1954, Vertse 1958, 1959, Eliseeva 1960, 1961, Berck 1961, 1962, Uspen-

skij, Ganya und Egorov 1962, Jabłoński in press). Eine solche Analyse bildet das Ziel der weiteren Abschnitte dieser Bearbeitung.

#### 5. DIE BESIEDLUNG DER NISTKÄSTEN DURCH HORNISSEN, WESPEN, HUMMELN, OHRINSEKTEN (*DERMAPTERA*) SOWIE SÄUGETIERE UND DEREN EINFLUSS AUF DIE FELDSPERLINGE

Hornissen (*Vespa crabro* L.) und Wespen [*Dolichovespula saxonica* (F.), *Paravespula germanica* (F.)] traten am zahlreichsten in den Waldkolonien auf. In den Dorfkolonien waren sie selten. In den kühlen und regnerischen Jahren, wie 1962 und 1965, war die Zahl der von ihnen besetzten Kästen kleiner. Den Hummeln (*Bombus hypnorum* L., *B. terrestris* L.) begegnete man in den Kästen selten und ausschliesslich in den Dorfkolonien (Tab. IV).

Prozentsatz der durch die Hornissen, Wespen und Hummeln besetzten Nistkästen  
Tab. IV

Nr. der Kolonie	Waldkolonien						Dorfkolonien			
	3-W	1-W	2-W	4-W	5-W	6-W	1-D	2-D	3-D	4-D
Entfernung vom Waldrand	1000 m	800 m	400 – 800 m	100 – 400 m	50 m	50 m				
Jahr										
1960	9	0	14	11	–	–	–	0	–	–
1961	17	3	4	8	–	10	–	0	0	2
1962	0	3	0	6	–	1	–	0	0	1
1963	3	3	10	8	1	28	3	0	0	7
1964	14	15	21	11	9	–	3	0	0	5*
1965	3	0	1	12	–	–	6	0	4*	4*
Mittelprozent	7,7	4,0	8,3	9,3	5,0	13,0	4,0	0,0	0,8	3,8

\*Prozentsatz der durch Hummeln besetzten Kästen.

Hornissen und Wespen haben 178 Nistkästen bewohnt. Davon bildeten 74% leere Kästen, 16% Kästen mit Feldsperlingsnestern ohne angefangene Brut, auch Nester mit verlassenen Eiern, oder toten Nestlingen, 7% mit analogen Nestern von Meisen und nur 3% solche, aus denen vor der Besetzung durch Hornissen oder Wespen schon früher die Jungvögel ausgeflogen waren. Die hier angebrachten Daten zeigen, dass in den ca. 25% der von den Hornissen und Wespen besetzten Kästen die Vögel angefangene Nester oder Bruten verlassen haben. Die Hummeln besetzten dagegen ausschliesslich Kästen mit Nestern, die meist unter deren Einflusse von den Vögeln verlassen wurden.

In gewissen Waldtypen, wie z. B. in Auenwäldern, kann die Besiedlung der Nistkästen durch Hornissen und Wespen bis zu 80% steigen und dann

wird deren Einfluss auf die Population der Höhlenbrüter schon allein durch das bloße Besetzen der Kästen bedeutend (Bruns 1954a, 1954b). Henze (1943) ist der Meinung, dass die Vögel ratlos gegenüber diesen Insekten sind und den Kasten sogar schon nach der Invasion einer einsamen Königin verlassen. Nach diesem Autor sind die Hornissen imstande selbst Altvögel zu töten. Borczyński und Sokołowski (1953) behaupten, dass der Trauerschnäpper [*Ficedula hypoleuca* (Pall.)] alle Wespen im Kasten aufzufangen vermag und diesen für sich einnimmt. Indessen schreibt Lichačev (1954), dass gerade die Trauerschnäpper am meisten von den Hornissen und Wespen beeinträchtigt werden, denn in der Zeit, in der sie zur Brut schreiten, sind die Kästen schon von den in der Rede stehenden Insekten besetzt. Uspenskij, Ganya und Egorov (1962) betonen den nachteiligen Einfluss der Hornissen und Wespen auf die Zweitbruten der Höhlenbrüter, weil die Schwärme dieser Insekten zu dieser Zeit schon recht zahlreich sind.

Ausser dem Besetzen der Kästen, kann wahrscheinlich eine nicht geringe Bedeutung das Beunruhigen der brütenden Vögel durch diese Insekten haben. Jedoch in unserem Falle war der für uns wahrnehmbare unmittelbare Einfluss dieser Insekten auf den Rückgang der Feldsperlings- und Meisenbruten ganz gering.

Die Ohrinsekten (*Forficula auricularia* L.) befanden sich ausschliesslich in den Dorfkolonien gegen Ende der Brutperiode. Unter den 91 Nistkästen, in denen sich Ohrinsekten befanden, machten die leeren Kästen nur 20% aus, 31% die Kästen mit Bruten und 45% solche, aus denen die Jungvögel schon ausgeflogen waren. Die Ohrinsekten befanden sich in der Regel auf dem Boden des Nistkastens unter dem Nest, nicht selten betrug ihre Zahl 100 bis 200 Stück. Nach Hicks (1959) findet man in den Nistkästen der Vögel in der Regel nur die Art *Forficula auricularia*. Auch als Bewohnerin der Feldsperlingsnester wird nur diese Art erwähnt (Boyd 1935, Berger 1959).

Nichts weist darauf hin, dass die Ohrinsekten einen üblen Einfluss auf die in Kästen nistenden Vögel ausüben.

Fledermäuse wurden in den Nistkästen 20 mal angetroffen, davon in der Kolonie Nr. 6-W im Auenwald an der Weichsel 8 mal und in der Kolonie Nr. 3-W 4 mal. Am häufigsten wurde in den Kästen dem Grossehr (*Plecotus* sp.) begegnet, einmal war es die Rauhhäutige Fledermaus (*Pipistrellus nathusii* Keyserling et Blasius). Fledermäuse traten nur in leeren Kästen auf.

Haselmäuse (*Muscardinus avellanarius* L.) wurden in den Kästen nur 7 mal gefunden, davon 5 mal in der Kolonie Nr. 3-W. Die Sache ist deshalb interessant, weil in Jahren 1956 bis 1958 oft 50% der aufgehängten Nistkästen von den Haselmäusen besetzt wurden und diese übten einen grundsätzlich nachteiligen Einfluss auf den Vogelbestand aus (Pielowski und Wasilewski 1960). Mansfeld (1942), Bruns (1957) und Löhrl (1960) sind der Ansicht, dass Haselmäuse keine grössere Bedeutung für die Höhlenbrüter besitzen. Lediglich Ezerskas (1962) behauptet, dass Haselmäuse nicht nur mit den Vögeln um die Höhlen rivalisieren, sondern sogar die brütenden Altvögel töten und verzehren.

## 6. DER EINFLUSS ANDERER HÖHLENBRÜTER AUF DEN BESIEDLUNGSGRAD DER NISTKÄSTEN DURCH FELDSPERLINGE

In den Waldkolonien bildeten drei Arten: Feldsperling, Kohlmeise (*Parus major* L.) und Trauerschnäpper – eine grosse Mehrheit der in den Kästen nistenden Vögel. Blaumeise (*Parus coeruleus* L.), Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus* L.) und Wendehals (*Jynx torquilla* L.) nisteten nur sporadisch und ihr Anteil im Vogelbestand erreichte selten 5% (Tab. V). Die Blaumeise nistete etwas häufiger in dem Auenwald an der Weichsel (Kolonie Nr. 6–VII). Die Haubenmeise (*Parus cristatus* L.) nistete nur dreimalig, der Star (*Sturnus vulgaris* L.) zweimal und nur einmal wurde das Nest der Sumpfmeise (*Parus palustris* L.) festgestellt. Der Trauerschnäpper fehlte schon während der Drittbruten unter den nistenden Vögeln (Tab. V).

Prozentuale Anteil der Bruten der gegebenen Art in der Gruppe der in den Kästen nistenden Arten (1960–1965)

Tab. V

Art	Dorfkolonien						Waldkolonien		
	Für Haussperlinge unzugängliche Nistkästen			Für Haussperlinge zugängliche Nistkästen					
	Bruten								
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
<i>Passer montanus</i>	90,3	89,7	90,6	48,0	35,0	40,0	52,3	62,6	83,7
<i>Passer domesticus</i>	6,3	5,6	6,4	51,2	65,0	59,4	0,0	0,0	0,0
<i>Parus major</i>	2,2	3,2	2,0	0,8	0,0	0,9	21,4	15,1	11,6
<i>Parus coeruleus</i>	0,6	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	5,6	3,9	1,7
<i>Ficedula hypoleuca</i>	0,6	0,7	0,7	0,0	0,0	0,0	16,4	12,0	0,6
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	1,7	1,2
<i>Jynx torquilla</i>	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	4,7	1,2
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Globalbestand der Bruten	317	408	295	127	143	116	463	364	172

In den Waldkolonien blieben während der Brutzeit in der Regel 50% der Nistkästen ganz leer (Tab. VI). Immerhin konnte in Anbetracht auf den ungleichen Wert der Kästen und ihre unterschiedliche nächste Umgebung, oder die Einzelheiten ihrer Konstruktion eine Konkurrenz um die meisten für zwei

Minimalprozent der während der ersten Brutsaison  
nicht von Vögeln besetzten Kästen – während aller Untersuchungs Jahren aussersehen

Tab. VI

	1-W	2a-W	2b-W	3-W	4-W	5-W	6-W
Waldkolonien	39	53	26	42	56	69	51
	1-D	2-D	3-D	4-D			
Feldkolonien	30	0	27	32			

oder mehrere Arten geeigneten Nistkästen vorhanden sein. Die ständige Besiedlung eines bestimmten Nistkastens von einer bestimmten Art kann bedeuten, dass sich entweder dieser Kasten für andere Arten nicht eignet, daher besteht ein Unterschied betreffs der von den Niststätten verlangten Ansprüche, oder dass die den Kasten besetzende Art kein Einsiedeln anderer Arten gestattet. In dem letztgenannten Fall handelt es sich um die Konkurrenz dieser Art mit anderen Arten, weil deren Ansprüche betreffs der Kästen sich mindestens einigermaßen decken. Bei dieser Erwägung lassen wir diejenigen Arten ausser Acht, die durch den Angriff, d. h. die Vertreibung einer anderen Art aus dem von ihr besetzten Kasten, sich diesen selber aneignen.

In den Waldkolonien besiedelten die Nistkästen ausser dem Feldsperling zahlreich die Kohlmeise und der Trauerschnäpper (Tab. V). Während der Beobachtungen in verschiedenen Brutperioden schwankte der Feldsperlingsbestand beträchtlich, und dieser Umstand gestatete die Unterscheidung zwischen der Konkurrenz und der unterschiedlichen Auswahl des Nistkastens. Es wurde nämlich ein Vergleich der Kastenbesetzung in Jahren des Höchststandes der Feldsperlinge mit der Besetzung in der Zeit, in welcher sein Bestand in der Kolonie sehr klein war, oder überhaupt keine Feldsperlinge da waren, durchgeführt. In Jahren eines hohen Feldsperlingsbestandes nisteten Kohlmeisen und Trauerschnäpper nur in den von Feldsperlingen gemiedenen Nistkästen, dagegen besetzten in den Jahren, in welchen die Feldsperlinge nur einen geringen Teil der Kästen besiedelten, oder überhaupt nicht in ihnen nisteten, beide genannten Arten in der ersten Reihenfolge die von den Feldsperlingen verlassenen Nistkästen. In diesen Kästen, in welchen während der ganzen Untersuchungszeit wenigstens zweimal Feldsperlinge nisteten, fanden in den Jahren ihres Hochstandes nur 21% Bruten der Kohlmeisen, dagegen in Jahren der Verminderung der Bestandsgrösse der Feldsperlinge 67% Bruten der Kohlmeisen statt ( $P < 0,001$ ). Analoge Prozente für den Trauerschnäpper betragen 36% und 65% ( $P < 0,07$ ). Diese Zahlen weisen darauf hin, dass die Besiedlung dieser Kästen durch Feldsperlinge ihre Besiedlung durch Kohlmeisen und Trauerschnäpper unmöglich machte.

Unter den an den Nistkästen beobachteten 15 Kämpfen zwischen der Kohlmeise und dem Feldsperling, verjagte nur in einem Fall, den 19. IV 1962, die Kohlmeise den Feldsperling aus dem von ihr bewohnten Kasten. In anderen

Fällen wurden Kohlmeisen aus den von den Feldsperlingen besetzten Nistkästen verjagt. Von 9 Fällen, in welchen Feldsperlinge in derselben Brutperiode und in denselben Kästen nisteten, in denen vor ihnen Kohlmeisen genistet hatten, ist in 4 Fällen nicht ausgeschlossen, dass die Kohlmeisen von Feldsperlingen verjagt wurden. Von 8 Fällen des Nistens der Feldsperlinge in solchen Nistkästen, in welchen früher in derselben Brutperiode Trauerschnäpper genistet hatten, konnten in 2 Fällen die Trauerschnäpper tatsächlich von den Feldsperlingen verjagt worden sein. In einem Nest, das erst von dem Trauerschnäpper und dann von dem Feldsperling besetzt wurde, lag ein frisch getötetes Trauerschnäpperweibchen. Busse und Gotzman (1962) geben eine Reihe von Beispielen einer wahrscheinlichen Vertreibung der Kohlmeisen durch Feldsperlinge aber auch Beispiele einer wahrscheinlichen Vertreibung der Feldsperlinge durch den Trauerschnäpper an. Es scheint jedoch, dass der Feldsperling eine Überlegenheit über beide Arten besitzt, sogar in einem solchen Fall, wenn an dem Kampf nur ein Feldsperlingspaar und nicht die ganze Feldsperlingskolonie teilnimmt.

Nach der Ansicht vieler Autoren (Creutz 1949, Udvardy 1951, Eliseeva 1960, Bethune 1961 und andere) verdrängen Feldsperlinge in den für sie geeigneten Biotopen im Laufe von 3 bis 4 Jahren Meisen und Schnäpper gänzlich aus den aufgehängten Nistkästen. Ein wesentliches Element des von Seiten der Feldsperlinge auf einige andere Höhlenbrüter ausgeübten Dranges bildet das völlige Ausfüllen der Nistkästen mit eigenen Nestern, was wenigstens das Nisten der Meisen unmöglich macht (Michelson 1958). Dieser Faktor spielte in unseren Untersuchungen bei der ersten Brut keine Rolle, weil die Kästen im Frühling gereinigt wurden. Sowohl unsere Feststellungen, wie auch Daten aus der Literatur, weisen darauf, dass der Feldsperling mit den Meisen und mit dem Trauerschnäpper vor allem auf indirektem Wege (Besetzen der besten Nistkästen, Ausfüllen der Nistkästen mit Nistmaterial u. dgl.) konkurriert, seltener unternimmt er eine direkte Aggression. In dieser Konkurrenz ist er die dominierende Art.

Zu den Arten, welche über den Feldsperling in der Konkurrenz um die Höhlen dominieren, gehören der Wendehals und der Star. Der Wendehals nistet vor allem in den Waldkolonien. Unter seinen 27 Brutnen befanden sich 4 auf vorher zerstörten Feldsperlingsbruten, auch 4 auf solchen der Kohl- und Blaumeise und 6 auf denen des Trauerschnäppers. Sehr viele Autoren geben übereinstimmend an, dass eben der Wendehals fremde Nistkästen besetzt und eigene Eier auf die Gelege anderer Höhlenbrüter, darunter auch der Feldsperlinge, legt (Sokołowski 1929, Michelson 1958 und andere). Trotzdem war auf unserem Gebiete der Prozentsatz der vom Wendehals zerstörten Feldsperlingsnestern ganz gering.

Der Star bildet ebenfalls die dominierende Art in der Konkurrenz um die Nistkästen mit Feldsperlingen und anderen kleineren Höhlenbrütern (Busse u. Gotzman 1962, Srawiński in press, Zaborowski in press und andere). In unseren Kolonien nisteten die Stare wegen der allzu kleinen Fluglöcher,

in den Kästen fast gar nicht und deshalb übten sie keinen Einfluss auf den die Nistkästen bewohnenden Feldsperlingsbestand aus.

Der Grosse Buntspecht (*Dryobates major* L.) war ein sehr häufiger Vogel in allen Waldkolonien, vor allem in der Kolonie Nr. 2-*W*. Er nistete nicht in den Kästen, trotzdem verursachte er häufige Alarme in der Feldsperlingskolonie, besonders während der Herbstbalz. Er sprengt nämlich die Fluglöcher der Nistkästen um Schlafplätze zu erwerben. Feldsperlinge besiedelten jedoch ohne Unterschied sowohl die unversehrten Kästen, wie auch diese mit aufgebrochenem Flugloch (Tab. VII). Ein Einzelpaar der Feldsperlinge ist gegen den Specht wehrlos, wenn aber in der Feldsperlingskolonie auf einem Kasten der Specht zum Vorschein kommt, dann fliegen auf den Alarmruf der Kasteninhaber die Feldsperlinge aus der ganzen Kolonie heran. 7 mal wurde beobachtet, wie auf den Alarmruf eines Paares, zu dem Kasten auf den sich der Specht gesetzt hatte, in einigen Sekunden 15, 13, 12 oder 10 Feldsperlinge heranflogen. Der von allen Seiten von den Feldsperlingen belästigte Specht flog in der Regel davon. In drei Fällen begann der von Feldsperlingen angegriffene Specht diese während einiger Minuten zwischen den Ästen zu jagen, auch in der Luft griff er sie an. Zerstörung der Feldsperlingsbruten durch den Specht wurde nicht festgestellt. Zweimal hat er dagegen Meisenbruten vernichtet.

Einfluss des Zersprengens des Flugloches auf den Besiedlungsgrad des Nistkastens durch Feldsperlinge und andere Höhlenbrüter

Tab. VII

Nistkästen besiedelt durch:	Jahr 1962		Jahr 1965	
	Zersprengte Nistkästen	Ganze Nistkästen	Zersprengte Nistkästen	Ganze Nistkästen
	Prozentsatz			
Feldsperlinge	41	38	6	6
Andere Höhlenbrüter	29	23	40	41
Leere Kästen	30	31	54	53
Globalzahl der Kästen	61	84	109	100

In den Dorfkolonien, in denen die Kästen für Haussperlinge (*Passer domesticus* L.) zu enge Fluglöcher besaßen (Kolonien Nr. 1-*D*, 3-*D* und 4-*D*), nisteten Feldsperlinge fast allein. Nur in wenigen Kästen mit genügend grossen Fluglöchern (wegen des Alters des Kastens u. dgl.) nisteten Haussperlinge. Sporadisch kamen Kohlmeisen – und noch seltener Blaumeisenbruten vor. Der Wendehals brütete in der Dorfkolonie nur 3 mal (Tab. V). In der Kolonie Nr. 1-*D*, in dem in einem Mischwäldchen gelegenen Teile, nistete doch auch einmal der Trauerschnäpper.

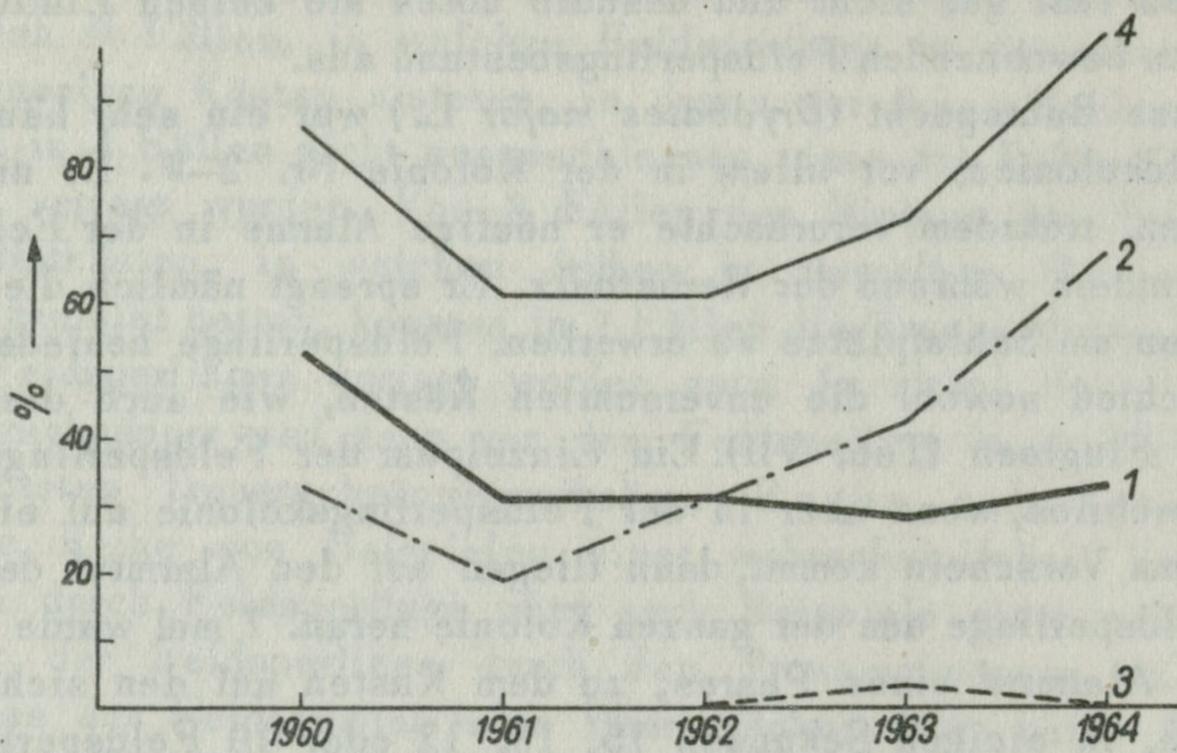


Fig. 6. Prozentsatz der durch Vögel in Kolonie Nr. 2-D besetzten Nistkästen  
 1 - *Passer montanus*, 2 - *Passer domesticus*, 3 - *Parus major*, 4 - Globalprozent der durch Vögel besetzten Nistkästen

In der Kolonie Nr. 2-D, in welcher die Fluglöcher für den Haussperling gross genug waren, war seine Teilnahme an der Besiedlung der Kästen grösser, als die des Feldsperlings (Fig. 6, Tab. V). In der ersten Brutsaison nach dem Aufhängen der Nistkästen gestaltete sich der Anteil der Feldsperlinge

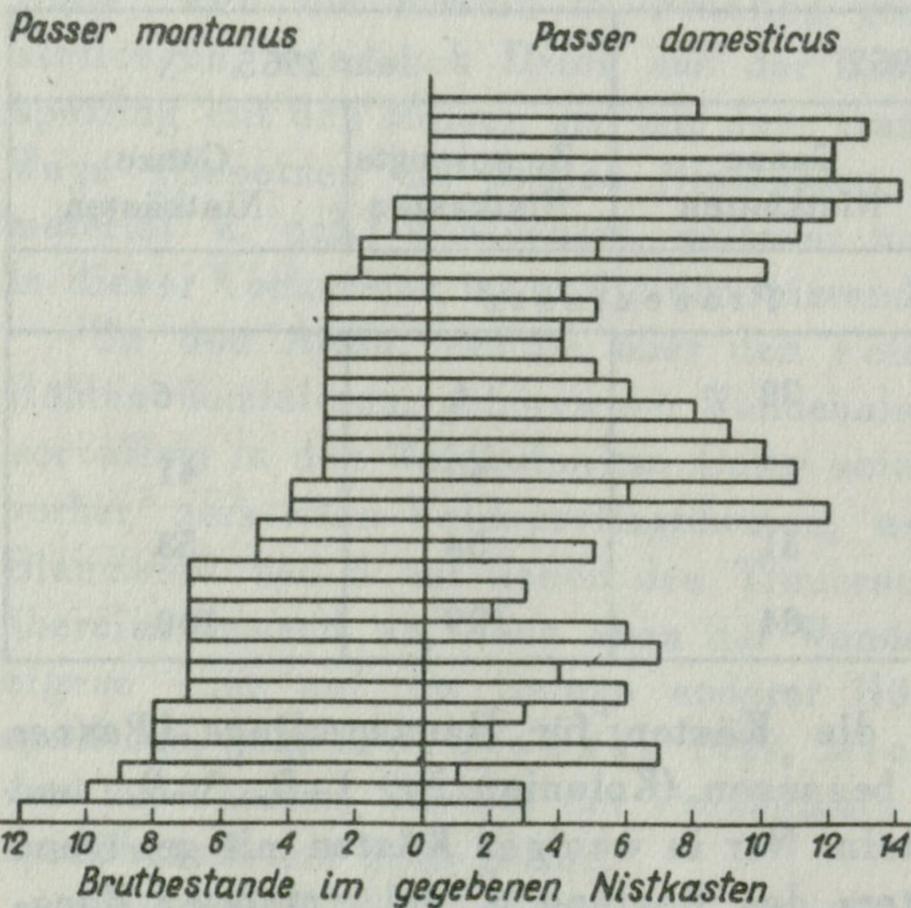


Fig. 7. Brutbestand der Feld- und Haussperlinge im gegebenen Nistkasten in Kolonie Nr. 2-D in den Jahren 1960-1965

Die Länge des Rechtecks entspricht der Zahl der in gegebenem Kasten durchgemachten Bruten

an der Besiedlung dieser Kolonie über 50%, aber in den folgenden Jahren behauptete sich deren Anteil fast stetig auf ca. 30%, dagegen wuchs der Anteil der Haussperlinge bis zur Ausfüllung aller leeren Kästen (Fig. 6). Feld- und Haussperlinge besitzen sehr ähnliche Ansprüche in Bezug auf die Umgebung des Kastens und dessen Bau. In den meisten Kästen der Kolonie 2-D nistete sowohl die eine wie die andere Art. Nur diejenigen Nistkästen, welche während aller Brutperioden von einer dieser Arten besiedelt waren, wurden von der zweiten für das Brüten nicht benutzt (Fig. 7). Es wurden 13 Fälle der Besiedlung durch Feldsperlinge in

solchen Kästen, in denen vorher in derselben Brutsaison der Haussperling nistete, und 13 entgegengesetzte Fälle festgestellt. Jede dieser Arten besiedelte den Kasten nach dem Ausfluge der Jungen der anderen Art. Kein einziger Fall des Vertreibens der einen Art seitens der anderen wurde beobachtet. Der Haussperling ist jedoch weniger anspruchsvoll hinsichtlich der Nistbedingungen, als der Feldsperling und besetzt in der Praxis jeden leeren Kasten. Darin lag die Ursache der eben besprochenen Erscheinung, dass in der Kolonie Nr. 2-D der Prozentsatz der vom Haussperling besetzten Kästen, bis zur Erschöpfung ihrer Zahl wuchs (Fig. 6). Der Haussperling beginnt ausserdem 5 Tage früher mit dem Brutgeschäft und ist weniger gegen Beunruhigung durch Menschen empfindlich. Infolgedessen wird der Haussperling im Dorfmilieau zu einem wesentlichen Faktor, der die Anzahl der für den Feldsperling zugänglichen Nistplätze begrenzt. Summers-Smith (1963, S. 193-194) betont, dass der Haussperling auf dem ganzen Areal des gemeinsamen Auftretens beider Arten den Feldsperling verdrängt, mit Ausnahme der Gebiete von Süd-Ostasien, wo der Haussperling ein Strich- und der Feldsperling ein Standvogel ist. Auf diesen Gebieten besetzt der Feldsperling im Frühling vor der Ankunft des Haussperlings die Brutareale und dominiert auf diese Weise über dem Haussperling. Nach Ansicht Sage's (1956) konnte sich der nach Australien gebrachte Feldsperling in diesem Kontinent wegen der Verdrängung seitens des Haussperlings nicht ausbreiten.

#### 7. MECHANISMUS DER BESETZUNG DER BRUTKOLONIEN DURCH FELDSPERLINGE

Die Auswahl der Brutareale hängt bei den Vögeln vor allem von dem Zahlenbestand der Population ab. Die für eine gegebene Art optimalen Biotope sind ständig und die marginalen nur während des Hochstands der Population besiedelt (Errington u. Hamerstrom 1936, Krätzig 1939, Svärdsön 1949, Kluyver u. Tinbergen 1953, Lack 1954, Kalela 1954, 1958, Hinde 1956, Tinbergen 1957, Glas 1960, Wasilewski 1961, Wynne-Edwards 1962, Brewer 1963, Hilden 1965 und andere). Nur für wenige Arten wurde erforscht, auf welche Weise der Zahlenbestand einer Population den Mechanismus der Auswahl des Brutareals im Frühling (buffer mechanism) beeinflusst (Kluyver u. Tinbergen 1953, Gibb 1956, Glas 1960, Tompa 1964).

Im Herbst nach der Mauser gibt es bei vielen Vogelarten eine Herbstbalzperiode von gleicher Intensität wie im Frühling: die Vögel besetzen Reviere, verteidigen diese, bilden Paare, bauen Nester, legen sogar Eier (Morley 1943, Kalela 1954, 1958, Snow 1955, Gibb 1960, Pielowski u. Pinowski 1962, Pulliainen 1963, Tompa 1964, Pinowski 1965a, Selander u. Hauser 1965 und andere). Im Herbst ist meistens der Zahlenbestand der Vögel der höchste im Jahre, deshalb dürfte sein Einfluss auf die Auswahl der Biotope und die Auswanderung am stärksten hervortreten (Kalela 1958). In mehreren Arbeiten wird erwähnt, dass die Jungvögel

während der Herbstbalz an den Grenzen des Territoriums der Altvögel befindliche Areale, oft in weniger für die gegebene Art geeigneten Biotopen besetzen (Erickson 1938, Armstrong 1955, Dixon 1956, Löhrl 1958, Tompa 1964, Pinowski 1965a). Die Überdichte während der Herbstbalzperiode kann auch eine Dispersion bei den Jungvögeln verursachen (Tompa 1964, Pinowski 1965a). Die meisten Daten betreffs der Auswahl der Brutbiotope in der Herbstbalzzeit und über deren Zusammenhänge mit entsprechender Auswahl in der Frühlingsbalzzeit enthält die Arbeit von Tompa (1964) über die Organisation der, eine kleine Insel bewohnenden Population von *Melospiza melodia* (Wilson). Der vorliegende Abschnitt ist diesem Problem bei den Feldsperlingen gewidmet.

### 7.1. In der Herbstbalzzeit

Feldsperlinge gehören zu diesen Vögeln, die im Herbst, ähnlich wie im Frühling, eine Periode der sexuellen Aktivität aufweisen (Berck 1961, 1962, Deckert 1962, Pielowski u. Pinowski 1962, Pinowski 1965a). Sie beginnt auf diese Weise, dass die Altvögel und die Jungen aus der ersten Brut in den ersten Septembertagen die Schwärme verlassen und in den Morgenstunden in den Brutkolonien erscheinen. Das Männchen besetzt den Nestkasten und das Weibchen wählt einen balzenden Nestinsassen. Nach der Paarbildung beginnen die Vögel mit dem Nestbau und kopulieren auch nicht selten (Pinowski 1965a). Es gab auch Fälle der Eiablage von Feldsperlingen im Herbst (Hasse 1962).

Prozentsätze der in den Nistkästen während der Herbst-Winterperiode übernachtenden und der auf diesem Terrain in derselben Zeit auftretenden (Netzfang) Alt- und Jungsperlinge

Tab. VIII

	Jungvögel	Altvögel	Globalzahl der gefangenen Feldsperlinge
In den Nistkästen übernachtende Feldsperlinge	41%	59%	222
In der Population auftretende Feldsperlinge	78%	22%	187

Die jungen Feldsperlinge, vor allem aus den späteren Bruten die später reif werden, bauen falls sie auch noch die Kästen besetzen und Paare bilden, doch schon selten Nester. Im Herbst 1961 und 1962 haben die Altvögel in den Kolonien Nr. 1-W, und 3-W in 89% der von ihnen besetzten Nistkästen Nester gebaut und die Jungvögel nur in 47% der Kästen ( $P < 0,01$ ).

Im Herbst nächtigen Feldsperlinge nach dem Besetzen der Kästen im

Gebüsch in ihrer Nähe oder in den Nistkästen selbst (Pinowski 1965a, 1966). Die Jungvögel begeben sich jedoch seltener zur Übernachtung in die Kästen, als die Altvögel (Tab. VIII,  $P < 0,001$ ). Nach dem Abflauen der Herbstbalz kommen die Feldsperlinge in die Kolonie nur abends zum Schlafen (Pinowski 1966). Die in die Kolonie Nr. 3-W zufliegenden Feldsperlinge übernachteten im Gebüsch und nur ausnahmsweise in den Kästen. Im allgemeinen nächtigten in der Kolonie Nr. 3-W in der Herbst-Winterperiode der Jahre 1961/1962 und 1963/1964 8 mal weniger Feldsperlinge in den Kästen als in der Kolonie Nr. 1-W ( $P < 0,001$ ) und dabei ist zu bemerken, dass in der Kolonie Nr. 3-W sich fast nur Jungvögel befanden.

In der Zeit der Herbstbalz gibt es das Jahresmaximum der reifen und sexuell aktiven Feldsperlinge, in derselben Zeit befindet sich auch ihr grösster Zahlenbestand im Jahreszyklus in ihren Brutkolonien (Pielowski u. Pinowski 1962, Pinowski 1965a, 1966). In den Kolonien Nr. 1-W und 3-W wurde genau bestimmt, welche Vögel welche Nistkästen besetzt haben. In der Kolonie Nr. 1-W, die in der Nähe der Stationsgebäude lag und deshalb mehr für die Feldsperlinge geeignet als die tiefer im Walde gelegene Kolonie Nr. 3-W war, gab es eine ganz verschiedene Alterszusammensetzung als in jener. In der Kolonie Nr. 1-W bildeten den grössten Teil der Bewohner die Altvögel, die schon vorher in dieser Kolonie brüteten, dagegen waren die Jungvögel dort in der Minderheit. In der Kolonie Nr. 3-W war die Sache umgekehrt. Die Nistkästen waren fast nur von Jungvögeln besetzt (Tab. IX).

Besiedlungsgrad der Kolonien Nr. 1-W und 3-W durch junge und alte Feldsperlinge während der Herbstbalz

Tab. IX

Kolonie Nr.	Herbst 1961		Herbst 1962		Herbst 1963	
	1-W	3-W	1-W	3-W	1-W	3-W
	Prozentsatz					
Paare aus lauter Altvögeln und aus Alt- und Jungvögeln	61	0	45	3	46	0
Paare aus lauter Jungvögeln	18	53	13	50	24	11
Paare von unbekanntem Alter	15	0	27	10	15	10
Nicht besiedelte Nistkästen	6	47	15	37	15	79

Die Kolonie Nr. 1-W war sowohl in Jahren des Hochstands der Feldsperlingspopulation, wie im Jahre 1963, d. h. im ersten Jahre des niedrigen Standes, von den Feldsperlingen fast völlig besetzt. Im Jahre 1963 spielte wahrscheinlich noch die Anhänglichkeit der Altvögel an ihre vorherigen Brutplätze eine Rolle. Der zur Rede stehende Faktor spielte schon im Jahre 1964 eine kleine Rolle wegen des Mangels an Altvögeln, denn das dritte Lebensjahr erreicht nur

ein sehr kleiner Prozentsatz der Vögel (vergl. Abschnitt 5). Die Kolonie Nr. 3-W war während des Höchststands der Population zu 50% besetzt und im ersten Jahre des niedrigen Standes noch zu 21% (Tab. IX). In den Jahren 1964 und 1965, als in der Brutzeit in den Kolonien Nr. 1-W und 3-W nur 1-2 Nistkästen von Feldsperlingen besiedelt waren, befanden sich dort auch in der Herbstbalzzeit verhältnismässig zu den vorhergehenden Jahren wenige Feldsperlinge.

Prozentsatz der Nistkästen, in denen Feldsperlinge  
in der Herbstbalzzeit Nester gebaut haben

Tab. X

Kolonie Nr.	Jahr			
	1961	1962	1963	1964
1-W		89	33	9
2-W		46	6	7
3-W		10	11	9
4-W		3	26	6
3-D	76	58	86	28
4-D		66	76	40

Visuelle Beobachtungen der Herbstbalz wurden nur in den Waldkolonien Nr. 1-W, 2-W und 3-W systematisch durchgeführt, aber schon die gelegentlichen Beobachtungen in den Dorfkolonien zeigten, dass die Balz in diesen Kolonien noch intensiver verlief. Der Prozentsatz solcher Nistkästen, in welchen Feldsperlinge während der Herbstbalz Nester gebaut hatten, war in den Dorfkolonien immer grösser als in den Waldkolonien (Tab. X). In den Waldkolonien, nach dem Rückgang der Bestandsgrösse von Feldsperlingen infolge des strengen Winters 1962/1963, verminderte sich der Prozentsatz der in dem nächsten Herbst gebauten Nester beträchtlich, und in den folgenden Jahren blieb er auch sehr niedrig. Dagegen gestaltete sich der Prozentsatz der Kästen mit Herbstnestern im Herbst 1963 in den Dorfkolonien sogar höher als es um diese Zeit im Jahre 1962 war, und er verminderte sich erst im Jahre 1964 (Tab. X).

Aus den angeführten Daten ergibt sich, dass während der Herbstbalzzeit, d. h. in der Zeit des Jahresmaximums der sexuell aktiven Feldsperlinge, es auch einen höheren Besetzungsgrad der Kolonien als in der Brutzeit gibt, vor allem derjenigen, die sich in weniger geeigneten Biotopen befinden, und dass folgedessen in dieser Zeit deutlich der Einfluss des Zahlenbestands der Population auf die Wahl der Brutareale hervortritt. In den Jahren eines

hohen Feldsperlingsbestands werden von den Jungvögeln im Herbst im höheren Grade weniger günstige Biotope, als in Jahren eines niedrigen Bestands, besetzt.

### 7.2. In der Frühlingsbalzzeit

In der Herbst-Winterperiode unterliegt infolge einer grossen Sterblichkeit die Feldsperlingspopulation einer Reduktion, und ihr Bestand verkleinert sich auf ca. 10% der nach dem Ausfluge der Jungvögel erlangten Zahl (Tab. III). Die Altvögel schreiten im Frühling an das Brutgeschäft in ihren vorjährigen Nistkästen, in denen sie auch ihre Herbstbalz durchgemacht haben. Die weniger an ihre Herbstbalzkästen gebundenem Jungvögel (seltener bauen sie Herbstnester, nächtigen in ihnen selten), siedeln oft in Kolonien um, die in mehr für diese Art geeigneten Umweltbedingungen gelegen sind. In der Kolonie Nr. 3-W, in der während der Herbstbalz 1961 und 1962 die Jungvögel ca. 50% der Nistkästen besetzten (Tab. IX), aber nur in ungefähr 10% von diesen Nestern gebaut haben (Tab. X), nisteten sie im Frühling in der folgenden Brutzeit nur in etwa 10% der Kästen (Fig. 2). Ein Teil dieser Jungen siedelte wahrscheinlich in Kolonien um, die in für diese Art günstigeren Biotopen gelegen waren. Darauf weisen auch kleine Schwankungen des Besetzungsgrades der Kästen in einzelnen Jahren in den für Feldsperlinge optimalen Biotopen, d. h. in den Dorfkolonien, hin (Fig. 5). Auch die Zahl der während der Herbstbalz in den Dorfkolonien gebauten Nester deckt sich mit der Zahl der während der Brutzeit besiedelten Kästen, was mit Rücksicht auf den hohen Grad ihrer Besetzung während der Herbstbalz und die winterliche Abnahme des Vogelbestands auf ein Zuströmen der Feldsperlinge von aussen zu denjenigen, welche dort ihre Herbstbalz abgehalten haben, hinweist.

Die Herbst- und Frühlingsbalz sind bei den Feldsperlingen einander sehr ähnlich, auch das Auswählen des Biotops ist analog und die bestehenden Unterschiede werden von dem anderen Zahlenbestand der Population im Herbst und im Frühling hervorgerufen. Die Jungvögel, die erst im Herbst die Nistkästen besetzt haben, sind an diese weniger als die Altvögel gebunden, deshalb übersiedeln sie oft nach der winterlichen Abnahme des Feldsperlingsbestands in die befreiten besseren Biotope.

### 8. ABNEIGUNG DER FELDSPERLINGE GEGEN DAS NISTEN IN GESCHLOSSENEN BAUMBESTÄNDEN UND DESSEN URSACHEN

Der Feldsperling (Unterarten: *pallidus*, *dilutus*, *saturatus*, *malaccensis*) nimmt auf diesen Gebieten, wo der Haussperling fehlt, oder als Zugvogel mit dem Menschen weniger verbunden ist, dessen Niststätten ein und bewohnt vor allem die menschlichen Siedlungen, besonders die Stadtzentren (Formozov 1944, Sudilovskaja 1954, Summers-Smith 1963, Rabor brieflich). Auf den Gebieten, auf denen beide Arten Standvögel sind, wird der Feldsperling

von dem Haussperling verdrängt und nistet seltener bei den Gebäuden, dagegen bewohnt er am zahlreichsten die Ränder der Ortschaften, die Obstgärten, Gruppen der Feldgehölze, die Waldränder und dabei nistet er am häufigsten in Höhlen (Formozov 1944, Sudilovskaja 1954, Summers-Smith 1963, Ganya 1965 und andere).

Feldsperlinge nisten nicht in geschlossenen Waldbeständen, weit von deren Rändern und von den Menschengesiedlungen (Vertse 1959, Eliseeva 1960, 1961). Auf unserem Versuchsgebiet wurde auch dasselbe bestätigt. Je tiefer im Wald die Nistkästen aufgehängt waren und je weiter von den Gebäuden, im desto kleineren Grade wurden sie von den Feldsperlingen besetzt. In den Waldbiotopen konkurrieren Feldsperlinge um die Höhlen (Nistkästen) mit mehreren Vogelarten als in den Dörfern, aber meistens sind sie in dieser Konkurrenz dominant. Lediglich Star, Grosser Buntspecht und Wendehals können den Feldsperling auf dem Wege eines offenen Angriffs aus der Höhle verjagen (vergl. Abschnitt 7). Andere Tiergruppen, wie Hornissen, Wespen und kleine Säugetiere rivalisieren mit ihm um die Höhlen, oder vernichten die Feldsperlingsbruten, doch ihr Einfluss in unserem Untersuchungsgebiet war sehr gering (vergl. den Abschnitt 6). Immerhin vermögen die genannten Tiergruppen in bestimmten ökologischen Bedingungen die Anzahl der im Walde wohnenden Feldsperlinge wesentlich zu vermindern (Bruns 1954a, 1954b, Pielowski u. Wasilewski 1960, Zaborowski in press und andere). Doch ist zu bemerken, dass der nachteilige Einfluss anderer Tiergruppen auf die Feldsperlinge mit der Entfernung von dem Waldrande nicht wächst (vergl. Tab. IV), infolgedessen können diese Tiere für das im Masse der wachsenden Entfernung von dessen Rande stets seltener werdende Nisten der Feldsperlinge nicht verantwortlich sein.

Feldsperlinge begeben sich auf die Futtersuche für ihre Jungen in die nächste Nestumgebung. In den ersten Lebenstagen werden nach Mansfeld (1950) die Nestlinge hauptsächlich mit Insekten gefüttert, später bekommen sie immer mehr Pflanzennahrung, und vor ihrem Ausfliegen bildet die Pflanzennahrung  $\frac{2}{3}$  ihres Futters. Andere Autoren betonen jedoch wenig Auslese betreffs der den Nestlingen beigebrachten Nahrung (Pfeifer u. Keil 1958, Blagosklonov 1950, Berger 1959). In der Krautschicht des Waldes wächst gar keine Pflanze, deren Samen wichtige Nahrung für die Feldsperlinge bilden könnten (Hammer 1948, Somfai 1954, Kovacs 1955, Cheng et al. 1957, Ašmera 1962, Simeonov 1963). Solche Pflanzenarten wie *Polygonum aviculare*, *Chenopodium album*, *Setaria* sp., *Stellaria* sp., die ausser dem Getreide die Grundnahrung für Feldsperlinge bilden, gehören zu den Unkräutern der Kulturpflanzen oder zu den Ruderalgewächsen und treten in der Bodenschicht keines Waldbestands auf. Daraus ergibt sich, dass die jungen Feldsperlinge gleich nach dem Flüggewerden, da sie noch nicht weit zu fliegen vermögen, in hohem Grade von der geeigneten Nahrung entblösst wären. In unseren Bedingungen nutzten junge Feldsperlinge aus den Kolonien Nr. 1- $\mathbb{W}$ , 2- $\mathbb{W}$  und 3- $\mathbb{W}$  vor der Reife der Unkräuter und des Getreides das für die Hühner gestreute Futter aus (Pinowski 1965b). Der Artenbestand der die Nistkästen

in den Kolonien Nr. 1-W, 2-W und 3-W bewohnenden Tiere war einander sehr ähnlich, daraus geht hervor, dass die grossen Unterschiede im Besiedlungsgrad zwischen den Kolonien Nr. 1-W und 2a-W (der Teil neben den Gebäuden) einerseits und den Kolonien Nr. 3-W und 2b-W (Waldteil) andererseits nur dadurch erklärt werden können, dass die ersten sich in der Nachbarschaft der Wohngebäude samt den Gärten, der Hühnerhaltung u. dgl. befanden. Andere Bedingungen, ausser den die Ernährung betreffenden, schienen identisch zu sein. Daraus ergibt sich, Feldsperlinge meiden das Nisten im Waldesinnern wahrscheinlich hauptsächlich mangels geeigneter Nahrungsbedingungen.

## 9. SCHLUSSFOLGERUNGEN

1) Feldsperlinge meiden das Nisten in Baumbeständen mit stark geschlossenen Kronen, sie besetzen aber in demselben Grade die von Zweigen umgebenen, wie die auf nackten Baumstämmen hängenden Nistkästen.

2) Die in den Dörfern hängenden Nistkästen werden von den Feldsperlingen viel stärker besetzt, als die in den Waldbiotopen befindlichen. Auch die Änderungen des Besetzungsgrades sind in den Dörfern kleiner als in den Waldbeständen. Dieser Umstand weist darauf hin, dass diese letzten, marginale Biotope für die besprochene Art bilden.

3) Je tiefer im Wald und je weiter von den menschlichen Siedlungen entfernt, desto seltener nistet der Feldsperling.

4) In den Waldbiotopen nistet in den Kästen noch eine Reihe von Höhlenbrütern ausser dem Feldsperling. Sie konkurrieren mit ihm um die Nistkästen, aber lediglich der Wendehals und der Specht dominieren über ihm.

5) In den Dörfern vermindert der Haussperling den Besiedlungsgrad der Nistkästen durch den Feldsperling wesentlich (für den Star waren in unseren Untersuchungen die Fluglöcher zu klein).

6) In den Waldbiotopen wurden die Nistkästen während trockener Jahre in einem beträchtlichen Prozentsatz von Hornissen und Wespen besetzt, jedoch ihr nachteiliger Einfluss auf die Feldsperlinge war klein.

7) Während der Herbstbalz, d. h. während des Jahresmaximums der geschlechtsreifen Feldsperlinge, besetzen diese die Nistareale in marginalen Biotopen, in denen sie nur in Jahren einer grossen Bestandshöhe brüteten.

8) Während der Frühlingsbalz, die der Brutzeit vorangeht, besiedeln Feldsperlinge die besten Brutbiotope, indem sie die marginalen Biotope, die sie im Herbst als Jungvögel besetzt haben, verlassen. Die Intensität dieser Erscheinung hängt in erster Reihe von der Stärke der winterlichen Bestandsreduktion ab.

9) Der Besiedlungsmechanismus der Brutbiotope ist während der Herbstbalz derselbe wie im Frühling.

Mein besonderer Dank gebührt Herrn Prof. Dr. K. Petruszewicz für die Anregung zu den Untersuchungen über die Ökologie des Feldsperlings, seine laufende Anteilnahme und Förderung der Arbeit, sowie die Durchsicht des Manuskriptes. Zu danken habe ich

auch Herrn Dr. T. Traczyk für die Beschreibung der Pflanzenbestände des untersuchten Gebietes. Grosser Dank gebührt ferner den Herren Dr. K. Dobrowolski und Dr. E. Nowak für eine Diskussion der Maschinenschrift und Frau A. Nowak für die Korrektur der deutschen Übersetzung, auch Herrn Dr. B. Pisarski für die Artenbestimmung der Wespen und Hummeln und Doc. Dr. Bazyluk für die Artenbestimmung der Ohrinsekten. Mein Dank gilt ausserdem Mgr. B. Diehl, S. Sumiński, B. Szymańska-Pinowska und J. Truszkowski für mühevollen Mitarbeit bei Geländeuntersuchungen.

#### LITERATUR

1. Armstrong, E. A. 1955 — The Wren — London, 312 pp.
2. Ašmera, J. 1962 — Studie über die Nahrung des Haussperlings (*Passer domesticus* L.) und Feldsperlings (*Passer montanus* L.) — Acta Rerum nat. Distr. Silesiae 23: 207–224.
3. Berck, K.H. 1961 — Beiträge zur Ethologie des Feldsperlings (*Passer montanus*) und dessen Beziehung zum Haussperling (*Passer domesticus*) — Vogelwelt 82: 129–173.
4. Berck, K. H. 1962 — Beiträge zur Ethologie des Feldsperlings (*Passer montanus*) und dessen Beziehung zum Haussperling (*Passer domesticus*) — Vogelwelt 83: 8–26.
5. Berger, R. 1959 — Untersuchungen über die Ernährungsweise der Nestlinge des Feldsperlings (*Passer m. montanus* L.) — Staatsexamensarbeit, Univ. Halle.
6. Bethune, G. 1961 — Notes sur le Moineau Friquet, *Passer montanus* (L.) — Gerfaut 51: 1–12.
7. Blagosklonov, K.N. 1950 — Biologija i selskochozjajstvennoe značenie polevogo vorobla v polezaščitnych lesonasazdenijach — Zool. Ž. 28: 244–254.
8. Borczyński, M., Sokołowski, J. 1953 — Wpływ skrzynek lęgowych na rozmieszczenie niektórych ptaków leśnych — Ochrona Przyrody 21: 160–192.
9. Boyd, A. 1935 — Notes on the Tree Sparrow, 1934 — Brit. Birds 28: 347–349.
10. Brewer, R. 1963 — Stability in bird populations — Occ. Pap. C. C. Adams Center Ecol. Stud. 7: 1–12.
11. Bruns, H. 1954a — Behandlung von Vogelnistkästen gegen Hornissen, Wespen und Nestparasiten — Orn. Mitt. 6: 53.
12. Bruns, H. 1954b — Behandlung von Vogelnistkästen mit Kontaktinsektiziden und ihre Auswirkung auf Hornissen, Wespen und Vögel — Anz. Schädlingsk. 26: 182–185.
13. Bruns, H. 1957 — Beiträge zur Kenntnis der wissenschaftlichen Grundlagen und zur Methodik des Vogelschutzes in der Forstwirtschaft — Waldhygiene 2: 4–30.
14. Busse, P., Gotzman, J. 1962 — Konkurencja gniazdowa i legi mieszane u niektórych gatunków dziuplaków — Acta Orn. 7: 1–32.
15. Cheng, T.H., Chia, H.K., Fu, S.S., Wang, I. 1957 — Food analysis of the Tree-Sparrow (*Passer montanus saturatus*) — Acta zool. Sinica 9: 255–266.
16. Creutz, G. 1949 — Untersuchungen zur Brutbiologie des Feldsperlings (*Passer montanus montanus* L.) — Zool. Jb. (Syst.) 78: 133–172.
17. Deckert, G. 1962 — Zur Ethologie des Feldsperlings (*Passer m. montanus* L.) — J. Orn. 103: 427–486.
18. Dixon, K. L. 1956 — Territoriality and survival in the Plain Titmouse — Condor 58: 169–182.
19. Eliseeva, V.I. 1960 — Vzaimootnošenija meždu polevym voroblem i melkimi duplognezdnikami pri zaselenii iskusstvennyh gnezdovii — Trudy Centr.-Čern. gos. zapov. im Prof. V.V. Alechina 4: 321–331.
20. Eliseeva, V.I. 1961 — O razmnženii polevogo vorobla v iskusstvennyh gnezdovijach — Zool. Ž. 40: 583–591.

21. Erickson, M.M. 1938 – Territoriality, annual cycle and numbers in a population of Wren-Tits (*Chamaea fasciata*) – Univ. Calif. Zool. 42: 247–334.
22. Frrington, P.L., Hamerstrom, F.N. 1936 – The northern Bob-white's winter territory – Iowa State Coll. Agr. Exper. Sta. Res. Bull. 201: 300–443.
23. Ezerskas, L.I. 1962 – Postoronne obitateli duplanok v lesach Litovskoj SSR i ich vlijanije na ptic-duplognezdnikov – Trudy IV Pribaltyckoj ornitol. Konferencji, Riga, 123–133.
24. Formozov, A.N. 1944 – Zametki o ekologii i selskochozjajstvennom značenii vorobev (*Passer domesticus bactrianus* Zar. et Kudasch. i *Passer montanus pallidus* Zar.) v južnoj Turkmenii – Zool. Ž. 23: 342–350.
25. Ganya, I.M. 1965 – Količestvennaja charakteristika ornitofauny sadov v Pridnestrovie Moldavii – Ornitologia 7: 290–317.
26. Gibb, J. 1956 – Territory in the genus *Parus* – Ibis, London 98: 420–429.
27. Gibb, J. 1960 – The importance of territory and food supply in the natural control of a population of birds – N. Z. Sci. Rev. 20: 20–21.
28. Glas, P. 1960 – Factors governing density in the Chaffinch (*Fringilla coelebs*) in different types of wood – Arch. Neerl. Zool. 13: 466–472.
29. Hammer, M. 1948 – Investigation on the feeding habits of the House-Sparrow (*Passer domesticus*) and the Tree-Sparrow (*Passer montanus*) – Dan. Rev. Game Biol. 1: 1–59.
30. Hasse, H. 1962 – Ein frisches Ei vom Feldsperling (*Passer montanus*) im November – Orn. Mitt. 14: 214.
31. Henze, O. 1943 – Vogelschutz gegen Insektenschaden in der Forstwirtschaft – München, 292 pp.
32. Hicks, E.A. 1959 – Check-list and bibliography on the occurrence of insects in birds nests – Ames, 681 pp.
33. Hilden, O. 1965 – Habitat selection in birds. A review – Ann. Zool. Fennici 2: 53–75.
34. Hinde, R.A. 1956 – The biological significance of the territories of birds – Ibis, London 98: 340–369.
35. Jabłoński, B. (in press) – Fenologiczna wymiennosc ptaków we wschodniej części Niziny Mazowieckiej i związane z tym zagadnienia izolacji ekologicznej. 4. Ptaki pól i łąk. – Ekol. Pol. A.
36. Kalela, O. 1954 – Über den Revierbesitz bei Vögeln und Säugetieren als populationsökologischer Faktor – Ann. zool. Soc. zool.-bot. fenn. "Vanamo" 16: 1–30.
37. Kalela, O. 1958 – Über ausserbrutzeitliches Territorialverhalten bei Vögeln – Ann. Acad. Sci. fenn. s. A IV. Biol. 42: 1–42.
38. Kluyver, H.N., Tinbergen, L. 1953 – Territory and regulation of density in titmice – Arch. Neerl. Zool. 10: 265–289.
39. Kovacs, B. 1955 – Untersuchungsergebnisse des Kropfinhaltes der Feld- und Haussperlinge sowie deren wirtschaftliche Bedeutung auf dem Gebiete der Lehrwirtschaft der Akademie in Debrecen – Különlenyomat a Debreceni Mezőgazdasági Akadémiának: 63–93.
40. Krätzig, H. 1939 – Untersuchungen zur Siedlungsbiologie waldbewohnender Höhlenbrüter – Ornith. Abh. 1: 1–96.
41. Lack, D. 1954 – The natural regulation of animal numbers – Oxford, 343 pp.
42. Lichačev, G.N. 1954 – Šmeli i osy v iskusstvennyh gnezdovjach – Priroda 43: 114.
43. Löhrl, H. 1958 – Das Verhalten des Kleibers (*Sitta europaea caesia* Wolf) – Z. Tierpsychol. 15: 191–252.
44. Löhrl, H. 1960 – Säugetiere als Nisthöhlenbewohner in Südwestdeutschland mit Bemerkungen über ihre Biologie – Z. Säugetierk. 25: 66–73.

45. Mansfeld, K. 1942 — Über das Auftreten von Bilchen in Nistkästen und ihre Schäden an Vogelbruten — Dtsch. Vogelwelt 67: 13–20.
46. Mansfeld, K. 1950 — Beiträge zur Erforschung der wissenschaftlichen Grundlage der Sperlingsbekämpfung. III. Zur Ernährung der Altvögel und Nestjungen des Haus- und Feldsperlings — Nachr. bl. Dtsch. Pflanzenschutzdienst, Berlin, N.F. 4: 164–175.
47. Michelson, G. A. 1958 — Obzor obščich rezultatov raboty po privlečeniju melkich lesnych ptic — Trudy Inst. biol. Akad. Nauk Lit. SSSR, Vilnius 6, ornit. Issled. 1: 5–72.
48. Morley, A. 1943 — Sexual behavior in British birds from October to January — Ibis, London 85: 132–158.
49. Petrov, V. S. 1952 — Opyt massovogo privlečenija duplognezdjaščichsja ptic v lesnyje massivy — Trudy nauč. issled. biol. Inst. gos. Univ. Charkov 16: 27–53.
50. Petruszewicz, K. 1965 — Dynamics, organisation and ecological structure of population — Ekol. Pol. B 11: 299–316.
51. Pfeifer, S., Keil, W. 1958 — Versuche zur Steigerung der Siedlungsdichte höhlen- und freibrütender Vogelarten und ernährungsbiologische Untersuchungen an Nestlingen einiger Singvogelarten in einem Schadgebiet des Eichenwicklers (*Tortrix viridana* L.) im Osten von Frankfurt am Main — Biol. Abh. 15/16: 1–52.
52. Pielowski, Z., Wasilewski, A. 1960 — Haselmäuse in Vogelnistkästen — Z. Säugetierk. 25: 74–80.
53. Pielowski, Z., Pinowski, J. 1962 — Autumn sexual behaviour of the Tree Sparrow — Bird Study 9: 116–122.
54. Pinowski, J. 1959 — Factors influencing the number of feeding rooks (*Corvus frugilegus frugilegus* L.) in various field environments — Ekol. Pol. A 7: 435–482.
55. Pinowski, J. 1965a — Overcrowding as one of the causes of dispersal of young Tree Sparrow — Bird Study 12: 27–33.
56. Pinowski, J. 1965b — Dispersal of young Tree Sparrows (*Passer m. montanus* L.) — Bull. Acad. Pol. Sci. Cl. II, 13: 509–514.
57. Pinowski, J. 1966 — Der Jahreszyklus der Brutkolonie beim Feldsperling (*Passer m. montanus* L.) — Ekol. Pol. A 14: 145–174.
58. Pulliainen, E. 1963 — Observations on the autumnal territorial behaviour of the Great Spotted Woodpecker, *Dendrocopos major* (L.) — Ornis Fennica 40: 132–139.
59. Sage, B. L. 1956 — Remarks on the racial status, history and distribution of the Tree Sparrow introduced into Australia — Emu 56: 137–140.
60. Selander, R. K., Hauser, R. J. 1965 — Gonadal and behavioral cycles in the Great-tailed Grackle — Condor 67: 157–182.
61. Simeonov, S. 1963 — Untersuchungen der Nahrungszusammensetzung des Feldsperlings (*Passer montanus* L.) im Sofioter Bezirk — Izv. Zool. Inst. Sofija 14: 93–109.
62. Snow, D. W. 1955 — The abnormal breeding of birds in the winter 1953/54 — Brit. Birds 48: 120–126.
63. Sokołowski, J. 1929 — Gniazda ptasie w skrzynkach — Ochrona Przyrody 8: 9–13.
64. Sokołowski, J. 1954 — Ochrona ptaków — Kraków, 129 pp.
65. Somfai, E. 1954 — Angaben über den durch Haus- und Feldsperlinge hervorgerufenen Nutzen und Schaden auf Grund von Mageninhaltsuntersuchungen — Ann. hist.-nat. Mus. Hung. (s. n.) 5: 465–470.
66. Strawiński, S. (in press) — Pticy Moskovskovo Parka Pobiedy v 17 let posle evo osnovanija — Vest. Leningr. Univ.
67. Sudilovskaja, A. M. 1954 — Fam. *Ploceidae* (Pticy Sovetskovo Sojuza, V, Red. G. P. Dementiev i N. A. Gladkov) — Moskva, 306–371 pp.
68. Summers-Smith, J. D. 1963 — The House Sparrow — London, 269 pp.

69. Svärdson, G. 1949 — Competition and habitat selection in birds — *Oikos* 1: 157–174.
70. Tinbergen, N. 1957 — The functions of territory — *Bird Study* 4: 14–27.
71. Tompa, F. S. 1964 — Factors determining the numbers of Song Sparrows, *Melospiza melodia* (Wilson) on Mandarte Island, B. C., Canada — *Acta zool. Fenn.* 109: 1–73.
72. Traczyk, H., Traczyk, T. 1965 — Charakterystyka fitosocjologiczna terenów badawczych Instytutu Ekologii PAN w Dziekanowie Leśnym (Puszcza Kampinowska) — *Fragm. flor. geobot.* 11: 547–562.
73. Udvardy, M. D. F. 1951 — The significance of interspecific competition in bird life — *Oikos* 3: 98–123.
74. Uspenskij, G. A., Ganya, I. M., Fgorov, V. I. 1962 — Duplognezdnye pticy lesov i sadov Moldavii, ich praktičeskoe značenie i voprosy privlečenija — *Vopr. Ekol. praktičes. Značen. Ptic Mlekopitaj. Moldavii*: 3–35.
75. Vertse, A. 1958 — Praktische Bestimmung der Umgebungsfaktoren, die künstliche Ansiedlung von Vögeln in Obstgärten beeinflussen — *Aquila* 65: 51–60.
76. Vertse, A. 1959 — Vogelsiedlungsversuche in den Jahren 1952–58 — *Aquila* 66: 9–17.
77. Wasilewski, A. 1961 — Certain aspects of the habitat selection of birds — *Ekol. Pol. A* 9: 111–137.
78. Wynne-Edwards, V. C. 1962 — Animal dispersion in relation to social behaviour — Edinburgh, London, 653 pp.
79. Zaborowski, S. (in press) — Einfluss des Biotops, der Art der Baumbestände, der Aufhängungsweise der Nistkästen, ihrer Farbe und Typen auf den Besiedlungsgrad durch Vögel — *Ekol. Pol. A*.

## WYBIÓRCZOŚĆ ŚRODOWISK LĘGOWYCH U MAZURKA (*PASSER M. MONTANUS* L.)

### Streszczenie

Badania prowadzono na obszarze położonym między korytem Wisły a Puszcza Kampinoską około 15 km na NW od Warszawy (52°20' N, 20°50' E). Na obszarze badanym powieszono w latach 1960–1963 ogółem 616 skrzynek lęgowych typu A Sokołowskiego tworząc z nich 6 kolonii leśnych i 4 kolonie wiejskie (fig. 1). Kolonie 1–W i 2b–W były położone w lesie, ale w sąsiedztwie budynków odpowiednio 800 i 400–600 m od brzegu lasu. Kolonia 2a–W znajdowała się około 600–800 m od brzegu lasu, a 300 m od budynków i kolonii 2b–W. Kolonia 4–W znajdowała się 100–400 m od brzegu lasu, a kolonia 3–W położona była aż 1000 m od brzegu lasu. Kolonia 6–W mieściła się w lesie lęgowym między wałami przeciwpowodziowymi a korytem Wisły.

W latach 1960–1965 przeglądano w okresie lęgowym co najmniej raz na tydzień wszystkie skrzynki lęgowe i określano, jakie gatunki ptaków lub jakie inne zwierzęta gnieźdzą się w nich oraz w jakim stadium rozwojowym znajdują się lęgi ptaków. Młode ptaki obrączkowano w gniazdach obrączkami aluminiowymi Stacji Ornitologicznej Instytutu Zoologicznego PAN z indywidualnym numerem oraz kolorowymi obrączkami z celuloиду, odrębnym kolorem znacząc pisklęta z różnych kolonii. W okresie jesienno-zimowym kontrolowano nocą skrzynki, by stwierdzić, jakie ptaki w nich nocują. Za pomocą siatek japońskich odławiano mazurki, a w okresie zalotów jesiennych obserwowano, które mazurki (stare, młode) w koloniach 1–W, 2–W i 3–W zajmują skrzynki lęgowe.

Stwierdzono, że częstość zajęcia skrzynki przez mazurki nie zależała od tego, czy skrzynka wisiła na gołym pniu, czy była otoczona gałęziami (tab. I). Jednak skrzynki w miejscach, gdzie zwarcie koron było duże (75–100%), były rzadziej

zajęte przez mazurki niż skrzynki wiszące na pojedynczych drzewach lub w terenie o małym zwarcie koron.

Im głębiej w lesie położona była kolonia lęgowa, tym stopień jej zajęcia przez mazurki był mniejszy (fig. 2). Stopień zajęcia kolonii leśnych przez mazurki wahał się w różnych latach o wiele bardziej niż w koloniach wiejskich (fig. 2). W latach o niskim poziomie liczebności populacji mazurków było ich niewiele w koloniach leśnych (fig. 2). Dane te wskazują, że środowisko kolonii wiejskich jest optymalnym biotopem dla tego gatunku.

W koloniach leśnych mazurki konkurowały z muchołówkami żałobnymi [*Ficedula hypoleuca* (Pall.)] i sikorkami bogatkami (*Parus major* L.), ale były w tej konkurencji gatunkiem dominującym. W koloniach wiejskich, w których skrzynki miały otwory wystarczająco duże dla wróbla domowego (*Passer domesticus* L.) (Kolonia 2-D), ten ostatni zajmował wszystkie wolne skrzynki (fig. 6, 7, tab. V). W takiej kolonii procent zajętych przez mazurki skrzynek był o wiele mniejszy niż w innych koloniach wiejskich, gdzie skrzynki lęgowe były niedostępne dla wróbla domowego (fig. 2, tab. V).

Zaloty mazurków w okresie jesiennym i wiosennym są bardzo podobne do siebie, również wybiórczość środowisk jest analogiczna, a istniejące różnice są wywołane odmiennym stanem ilościowym populacji mazurków w jesieni i na wiosnę. W okresie zalotów jesiennych, kiedy to przypada szczyt roczny ilości mazurków aktywnych płciowo, również i stopień zajęcia kolonii, położonych zwłaszcza w gorszych środowiskach, jest większy niż w okresie lęgowym (fig. 2, tab. X). W latach o wysokim poziomie ilościowym populacji mazurków zajmują one w jesieni w większym stopniu gorsze środowiska położone głębiej w lesie niż w latach o niskim stanie ilościowym. Gorsze środowiska są zajmowane przez ptaki młode (tab. IX). Ptaki młode, które w jesieni zajęły skrzynki lęgowe, są mniej z nimi związane niż ptaki stare i po redukcji zimowej populacji często przenoszą się na wiosnę do wolnych już, lepszych środowisk.

#### ANSCHRIFT DES VERFASSERS:

Dr. Jan Pinowski  
Ökologisches Institut  
der Polnischen Akademie  
der Wissenschaften  
Warszawa, ul. Nowy Świat 72,  
Polen.