

LUSCINIA	44	Heft 3/4	Seite 189-200	Frankfurt/M. 1980
----------	----	----------	---------------	----------------------

Brutbiologische Untersuchungen an Höhlenbrütern in 3 neuen Frankfurter Kontrollgebieten

von STEINBACH, J., EINLOFT, H., KÖTH, T., HÖRSTER, P.
und ACHENBACH, H. J.

1. Einleitung

Im Rahmen der Fortführung bzw. Erweiterung von Untersuchungen zur Biologie der Höhlenbrüter in der Großstadt (KÜMMEL, unveröffentlicht; KÜMMEL, BERRESSEM, SCHMIDT in Vorbereitung) wurden 1980 erstmals in drei weiteren Untersuchungsgebieten in Frankfurt am Main Nistkastenkontrollen während der Brutzeit durchgeführt. Diese Untersuchungen sind Teil eines Gesamtprojekts zur Untersuchung von Höhlenbrütern im Raum Schlüchtern und Frankfurt am Main der ornithologischen Arbeitsgruppe um Dr. Karl-Heinz Schmidt (vgl. SCHMIDT, Diss. 1979).

Wir wollen mit dieser Arbeit die besondere Situation eines Großstadtbiotops verdeutlichen, indem wir die brutbiologischen Verhältnisse von Frankfurt mit denen aus relativ ungestörten Biotopen im Raum Schlüchtern vergleichen.

Wir sind Studenten des Fachbereichs Biologie der Universität Frankfurt. An dieser Stelle danken wir Herrn Dr. Schmidt für die Anregung zu dieser Arbeit und für seine tatkräftige Unterstützung sowie die anregenden Diskussionen. Das umfangreiche Datenmaterial wurde - außer von uns selbst - von J. Demuth, J. Häse, G. Poschmann, M. Reichold, S. Winkel, der Schlüchterner Jugendgruppe sowie zahlreichen freiwilligen Helfern zusammengetragen. Ihnen allen gilt unser besonderer Dank für diese Zusammenarbeit. Für die Arbeit im Fotolabor danken wir Herrn H. J. Hamann recht herzlich.

Allen Damen und Herren in der Verwaltung des Frankfurter Hauptfriedhofs, des Palmengartens und der Vogelkundlichen Beobachtungsstation „Unterrhein“ e.V., die diese Untersuchungen ermöglichten und unterstützten, möchten wir an dieser Stelle ebenfalls danken.

2. Material und Methode

Bei den 3 neuen Untersuchungsgebieten handelt es sich um den Frankfurter Hauptfriedhof, den Palmengarten und den Berger Hang. Bereits seit 1978 werden regelmäßige Kontrollen in Frankfurt-Innenstadt (Zoo) und im „Randbereich“ (Ginnheimer Wäldchen) von BERRESSEM und KÜMMEL durchgeführt. In den Untersuchungsgebieten wurde in wöchentlichen Abständen der Brutablauf der Höhlenbrüter erfaßt. Es handelte sich dabei um folgende Arten: Kohlmeise (*Parus major*), Blaumeise (*Parus caeruleus*), Tannenmeise (*Parus ater*), Sumpfmehle (*Parus palustris*), Kleiber (*Sitta europaea*), Feldsperling (*Passer montanus*), Trauerschnäpper (*Ficedula hypoleuca*), Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*), Baumläufer (*Certhia spec.*).

Bei den Kontrollgängen wurden die Nestbaustadien und das Nistmaterial, die Gelegegröße, das Brüten der Altvogel-♀ und die geschlüpften, beringten und ausgeflogenen Jungvögel notiert. Die Altvögel wurden während der Jungenfütterung gefangen, gewogen und beringt. Nach der Methode DROST (1951) und SVENSSON (1970) wurde das Alter der Altvögel festgestellt, sowie die Flügellänge gemessen. Wir unterschieden Erst-, Zweit- und Ersatzbruten. Bei Feldsperlingsbruten ergab sich hier jedoch ein Problem: Im Verlauf der Brutsaison bemerkten wir, daß Feldsperlinge sehr empfindlich auf den Fang und die Beringung reagieren und daraufhin sehr häufig ihre Gelege oder ihre Brut aufgeben. Um dies nicht zu forcieren, verzichteten wir bei den Feldsperling auf den Altvogelfang. Da wir damit die Individuen nicht mehr sicher unterscheiden konnten, haben wir die erste Feldsperlingsbrut eines Nistkastens als Erstbrut definiert, jede weitere Feldsperlingsbrut im gleichen Nistkasten als Zweit- oder Ersatzbrut – je nachdem, ob die vorhergehende Brut erfolgreich war oder nicht. Dadurch sind die Feldsperlingsdaten mit einem gewissen Fehler behaftet.

2.1. Untersuchungsgebiete

2.1.1. Hauptfriedhof Frankfurt (FHF)

Es handelt sich um ein ca. 78 ha großes Areal innerhalb Frankfurts, das von allen Seiten von stark befahrenen Straßen begrenzt wird. Etwa 2/3 der Fläche des Hauptfriedhofs ist mit Nistkästen (Typ: Schwegler) ausgehängt. Die Nistkästen sind flächig verteilt. Der Abstand zwischen den Nistkästen beträgt etwa 25–30 m.

Der Hauptfriedhof ist ein parkartiges Gelände mit teilweise sehr altem Laubbaumbestand und hohem Nadelwaldanteil (vor allem Fichten und Eiben). Weiterhin ist eine gut ausgebildete Strauchschicht zwischen den Grabreihen vorhanden. Neben relativ dichten und dunklen Gebieten kommen solche mit lichtem Baumbestand und Rasenflächen vor. Die 334 Nistkästen hängen in Augenhöhe, d. h. etwa 1,70 m hoch.

2.1.2. Palmengarten Frankfurt (FPALM)

Der Palmengarten der Stadt Frankfurt (Größe ca. 30 ha) ist als Parkanlage und Schaugarten zu bezeichnen. Innerhalb des Palmengartens findet man eine lockere Bebauung durch Palmenhaus, Betriebshof, Verwaltungsgebäude, Gewächshäuser u. a. vor. Weiterhin sind Teichanlagen, Tennisplätze und Kinderspielplätze vorhanden. Der Palmengarten wird im Westen und Norden von der stark befahrenen Zeppelin- und Miquelallee begrenzt, während im Osten und Nordosten weitere größere Grünflächen (Botanischer Garten, Grüneburgpark) vorhanden sind. In den Sommermonaten finden sich z. T. bis zu 15000 Besucher täglich im Palmengarten ein. Die 105 Nistkästen sind flächig angeordnet, aber wegen der besonderen Struktur des Palmengartens nicht regelmäßig verteilt.

2.1.3. Berger Hang (FBH)

Das Kontrollgebiet „Berger Hang“ ist ca. 10 ha groß und liegt am östlichen Stadtrand von Frankfurt. Dieses Gebiet ist seit 1954 als Naturschutzgebiet ausgewiesen. Der Hang selbst ist südexponiert und im wesentlichen als Streuobstwiese zu charakterisieren. Neben einigen Tümpeln gibt es im Gebiet kleinere Schilfbestände. Die

Verteilung des Baumbestandes (Obstbäume) ist sehr heterogen, so daß die Anordnung der 67 Nistkästen als „in etwa flächig“ zu bezeichnen ist. Störungen treten nur in sehr geringem Maße durch Reiter und Spaziergänger am Südrand des Gebietes auf.

2.1.4. Kontrollgebiete im Raum Schlüchtern (SLÜ)

Die Vergleichsgebiete liegen in der Umgebung von Schlüchtern im oberen Kinzigtal, ca. 70 km nordöstlich von Frankfurt. Im einzelnen handelt es sich um die Gebiete „Schlüchtern Ohlwiese“, „Schlüchtern Drasenbergr“, und „Breitenbach Wäldchen“ mit insgesamt 372 Nistkästen. Da es sich hier um homogene suboptimale Biotope (SCHMIDT mündlich) aus Rotbuchenmischwald mit ca. 10% Fichtenanteil handelt, haben wir die brutbiologischen Daten aus den 3 obengenannten Gebieten zusammengefaßt und im folgenden nur noch als „SLÜ“ bezeichnet. Die Nistkasten-anordnung in SLÜ entspricht der der Frankfurter Gebiete.

2.2. Abkürzungen

Im Text werden folgende Abkürzungen verwendet:

FHF	Hauptfriedhof Frankfurt	TM	Tannenmeise(n)
FPALM	Palmengarten Frankfurt	TS	Trauerschnäpper
FBH	Berger Hang	SM	Sumpfmehle(n)
SLÜ	Schlüchtern	KL	Kleiber
KM	Kohlmeise(n)	BL	Baumläufer
BM	Blaumeise(n)	GRS	Gartenrotschwanz
FSP	Feldsperling(e)	Juv	Jungvögel, juveniles

3. Ergebnisse

3.1. Tabelle 1–4:

Artenverteilung, Anzahl der Bruten und Gelege sowie Anzahl geschlüpfter, beringter und ausgeflogener Jungvögel

3.1.1. Tabelle 1: Hauptfriedhof Frankfurt (FHF)

	KM	BM	FSP	TM	KL	GRS
Erstbruten	87	34	60	3	3	2
Zweitbruten	17	1	29	2	–	–
Ersatzbruten	10	2	11	–	–	–
Vollgelege	114	37	100	5	3	2
Eier aus Vollgelegen	830	333	524	43	15	12
geschlüpfte Jv	583	301	227	40	12	11
beringte Juv	234	166	120	37	10	8
ausgeflogene Juv	216	162	132	35	10	8
Gelege nach Brutbeginn verlassen*)	18	1	25	–	1	–
Eier daraus	121	7	122	–	3	–

*) Im Hauptfriedhof wurden – wie man sieht – verhältnismäßig viele Gelege verlassen. Dies ist wohl im wesentlichen auf menschliche Eingriffe zurückzuführen. Es ergaben sich im Verlauf der wöchentlichen Routinekontrollen mehrfach Hinweise auf Störungen durch Friedhofsbesucher, die wiederholt die Nistkästen in der

Brutsaison öffneten und damit das Brutgeschehen empfindlich störten. Häufig wurden sogar Jungvögel und Eier entwendet! Die Werte dieser zwangsläufig verlassenen Gelege wurden bei der Ermittlung der Schlüpftrate nicht berücksichtigt.

3.1.2. Tabelle 2: Palmengarten Frankfurt (FPALM)

	KM	BM	FSP	KL	TS
Erstbruten	38	14	10	1	1
Zweitbruten	2	-	2	-	-
Ersatzbruten	1	-	3	-	-
Vollgelege	41	14	15	1	1
Eier aus Vollgelegen	289	126	73	5	5
geschlüpfte Juv	233	110	38	5	4
beringte Juv	138	78	17	5	1
ausgeflogene Juv	143	71	20	5	4

3.1.3. Tabelle 3: Berger Hang (FBH)

	KM	BM	FSP
Erstbruten	20	4	14
Zweitbruten	1	-	4
Vollgelege	21	4	18
Eier aus Vollgelegen	181	42	107
geschlüpfte Juv	158	31	59
beringte Juv	143	30	42
ausgeflogene Juv	143	30	42

3.1.4. Tabelle 4: Schlüchtern (SLÜ)

	KM	BM	FSP	TS	TM	SM	KL	BL
Erstbruten	48	14	15	6	15	8	1	1
Ersatzbruten	3	1	2	-	-	-	-	-
Zweitbruten	8	-	12	-	4	-	-	-
Vollgelege	59	14	29	6	19	8	1	1
Eier aus Vollgelegen	521	141	172	36	168	61	5	6
geschlüpfte Juv	458	136	128	30*)	146	58	4	6
beringte Juv	365	133	89	29	132	58	-	-
ausgeflogene Juv	361	128	83	29	123	53	-	6

*) Ein Trauerschnäpper-Gelege mit 6 Eiern wurde von Nesträubern zerstört.

Bei der weiteren Auswertung obiger Daten haben wir uns aus Gründen der Vergleichbarkeit auf die in allen Gebieten häufig vorkommenden Arten Kohlmeisen, Blaumeisen und Feldsperlinge beschränkt. Dabei untersuchten wir im einzelnen Gelegestärke, Schlüpftrate, Ausflugsrate und Bruterfolg dieser drei Arten. Wegen zu geringen Datenmaterials wurden die Blaumeisen vom Berger Hang bei der Auswertung nicht berücksichtigt.

3.2. Gelegestärke

Die Gelegestärke errechnet sich durch Division der insgesamt gelegten Eier aus Vollgelegen durch die Anzahl der Vollgelege. Die Standardabweichung s , die angibt, wie weit die Einzelwerte streuen, ist z. T. im Text angegeben. Die Gelegestärke ist in Abbildung 1 dargestellt.

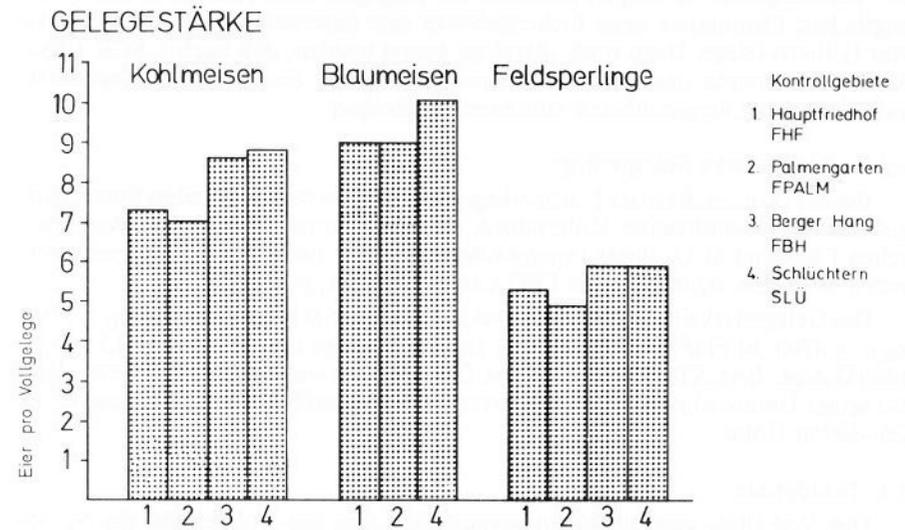


Abb. 1: Gelegestärke von Kohlmeisen, Blaumeisen und Feldsperlingen in verschiedenen Untersuchungsgebieten.

3.2.1. Gelegestärke Kohlmeisen

Zwischen der Gelegestärke der Kohlmeisen von FHF und der von FPALM findet sich kein signifikanter Unterschied. Gleiches gilt für die Gelegestärke der Kohlmeisen von FBH und SLÜ.

Im Gegensatz dazu ist die Gelegestärke der Kohlmeisen aus den beiden Innenstadtbereichen (FHF und FPALM) signifikant verschieden von der des näheren (FBH) und weiteren Umlandes (SLÜ) von Frankfurt (t-Test; $p < 0,001$).

Die auffälligsten Unterschiede in der durchschnittlichen Gelegestärke finden wir zwischen FPALM ($7,1 \pm 1,7$ Eier/Gelege) und SLÜ ($8,8 \pm 1,46$ Eier/Gelege). In einer 16-jährigen Untersuchung an einer englischen Kohlmeisenpopulation fand PERRINS (1979) nur in den Jahren 1951 und 1961 Werte um 8,0 Eier/Gelege als niedrigste Gelegestärke. In den übrigen Jahren betrug die Gelegestärke 9-10 Eier/Gelege und 1948 erreichte sie sogar einen Wert von 12,4 Eiern/Gelege.

Die niedrigsten Gelegestärken bei Kohlmeisen aus der Frankfurter Innenstadt sind keine Ausnahmerecheinung für die Saison 1980, sondern es zeigten sich bei ähnlichen Untersuchungen im Frankfurter Zoo und im Ginnheimer Wäldchen seit 1978 vergleichbar niedrige Werte, z. B. im Zoo 1980 7,5 Eier/Gelege (BERRESSEM mündlich).

3.2.2. Gelegestärke Blaumeisen

Die Blaumeisen-Gelegestärken in Ffm.-Innenstadt von je 9,0 Eiern/Gelege ($s_{FHF} = 1,72$; $s_{FPALM} = 1,84$) unterscheiden sich signifikant von der in SLÜ mit $10,1 \pm 2,09$ Eiern/Gelege (t-Test; $p_{FHF} < 0,05$; $p_{FPALM} < 0,1$). WINKEL (1975) gibt die Gelegestärke von Blaumeisen-Erstbruten mit $10,04 \pm 0,36$ Eiern/Gelege für ein Lärchengebiet in Lingen/Emsland an. Dagegen fand PERRINS (1979) bei englischen Blaumeisen eines Eichengebietes eine durchschnittliche Gelegestärke von 11 Eiern/Gelege. Dazu muß allerdings gesagt werden, daß nach LACK (1968, S. 197) Blaumeisen und auch Kohlmeisen in England eine höhere Gelegestärke aufweisen als in vergleichbaren kontinentalen Breiten.

3.2.3. Gelegestärke Feldsperlinge

Bei der Gelegestärke des Feldsperlings besteht zwischen den beiden Innenstadtgebieten kein signifikanter Unterschied. Ebenfalls besteht kein Unterschied zwischen FBH und SLÜ. Beide Innenstadtgebiete FHF und FPALM unterscheiden sich aber jeweils signifikant von FBH und SLÜ (t-Test; $p < 0,005$).

Die Gelegestärke beträgt in FBH und SLÜ jeweils 5,9 Eier/Gelege ($s_{FBH} = 0,94$; $s_{SLÜ} = 0,64$). In FHF beträgt sie $5,3 \pm 1,01$ Eier/Gelege und in FPALM $4,9 \pm 0,83$ Eier/Gelege. BALAT (1970) findet eine Gelegestärke von $4,81 \pm 0,97$ Eier/Gelege bei seiner Untersuchung in der Nähe von Brünn/Südmähren/Tschechoslowakei in 280–300 m Höhe.

3.3. Schlüpfrate

Das Verhältnis geschlüpfter Jungvögel zu Eiern aus Vollgelegen (in %) bezeichnen wir als Schlüpfrate. Die Schlüpfate wird in Abbildung 2 dargestellt.

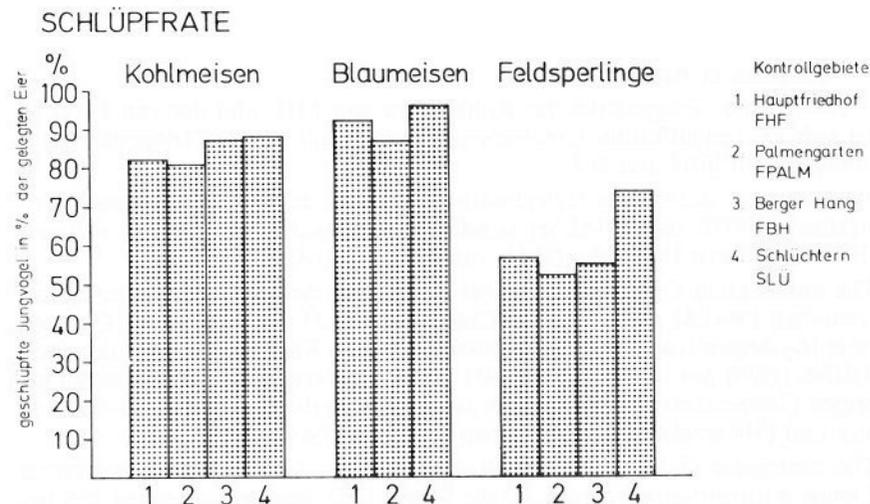


Abb. 2: Schlüpfate der Kohlmeisen, Blaumeisen und Feldsperlinge in verschiedenen Untersuchungsgebieten.

3.3.1. Schlüpfate Kohlmeisen

Die Schlüpfate der Kohlmeisen unterscheidet sich nicht zwischen FHF (82%) und FPALM (81%). Ebenfalls ist kein Unterschied zwischen FBH (86%) und SLÜ (87%) festzustellen. Die beiden Innenstadtgebiete unterscheiden sich aber jeweils signifikant von FBH und SLÜ (X^2 -Test; $p < 0,01$).

Auch hier zeigt sich tendenziell für die Innenstadt-Gebiete die gleiche Entwicklung, die schon bei der Gelegestärke zu erkennen war.

BERRESSEM (mündlich) errechnete für die Kohlmeisen vom Frankfurter Zoo 1980 eine Schlüpfate von 80,2%, in früheren Jahren erhält er ähnliche Werte. Dies entspricht der von uns errechneten Schlüpfate im FHF und FPALM. In einem Nadelwaldgebiet in Zentral-Schweden ist die Schlüpfate deutlich höher. JOHANSSON (1972) gibt hier eine Schlüpfate von 98% an. Auch PERRINS (1979) findet Werte deutlich über 90%.

3.3.2. Schlüpfate Blaumeisen

Die Schlüpfate der Blaumeisen unterscheidet sich nicht zwischen FHF (92%) und FPALM (87%). FPALM unterscheidet sich signifikant von SLÜ (96%). (X^2 -Test; $p < 0,001$). Überraschenderweise unterschieden sich hier die Werte von FHF und SLÜ nicht.

PERRINS (1979) gibt für ein Eichengebiet eine Schlüpfate von 92,1% und für ein Mischwaldgebiet eine Schlüpfate von 94,8% an.

3.3.3. Schlüpfate Feldsperlinge

Die Schlüpfate des Feldsperlings unterscheidet sich nicht innerhalb der drei Frankfurter Gebiete, jedoch unterscheiden sich die Schlüpfaten der Feldsperlinge aller Frankfurter Gebiete signifikant von der in Schlüchtern (X^2 -Test; $p < 0,001$).

Generell ist die Schlüpfate des Feldsperlings in den drei Frankfurter Gebieten um ca. 20–30% geringer als bei Kohl- und Blaumeisen.

Laut DECKERT (1968) ist „ein hoher Prozentsatz, etwa 23–33%, der Eier unbefruchtet“. Dies trifft wahrscheinlich auch in Frankfurt zu.

3.4. Die Ausflugsrate

Als Ausflugsrate bezeichnen wir das Verhältnis ausgeflogener Jungvögel zu geschlüpften Jungvögeln (in %). Eine geringe Ausflugsrate bedeutet gleichzeitig eine hohe Nestlingsmortalität. Die Ausflugsrate bzw. die Mortalität ist in Abbildung 3 dargestellt.

3.4.1. Ausflugsrate Kohlmeisen

Bei der Betrachtung der Ausflugsrate der Kohlmeisen fallen zwischen den einzelnen Untersuchungsgebieten doch erhebliche Unterschiede auf, die alle statistisch abzusichern sind (X^2 -Test; $FBH/SLÜ$: $p < 0,01$; übrige: $p < 0,001$).

Die niedrigste Ausflugsrate finden wir mit 37% im Frankfurter Hauptfriedhof. Diese geringe Kohlmeisen-Ausflugsrate ist vergleichbar mit der eines anderen Innenstadtgebietes, dem Frankfurter Zoo, wo sich für 1980 eine noch geringere Ausflugsrate – 30% – ergibt (BERRESSEM mündlich).

AUSFLUGS- BZW. MORTALITÄTSRATE

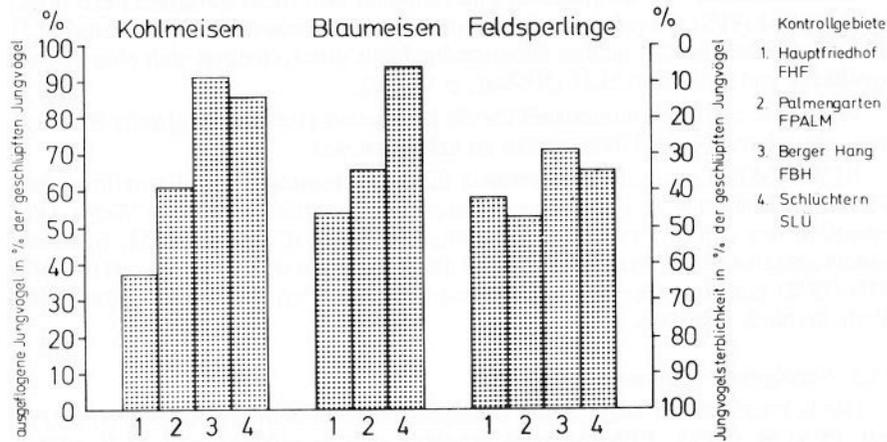


Abb. 3: Ausflugs- bzw. Mortalitätsrate der Kohlmeisen, Blaumeisen und Feldsperlinge in verschiedenen Untersuchungsgebieten.

Die meisten Kohlmeisen kommen im Gebiet FBH zum Ausfliegen (91%), sie übertreffen damit sogar die Kohlmeisen von Schlüchtern (79%), deren Ausflugsrate der der Kohlmeisen des Frankfurter Ginnheimer Wäldchens von 1980 (78%) vergleichbar ist (BERRESSEM mündlich).

Die Ausflugsrate („nesting success“) ist bei KLUIJVER (1951) als Verhältnis ausgeflogener Jungvögel zu gelegten Eiern definiert, nicht wie bei unserer Untersuchung als Verhältnis ausgeflogener zu geschlüpften Jungvögeln. Er errechnete für Kohlmeisen eines Mischwaldgebietes eine Ausflugsrate von 80%. Legt man die KLUIJVER'sche Definition zugrunde, so ergibt sich für FBH ein vergleichbarer Wert (79%).

3.4.2. Ausflugsrate Blaumeisen

Die Ausflugsrate der Blaumeisen ist in Schlüchtern am größten (94%). Obwohl sich die Schlupfrate der Blaumeisen zwischen Schlüchtern und Hauptfriedhof nicht unterschied, differiert die Ausflugsrate zwischen diesen beiden Gebieten sehr stark (X^2 -Test; $p < 0,001$). Die beiden Innenstadtgebiete unterscheiden sich untereinander nicht.

PERRINS (1979) findet bei Blaumeisen eine Ausflugsrate von über 90%, ausgenommen Oxford Gardens: 70%.

3.4.3. Ausflugsrate der Feldsperlinge

Bei der Ausflugsrate der Feldsperlinge lassen sich zwischen allen Gebieten keine signifikanten Unterschiede feststellen, obwohl die Grafik einen anderen Eindruck erweckt. Es lassen sich jedoch gewisse Trends erkennen: Auch hier ist die Ausflugsrate der Feldsperlinge von FBH und SLÜ (71% bzw. 65%) höher als die der Innenstadtgebiete (FPALM 53%; FHF 58%).

BALAT's (1970) Wert von 64% entspricht am ehesten unserem Wert aus Schlüchtern.

3.5. Bruterfolg

Als Bruterfolg bezeichnen wir die durchschnittliche Anzahl der ausgeflogenen Jungvögel bezogen auf ein Brutpaar. Soweit im Text angegeben, bezeichnet s die Standardabweichung. Der Bruterfolg ist in Abbildung 4 dargestellt.

BRUTERFOLG

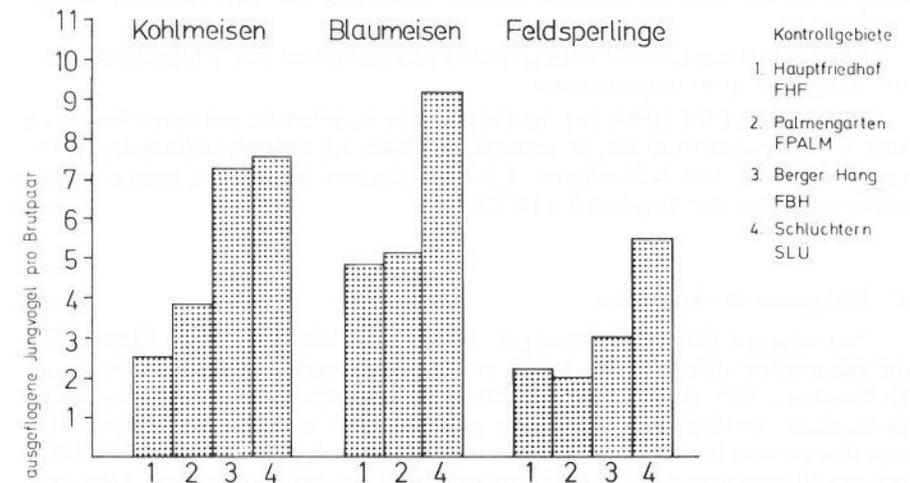


Abb. 4: Bruterfolg der Kohlmeisen, Blaumeisen und Feldsperlinge in verschiedenen Untersuchungsgebieten.

3.5.1. Bruterfolg Kohlmeisen

Der Bruterfolg der Kohlmeisen unterscheidet sich am deutlichsten zwischen FHF (2,5 Juv/Brutpaar; $s = 2,6$) und SLÜ (7,7 Juv/Brutpaar; $s = 3,6$). Bei allen Gebieten lassen sich signifikante Unterschiede auf dem 1%-Niveau (t-Test) nachweisen. Lediglich zwischen FBH ($7,2 \pm 2,2$ Juv/Brutpaar) und SLÜ ist ein Unterschied nicht feststellbar.

Nach KLUIJVER (1951) liegt der durchschnittliche Bruterfolg der Kohlmeisen bei 7–8 Jungvögeln/Brutpaar. Dies trifft bei den hier untersuchten Gebieten in etwa für Schlüchtern und den Berger Hang zu. Die Innenstadt-Werte liegen sehr viel niedriger.

Auch BERRESSEM (mündlich) findet im Frankfurter Zoo 1980 nur einen extrem geringen Bruterfolg von 1,9 Juv/Brutpaar.

3.5.2. Bruterfolg Blaumeisen

Im Vergleich zu den Kohlmeisen ist der Bruterfolg der Blaumeisen in allen Gebieten deutlich höher. Obwohl bei den Blaumeisen – im Gegensatz zu den Kohlmeisen – im allgemeinen keine Zweitbruten vorkommen, ist ihr Bruterfolg z. B. im Hauptfriedhof sogar doppelt so hoch wie der Bruterfolg der Kohlmeisen dieses Gebietes. Die beiden Innenstadtgebiete unterscheiden sich nicht voneinander, jedoch unterscheiden sich beide signifikant von Schlüchtern (t-Test; $p < 0,005$).

3.5.3. Bruterfolg Feldsperlinge

Die Feldsperlinge aus allen drei Frankfurter Kontrollgebieten zeigen einen ausgesprochen geringen Bruterfolg (2–3 ausgeflogene Jungvögel/Brutpaar), während in Schlüchtern ein deutlich höherer Bruterfolg (5,5 Juv/Brutpaar) zu verzeichnen ist.

Alle Frankfurter Gebiete unterscheiden sich signifikant von Schlüchtern (t-Test; $p < 0,01$), aber nicht untereinander.

Nach DECKERT (1968) hat der Feldsperling in guten Jahren einen Bruterfolg von 9,4 Jungvögel/Brutpaar, in schlechten Jahren 5,3 Jungvögel/Brutpaar. Unser bestes Ergebnis von Schlüchtern (5,5 Juv/Brutpaar) liegt damit gerade an der unteren Grenze der Angaben bei DECKERT.

4. Diskussion der Ergebnisse

Aus unseren Untersuchungen geht hervor, daß von den beiden Meisenarten die Blaumeisen offensichtlich besser an die Stadtsituation angepaßt sind als die Kohlmeisen. Der Unterschied in den brutbiologischen Werten (Gelegestärke, Schlüpftrate, Ausflugsrate, Bruterfolg) zwischen dem suboptimalen Gebiet SLÜ und den pessimalen Gebieten der Frankfurter Innenstadt (FHF und FPALM) ist bei den Blaumeisen weniger stark ausgeprägt als bei den Kohlmeisen. Dies zeigt sich am deutlichsten bei der vergleichenden Betrachtung des Bruterfolgs.

Bei allen Auswertungen fällt auf, daß sich die Werte vom Berger Hang stets deutlich von den Werten der Innenstadtgebiete (FHF, FPALM) unterscheiden und denen der Schlüchterner Gebiete vergleichbar sind. Lediglich die Schlüpftrate und der Bruterfolg des Feldsperlings bilden hierbei eine Ausnahme. Diese Werte entsprechen in etwa denen der Innenstadt. Ursachen hierfür sind uns z. Zt. noch nicht ersichtlich.

Der Bruterfolg der Feldsperlinge in den Frankfurter Gebieten ist mit 2–3 ausgeflogenen Jungvögeln/Brutpaar so niedrig, daß die Population auf Zuwanderer angewiesen sein muß, um sich in der Großstadt zu behaupten. Zudem werden nur 35% der Feldsperlinge älter als ein Jahr (DECKERT (1968)).

Weiterhin fällt auf, daß die bei der Gelegestärke beobachteten deutlichen Unterschiede zwischen den Gebieten bei der Schlüpftrate nur geringfügig ausgeprägt sind. Daraus läßt sich vermuten, daß gebietsbedingte Unterschiede (z. B. durch Umweltgifte, Nahrungsangebot für die Altvögel) kaum Einfluß auf die Schlüpftrate haben.

Erst bei der Ausflugsrate und dem Bruterfolg treten größere Unterschiede zwischen den Gebieten in Erscheinung. Dies zeigt sich besonders in der hohen Mortalitätsrate der Nestlinge in der Frankfurter Innenstadt.

Als Grund für die hohe Nestlingssterblichkeit könnte die schlechte Nahrungssituation in der Frankfurter Innenstadt eine entscheidende Rolle spielen. Zur erfolgreichen Jungvogelaufzucht ist eine proteinreiche Nahrung erforderlich. Die Nahrung besteht hauptsächlich aus Insektenlarven. Diese sind artspezifisch an bestimmte einheimische Bäume und Sträucher gebunden. Der besondere Parkcharakter der Frankfurter Innenstadtgebiete ist aber durch einen hohen Anteil standortfremder Gehölze bestimmt.

REICHARDT (unveröffentlicht) konnte bei vergleichenden Fütterfrequenzuntersuchungen nachweisen, daß in einem Schlüchterner Eichengebiet die Anflughäufigkeit der fütternden Kohlmeisen-Altvögel 3–4mal so hoch war als im Frankfurter Zoo. Daraus lassen sich Rückschlüsse auf das geringe Nahrungsangebot in der Frankfurter Innenstadt ziehen.

Bei unseren regelmäßigen Kontrollen konnten wir mehrfach beobachten, daß im Palmengarten und im Hauptfriedhof in erheblichem Maße Pestizide zur Bekämpfung von „Schädlingen“ eingesetzt wurden. Diese massive Pestizidanwendung kann neben einer Reduzierung des Nahrungsangebotes auch eine erhöhte Nestlingssterblichkeit durch direkte Pestizidschädigung hervorrufen (PRINZINGER 1980).

Der Berger Hang weist bei allen Untersuchungen bessere Werte auf als die beiden Innenstadtgebiete. Das Gebiet ist seit über 25 Jahren Naturschutzgebiet und es findet dort praktisch kein Pestizideinsatz statt.

5. Schlußbemerkung

Aufgrund dieser ersten Ergebnisse aus der Brutsaison 1980 (besonders Ffm.-Innenstadt) ergeben sich für die Arbeitsgruppe um Dr. Schmidt eine Vielzahl neuer Fragestellungen. Weitere vergleichende Untersuchungen auf den Gebieten Brutbiologie, Schadstoffanalysen, Pflanzensoziologie, Nahrungsökologie, Fütterfrequenzanalysen u. v. a. sind geplant. Außerdem lassen sich aufgrund dieser Untersuchungen weitere Erkenntnisse auf dem Gebiet der Populationsdynamik und Populationsökologie gewinnen.

Zusammenfassung

1. Im Rahmen einer Langzeituntersuchung zur Ökologie von Höhlenbrütern wurden bei Kohlmeisen, Blaumeisen und Feldsperlingen folgende brutbiologische Parameter untersucht: Gelegestärke, Schlüpftrate, Ausflugsrate und Bruterfolg. Von den Untersuchungsgebieten befinden sich zwei in der Frankfurter Innenstadt, eines am Stadtrand von Frankfurt und ein viertes – zum Vergleich – in einem Waldgebiet in der Nähe der Kleinstadt Schlüchtern.
2. In den Innenstadtgebieten zeigten Kohlemeisen und Blaumeisen bei allen untersuchten Parametern die geringsten Werte.
3. Das Kontrollgebiet am Stadtrand wies für Kohlmeisen ähnlich gute Werte auf wie das im Raum Schlüchtern gelegene Gebiet.
4. Die Feldsperlingspopulation des Stadtrandes erreichte hinsichtlich der Gelegestärke und der Ausflugsrate ähnlich gute Werte wie die Schlüchterner Population, während Schlüpftrate und Bruterfolg so gering war wie in den beiden Kontrollgebieten der Innenstadt.

Literatur

- BALAT, F. (1971): Clutch Size and Breeding Success of the Tree Sparrow, *Passer montanus* L., in Central and Southern Moravia, Zool. Listy **20**: 265–280
- DECKERT, G. (1968): Der Feldsperling, Neue Brehm-Bücherei, Band **398**, 90 pp, Wittenberg/Lutherstadt
- DROST, R. (1951): Kennzeichen für Alter und Geschlecht bei Sperlingsvögeln, Orn. Merkblätter Nr. **1**, Vogelwarte Helgoland Wilhelmshaven
- JOHANSSON, H. (1972): Clutch size and breeding success in some hole nesting passerines in Central Sweden, Orn. Fenn. **49**: 1–6
- KLUIJVER, H. N. (1951): The population ecology of the Great Tit, *Parus m. major* L., Ardea **39**: 1–135
- KÜMMEL, H. (1980): Beobachtungen zur Populationsdynamik von Kohlmeisen (*Parus major*), 1. Staatsexamensarbeit für die Sekundarstufe II, Universität Ffm.
- LACK, D. (1968): Ecological Adaptations for Breeding in Birds, Methuen & Co. Ltd., London 409 pp
- PERRINS, C. M. (1979): British Tits, The New Naturalist, Collins, London, 304 pp
- PRINZINGER, G. u. R. (1980): Pestizide und Brutbiologie der Vögel, Kilda-Verlag, Vogelkundliche Bibliothek, Band **12**, 78 pp
- REICHARDT, M. (1980): Untersuchungen zur Fütterfrequenz bei Kohlmeisen, Wissenschaftliche Hausarbeit für das Lehramt an Grundschulen, Universität Frankfurt/Main
- SCHMIDT, K. H. (1979): Untersuchungen zur Jahresdynamik einer Kohlmeisenpopulation, Dissertation, Universität Frankfurt am Main
- SVENSSON, L. (1970): Identification Guide to European Passerines, Naturhistoriska Riksmuseet, Stockholm, 184 pp
- WINKEL, W. (1975): Vergleichend-brutbiologische Untersuchungen an fünf Meisenarten (*Parus spp.*) in einem niedersächsischen Aufforstungsgebiet mit Japanischer Lärche *Larix leptolepis*, Die Vogelwelt **96**: 41–63

Verfasser: JUTTA STEINBACH, Reuterweg 55, 6000 Frankfurt 1
HANNELIESE EINLOFT, Rückertstraße 34, 6000 Frankfurt 1
THOMAS KÖTH, Römerstraße 27, 6451 Hammersbach 1
PETRA HÖRSTER, Sigmund-Freud-Straße 121, 6000 Frankfurt 50
HEINZ-JÖRG ACHENBACH, Rückertstraße 34, 6000 Frankfurt 1