

Bärbel Huber, Wilfried Jans, Matthias Möhrle, Oda Schmidt,
Christof Schuler, Christoph Sprößler und Eberhard Weismann

Die Vogelwelt des alten Friedhofs in Ravensburg

Ornithologische Jahreshefte für Baden-Württemberg
Band 2, Sonderheft Dezember 1986

Die Vogelwelt des alten Friedhofs in Ravensburg

Populationsdynamische und brutbiologische Untersuchungen
1972-1983

Von Bärbel Huber, Wilfried Jans, Matthias Möhrle, Oda Schmidt,
Christof Schuler, Christoph Sprißler
und Eberhard Weismann

Ornithologische Jahreshefte für Baden-Württemberg
Band 2, Sonderheft • Dezember 1986

Zu beziehen durch:
Kuratorium für avifaunistische Forschung in Baden-Württemberg e.V.,
Auf der Schanz 23/2, 7140 Ludwigsburg.
Umschlagfoto: Ravensburger Friedhof. Foto E. Weismann.
Gesamtherstellung: Druckerei Koch, Reutlingen. ©

Inhalt

	Seite
Vorwort	5
1. Das Projekt »Ravensburger Friedhof«.	6
1. 1 Der Anstoß zum Projekt.	6
1. 2 Training und Vorbereitungen	6
1. 3 Zielsetzung.	7
1. 4 Methodisches Vorgehen.	7
1. 5 Die Mitarbeiter.	7
1. 6 Genauigkeit der Untersuchungen.	8
1. 7 Auswertung des Untersuchungsergebnisses.	8
2. Elfjährige Bestandsdichte-Untersuchungen auf dem Hauptfriedhof der Stadt Ravensburg (1972-1982).	9
2. 1 Der Friedhof von Ravensburg als Lebensraum.	9
2. 2 Methoden der Bestandserfassung.	16
2. 3 Der Artenreichtum in den Jahren 1972-1982.	21
2. 4 Brutvogeldichte in den Jahren 1972-1982	22
2. 5 Nistplatzpräferenzen	27
2. 6 Feinde der Brutvögel.	29
2. 7 Winterbeobachtungen	30
3. Die Heckenbraunelle (<i>Prunella modularis</i>).	32
4. Der Zilpzalp (<i>Phylloscopus collybita</i>).	58
5. Das Rotkehlchen (<i>Eritacus rubecula</i>).	71
6. Die Mönchsgrasmücke (<i>Sylvia atricapilla</i>)	79
7. Die Kohlmeise (<i>Parus major</i>)	88
8. Die Blaumeise (<i>Parus caeruleus</i>)	101
9. Der Zaunkönig (<i>Troglodytes troglodytes</i>).	108
10. 1 Amsel (<i>Turdus merula</i>)	112
10. 2 Birkenzeisig (<i>Carduelis flammea</i>)	114
10. 3 Hänfling (<i>Carduelis cannabina</i>).	114
10. 4 Buchfink (<i>Fringilla coelebs</i>)	115
10. 5 Elster (<i>Pica pica</i>).	117
10. 6 Zeisig (<i>Carduelis spinus</i>).	117
10. 7 Feldsperling (<i>Passer montanus</i>)	117
10. 8 Fichtenkreuzschnabel (<i>Loxia curvirostra</i>).	117
10. 9 Fitis (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	118
10.10 Gartenbaumläufer (<i>Certhia brachydactyla</i>)	118
10.11 Gartenrotschwanz (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	119
10.12 Gimpel (<i>Pyrrhula pyrrhula</i>)	119
10.13 Girlitz (<i>Serinus serinus</i>)	120
10.14 Grauschnäpper (<i>Muscicapa striata</i>).	120
10.15 Grünfink (<i>Carduelis carduelis</i>)	121
10.16 Haussperling (<i>Passer domesticus</i>)	122
10.17 Kernbeißer (<i>Coccothraustes coccothraustes</i>)	122
10.18 Kleiber (<i>Sitta europaea</i>)	123
10.19 Schwanzmeise (<i>Aegithalos caudatus</i>).	124
10.20 Singdrossel (<i>Turdus philomelos</i>)	124
10.21 Sommergoldhähnchen (<i>Regulus ignicapillus</i>).	125
10.22 Star (<i>Sturnus vulgaris</i>)	125
10.23 Sumpfmehse (<i>Parus palustris</i>).	126
10.24 Tannenmeise (<i>Parus ater</i>)	126
10.25 Trauerschnäpper (<i>Ficedula hypoleuca</i>)	127
10.26 Türkentaube (<i>Streptopelia decaocto</i>).	128
10.27 Wacholderdrossel (<i>Turdus pilaris</i>)	128
10.28 Wintergoldhähnchen (<i>Regulus regulus</i>)	129
10.29 Zitronenzeisig (<i>Serinus citrinella</i>)	129
Literatur	129

Vorwort

Es ist sicher nicht alltäglich, daß der gesamte Brutvogelbestand eines städtischen Friedhofs 12 Jahre lang systematisch und über viele tausend Stunden kontrolliert wird.

Es ist sicher noch weniger alltäglich, daß eine solch immense Beobachtungsarbeit alljährlich von Schülern der Altersgruppe 14-19 Jahre, jeweils vier Monate lang, nämlich von Mitte März bis Mitte Juli geleistet wird.

Drei Schülergenerationen haben an dem Projekt »Ravensburger Friedhof« mitgewirkt und dabei über 5000 Beobachtungsblätter ausgefüllt. Die letzte Generation, der Abiturjahrgang 1984 des Spohn Gymnasiums in Ravensburg, hat nun das umfangreiche Material gesichtet und ausgewertet. Da wir der Meinung sind, daß unsere Beobachtungen nicht nur von pädagogischem, sondern auch von wissenschaftlichem Interesse sind, haben wir uns entschlossen, unsere Ergebnisse zu veröffentlichen. Wir bedanken uns bei dem Oberbürgermeister der Stadt Ravensburg, Herrn KARL WÄSCHLE und bei Landrat Dr. GUNTRAM BLASER, daß sie uns durch großzügige Druckkostenzuschüsse die Veröffentlichung ermöglicht haben.

Wir sind uns im Klaren, daß unsere Arbeit viele Dinge enthält, die längst bekannt sind. Wir wissen, daß unsere Arbeit viele Lücken aufweist. Es ist uns bewußt, daß wir dem Literaturstudium mehr Gewicht hätten beimessen müssen, verweisen jedoch darauf, daß wir das Manuskript zu einer Zeit erstellt haben, in der ein »normaler« Abiturient sich auf das Abitur vorbereitet und kaum so viel Zeit auf sein ausgefallenes Hobby verwendet. Es mangelte also an Zeit, um das riesige Literaturangebot von auswärts zu beschaffen und in der Arbeit zu berücksichtigen.

Da nur der das Projekt begleitende Biologielehrer vom ersten Tag an dabei war, hat er die Kapitel »Das Projekt Ravensburger Friedhof« und »Elfjährige Bestandsdichteuntersuchungen auf dem Hauptfriedhof der Stadt Ravensburg (1972-1982)« geschrieben. Die speziellen Kapitel über die Brutbiologie ausgewählter Vogelarten wurden von folgenden Abiturienten verfaßt:

CHRISTOPH SPRISLER (Leistungskurse Mathematik und Griechisch), seit 6 Jahren Mitglied des Beobachtungsteams, verfaßte das umfangreiche Kapitel über die Heckenbraunelle, sowie einige Kurzkapitel über Vogelarten, die nicht zum Schwerpunktprogramm gehörten.

WILFRIED JANS (Leistungskurse Mathematik und Griechisch), ebenfalls seit 6 Jahren dabei, ist der Verfasser der Kapitel über den Zilpzalp und den Zaunkönig.

CHRISTOF SCHULER (Leistungskurse Mathematik und Latein), seit 6 Jahren beim Team, schrieb das Kapitel über die Kohlmeise, sowie einige Kurzkapitel über »Nebenvogelarten«.

ODA SCHMIDT (Leistungskurse Biologie und Chemie), seit 6 Jahren dabei, ist Verfasserin des Kapitels über das Rotkehlchen.

MATTHIAS MÖHRLE (Leistungskurse Mathematik und Latein), insgesamt 5 Jahre dabei, verfaßte das Kapitel über die Blaumeise.

BÄRBEL HUBER (Leistungskurse Biologie und Physik), Abiturientin am Gymnasium Weingarten, seit 4 Jahren dabei, ist die Verfasserin des Kapitels über die Mönchsgrasmücke.

EBERHARD WEISMANN, Gymnasialprofessor, Fachlehrer für Biologie, Chemie und Geographie am Spohn Gymnasium in Ravensburg, 12 Jahre lang Mitglied des Beobachtungsteams, ist Verfasser der beiden ersten Kapitel.

Die Reinzeichnungen der Grafiken besorgte CHRISTOPH SPRISLER, für die Exaktheit der Tabellen ist WILFRIED JANS verantwortlich, für Inhalts- und Literaturverzeichnis CHRISTOF SCHULER.

Wir sind uns bewußt, daß wir ohne die fleißige und zeitaufwendige Mitarbeit der in Kapitel 1.5 aufgeführten Schülerinnen und Schüler nie diesen Abschlußbericht zuwege gebracht hätten. Deshalb danken wir ihnen ganz besonders.



Abb. 1. Die dritte Schüलगeneration am Projekt »Ravensburger Friedhof« mit ihrem Mentor Herbert Jans (1978). — Foto: E. Weismann.

1. Das Projekt »Ravensburger Friedhof«

1.1 Der Anstoß zum Projekt

Vor etwa 13 Jahren, im Frühsommer 1971, forderte die Biologie-Arbeitsgemeinschaft des Spohn Gymnasiums Ravensburg (Thema der AG: Das Fortpflanzungsverhalten der Tiere) von ihrem Biologielehrer: Wir wollen das Thema nicht nur theoretisch im Biologiesaal behandelt haben, sondern praktische Beobachtungs- und Untersuchungsarbeit im Freiland leisten. Nach langer Diskussion einigten sich Schüler und Lehrer darauf, das Partner- und Brutpflegeverhalten einheimischer Singvögel zu beobachten. Eigentlich aus rein praktischen Erwägungen heraus, wählte die AG den der Schule benachbart liegenden Hauptfriedhof als Untersuchungsgelände. Da außer beim Lehrer nur sehr geringe Artenkenntnisse vorhanden waren, beschloß man mit einem systematischen Artentraining zu beginnen und erst danach, im Frühjahr 1972, in die Freilandarbeit einzusteigen.

1.2 Training und Vorbereitungen

Im Sommer, Herbst und Winter (1971/72) wurden Erkennungsübungen an Stopfpräparaten, Dias und im Freiland durchgeführt, anschließend Vogelstimmenübungen mit Schallplatten und Tonbändern, sowie parallel dazu im Freiland. Die Schüler hielten Kurzreferate über ca. 20 einheimische Vogelarten, ein erstes Literaturstudium folgte (vorwiegend »Journal für Ornithologie« und »Vogelwarte«). Dann wurde der 5,5 ha große Friedhof kartiert, der Plan vervielfältigt und ein großer Lageplan etwa 150×50 cm gezeichnet und auf Styroporplatte aufgezogen. Schon im Winter wurde das gesamte Beobachtungsgelände in 8 Beobachtungsfelder eingeteilt und je zwei Schülern ein Beobachtungsfeld zugewiesen.

Zu den 23 vorhandenen, nicht öffenbaren und zum Teil in schwindelerregender Höhe hängenden Starren- und Meisenholzkästen wurden 1972 32, 1973 nochmals 10 neue numerierte Holzbetonkästen über den ganzen Friedhof verteilt und in erreichbarer Höhe aufgehängt, eine Aluminiumleiter gekauft, bei der Vogelwarte Radolfzell die Erlaubnis zur Farbberingung eingeholt, die Ringe in Großbritannien bestellt. Ein Schüler erstellte einen Beringungsschlüssel und bereitete das sog. Beringungsbuch vor. Ebenfalls bei der Vogelwarte wurden die Nestkarten bestellt. Schon im Herbst 1971 hatten wir bei der Stadtverwaltung Ravensburg die schriftliche Erlaubnis eingeholt, daß auf dem Friedhof tagsüber, aber auch außerhalb der Öffnungszeiten Vogelbeobachtungen durchgeführt werden dürfen. Jeder Schüler erhielt einen entsprechenden Ausweis und wurde dem Friedhofsverwalter, Herrn Scheef, einem hervorragenden Vogelkenner und liebenswerten Begleiter unserer Arbeit vorgestellt.

1.3 Zielsetzung

Nach dem Literaturstudium hatten wir uns geeinigt, daß die Beobachtungsarbeit zwei Schwerpunkte erhalten sollte. Einmal wollten wir den gesamten Brutvogelbestand vom 15. März bis 15. Juli jeden Jahres kontrollieren, zum anderen sollte besonderes Augenmerk auf die Brutbiologie folgender Vogelarten gelegt werden: Heckenbraunelle, Zilpzalp, Rotkehlchen, Mönchsgrasmücke, Zaunkönig, alle Meisenarten, sowie Kleiber. Nachdem wir so gut wie keine Literatur über die Heckenbraunelle aufreiben konnten, wurde diese Vogelart zum vorrangigen Untersuchungsobjekt erklärt. Der Zeitraum der Untersuchungen wurde auf 10 Jahre festgesetzt.

1.4 Methodisches Vorgehen

Jeder Schüler verpflichtete sich, außer am Donnerstagnachmittag, an dem sich das ganze Team zwei Stunden auf dem Friedhof einzufinden hatte, so oft wie möglich sein Beobachtungsfeld zu kontrollieren. Für jeden Beobachtungszeitraum sollte ein gesondertes, vorgedrucktes Beobachtungsblatt mit Lageplan des Friedhofs geführt und abgeheftet werden. Auf dem Blatt sollte das Datum, die genaue Uhrzeit und eine kurze Wettercharakteristik vermerkt werden. Für die Eintragungen wurden bestimmte Signaturen vereinbart, zum Beispiel HBR xS bedeutet Singplatz einer Heckenbraunelle, ZZ xF = Zilpzalp auf der Futtersuche, ♂ = Männchen, ♀ = Weibchen, ♂♀ = Paar, ▲ = Nest, ■ 13 KM = Kohlmeise in Kasten 13, xS / xS = Wechselgesang und so weiter.

Nestfunde sollten nicht nur auf den Beobachtungsblättern, sondern zusätzlich mit einer farbigen Stecknadel auf dem großen Lageplan in der Schule gekennzeichnet werden und außerdem sollte für jedes Brutpaar eine Nestkarte angelegt werden. Verhaltensbeobachtungen sollten auf der Rückseite der Beobachtungsblätter festgehalten werden.

In unregelmäßigen Abständen wurden Frühbegehungen (von Sonnenaufgang bis Unterrichtsbeginn) vereinbart. Jede Woche am Donnerstag sollte jeder Beobachter kurz über seine Beobachtungen der Vorwoche dem Team berichten und ihm auf einer gemeinsamen Begehung seine Nestfunde zeigen. Wir versprachen uns in die Hand, nur sichere Beobachtungen zu verzeichnen und bei Unsicherheit lieber auf eine Eintragung zu verzichten. Wir verpflichteten uns bei allen Nestkontrollen äußerste Vorsicht walten zu lassen und niemals einen brütenden Vogel vom Nest zu verjagen (Motto: Schutz des Vogels steht vor jeder wissenschaftlichen Erkenntnis). Am Ende jeder Brutseason, also zwischen September und Weihnachten, wollten wir alle Beobachtungsblätter eines Jahres sammeln und gemeinsam auswerten, die sog. Jahresbilanz ziehen.

1.5 Die Mitarbeiter

Zu Beginn der Beobachtungsarbeit im Frühjahr 1972 waren etwa 15 Siebzehnjährige angetreten mit unterschiedlichen Kenntnissen, unterschiedlicher Motivation und recht unterschiedlicher Einsatzfreude. Von diesen Pionieren des ersten Jahres blieben im Beobachtungsjahr 1973 noch etwa 10 übrig. 1974 waren es dann noch 7, die als »harter Kern« bis zum Abitur 1975, also über 4 Jahre, bei der Stange blieben und ab 1974 begannen, Nachwuchs aus den Unterklassen heranzuziehen. Jeder der 7 Beobachter lernte zwei Nachfolger ein, die an allen Beobachtungsgängen 1974 teilnahmen und dann 1975 aktiv einstiegen. Als die erste Generation 1975 die Schule verließ, wurde die Arbeit also kontinuierlich von der zweiten Generation fortgesetzt. Auf die gleiche Weise vollzog sich 1978/79 der Wechsel zur dritten Generation, die heute als Oberprimaner die zwölfjährige Arbeit abschließt.

Jeweils in den Anfangs- und Übergangsjahren war Herr Weismann als Biologielehrer besonders gefordert, das heißt, er mußte besonders intensiv in jenen Beobachtungsfeldern mitarbeiten, die mit noch unsicheren Leuten besetzt waren. Zwischenzeitlich arbeitete auch seine Tochter Cornelia ein bis zwei Jahre mit, insbesondere bei der Bestandserfassung der Höhlenbrüter. Über diese spezielle Untersuchung liegt bereits eine Staatsexamensarbeit für das Lehramt der PH-Weingarten vor. Am Projekt »Ravensburger Friedhof« haben folgende Schülerinnen und Schüler mitgearbeitet:

DIETER BÖTTCHER, RALPH FISCHER, HEIKO GENSIO, ANNE GINDELE, PETER HÄRING, HARALD HILLEBRECHT, MICHAEL HORN, BÄRBEL HUBER, SUSANNE JANKER, HERBERT JANS, WILFRIED JANS, CLAUDIA KATSCHKER, ROMAN KESSLER, TILLMANN KOMMERELL, ULI KRETSCHMER, INGUNN MAAS, HERMANN MEZLER, MICHAEL MIERUCH, MATTHIAS MÖHLE, ELISABETH ROTH, BEATE ROTHENHÄUSLER, ULI SANDKÜHLER, ODA SCHMIDT, CHRISTOF SCHULER, CHRISTOPH SPRISLER, JOCHEN STIEF, TILMANN STOTTELE, WOLFF STOTTELE, CORNELIA VETTER, FRANK VOIGT, MANFRED WALSER, OLIVER WANGER, THOMAS WANS UND CORNELIA WEISMANN.

1.6 Genauigkeit der Untersuchungen

Einer von Schülern vorgenommenen Untersuchung hing und hängt vielleicht auch heute noch gern der Ruch des Amateurhaften, Unwissenschaftlichen, Ungenauen, Unzuverlässigen an, obwohl sich spätestens seit dem Wettbewerb »Jugend forscht« erwiesen hat, daß nicht wenige Jugendliche schon lange vor ihrem Schulabschluß wissenschaftsfähig sein können. Zur Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Schülerbeobachtungen sei deshalb folgendes gesagt: Die Arbeit wurde 12 Jahre lang vom Biologielehrer, einem Ornithologen, begleitet und überwacht. Alle zweifelhaften Ergebnisse wurden entweder von ihm überprüft oder, wenn das nicht möglich war, aus der Arbeit gestrichen. In einigen Fällen wurden Hypothesen erstellt, die gründlich zu überprüfen und zu verifizieren sind. Sie sollen als gedankliche Anstöße gewertet werden. Erst bei der Auswertung unserer langjährigen Ergebnisse haben wir eine ganze Reihe Lücken entdeckt, die zu schließen einige spezielle Nachtragsbeobachtungen im Jahr 1983 erforderlich machten: diese konnten jedoch keineswegs mehr alle Lücken schließen. Ärgerlich fanden wir unnötige Beobachtungslöcher, die auf Nachlässigkeit beruhten. Trotzdem sind wir der Meinung, daß durch die kontinuierliche Beobachtungsarbeit die Genauigkeit unserer Ergebnisse wesentlich größer ist als in vielen anderen wissenschaftlichen Freilanduntersuchungen. Welcher Wissenschaftler vermag über 12 Jahre hin 5,5 ha Beobachtungsfläche mit so hohem Zeitaufwand unter Kontrolle zu halten wie wir? Viele Beobachter haben täglich ihre Untersuchungsfläche, zum Teil auch mehrmals am Tag kontrolliert und das über Monate hin. Weitere Bemerkungen zur Genauigkeit dieser Arbeit finden sich im Kapitel 2.2.1 Methoden der Bestandserfassung.

1.7 Auswertung der Untersuchungsergebnisse

Alle Beobachter haben im Herbst und Winter jedes Jahres ihre Beobachtungsblätter und Nestkarten in den sog. Jahresrückschlußbericht eingebracht. Für die »Avifauna von Baden-Württemberg« wurden sehr verkürzte Jahresberichte über den Brutvogelbestand des Ravensburger Friedhofs fast alljährlich Herrn Dr. JOCHEN HÖLZINGER zur Verfügung gestellt. In seinem Buch »Revierverhalten und Wanderungen der Tiere« (Otto Maier Verlag 1978) hat EBERHARD WEISMANN eine erste Zwischenbilanz über seine Arbeit im Kapitel »Zwischen Gräbern und Kapellen — sechs Jahre Vogelbeobachtungen auf einem Friedhof« festgehalten. Die Auswertung der elfjährigen Bestandsaufnahme wurde gemeinsam von den sieben Autoren dieser Arbeit vorgenommen. Die monographische Behandlung der Brutbiologie einzelner Vogelarten wurde Sachbearbeitern (siehe Vorwort) zugeteilt. Um die Eigenständigkeit ihrer Arbeit zu gewährleisten, hatten sie weitestgehend freie Hand bei der Schwerpunktsetzung und bei der graphischen Darstellung. Daß diese Methode vom Wissenschaftlichen her fragwürdig ist, ist uns bewußt. Stets stand jedoch der pädagogische Aspekt der Arbeit im Vordergrund. Jeder Sachbearbeiter sollte ein hohes Maß an Eigenständigkeit behalten. Die Sachbearbeiter bekamen erst im Jahr 1982 ihren Aufgabenbereich zugeteilt. Sie gingen 1983 nochmals über viele Stunden ins Freiland, um sich mit ganz speziellen Fragestellungen ihrer Vogelart zu befassen und um noch einige Beobachtungslücken zu schließen. Dies ist der Grund, weshalb 1983 nur noch einige wenige Vogelarten kontinuierlich registriert wurden. Deshalb kann das Jahr 1983 für eine Bestandsdichteuntersuchung des gesamten Brutvogelbestandes nicht mehr herangezogen werden.

2. Elfjährige Bestandsdichte-Untersuchung auf dem Hauptfriedhof der Stadt Ravensburg (1972-1982)

2.1 Der Friedhof von Ravensburg als Lebensraum

2.1.1 Abgrenzung des Biotops:

Der Friedhof von Ravensburg, allseitig von einer zwei Meter hohen Mauer umgeben, liegt 495 m über dem Meeresspiegel, an einem Westhang im Nordosten von Ravensburg (Schussentalhang) und ist 5,5 ha groß. Er ist allseitig von geteerten Straßen umgeben. Im Norden schließt sich an ihn eine Obstbaumwiese mit alten Hochstämmen an. Im Osten, hangwärts, grenzt ein Gelände mit Einfamilienhäusern inmitten busch- und baumbestandener Gärten an. Im Süden zieht sich über einen Höhenrücken ein alter Laubwald. Im Südwesten stehen Mehrfamilienhäuser. Die Westseite des Friedhofs wird fast ganz von Gärtnereien mit Gewächshäusern eingenommen. Im Nordwesten grenzt das Schulgelände mit einer Hangwiese und einzelnen Laubbäumen an den Friedhof, sowie das Gelände eines Kinderkrankenhauses. Der Friedhof von Ravensburg grenzt sich also nach allen Seiten deutlich gegen die Nachbarbiotope ab.

2.1.2 Biotopbeschreibung:

Der Ravensburger Friedhof ist durch viele Wege schachbrettartig in Grabfelder aufgeteilt, von denen nur ein schmales langes Feld im Südosten aus dem Rahmen fällt. Aus Gründen der Übersichtlichkeit haben wir den gesamten Friedhof in 48 Grabfelder eingeteilt und dabei auch die schmalen Grabstreifen an der Friedhofsmauer entlang mit einbezogen. Geht man von der Vegetation aus, so ist der Friedhof in drei Teile gegliedert. Für den südlichen Teil (Grabfeld 1-20) sind dichtstehende Nadelbaumgruppen mit jeweils 10-15 Meter hohen Fichten, Thujen, Weißtannen und einigen wenigen exotischen Nadelbäumen charakteristisch, ebenso die vielen halb hohen Zypressen, Thujabüsche und Eiben und die starke Bepflanzung mit 1,5 bis 2,5 m hohen Thujahecken. Nur recht wenige Laubhölzer (Linden, Birken) lockern das unübersichtliche Gelände etwas auf.

Im nördlichen Friedhofsteil (Grabfeld 30-41, 45-48) herrschen eindeutig Laubhölzer vor. Eine große Zahl alter und sehr hoher Platanen, Ulmen, Linden und Ahornbäume säumen alleearartig Wege und Mauern. Das aus Hainbuche, Geißblatt, Thuja, Eibe und Fichten bestehende »Unterholz« ist vergleichsweise spärlich. Das Gelände ist dadurch übersichtlicher als der Südteil, aber durch die weitausladenden Kronen der Laubbäume fast total beschattet.

Der nördliche und der südliche Teil gehen nicht fließend ineinander über, sondern sind deutlich durch ein relativ kahles Mittelstück (Grabfeld 21-29) mit wenig Bäumen getrennt. In diesem mittleren Teil des Friedhofs fallen lediglich eine Birkengruppe um den zentral gelegenen Brunnen, zwei dichte Nadelbaumgruppen im Osten und die Ahornbäume an der alten Einsegnungshalle auf. Ansonsten wird das frei überschaubare Gebiet von niederen Laubbüschen und Zwergkoniferen beherrscht.

Der im Osten angesetzt wirkende, langgezogene, schmale Friedhofsteil (Grabfeld 42-44) ist eine Wiese, in die Gräber eingelassen sind. Halbhohe Laubhölzer (vornehmlich Zierkirschen und Birken), sowie die lichten, hohen Platanen an der Mauer

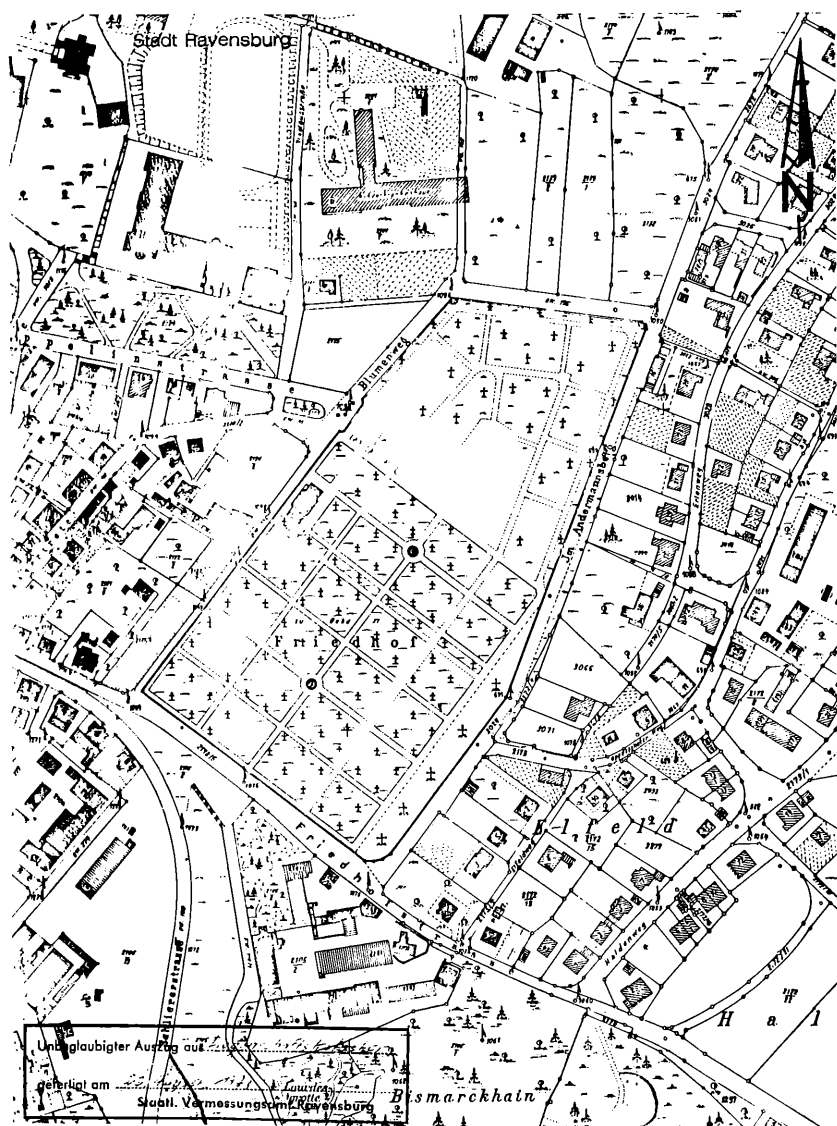


Abb. 2. Lage des Friedhofs Ravensburg. Ausschnitt aus dem Liegenschaftskataster des Staatl. Vermessungsamts Ravensburg.

geben diesem Friedhofsabschnitt friedhofsuntypischen, gartenhaften Charakter. Bemerkenswert sind noch die beiden Brunnenrondelle, die im Süden von Linden, in der Mitte des Friedhofs von Birken umsäumt sind. Wichtig und bedeutsam ist

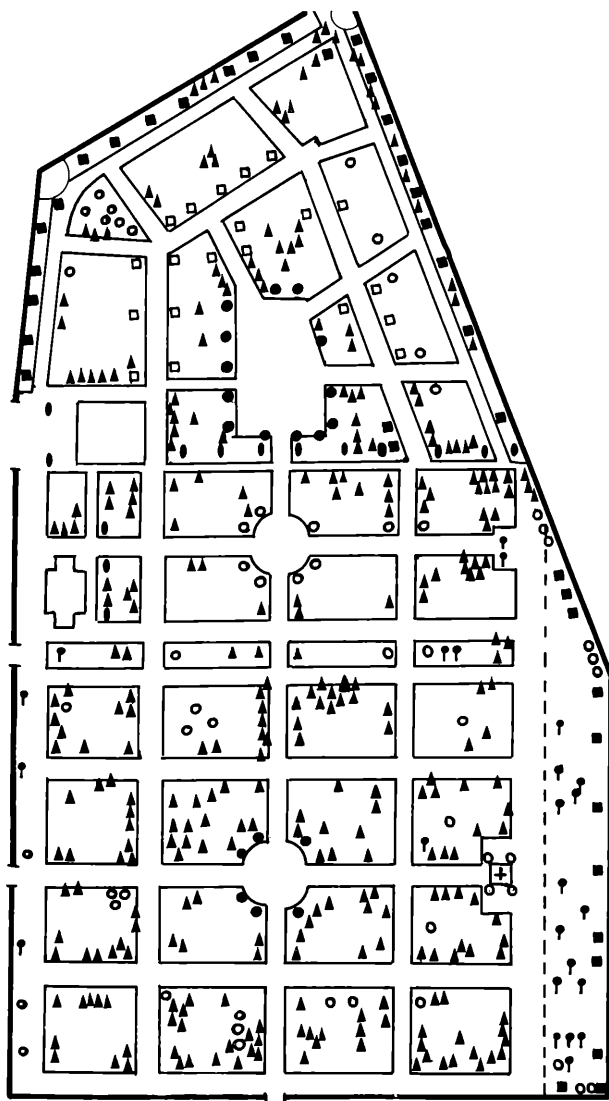


Abb. 3. Der Altbaumbestand im Friedhof von Ravensburg (Stand 1975). Ausgefüllter Kreis = Linde, offener Kreis = Birke, ausgefülltes Quadrat = Platane, offenes Quadrat = Ulme, Oval = Ahorn, gestielter Kreis = sonstige Laubbäume, ausgefüllte Dreiecke = Nadelhölzer.

auch noch die im nördlichen Teil gelegene zentrale Wiese mit Ehrenmal, die von stämmigen Linden umgeben ist. An Gebäuden befinden sich auf dem Gelände die alte Einsegnungshalle an der Westmauer, sowie die neue Einsegnungshalle am Haupteingang. Die Gräber sind ganz individuell bepflanzt, jedoch in aller Regel gepflegt und sauber. Nur einige der meistens am Rande der Grabfelder liegenden, alten, großflächigen Familiengräber sind so wie es sich ein Ornithologe und viele Vogelarten wünschen: wild überwuchert von Efeu und Immergrün.

2.1.3 Stockwerkbau:

Neben der einfachen und überschaubaren Gliederung des Friedhofs in Nord-, Mittel- und Südteil, zeigt er — sieht man vom Mittelteil ab — auch eine deutliche vertikale Gliederung:

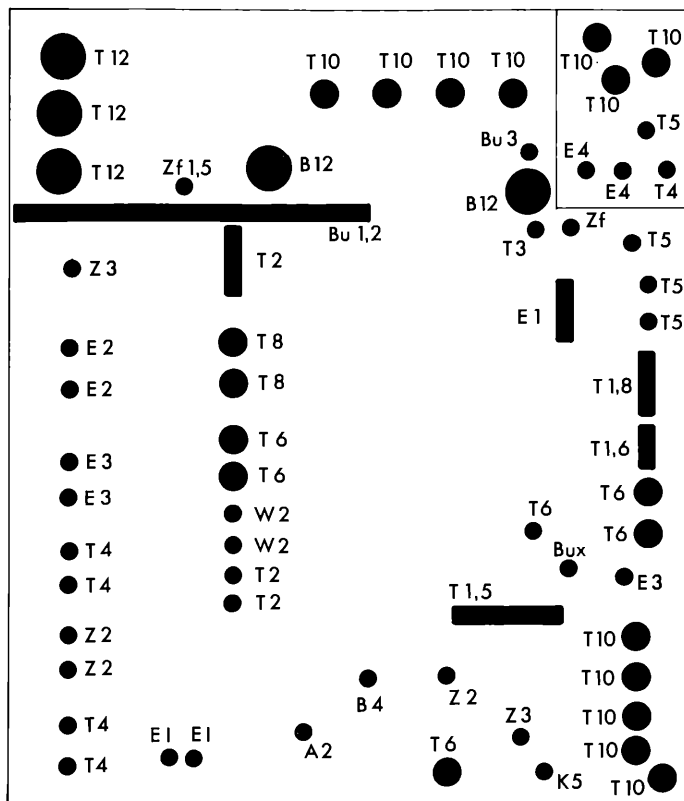


Abb. 4. Detaildarstellung der Strauch- und Baum-Vegetation 1982 im Grabfeld 12, Südteil. Zur Lage des Grabfeldes siehe Abb. 7. B = Birke, Bu = Buche, A = Ahorn, Bux = Buxbaum, E = Eibe, T = Thuja, Z = Zeder, Zf = Zierfichte, W = Wacholder, K = Kiefer; die Ziffern repräsentieren die Höhe in m; Rechtecke = Hecken.

1. Stockwerk (0-50 cm): Auf und über dem Boden finden sich alle möglichen Boden-decker, zum Teil sehr individuelle Grabbepflanzung, vom Efeu und Immergrün auf alten Familiengräbern über eintönige Cotoneaster bis zur gartenschaureifen Blumenrabatte.
2. Stockwerk (50-200 cm): freistehende, niedere Zierfichten, Hecken (vorwiegend Thuja, Weißbuche und Geißblatt) und Büsche.
3. Stockwerk (200-500 cm): Halbhohe freistehende Jungbäume und Büsche aller Art.
4. Stockwerk 500-2500 cm): Alte Laub- und Nadelbäume.

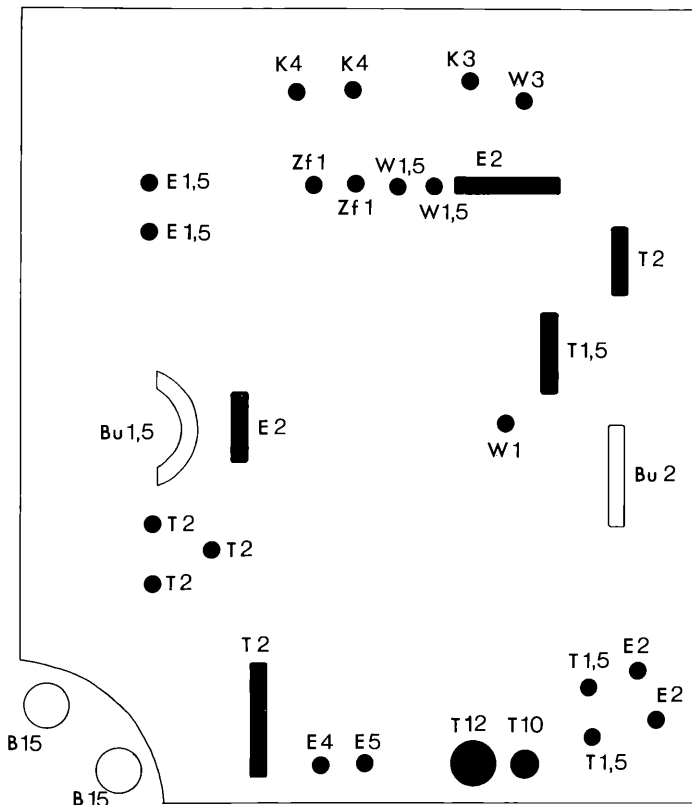


Abb. 5. Detaildarstellung der Strauch- und Baum-Vegetation 1982 im Grabfeld 22, Mittelteil. Zur Lage des Grabfeldes siehe Abb. 7. Darstellung wie in Abb. 4.

2.1.4 Biotopwandel im Lauf von 11 Untersuchungsjahren:

An diesen Vegetationsverhältnissen hat sich großflächig und grundsätzlich von 1972 bis 1983 wenig geändert, sieht man vom Kahlschlag am Lindenrondell im Südteil und von der Entnahme einiger riesiger Ulmen und der massiven Beschneidung der alten Platanen ab. Kurz, der Charakter des Friedhofs ist heute, 1983, der gleiche wie 1972. Was sich geändert, kontinuierlich verändert hat, sind die Details. Jedes Jahr werden im Ravensburger Friedhof einzelne Grabfelder aufgelassen. Das bedeutet, daß der mit Einzelgräbern belegte Innenraum des Grabfeldvierecks total abgeräumt und dabei auch die gesamte Vegetation gerodet wird. Bei fast allen Feldern sind die Gräber am Rand zu den Hauptwegen hin Familiengräber, die von der Auf-

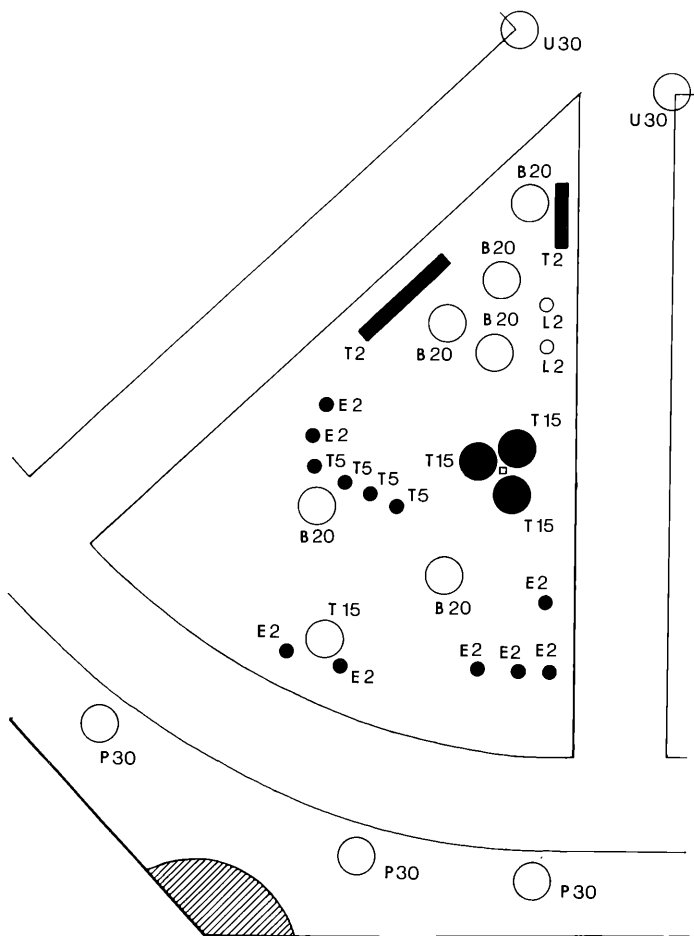


Abb. 6. Detaildarstellung der Strauch- und Baum-Vegetation im Grabfeld 39, Nordteil. Lage des Grabfeldes siehe Abb. 7. Darstellung wie in Abb. 4, ferner: P = Platanen, U = Ulme.

lassung nicht berührt werden. Hier stehen die hohen Baumgruppen, bleiben über viele Jahrzehnte Hecken und Büsche erhalten, wird Grabpflege großzügiger und großflächiger betrieben.

Die nach der Rodung durchgeführte Neubelegung eines Grabfeldes im folgenden Jahr bedeutet für die Brutvögel neben dem nur spärlich vorhandenen Pflanzenwuchs auch eine dauernde Beunruhigung durch Grabaushebungen und Beerdigungen. Diese Feststellung erscheint uns sehr erheblich. Sie muß notwendigerweise bei der Beurteilung von Brutplatzvorlieben mitberücksichtigt werden. Weiterhin muß in Rechnung gestellt werden, daß sich der Geschmack der Grabbesitzer hinsichtlich der Bepflanzung in den letzten 12 Jahren gewandelt hat. War zum Beispiel 1972/73 eindeutig der Thujabusch Favorit, so ist heute die Zierfichte beliebteste Conifere. Das Unterholz des Friedhofs machte also einen deutlichen Wandel durch, die Thujas nehmen von Jahr zu Jahr zahlen- und flächenmäßig ab, die Zierfichte in gleichem Maße zu (siehe dazu Kapitel 3.7 über die Brutplatzvorliebe der Heckenbraunelle). Ab 1973/74 hielt zudem Cotoneaster als Bodendecker auf dem Friedhof Einzug. Die Bepflanzung der Blumenbeete mit einjährigen Pflanzen nahm deutlich ab.

2.1.5 Das künstliche Angebot an Bruthöhlen:

Als wir im Herbst 1971 mit unserer Arbeit begannen, hingen schon 23 Holzkästen, vorwiegend Starenkästen mit großem Schlupfloch, zum Teil in miserablem Zustand, zum Teil in unerreichbarer Höhe, alle nicht offenbar. Da die Kästen von Privatleuten aufgehängt worden waren, beließen wir sie an ihren Plätzen. Wir ergänzten sie jedoch durch insgesamt 42 Holzbetonkästen verschiedener Bautypen und

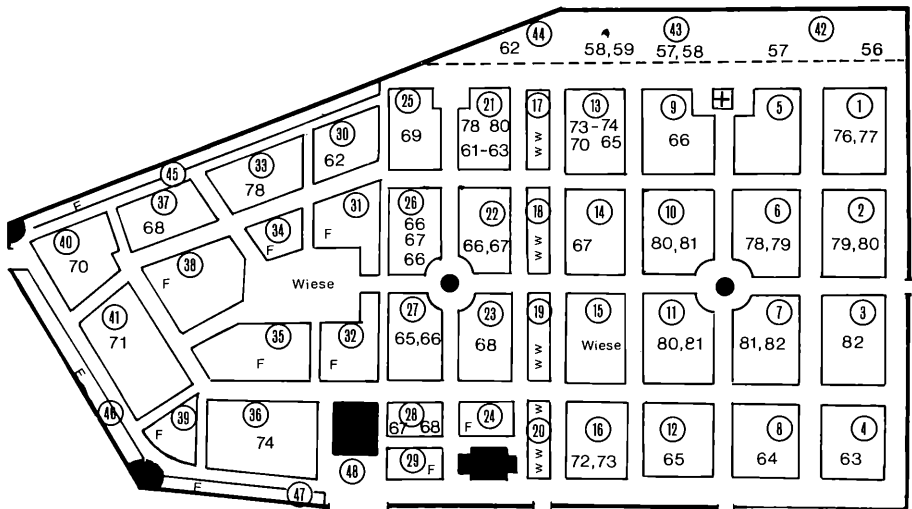


Abb. 7. Einteilung der Grabfelder mit dem Jahr ihrer Belegung und Neupflanzung. Die Ziffern im Kreis sind die Nummern der Grabfelder. Die Grabfelder 12, 22 und 39 sind in den Abb. 4-6 im Detail dargestellt. Die übrigen Ziffern geben den Zeitpunkt der Neubelegung und Neupflanzung wieder. F = Familiengrab, W = Wiesenstreifen.

verteilt diese einigermaßen gleichmäßig über die Untersuchungsfläche. Bei der Aufhängung wurden nur folgende Richtlinien beachtet: Flugloch nicht nach Westen, Höhe der Bruthöhle nicht unter 2,50 m, aber auch nicht über 4 m. 28 der zusätzlich von uns aufgehängten Kästen waren für Meisen aller Art, Grau- und Trauerschnäpper, sowie Kleiber gedacht, 10 Brutkästen, die erst 1973 zur Verfügung standen, waren speziell für Blaumeisen bestimmt, 2 für Baumläufer, ein Kasten für Hohltauben und ein riesiger Kasten für Stein- oder Waldkauz.

Im Verlauf der 12 Beobachtungsjahre wurde diese Anfangsausstattung an Brutkästen immer wieder unfreiwillig verändert. Einige Kästen mußten auf Intervention von Grabbesitzern umgehängt werden, einige, weil der dazugehörige Baum gefällt wurde. Zwei reparaturbedürftige Höhlen wurden zu Halbhöhlen umgebaut und wieder aufgehängt.

2.1.6 Winterfütterung:

Im Winter wurde an vier verschiedenen Plätzen von Friedhofsbesuchern regelmäßig und reichhaltig bis weit ins Frühjahr hinein gefüttert, an etwa zwanzig Gräbern gelegentlich Futter gestreut. An zwei Gräbern fanden ganzjährig Fütterungen statt.

2.1.7 Der Ravensburger Friedhof, eine nahezu ideale Untersuchungsfläche:

Aus mehreren Gründen ist der Ravensburger Friedhof eine nahezu ideale Beobachtungsfläche. Die schachbrettartige Einteilung erleichtert es sehr, klar begrenzte Beobachtungsfelder den Schülern zuzuteilen. Die zahlreichen Grabsteine ermöglichen eine präzise Ortsangabe zum Beispiel bei Nestfunden (Grabfeld 12, Grab Maier, linker Thujabusch, Heckenbraunellennest, 1,5 m hoch) und ermöglichen dadurch eine schnelle und spezielle Nachprüfung eines Nestes auch durch andere Beobachter. Die Todesdaten auf den Grabsteinen erlauben auch noch nach 10-20 Jahren präzise Angaben, wann das Grabfeld abgeräumt und neu angepflanzt wurde. Das tägliche Kommen und Gehen von Friedhofsbesuchern und deren Arbeit an den Gräbern führt bei den Brutvögeln zu einem hohen Grad der Gewöhnung an den Menschen, sodaß man gerade auf Friedhöfen das sonst so störungsanfällige Brutverhalten der Singvögel maximal beobachten kann. Daß auf dem Ravensburger Friedhof zu all diesen Vorteilen auch noch eine relativ pflegliche Behandlung der alten Baumbestände durch die Stadtverwaltung dazu kommt, ist ein absoluter Glücksfall — denkt man an so viele monotone und vegetationsarme Stadtfriedhöfe in Deutschland.

2.2 Methoden der Bestandserfassung

2.2.1 Kartierungs- und Nestfundmethode:

Die quantitativen Bestände brütender Vogelarten werden vor allem mit Siedlungsdichteuntersuchungen nach der Kartierungsmethode ermittelt. Welche Probleme diese Methode aufwirft, haben insbesondere BERTHOLD (1976), aber auch MANNES & ALPERS (1975), BILCKE (1983), GEISS (1984) und andere Autoren analysiert und kritisch gewürdigt. In allen Arbeiten zu diesem Thema wird deutlich, daß bei dieser Methode, die auf Kontrollgängen basiert, bei denen alle revieranzeigenden Verhaltensweisen, in erster Linie der Reviergesang, für Siedlungsdichteberechnungen herangezogen werden, der Fehlerpielraum eminent groß sein kann. In der Literatur variieren die Angaben zwischen 19% und 50%. So-



Abb. 8. Friedhof Ravensburg, Blick vom Mittelteil (Grabfeld 27) nach Nordwesten zur Einsegnungshalle.
Foto: E. Weismann.

mit kann mit der Kartierungsmethode kein exaktes Bild eines Brutvogelbestandes ermittelt werden. Da Berthold eine umfangreiche Auflistung aller möglicher Fehlerquellen vorgenommen hat, ersparen wir uns eine Wiederholung, bzw. Bestätigung seiner Analyse, erlauben uns jedoch an vier Beispielen die Problematik der Singplatzkartierung für exakte Brutvogelbestandsmessungen darzulegen.

1. Beispiel: Fast jedes Jahr konnten wir Gelbspötter im Nordteil des Friedhofs, oft über Stunden und an verschiedenen Tagen, abhören. In jedem Jahr machten wir jedoch die Erfahrung, daß die singenden Männchen sich von Tag zu Tag immer mehr in das angrenzende Nachbarbiotop zurückzogen und dort auch die ganze Brutsaison verblieben. 1981 haben wir an sieben verschiedenen Tagen Gelbspötter im Friedhof abgehört und kartiert, ohne daß es zu einer Brut auf dem Friedhof kam. Bei einer Bestandsdichteerfassung rein nach der Kartierungsmethode wäre der Gelbspötter mit einiger Sicherheit als Brutvogel des Ravensburger Friedhofs registriert worden.

2. Beispiel: In mehreren Jahren haben Trauerfliegenschnäpper Männchen über mehrere Tage hin den Friedhof singend auf Bruthöhlen hin inspiziert und wieder verlassen. Nur im Jahr 1973 gesellte sich zu einem Männchen ein Weibchen und es kam zu einer erfolgreichen Brut in einem Holzbetonkasten.

3. Beispiel: Der Gartenrotschwanz brütete nur 1972, 1977, 1981 und 1982 in Bruthöhlen oder geeigneten Grabmälern auf dem Friedhof. In fast allen dazwischen liegenden Jahren führten jedoch ein oder mehrere Weibchen ihre flüggen Jungen ab Anfang Juni über Tage und Wochen im Ravensburger Friedhof. In einigen Fällen wissen wir, daß die Nistplätze im benachbarten Biotop im Westen des Friedhofs lagen und der Friedhof, sehr deckungsreich, nur für die Aufzucht der flüggen Jungvögel genutzt wurde.

4. Beispiel: In einigen Jahren sangen immer wieder einzelne Waldlaubsänger auf dem Friedhof, ohne daß je eine Brut auf dem Friedhof nachgewiesen werden konnte.

In allen vier Fällen wäre man mit einiger Wahrscheinlichkeit zu falschen Ergebnissen gekommen, wenn man sich nur auf eine Singplatzkartierung bezogen hätte.

Von allen Autoren wird immer wieder bestätigt, daß eine Methode, die vorwiegend Nestfunde zur Grundlage einer Siedlungsdichteuntersuchung heranzieht, am genauesten ist und deshalb mit Sicherheit recht genaue Werte liefert. Diese Feststellung erfährt nur in zwei Punkten Einschränkung: Man zweifelt, ob diese sicher zeitaufwendige Methode überhaupt durchführbar ist (und denkt dabei wahrscheinlich an große Probeflächen) und gibt zudem zu bedenken, daß viele Vogelarten auf Nestkontrollen allergisch reagieren, im schlimmsten Fall ihre Gelege, bzw. ihre Brut verlassen.

2.2.2 Plädoyer für die kleine Untersuchungsfläche und das große Team:

In allen Publikationen werden die Ornithologen ermahnt, bei der Auswahl der Probeflächen möglichst nicht unter 10 ha zu bleiben. Der Ravensburger Friedhof unterschreitet mit 5,5 ha Gesamtfläche erheblich diese Forderung. Wir meinen jedoch, daß ein ziemlich geschlossenes Biotop von der geringen Größe des Ravensburger Friedhofs die fast notwendige Voraussetzung ist für eine exakte Bestandserfassung, zumal wenn diese auch noch mit brutbiologischen Untersuchungen gekoppelt ist. Nur auf einer kleinen Untersuchungsfläche kann mit einem relativ großen Team der Brutvogelbestand wirklich unter Kontrolle gehalten werden. Die Einteilung des Friedhofs in Grabfelder (Planquadrate) und die an Menschen gewöhnte Vogelwelt bieten dazuhin eine geradezu ideale Voraussetzung, um mit der genauestmöglichen Methode, der Nestfundmethode, eine Bestandserfassung über lange Zeit durchzuführen.

2.2.3 Zahl der Kontrollen:

In den Jahren 1972-1982 wurde die gesamte Beobachtungsfläche einmal wöchentlich etwa zwei Stunden lang vom Gesamtteam (im Minimum 6 Beobachter) kontrolliert. Das sind vom 15. März bis 15. Juli insgesamt 16 Kontrollgänge des Teams. Jedes Jahr wurden zudem etwa 5 Begehungen durch das Team am frühen Morgen, zwischen 5.30 Uhr und 7 Uhr, durchgeführt. Zu diesen verbindlichen Kontrollgängen kamen die individuellen des Einzelbeobachters. Anhand der unzähligen Beobachtungsblätter ist zu errechnen, daß die Zahl der individuellen Kontrollgänge pro Saison zwischen Beobachtern mit 16-20 Gängen und Beobachtern mit 80-100 Gängen schwankt. Vom Biologielehrer wurden zusätzlich in jeder Brutsaison im Minimum 20 Solokontrollgänge über die gesamte Beobachtungsfläche an verschiedenen Tagen und zu verschiedenen Tageszeiten durchgeführt. Rechnet man alle Minimalwerte zusammen, so wurde der Ravensburger Friedhof pro Brutsaison mindestens 57 mal als Gesamtfläche kontrolliert. Daß diese Zahlen qualitativ wenig aussagen, hängt mit ganz anderen Faktoren zusammen und soll versuchsweise im nächsten Abschnitt erklärt werden.

2.2.4 Methodisches und unmethodisches Vorgehen bei der Nestsuche:

Vogelnester zu finden ist eine Sache der Geduld und Ausdauer, der Konzentration, der Sehschärfe, der Neugier, eine Sache des systematischen Vorgehens und nicht zuletzt der subtilen Kenntnisse der unterschiedlichen Verhaltensgewohnheiten von Vögeln in der Brutphase. Setzt man sich am frühen Morgen 15 Minuten lang in ein Grabfeld und beobachtet dort das Geschehen, notiert sämtliche Äußerungen der Vögel (Gesang, Rufe, Balzhandlungen, Verfolgungsjagden, Flugwege, Nistmaterialsuche und -transport, Futtersuche und -transport), dann entdeckt man unserer Erfahrung nach sehr viel schneller die Neststandorte als bei noch so langem Umhergehen. Ergänzt man diese Ansitzmethode zwei-, dreimal pro Brutsaison durch systematisches Absuchen aller Hecken, Büsche, Bäume, Bodenpflanzen und Grabmäler und geht dabei im ganzen Team von Grabfeld zu Grabfeld, dann entgeht einem mit großer Sicherheit kaum ein Nest auf 5,5 ha Fläche. Weiht man dazuhin noch interessierte Friedhofsbesucher in seine Arbeit ein und hat ein gutes Verhältnis zu den Steinmetzen und zum vogelkundlichen Friedhofsverwalter, dann bekommt man nicht selten auch über diese Leute Tips über Neststandorte. Das alles aber ersetzt nicht den Beobachter, der mit traumwandlerischer Sicherheit Nest für Nest findet und dessen Fähigkeit kaum erklärbar ist. Ein Schüler, der über diese Gabe verfügte, sagte einmal: »Ich stelle mir bei einem Grabfeld immer vor: Wenn ich ein Zilpzalp wäre, dann würde ich dort den Dornbusch als Nistplatz wählen.« Er war in seiner Methode so sicher, daß er manche Grabfelder keines Blickes würdigte (»Da ist kein Zilpzalp drin«) und bei anderen Feldern mit Sicherheit behauptete: »Hier brütet bestimmt ein Zilpzalp.« Er suchte ganz gezielt hier in einem efeuüberwucherten Grabkreuz, dort in einem Wacholder und hatte fast stets Erfolg. Solche Schüler waren selten, aber in jedem der drei Teams vertreten. Der Grad der Identifikation mit unserer Arbeit ging bei ihnen so weit, daß sie ohne Aufsehens auch die Überwachung der Beobachtungsflächen von weniger engagierten Schülern mit übernehmen, damit der Erfolg der Gesamtuntersuchungen nicht gefährdet wurde. Diese Schüler haben zum Teil fast ihre gesamte Freizeit auf dem Friedhof verbracht, sie waren regelrecht süchtig und konnten es noch Jahre nach dem Abitur nicht lassen, ihre Freizeit stundenlang auf ihren einmaligen Beobachtungsquadranten zu verbringen.

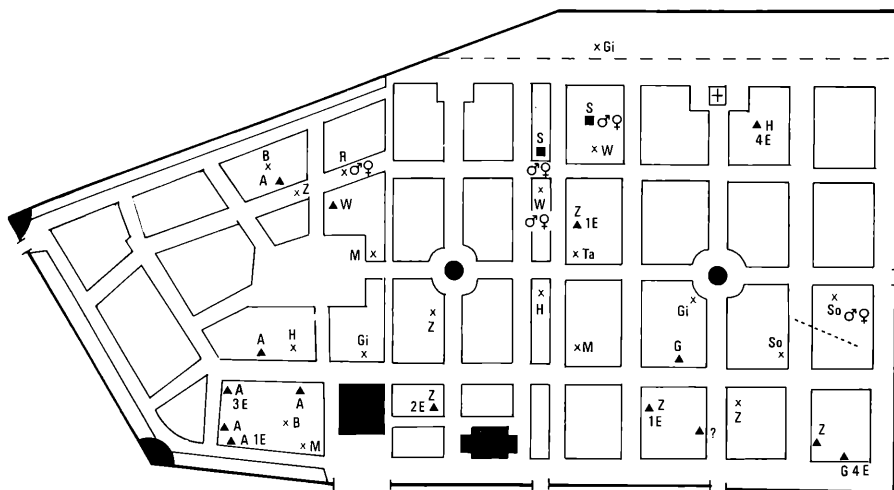


Abb. 9. Beobachtungsblatt vom 4.5.1978 (warmes, sonniges Wetter; 17.45 – 19.15 Uhr). Dreieck = Nest, Rechteck = Nistkasten, Raute = ♂ ♀, Kreis = singendes ♂; A = Amsel, B = Buchfink, G = Grünfink, Gi = Girlitz, H = Heckenbraunelle, M = Mönchsgrasmücke, R = Rotkehlchen, S = Star, So = Sommergoldhähnchen, Ta = Tannenmeise, W = Wacholderdrossel, Z = Zilpzalp. Ziffer + E = Anzahl Eier, gestrichelte Linie = Wechselgesang.

Ein großes Handikap für uns war das Verbot der Stadt, Grabmäler und Bäume zu besteigen. Deshalb waren wir bei einigen Vogelarten (insbesondere Girlitz, Sommergoldhähnchen, Wacholderdrossel und Buchfink) auf die Gesangskartierung angewiesen. In der folgenden Artenliste (2.3.1) sind deshalb alle Vogelarten, deren Brutbestand über Nestfunde ermittelt wurde, mit N bezeichnet, Vogelarten, deren Brutbestand über Singplatzkartierung registriert wurde, sind mit K gekennzeichnet. Da bei fast allen Vogelarten außer Amsel, Kohl-, Blau- und Sumpfmeise beide Methoden angewandt wurden, stehen hinter den meisten Vogelarten N+K (Nestfundmethode vorrangig) oder K+N (Kartierungsmethode vorrangig).

2.2.5 Kartierung von Singplätzen

Wird bei jedem Kontrollgang auf einem Beobachtungsblatt jeder Vogelgesang topographisch registriert und dabei darauf geachtet, daß auch Wechselgesänge zwischen Artgenossen und Singplatzwechsel durch entsprechende Pfeile kartiert werden, dann ergibt sich bei einem Gang über das 5,5 ha große Gelände eine Art Momentaufnahme über alle Vogelgesänge in einem bestimmten Beobachtungszeitraum. Daß hierbei Mehrfachkartierungen ein und desselben Vogels häufig vorkommen, ist nicht auszuschließen und erlaubt deshalb auch in keinem Fall eine quantitative Aussage über den Singvogelbestand. Erst wenn am Ende der Saison alle Beobachtungsblätter ausgewertet werden, das heißt die Singplätze einer Vogelart auf ein sog. Artenblatt übertragen werden, bekommt der Auswerter einen Überblick, der ihm bei revieranzeigenden Vogelarten erlaubt, Vogelreviere abzugrenzen. Dies ist besonders dann möglich, wenn eine große Zahl Wechselgesänge kartiert sind. Daß bei dieser Methode dennoch ein relativ hoher Fehlerspielraum bestehen bleibt, wurde bereits diskutiert. Deshalb kann die Singplatzkartierung nur in Verbindung mit der Nestfundmethode zu einem ziemlich genauen Ergebnis führen.



Abb. 10. Friedhof von Ravensburg, Ostteil mit Grabfeld 43. Foto: E. Weismann.

Wird die Einzelkartierung durch sog. Flächenzählungen ergänzt oder gar bei bestimmten Vogelarten (Rotkehlchen, Heckenbraunelle) mit Klangattrappen der jeweilige Revierbesitzer identifiziert, dann mögen die Ergebnisse noch etwas genauer sein.

In mehreren Jahren haben wir Flächenzählungen für Türkentaube, Heckenbraunelle, Zilpzalp und andere Arten durchgeführt. Dabei wurden alle Beobachter des Teams gleichmäßig über das Gesamtareal verteilt. In einem Zeitraum von 15 Minuten wurden alle Beobachtungen einer Vogelart, soz. auf einen Schlag, festgehalten und sofort anschließend ausgewertet. So ergab zum Beispiel eine allgemeine Singvogelzählung am 21. 3. 1977 von 16.10 Uhr bis 16.25 Uhr: 12 Buchfinkenmännchen, 11 Zilpzalpmännchen, 8 Heckenbraunellenmännchen, 4 Sommergoldhähnchen, 4 Girlitze, 8 Wacholderdrosseln, 20 Amseln, 2 Tannenmeisen, 5 Stare etc. Mit Klangattrappen haben wir fast ausschließlich Rotkehlchenreviere, nur einmal Heckenbraunellen getestet.

2.2.6 Kartierung balzender, futtersuchender und Junge führender Vögel:

Neben der Nestsuche und Singplatzkartierung wurden alle auffallenden Verhaltensweisen der Brutvögel registriert und kartiert. Vögel mit Nistmaterial, balzende Paare, Altvögel auf Futtersuche und vor allem Futter transportierende Altvögel geben dem Beobachter oft entscheidende Hinweise, ob und wo ein Vogelpaar gerade mit dem Brutgeschäft anfängt oder mit der Jungenaufzucht beschäftigt ist. Solche Hinweise, sofern sie einwandfrei lokalisiert werden konnten, ermöglichten es immer wieder mit großer Sicherheit zu sagen, da und dort (besonders in den oberen Stockwerken der Bäume) brüten zum Beispiel Wacholderdrosseln, Sommergoldhähnchen etc. Sehr viel schwieriger zu beurteilen sind flügge Junge, die von Altvögeln gefüttert werden. Wir konnten immer wieder feststellen, daß besonders Gartenrotschwanz und Haussperling von außen kommend mit ihren Jungen den Friedhof als Schutz- und Nahrungsraum aufsuchten, auf dem Friedhof selbst aber nicht gebrütet haben.

2.3 Der Artenreichtum in den Jahren 1972-1982

2.3.1 Der Brutvogelbestand 1972-1982:

In der folgenden Liste sind nur Vogelarten aufgeführt, die mindestens in einem der 11 Beobachtungsjahre mit einem Brutpaar (Nestnachweis) vertreten waren. Vogelarten, die nur als Durchzügler beobachtet wurden oder kurzzeitig von außen in den Friedhof eingeflogen sind, etwa den Friedhof als Nahrungsraum nutzten, werden gesondert aufgelistet.

1. Amsel (<i>Turdus merula</i>)	N	19. Kleiber (<i>Sitta europaea</i>)	N
2. Birkenzeisig (<i>Carduelis flammea</i>)	N	20. Kohlmeise (<i>Parus major</i>)	N
3. Blaumeise (<i>Parus caeruleus</i>)	N	21. Mönchsgrasmücke (<i>Sylvia atricapilla</i>)	N+K
4. Buchfink (<i>Fringilla coelebs</i>)	K+N	22. Rotkehlchen (<i>Erithacus rubecula</i>)	N+K
5. Elster (<i>Pica pica</i>)	N	23. Schwanzmeise (<i>Aegithalos caudatus</i>)	N
6. Feldsperling (<i>Passer montanus</i>)	N	24. Singdrossel (<i>Turdus philomelos</i>)	N+K
7. Fichtenkreuzschnabel (<i>Loxia curvirostra</i>)	N	25. Sommergoldhähn. (<i>Regulus ignicap.</i>)	K+N
8. Fitislaubsänger (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	N	26. Star (<i>Sturnus vulgaris</i>)	N
9. Gartenbaumläufer (<i>Certhia brachydact.</i>)	K+N	27. Tannenmeise (<i>Parus ater</i>)	N+K
10. Gartenrotschwanz (<i>Phoenicurus phoen.</i>)	N+K	28. Sumpfmehse (<i>Parus palustris</i>)	N
11. Gimpel (<i>Pyrrhula pyrrhula</i>)	N+K	29. Trauerschnäpper (<i>Ficedula hypoleuca</i>)	N+K
12. Girlitz (<i>Serinus serinus</i>)	K+N	30. Türkentaube (<i>Streptopelia decaocto</i>)	N+K
13. Grauschnäpper (<i>Muscicapa striata</i>)	N+K	31. Wacholderdrossel (<i>Turdus pilaris</i>)	N+K
14. Grünfink (<i>Carduelis chloris</i>)	N	32. Wintergoldhähnchen (<i>Regulus regulus</i>)	N
15. Hänfling (<i>Carduelis cannabina</i>)	N+K	33. Zaunkönig (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	N+K
16. Haussperling (<i>Passer domesticus</i>)	N	34. Zeisig (<i>Carduelis spinus</i>)	N+K
17. Heckenbraunelle (<i>Prunella modularis</i>)	N+K	35. Zilpzalp (<i>Phylloscopus collybita</i>)	N+K
18. Kernbeißer (<i>Coccothraustes cocco.</i>)	N+K		

N=Brutbestand über Nestfundmethode, K=über Singplatzkartierung ermittelt

N+K=Nestfundmethode vorrangig, K+N=Kartierungsmethode vorrangig.

In den Jahren 1972 bis 1982 haben demnach 35 verschiedene Vogelarten auf dem Ravensburger Friedhof gebrütet.

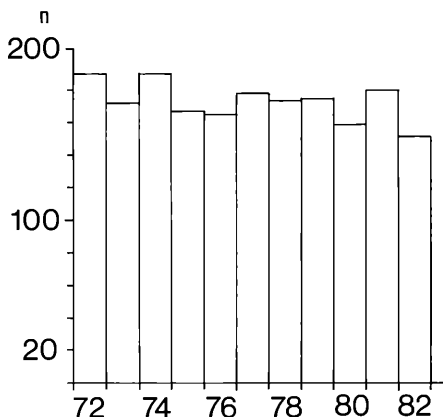


Abb. 11. Anzahl der Brutpaare (n) von 1972-1982 auf dem Ravensburger Friedhof.

2.3.2 Durchzügler und kurzzeitige Besucher (ohne Brutnachweis):

Im Frühjahr und Sommer:

- | | |
|---|---|
| 1. Buntspecht (<i>Dendrocopus major</i>) | 11. Rabenkrähe (<i>Corvus corone</i>) |
| 2. Eichelhäher (<i>Garrulus glandarius</i>) | 12. Stieglitz (<i>Carduelis carduelis</i>) |
| 3. Dorngrasmücke (<i>Sylvia communis</i>) | 13. Waldlaubsänger (<i>Phylloscopus sibilatrix</i>) |
| 4. Gartengrasmücke (<i>Sylvia borin</i>) | 14. Waldkauz (<i>Strix aluco</i>) |
| 5. Dohle (<i>Corvus monedula</i>) | 15. Wendehals (<i>Jynx torquilla</i>) |
| 6. Gelbspötter (<i>Hippolais icterina</i>) | 16. Zitronenzeisig (<i>Serinus citrinella</i>) |
| 7. Grauspecht (<i>Picus canus</i>) | Im Herbst und Winter: |
| 8. Klappergrasmücke (<i>Sylvia curruca</i>) | 17. Bergfink (<i>Fringilla montifringilla</i>) |
| 9. Kolkrahe (<i>Corvus corax</i>) | 18. Goldammer (<i>Emberiza citrinella</i>) |
| 10. Kuckuck (<i>Cuculus canorus</i>) | 19. Seidenschwanz (<i>Bombycilla garrulus</i>) |

Zu den 35 Brutvogelarten kommen also noch 19 Vogelarten dazu, die auf dem Durchzug im Frühjahr und Herbst kurzfristig auf dem Friedhof verweilen, sich dort über längere Zeit im Winter aufhielten oder den Friedhof lediglich als Nahrungsraum nutzten wie etwa Buntspecht, Grauspecht, Kolkrahe, Rabenkrähe und Eichelhäher. Einige Vogelarten wie Gelbspötter, Gartengrasmücke und Waldlaubsänger wurden während der Brutzeit zwar im Friedhof immer wieder abgehört, brüteten aber mit Sicherheit nicht auf der Beobachtungsfläche, sondern in benachbarten Biotopen, die sich im Osten und Südosten an den Friedhof anschließen. In den Jahren 1972-1982 wurden also insgesamt 54 verschiedene Vogelarten auf dem Ravensburger Friedhof registriert.

2.4 Brutvogeldichte in den Jahren 1972 bis 1982

2.4.1 Gesamtbestand an Brutvögeln:

Im Durchschnitt brüteten in den 11 Beobachtungsjahren (1972-1982) 172,9 Brutpaare pro Jahr. Das sind bei 5,5 ha Untersuchungsfläche 31,4 Brutpaare/ha. Die höchste Dichte wurde 1972 und 1974 mit je 190 Brutpaaren registriert, die niedrigste 1980 mit 159 und 1982 mit 152 Brutpaaren.

Aus diesen Zahlen eine begründbare Tendenz abzulesen, ist nahezu unmöglich, obwohl wir einen allgemeinen Rückgang des Brutvogelbestandes befürchten. In zunehmendem Maße mußten wir in den letzten Jahren Auslichtungen des Friedhofs feststellen, die insbesondere durch rigorose baumchirurgische Maßnahmen an den alten Platanen zustande kamen. Auch der stetige Zerfall der Starenkästen hoch oben in den Bäumen muß sich durch Rückgang der Starenpopulation auf die Gesamtbrutvogelzahl auswirken.

2.4.2 Dominanzen und Abundanzen der einzelnen Vogelarten:

Die durchschnittlichen Zahlen der Brutpaare (Bp.) einzelner Vogelarten (1972-1982) lauten:

Amsel	33,8 Bp.	Heckenbraunelle	7,6 Bp.	Singdrossel	3,0 Bp.
Buchfink	18,5 Bp.	Wacholderdrossel	5,1 Bp.	(keine Brut 1978)	
Star	16,4 Bp.	Blaumeise	4,7 Bp.	Rotkehlchen	2,4 Bp.
Grünfink	15,5 Bp.	Mönchsgrasmücke	4,5 Bp.	Gartenbaumläufer	1,8 Bp.
Girlitz	12,4 Bp.	Sommergoldhähnchen	3,5 Bp.	Kleiber	1,6 Bp.
Kohlmeise	10,2 Bp.	(keine Brut 1976)		(keine Brut 1978)	
Türkentaube	10,0 Bp.	Gimpel	3,3 Bp.	Sumpfmehse	1,2 Bp.
Zilpzalp	9,5 Bp.			(keine Brut 1975)	

Aus dieser Aufstellung geht hervor, daß nur 15 Vogelarten zwischen 1972 und 1982, allerdings in unterschiedlich großer Zahl, kontinuierlich auf dem Ravensburger Friedhof gebrütet haben. Zu diesen 15 Vogelarten gesellen sich 4 weitere Arten, die mit nur einem Jahr Pause den Friedhof als Brutraum beanspruchten.

Erst dann, wenn man die Gesamtliste aller Brutvogelarten systematisch durchforstet, fallen einem Besonderheiten und Tendenzen für einzelne Vogelarten auf. Da gibt es eine Gruppe, die zwar mit signifikanten Schwankungen, doch mit etwa gleichbleibender Brutpaarzahl vertreten ist, eine zweite, die einen erkennbaren Rückgang im Lauf der Jahre aufweist und einige wenige Vogelarten, die tendenziell zunehmen. Eine weitere Gruppe, wir nennen sie die Intervallbrüter, verlassen für Jahre den Friedhof, kehren dann aber nach einigen Jahren wieder zurück. Schließlich sind einige Vogelarten nur ein- oder zweimal als Brutvögel vertreten, andere Arten lassen sich keiner dieser Gruppen zuordnen.

2.4.3 Standorttreue Vogelarten mit tendenziell gleichbleibender Brutpaarzahl (Abb. 12):

An der Spitze aller Brutvögel steht die Amsel, die über die Jahre 1972-1982 mit minimal 27 und maximal 45 Brutpaaren vertreten war. Zu den standorttreuen Vogelarten, die, um einen gewissen Mittelwert herumpendelnd, ohne tendenzielle Veränderungen auf dem Friedhof brüteten, gehören Buchfink, Gartenbaumläufer, Gimpel, Heckenbraunelle, Mönchsgrasmücke, Rotkehlchen, Sumpfmöwe, Wacholderdrossel und seit 1974 die Tannenmeise. Im Prinzip gehören in diese Gruppe auch Kleiber und Sommergoldhähnchen.

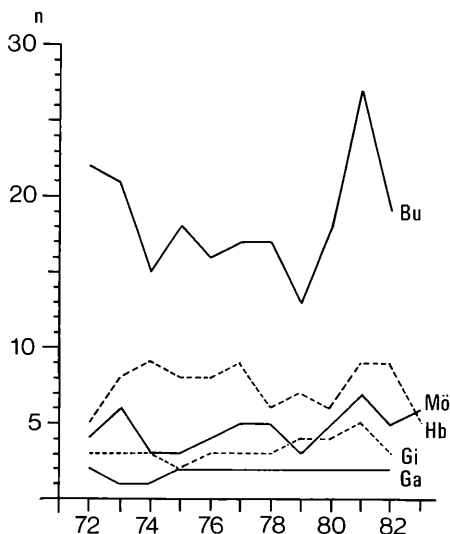


Abb. 12. Bestandsentwicklung alljährlich brütender Vögel 1972-1982 mit tendenziell gleichbleibender Brutpaarzahl. n = Zahl der Brutpaare; Bu = Buchfink, Ga = Gartenbaumläufer, Gi = Gimpel, Hb = Heckenbraunelle, Mö = Mönchsgrasmücke.

2.4.4 Standorttreue Vogelarten mit tendenziell zurückgehender Brutpaarzahl (Abb. 13):

Ganz auffallend ist der stetige Rückgang des Girlitz, der von 1972-1978 mit 13-17 Brutpaaren vertreten war, seit 1979 jedoch kontinuierlich abgenommen hat und 1982 schließlich nur noch mit 5 Brutpaaren vertreten war. Sein Rückgang ist für uns nicht einmal im Ansatz zu begründen. Der tendenzielle Rückgang des Grünfinks könnte mit dem Rückgang der Thuja in Zusammenhang stehen. Im Gegensatz zur Heckenbraunelle (siehe Abschnitt 3.7), die sich umzustellen vermochte, scheint diese Vogelart sehr stark an die Thujahecke gebunden zu sein. In gleichem Maß wie die Thujahecke gerodet wurde, nahm der Grünfink ab.

Der Rückgang des Stars hängt ohne Zweifel mit dem kleiner werdenden Nistplatzangebot zusammen. Der leichte Rückgang der Türkentaube ist für uns unerklärlich. Ob der leichte Rückgang der Kohlmeise mit der gleichzeitigen tendenziellen Zunahme der Blaumeise ursächlich zusammenhängen könnte, diskutiert M. MÖHRLE in Abschnitt 8.3.4 und soll deshalb hier offen bleiben. Auch die Singdrossel war in den Jahren 1972-1977 im Durchschnitt mit 4 Brutpaaren vertreten, setzte 1978 ganz aus und pendelt sich nun bis 1983 auf durchschnittlich 2 Brutpaare ein. Ihr Bestand ist also auch rückläufig.

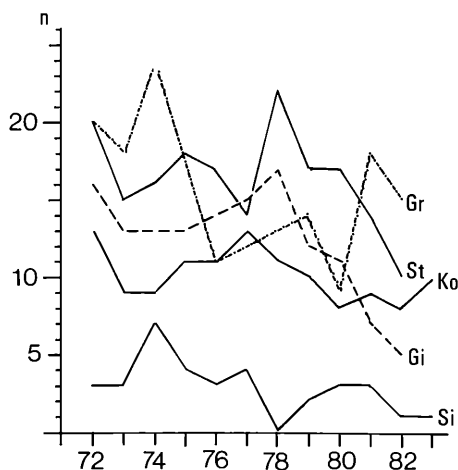


Abb. 13. Bestandsentwicklung alljährlich brütender Vögel 1972-1983 mit tendenziell abnehmender Brutpaarzahl. n = Zahl der Brutpaare; Gi = Girlitz, Gr = Grünfink, Ko = Kohlmeise, Si = Singdrossel, St = Star.

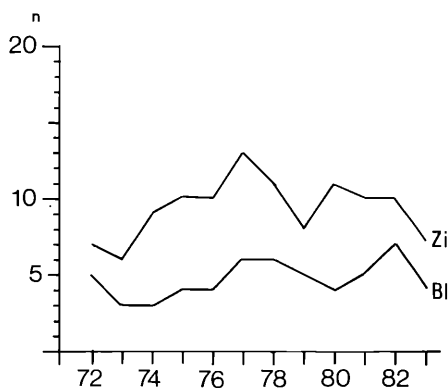


Abb. 14. Bestandsentwicklung alljährlich brütender Vögel 1972-1983 mit tendenziell zunehmender Brutpaarzahl. n = Zahl der Brutpaare; Bl = Blaumeise, Zi = Zilpzalp.

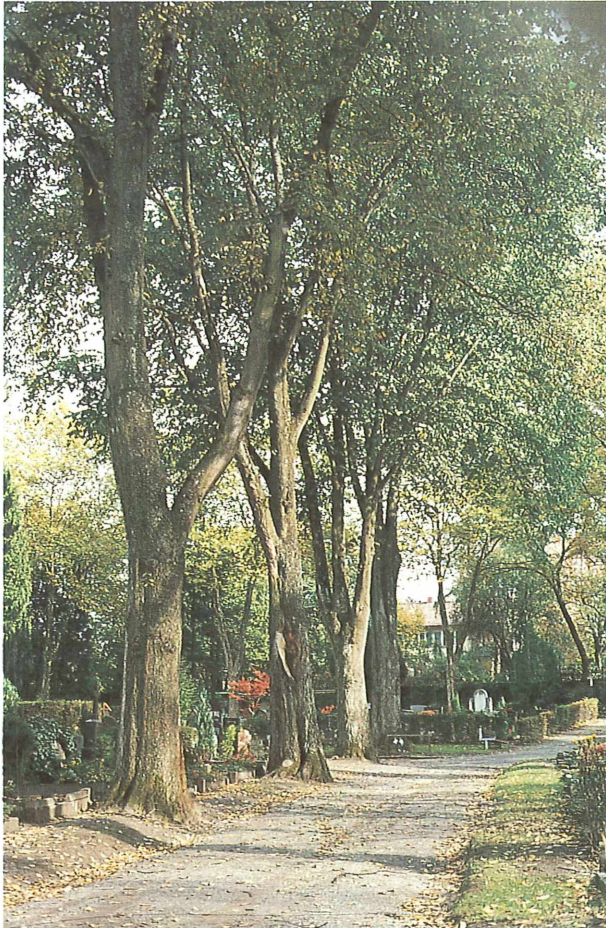


Abb. 15. Friedhof Ravensburg. Alte Ulmen im Nordteil. Blick auf die Grabfelder 33 und 37.

Foto: E. Weismann.

2.4.5 Standorttreue Vogelarten mit zunehmender Brutpaarzahl: (Abb. 14):

Nur bei zwei Vogelarten konnten wir in den 11 Beobachtungsjahren eine leichte Zunahme verzeichnen. Beim Zilpzalp, der in den Jahren 1972-1974 mit durchschnittlich 8 Paaren auf dem Friedhof brütete, stieg die Zahl auf über 10 Paare. Da der Zilpzalp bevorzugt im Bodenbewuchs und in niederen Büschen bis 50 cm Höhe sein Nest baut, mag seine Zunahme mit der wachsenden Vorliebe der Grabbesitzer für leichtpflegliche Bodendecker zusammenhängen, bei der Blaumeise mit den 1973 aufgehängten Spezialkästen für Blaumeisen (siehe Abschnitt 8.3.4).

2.4.6 Intervallbrüter (Abb. 16):

Nicht zu erklären sind für uns die Daten von Gartenrotschwanz, Grauschnäpper und Zaunkönig. Während der Gartenrotschwanz nur 1972 (2 Paare), 1977 (3 Paare), 1981 (2 Paare), 1982 (1 Paar), 1983 (4 Paare) im Friedhof sein Brutquartier bezog, brütete der Grauschnäpper von 1972-1976, 1979, 1981-1983 im Durchschnitt mit 2 Paaren, war jedoch in den Jahren 1977, 1978, 1980 überhaupt nicht auf dem Friedhof vertreten. Wenn der Zaunkönig Brutreviere im Friedhof bezog, dann stets mit 2 Brutpaaren, jedoch nur in den Jahren 1972, 1977, 1978, 1979, 1981 und 1983.

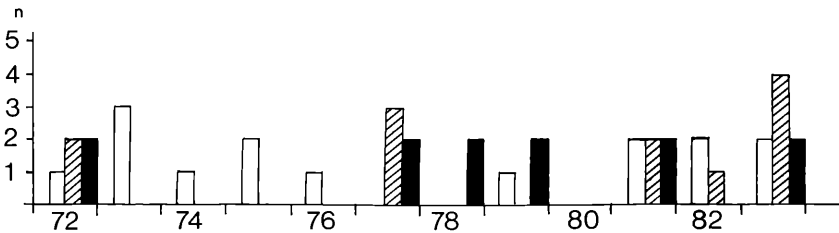


Abb. 16. Zahl der Brutpaare (n) nicht alljährlich brütender Vögel 1972-1983. Weiße Säulen = Grauschnäpper, schraffierte Säulen = Gartenrotschwanz, schwarze Säulen = Zaunkönig.

2.4.7 Vereinzelt-Brüter:

Sowohl Birkenzeisig (1981 und 1983 mit je 1 Paar vertreten), als auch Elster (nur 1972 1 Paar), Fitislaubsänger (nur 1972 1 Paar), Schwanzmeise (1972 1 Paar), Trauerschnäpper (1973 1 Paar), Wintergoldhähnchen (1972 1 Paar), Zeisig (1980 1 Paar), Fichtenkreuzschnabel (1983 1 Paar) und Feldsperling (1983 2 Paare) konnten von uns nur ein- bis zweimal in den 11 bzw. 12 Beobachtungsjahren registriert werden. Ob man so weit gehen mag, sie als Brutirrgäste zu bezeichnen, ist Geschmackssache. Beim Trauerschnäpper ist eine vor 1972 bestehende Kleinpopulation erloschen. Nach Auskunft von Friedhofsverwalter Scheef, der bis zu seiner Pensionierung auf dem Friedhof wohnte und ein guter Vogelkenner war, brüteten vor 1972 »jedes Jahr mindestens 2 Trauerschnäpperpaare« auf dem Friedhof.

2.4.8 Zuzügler:

Vor 1974 brütete die Tannenmeise nicht auf dem Friedhof. Seit diesem Jahr ist sie Jahr für Jahr mit 1-2 Paaren vertreten. Auch der Kernbeißer (1974 1 Paar) brütet seit 1979 regelmäßig mit 1-2 Paaren.

2.4.9 Nicht einzuordnende Vogelarten:

Der Hänfling, von 1972-1976 mit 3-5 Brutpaaren auf dem Friedhof heimisch, setzte 5 Jahre aus und wurde erst wieder 1982 (1 Paar), 1983 (2 Paare) auf dem Friedhof als Brutvogel registriert.

Der Haussperling, 1972 mit 2 Paaren, 1973 mit 3 Paaren, 1980 mit 1 Paar Brutvogel, fällt ebenfalls völlig aus der Reihe.

2.5 Nistplatzpräferenzen

2.5.1 Bevorzugte Höhe der Nistplätze bei vertikaler Gliederung:

Die vertikale Gliederung des Friedhofs in Stockwerke (siehe 2.1.3) erlaubt eine entsprechende Einordnung der Vogelarten in bevorzugte Stockwerke bei der Nistplatzwahl.

Anhand der Abb.17 läßt sich leicht erkennen, daß außer der Amsel, die in allen Stockwerken ihre Nester baut, alle anderen Vogelarten mehr oder minder spezialisiert sind. Das größte Gedränge und damit die schärfste Nistplatzkonkurrenz gibt es bei den Höhlenbrütern im 3. Stockwerk, also in der unteren Kronenschicht zwischen 2 und 5 Metern. Durch das Überangebot an künstlichen Nisthöhlen in diesem Bereich erklärt sich die außerordentliche Dichte und Artenvielfalt im 3. Stockwerk.

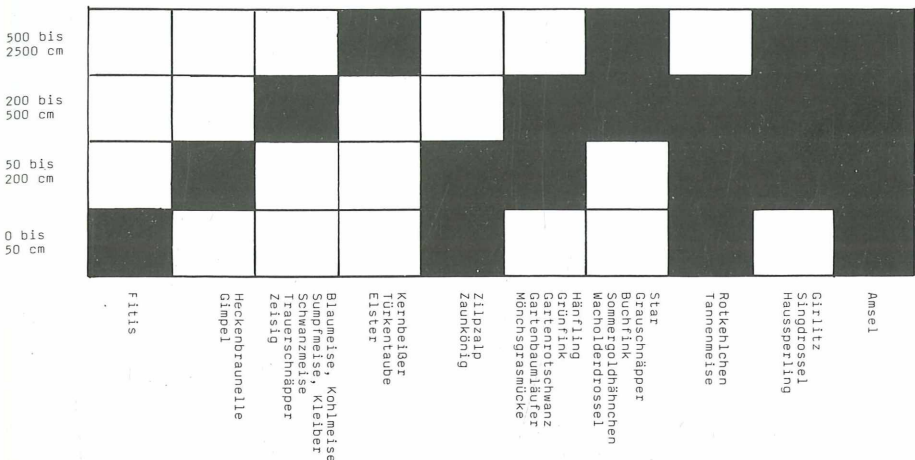


Abb. 17. Bevorzugte Nistplatzwahl der Brutvögel des Ravensburger Friedhofs (Höhe des Neststandorts in cm).

Jede Vogelart besiedelt nicht nur bestimmte Stockwerke, sondern zeigt auch deutliche Vorliebe für Nadel- oder Laubhölzer, für Bäume, Sträucher, Hecken oder Bodenbewuchs. Auf die Brutvorliebe für bestimmte Pflanzenarten wird in den Monographien gesondert eingegangen.

Auch innerhalb des Stockwerks ist jede Art eingepaßt. Hier die Höhlenbrüter (Meisen, Kleiber, Gartenrotschwanz, Trauerschnäpper), dort die Halbhöhlenbrüter (Grauschnäpper). Am Boden im dichten Gewirr der Bodendecker Fitislaubsänger und Zilpzalp. In den Hecken und Sträuchern Heckenbraunelle, Grünfink, Amsel, Mönchsgrasmücke und andere. Hier ein Spezialist, der dicht am Stamm unter der Rinde nistet (Gartenbaumläufer), dort die Vogelarten, die sich die Baumkrone teilen und in Astgabeln innen am Stamm (Wacholderdrossel, Türkentaube) oder außen (Buchfink, Girlitz) nisten.

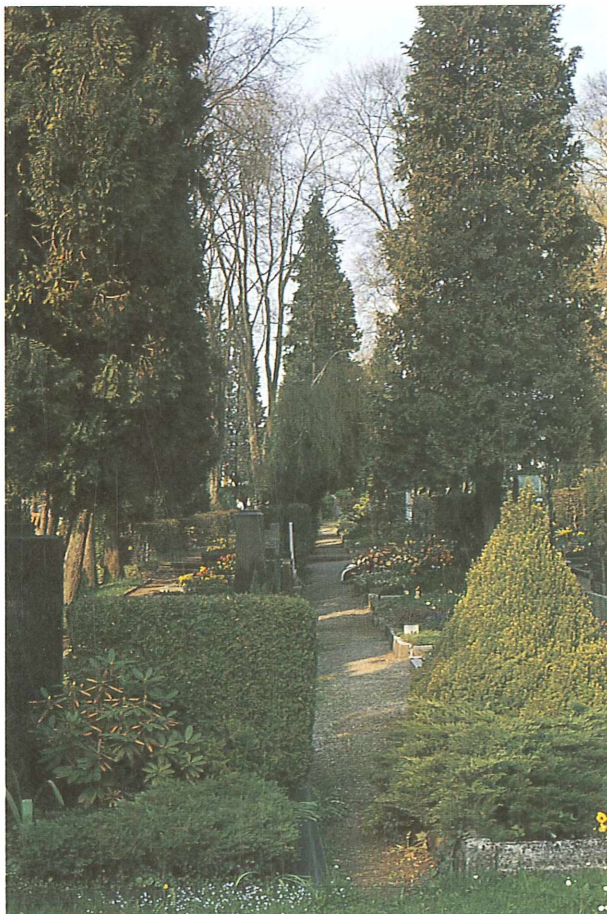


Abb. 18. Friedhof Ravensburg. Grabfeld 32, ein typisches Heckenbraunellenbiotop im Nordteil.

Foto: E. Weismann.

2.5.2 Bevorzugte Nistplätze bei horizontaler Gliederung:

Halten wir uns nochmals vor Augen, daß im Nordteil des Friedhofs alte, weitausladende Laubbäume vorherrschen, bei vergleichsweise bescheidenem Unterwuchs. Der Mittelabschnitt ist das pure Gegenteil. Er ist offen, übersichtlich und von niederen Büschen und Hecken beherrscht. Nur am Rande und am Brunnenrondell stehen einige beherrschende Baumgruppen. Der Südteil ist eine Art Mischung aus Nord- und Mittelteil, nur daß in ihm Nadelhölzer dominieren. Der Südteil repräsentiert am deutlichsten alle 4 Stockwerke.



Abb. 19. Friedhof Ravensburg. Herbstliche Stimmung in der Ulmenallee im Nordteil.

Foto: E. Weismann.

Keine erkennbaren Vorlieben für einen oder zwei Teile des Friedhofs zeigten Zilpzalp, Gimpel, Heckenbraunelle, Kohlmeise, Zaunkönig, Grünling, Gartenrotschwanz, Mönchsgrasmücke, Star und Girlitz. Ihre Nester haben wir in allen drei Teilen gleichermaßen gefunden. Ausschließlich im Nordteil fanden wir die Nester von Kernbeißer und Kleiber. Deutlich bevorzugt wurde der Nordteil auch von Buchfink, Wacholderdrossel und Grauschnäpper. Ganz gemieden wurde er nur von der Tannenmeise.

Für den Mittelteil konnten wir keine besonderen Brutplatzpräferenzen feststellen, jedoch mieden ihn Türkentaube, Gartenbaumläufer, Rotkehlchen, Grauschnäpper, Wacholderdrossel, Girlitz, Blaumeise und wie schon gesagt Kleiber und Kernbeißer. Erkennbare Vorliebe für den Südteil zeigten Sommergoldhähnchen, Hänfling, Türkentaube und auch der Grauschnäpper, sowie in Massen der Buchfink. Nur für die Sumpfmehle, für Kleiber und Kernbeißer konnten wir über 11 Jahre kein Nest im Südteil nachweisen.

2.6 Feinde der Brutvögel

Neben einer relativ großen Zahl Eichhörnchen (maximal 7) und einigen Katzen, wurde der Bruterfolg, vor allem der Offenbrüter, von Flugfeinden beeinträchtigt. Im Jahr 1972 war es ein Elsternpaar, das selbst im Friedhof brütete und insbesondere bei den Grünfinkenbruten Brutauffälle verursachte. In späteren Jahren waren es vorwiegend von außen einfliegende Rabenkrähen, Spechte, Eichelhäher und bei Nacht der Waldkauz, die den Brutbestand dezimierten.

Mit Abstand den größten Schaden richtete jedoch in allen Jahren ohne Zweifel der Mensch an. Wie oft mußten wir erleben, daß Grabbesitzer Nester samt Eiern von Amseln, Gartenrotschwanz und Grauschnäpper von Grabmälern entfernten, Nester aus Büschen und Hecken rissen oder unbewußt bei der Grabpflege durch stundenlange Störungen die Weibchen vom Brutgeschäft oder Füttern der Jungen abhielten.

Auf einem Friedhof, auf dem fast andauernd Menschen an Gräbern arbeiten und für massive Störungen und Unruhe sorgen, wirkt sich nach unseren Beobachtungen die unterschiedliche Empfindlichkeit der einzelnen Vogelarten ganz deutlich in den Verlustquoten bei den Nachkommen aus. Dies soll an einem Beispiel verdeutlicht werden.

Grünfink und Heckenbraunelle sind in gewisser Weise Nistplatzkonkurrenten. Ihre Vorliebe für die Thujahecke läßt sie oft in unmittelbarer Nachbarschaft voneinander brüten, mit dem Unterschied, daß die Heckenbraunelle etwas tiefer und weiter im Inneren der Hecke brütet, der Grünfink etwas höher und vor allem im Außenbereich. Kommt ein Störenfried in die Nähe der Hecke, ja berührt sie schließlich, dann stiebt das Grünfinkweibchen, panisch erschreckt, aus dem Busch und gibt damit seinen Nistplatz nur allzu deutlich preis. Ganz anders die Heckenbraunelle, die ganz leise und behutsam aus dem Nest steigt, wie über eine Wendeltreppe am Stämmchen des Busches hinunterhüpft und unten wie eine Maus aus der Hecke huscht, ohne einen Laut von sich zu geben. Dieser markante Verhaltensunterschied der beiden Vogelarten bei Störungen am Nest hat im Jahr 1972 65% aller Grünfinkennachkommen das Leben gekostet. Er hat andererseits bewirkt, daß aus insgesamt 44 gelegten und bebrüteten Eiern der Heckenbraunelle 38 Jungvögel schlüpften, von denen 34 flügte das Nest verließen.

Am meisten leiden Amseln und fast alle Finken unter Nesträubern und unter der Störung des Menschen. Ganz im Gegensatz dazu Heckenbraunelle und auch Zilpzalp, die fast alljährlich eine große Zahl von Jungen erfolgreich aufzogen, obwohl beide Vogelarten tief unten im Parterre und in der ersten Etage brüten, in einer Zone, in der sich sehr häufig Menschen zu schaffen machen.

Neben den Störfaktoren Nesträuber und Mensch, wirken sich natürlich noch eine Reihe anderer Faktoren auf die Aufzucht der Jungen aus. Nässe und Kälte machen besonders den Höhlenbrütern zu schaffen, auch Parasiten dezimierten die Bruten.

2.7 Winterbeobachtungen

Da wir uns speziell auf Untersuchungen in der Brutsaison kapriziert haben, liegen nur unzureichende und häufig eher zufällige Beobachtungen aus den Wintern vor. Trotzdem sollen unsere punktuellen Aufzeichnungen wenigstens kurz aufgeführt werden.

In den Monaten Dezember bis Februar (einschließlich) wurden nur 1982/83 quantitativ auswertbare Aufzeichnungen von CH. SPRISLER gemacht. Aus ihnen geht hervor (siehe Tab. 1), daß der Ravensburger Friedhof im Winter von einer Reihe Vogelarten als Übernachtungs- und/oder Nahrungsraum aufgesucht wird. Neben den

Tab. 1. Vogel-Bestandsaufnahme im Winter 1982/83 im alten Ravensburger Friedhof

	8.12.82	15.12.82	12.1.83	19.1.83	26.1.83	2.2.83	16.2.83	2.3.83
	wolkig	Schnee- fall	nebelig		naßkalt	Schnee	eiskalt Schnee	Neu- schnee
Amsel	ca. 25	16	30	36	30	37	58	24
Buchfink	4	2	8	6	5	6	18	4
Blaumeise			7	3	1	1	2	—
Kohlmeise	19	13	15	29	17	11	13	12
Sumpfmeise				2		3	2	
Tannenmeise								
Kleiber		1	2	7	2	1		3
Gimpel	2-4	9	12	15	15	4	3	7
Haus Sperling		31	35	11	5	10	6	
Feldsperling						6	1	
Grünfink	17-20	30	8	15	13	11	42	27
Goldammer		7	10	3		25	ca. 120	15
Rotkehlchen	1		2			1		
Gartenbaumläufer						1	2	2
Türkentaube	50-60	22	52	42	38	61	38	40
Kreuzschnabel						6		
Wacholderdrossel						35		
Zeisig								20
Wintergoldhähnchen				1				
Rabenkrähe	1							1
Bergfink							8	
	ca. 130	ca. 130	ca. 180	ca. 170	ca. 130	ca. 220	ca. 310	ca. 160

ganzjährig im Friedhof anzutreffenden Vogelarten wie Amsel, Buchfink, Blau-, Kohl- und Sumpfmeise, Kleiber, Gimpel, Grünfink, Rotkehlchen, Gartenbaumläufer und Türkentaube, fallen die unterschiedlich großen Trupps der Goldammer auf, die sich an den Futterplätzen aufhielten. Darüber liegen seit 1972 folgende Daten vor:

am 10.3.1973 20 Goldammern (G.)
 am 15.3.1973 30-50 G. (teils singend)
 am 22.3.1973 nur noch einzelne G.
 am 26.3.1974 ca. 20 G. an den Futterplätzen
 am 20.3.1975 größerer Trupp G.
 am 5.3.1979 ca. 20 G. (teils singend)
 zwischen 15.12.1982 und 2.3.1983: Siehe Tabelle.

Auffallend auch der Zuzug an Türkentauben, Haus- und Feldsperlingen und der Gimpel (siehe Tab. 1).

3. Die Heckenbraunelle (*Prunella modularis*)

Bearbeiter: CHRISTOPH SPRISLER

Vorbemerkung:

Da uns bekannt war, daß sich in der Literatur nur sehr wenige Angaben über das Brutverhalten der Heckenbraunelle finden, überhaupt die Literatur über die Heckenbraunelle mehr als dürftig ist, wurde dieser Vogelart vom ersten Jahr an ein besonderes Interesse entgegengebracht. Dies und die besonders intensiven Beobachtungen in den letzten 2 bis 3 Jahren sind Gründe, warum dieses Kapitel so umfangreich geworden ist. Nach wie vor fragen wir uns jedoch, weshalb gerade diese Vogelart von der Wissenschaft fast ausgespart wurde.

Die überaus scheue und vorsichtige Lebensweise der Heckenbraunelle machte es uns anfänglich schwer, jedes Jahr alle Nistplätze zu finden. Viele Nester wurden deshalb erst nach dem Brutbeginn des ♀ entdeckt, einige sogar erst nach dem Ausfliegen der Jungvögel. Das ist einer der Gründe, weshalb für die Auswertung spezieller Fragestellungen eine recht verschiedene Zahl von Angaben zur Verfügung stand, für die Nesthöhe z.B. 101, für die Gelegegröße 80, für die Nestlingszeit nur 25 Angaben.

In diesem Zusammenhang soll auch noch auf das Jahr 1976 hingewiesen werden. In diesem Jahr wurde zum Teil nachlässig und lückenhaft beobachtet und notiert, so daß viele Angaben zu diesem Beobachtungsjahr nur bedingt verwertet werden konnten.

Wie bei den Meisen war auch bei der Heckenbraunelle eine systematische Farbberingung (Kombinationen aus rot, orange, blau, grün und weiß) geplant. Da eine gezielte Beringung von Altvögeln nur schwer möglich ist, wurde die Farbberingung auf die Jungvögel beschränkt. Schon nach 3 Jahren haben wir jedoch auch die Beringung der Jungvögel eingestellt, weil es einfach sehr schwierig ist, den richtigen Zeitpunkt zum Beringen zu finden. Schon mit 9 Tagen Nestlingszeit können die Nestlinge vorzeitig aus dem Nest springen, wenn man sie beringen will. Man muß daher eigentlich die noch sehr kleinen Nestlinge beringen, zu einem Zeitpunkt also, an dem die Gefahr groß ist, daß die Ringe wieder abgestreift werden. Da wir keinerlei Risiko für die Jungvögel eingehen wollten, beließen wir es bei insgesamt 39 Beringungen.

Die 39 beringten Jungvögel sind alle ausgeflogen, sie wurden aber nach dem Führen nie mehr auf dem Friedhof beobachtet.

3.1 Bestandsentwicklung, Dominanz und Abundanz

Im 5,5 ha großen Beobachtungsgebiet Ravensburger Friedhof brüteten in den 12 Beobachtungsjahren (1972-1983) im Minimum 5, im Maximum 9 Heckenbraunellenpaare (Tab. 2).

Die Abundanzwerte für die Heckenbraunelle auf dem Ravensburger Friedhof sind vergleichsweise sehr hoch: so betrug die Abundanz in der Rominter Heide (O. STEINFATT 1933) ungefähr 0,008 (200 Paare auf 25000 ha), im Nymphenburger Park 0,1 (1 Paar auf 10 ha; WÜST 1973).

Tab. 2. Bestandsentwicklung, Siedlungsdichte und relative Häufigkeit der Heckenbraunelle im alten Ravensburger Friedhof 1972-1983.

Jahr	1972	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83
Zahl der Brutpaare	5	8	9	8	8	9	6	7	6	9	9	5
Abundanz (Paare/ha)	0,91	1,45	1,64	1,45	1,45	1,64	1,09	1,27	1,09	1,64	1,64	0,91
Dominanz in %	2,63	4,65	4,74	4,79	4,85	5,06	3,45	4,00	3,77	5,00	5,92	

Eine noch höhere Dichte als in Ravensburg fanden wir nur bei HEITKAMP (1969), der für den Stadtfriedhof von Göttingen einen Abundanzwert von 19,2 Paaren/10 ha im Jahre 1966 angibt.

Daß dieser Wert von DOBBERKAU et al. (1979), auch von LENZ (1971), stark bezweifelt wird, weil die Heitkamp'schen Zahlen auf nur insgesamt 4 Kontrollgängen beruhen, soll nicht unerwähnt bleiben. Allerdings beruhen auch die Dobberkau'schen Zahlen für die Friedhöfe in Berlin fast ausschließlich auf einigen wenigen Kontrollgängen. Insofern sollte man nicht mit Steinen werfen, wenn man selbst im Glas-haus sitzt.

3.2 Erste und letzte Beobachtungen im Jahresablauf

Unseren Beobachtungen zufolge kehren die ♂ sukzessive und einzeln vor den ♀ ins Brutgebiet zurück und beginnen kurz darauf von hoher Warte aus zu singen. Da die ♀ sich nach ihrer Rückkehr im Brutgebiet akustisch nicht bemerkbar machen, können wir nur aus dem Gesangsverhalten der ♂ schließen, daß die ♀ einige Tage bis Wochen nach den ♂ ebenfalls einzeln und sukzessive ins Brutgebiet zurückkehren. Diese Beobachtung wurde auch von STEINFATT gemacht, in der Ankunftszeit weicht er jedoch um nahezu einen Monat ab (bis Mitte April), was wohl in der nördlicheren Lage der Rominter Heide begründet ist.

Betrachtet man die in Tab. 3 zusammengestellten Daten, so ergibt sich, daß der früheste Heckenbraunellengesang im Frühjahr am 22.2.1975, der späteste am 25.3.1973 abgehört wurde. Klammert man das Jahr 1972 aus — in diesem ersten Beobachtungsjahr wurde erst Mitte April mit dem Beobachten begonnen — dann ergibt sich der 9.3. als mittleres Datum für den ersten Frühjahrsgesang der Heckenbraunelle und damit auch als Näherungswert für die Rückkehr der ersten Heckenbraunellen.

Nun wurden jedoch 1978 und 1982 auch schon vor ihrem Gesang Heckenbraunellen auf dem Friedhof beobachtet. Die Frage ist: Handelt es sich bei den Beobachtungen am 17.3.1978 und am 10.2.1982 um Durchzügler oder eventuell sogar um Überwinterer? Obwohl uns keine Winterbeobachtungen von Heckenbraunellen aus

Tab. 3. Sangesbeginn der Heckenbraunelle im alten Ravensburger Friedhof 1972-1983.

Jahr	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	92	83
1. Gesang	20.4.	25.3	18.3.	22.2	16.3.	24.2.	19.3.	9.3.	6.3.	10.3.	9.3.	23.2.

dem Ravensburger Friedhof vorliegen, überwintern dennoch mit Sicherheit Heckenbraunellen im mittleren Schussental.

Dies wird durch insgesamt 34 Winterbeobachtungen in Weingarten (4 km nördlich von Ravensburg) belegt, die ich in 3 aufeinanderfolgenden Wintern machte:

- 1980/81 16 Beobachtungen jeweils einer einzelnen Heckenbraunelle in der Zeit vom 28.1.81-4.3.81
 1981/82 13 Beobachtungen jeweils einer einzelnen Heckenbraunelle in der Zeit vom 14.12.81-31.1.82
 1982/83 4 Beobachtungen jeweils einer einzelnen Heckenbraunelle in der Zeit vom 20.12.82-16.1.83
 1 Beobachtung von 2 Heckenbraunellen am 21.12.82

Dies wurde mit Einschränkungen auch schon von SPECHT-NAUMANN, HEINROTH (1926), MAKATSCH (1962) und WÜST (1973) festgestellt, STEINFATT (1938) hingegen konnte in der Rominter Heide keine Überwinterung feststellen.

Angaben über den Wegzug der Heckenbraunellen ins Winterquartier sind uns nicht bekannt. Da die Hauptbeobachtungszeit alljährlich Mitte Juli endete, sind auch nur spärliche Angaben über singende Heckenbraunellen im Spätsommer bzw. Herbst vorhanden. Am 23.9.74 und am 2.11.81 wurden singende Männchen auf dem Friedhof von Ravensburg abgehört, am 5.10.82 eine Heckenbraunelle – ohne Gesang – beobachtet.

Der Wegzug der Heckenbraunellen im Herbst vollzieht sich vermutlich ebenso unauffällig und langsam wie die Rückkehr im Frühjahr.

3.3 Gesang und Rufe

Das ♂ singt meist von einem freien Platz aus, von Baumwipfeln, Außenästen, Buschspitzen oder Grabsteinen. Nur höchst selten kommt es vor, daß ein ♂ im Flug singt. In 12 Jahren wurden nur 3 Singflüge beobachtet. Öfter dagegen kann man ein leises gesangsähnliches Zwitschern im Flug hören (siehe 3.5.1).

STEINFATT, SPECHT-NAUMANN und MAKATSCH beschreiben, daß sich die Heckenbraunelle, wenn sie sich beim Gesang beobachtet fühlt oder aber diesen beendet hat, senkrecht ins Gebüsch hinabstürzt. SPECHT-NAUMANN schildert dazuhin noch ein unruhiges Schlüpfen durch die Zweige beim Gesang im Frühjahr. Beide Verhaltensweisen konnten wir nicht beobachten und bestätigen.

Die Höhe des Singplatzes schwankt zwischen 0 m und 30 m (Baumwipfel). Sie richtet sich vermutlich danach, ob das ♂ Weibchenkontakt hat oder nicht. Vor der Paarbildung, Anfang bis Mitte/Ende März, liegen die Singplätze meist hoch (im Durchschnitt über 7 m, Baumwipfel). Sie verlagern sich mit den ersten Weibchenkontakten und der Paarbildung nach unten und bleiben unten bis zum Brutbeginn (im Durchschnitt unter 4 m). Aus der Höhe des Singplatzes läßt sich demzufolge im Frühjahr erkennen, ob ein ♂ schon verpaart, oder ob es noch Jungeselle ist. Während der Brutzeit der Erstbrut geht die Singplatzhöhe nochmals stark nach oben bis zum Beginn der Fütterungszeit, um sich dann auf einer Höhe von ungefähr 5 m im Durchschnitt einzupendeln. Bei Weibchenkontakt ist die Singplatzhöhe also deut-

lich niedriger als ohne Weibchenkontakt. Auf dem Boden wird wohl nur gesungen, wenn das ♀ in unmittelbarer Nähe ist, bei der Balz oder bei Revierauseinandersetzungen; ansonsten wurde nie ein auf dem Boden singendes ♂ beobachtet. Die Heckenbraunelle hat nach unseren Beobachtungen keine auf Dauer bevorzugten Singplätze. Kurzfristige Bevorzugungen kommen dagegen vor, beispielsweise kehrte ein ♂, während das ♀ mit dem Nestbau beschäftigt war, immer wieder, fast regelmäßig, auf ein dem Nest benachbartes Bäumchen zurück, um zu singen. Derartige Bevorzugungen sind jedoch meist von kurzer Dauer, oft sind sie nur wenige Stunden erkennbar. Die Heckenbraunelle ist also kein stationärer Sänger wie z.B. Rotkehlchen oder Singdrossel, sondern sie wechselt ständig nach einer oder mehreren Strophen den Singplatz.

Das durchschnittliche Datum für den ersten Gesang der Heckenbraunelle liegt für den Friedhof von Ravensburg auf dem 9. März. Das früheste Gesangsdatum war der 22. Februar, spätester Frühjahrstermin war der 25. März.

Die ♂ beginnen nicht alle ungefähr gleichzeitig zu singen, sondern nach und nach, wohl so, wie sie aus dem Winterquartier zurückkehren und im Brutgebiet eintreffen.

Die Häufigkeit des Gesanges nimmt nach den ersten Gesängen im Frühjahr bis Ende März/Anfang April stark zu (Zeit der Revier- und Paarbildung), anschließend nimmt sie langsam bis Mitte/Ende Mai ab (Fütterungszeit der Erstbrut), um Anfang Juni noch einmal geringfügig zuzunehmen (Beginn der Zweitbrut). Danach sinkt die Gesangshäufigkeit stark ab, der Gesang wird selten und hört schließlich fast ganz auf, die ♂ singen nur noch vereinzelt. Die letzten Gesänge gehen bis in den späten Herbst hinein, der späteste Gesang wurde am 2.11. abgehört.

Der Gesang dient vornehmlich zur Abgrenzung des Revieres und als Zeichen der Präsenz für andere Heckenbraunellen (siehe 3.4). Vor und nach Revierstreitigkeiten klingt der Gesang aufgeregt und gequetscht, er ist unruhig und voller Unsauberkeiten bzw. kehlig gurgelnden Trillern. Während der Revierstreitigkeit, beim Umherhüpfen auf dem Boden, sind leise, bruchstückhafte Gesangsstücke zu hören. Nach einer Revierstreitigkeit normalisiert sich der Gesang nach einigen Minuten wieder. Bei Wechsel- und Präsenzgesängen singt das ♂ laut und klar. Der Gesang in der Nähe des ♀ und bei der Balz (siehe 3.5) ist dagegen sehr leise und wird oft – und nur hierbei – auf dem Boden vorgetragen. Nähert sich das ♀ dem singenden ♂, singt dieses sofort leiser, entfernt es sich von ihm, singt das ♂ zunehmend lauter. Während der Boden-Paarbalz (siehe 3.5.3) stößt das ♂ bisweilen einen kehligen Lockruf aus. Gelegentlich ist auch von beiden Geschlechtspartnern ein schnelles, leises zizizi-Gezwitscher zu hören.

Während der Brutzeit singt das ♂ in der Nähe des brütenden ♀ sehr leise.

3.4 Revierverhalten

3.4.1 Revierabgrenzung

Bereits kurz nach den ersten Gesängen im Frühjahr beginnen die ♂ mit der Revierabgrenzung durch Wechselgesänge (Zeit der höchsten Gesangsintensität). Hierbei sitzen sich meist 2 ♂ in einiger Entfernung gegenüber und singen wechselseitig. Dieser Gesang scheint nach strengen Spielregeln vor sich zu gehen. Auf eine Strophe links folgt eine Strophe rechts. Dabei wird die Entfernung zwischen den ♂ oft verkürzt, indem beide den Singplatz in Richtung »Gegner« wechseln. Durch diese Verlagerung der Singplätze wird allmählich, im Verlauf von Tagen, der genaue Grenzverlauf austariert. Je nach Stärke der beiden ♂ verschiebt sich diese Grenze zu Gunsten des einen oder anderen ♂. Sind beide ♂ gleich stark, so bildet sich rasch eine recht scharfe Grenze. Ist dagegen eines erheblich schwächer, verschiebt sich die Grenze zu Gunsten des stärkeren ♂, wobei das schwächere ♂ bei den Auseinandersetzungen oft weit in sein eigenes Revier zurückgetrieben wird. Dabei wächst wohl der Widerstand des verfolgten ♂, es singt verstärkt, wird aggressiver und läßt das verfolgende ♂ näher herankommen. Dessen Aggressivität wird schwächer, es singt seltener und kehrt schließlich in sein eigenes Revier zurück.

Liegt die Grenze fest, wird sie während der Wechselgesänge so gut wie nicht mehr überflogen, die beiden Reviermännchen bzw. Reviernachbarn bewegen sich dann oft längs der Grenze bei ihren Wechselgesängen. Wenn ein Reviermännchen aus irgendeiner Richtung ein anderes ♂ singen hört, antwortet es meist von dem Platz aus, an dem es sich gerade befindet, dann fliegt es innerhalb seines Revieres in Richtung des anderen singenden ♂, wobei es immer wieder singt. In der Nähe der Reviergrenze gibt es dann unter Umständen einen Wechselgesang, oder aber das Gesangsduell wird eingestellt, weil das andere ♂ abfliegt oder zu singen aufhört.

Die Revierabgrenzung verläuft meist friedlich (Wechselgesänge). Manchmal kommt es zu einer Art passiven Revierkampfes. Richtige Revierkämpfe wurden nur ungefähr zehn beobachtet.

3.4.2 Revierauseinandersetzungen

Den passiven Revierkämpfen gehen meist Wechselgesänge voraus. Der Abstand der Singplätze verringert sich dabei zusehends, wobei unter Umständen ein ♂ vom anderen zurückgedrängt wird. Unmittelbar vor der eigentlichen Auseinandersetzung beträgt der Abstand der beiden ♂ beim Wechselgesang oft nur noch ein Meter oder noch weniger. Danach hüpfen beide unruhig flügelzuckend auf einem Ast, meist aber auf dem Boden neben- und hintereinander her, in etwa gleich bleibendem Abstand, aufgeplustert, mit gesenktem Kopf und nach oben gestelltem Schwanz. Während dieses wechselseitigen Vorrückens und Zurückziehens picken sie ständig auf dem Boden, als ob sie auf Futtersuche wären. Dazuhin singen sie bisweilen sehr leise und unzusammenhängend (Fragmente). Das Hüpfen steigert sich und geht in eine schnell trippelnde Verfolgung über. Nach einigen Minuten trennen sich die ♂, hüpfen auseinander, fliegen einen Singplatz an und beenden die Auseinandersetzung mit einem Wechselgesang; oder aber ein ♂ flieht, indem es flatternd vor seinem Rivalen davonhüpft.

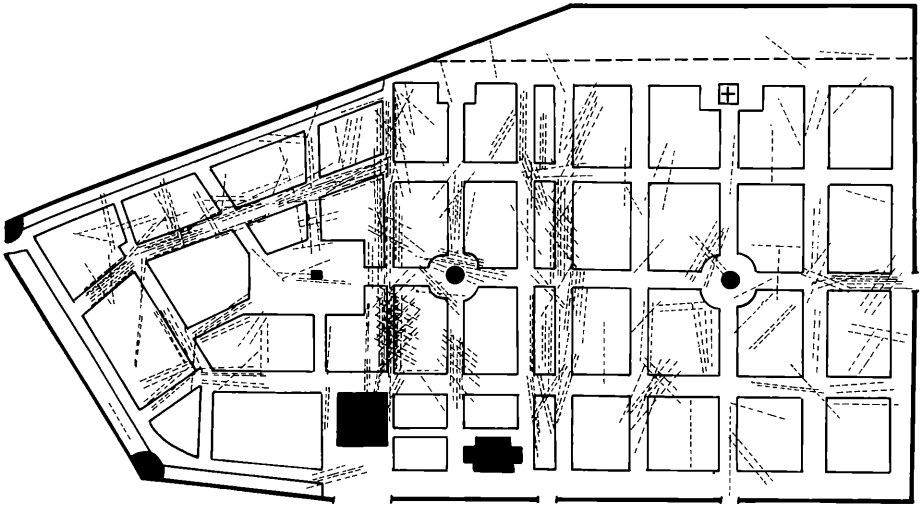


Abb. 20. Registrierte Wechselgesänge von Heckenbraunellen 1972-1983. Die unterbrochenen Linien kennzeichnen die Mittellinien zwischen zwei wechselsingenden ♂.

Revierstreitigkeiten, besonders vor der endgültigen Abgrenzung der Reviere, sind in der Regel in solche passiven Revierkämpfe eingebettet, sie sind gleichsam deren Höhepunkte. Aktive Revierkämpfe im eigentlichen Sinn finden immer in der Luft statt. Die ♂ fliegen dabei entweder als flügelschlagendes Knäuel vom Baum herunter, oder aber sie steigen flügelschlagend in direktem Kontakt zueinander hoch und wieder auf den Boden zurück. Häufig singt im Anschluß an eine solche aktive und aggressive Auseinandersetzung nur ein ♂, vermutlich der Sieger, das andere ♂ zieht sich in sein Revier zurück.

In der Regel sind an einer Revierauseinandersetzung 2 ♂ beteiligt, einmal wurden dabei jedoch auch 3 ♂ beobachtet.

Die ♀ sind unseren Beobachtungen zufolge an Revierauseinandersetzungen nicht beteiligt. Trifft z.B. ein Pärchen auf ein anderes ♂ oder umgekehrt, so hält sich das ♀ völlig aus dem Streit heraus und wartet ruhig ab, bis der Eindringling vertrieben ist. Nähert sich eine Auseinandersetzung ihrem Höhepunkt, so wird der Gesang der ♂ leiser, aufgeregter und hastiger, er enthält viele Unsauberkeiten und Triller und klingt gequetscht. Im Verlauf von wenigen Minuten nach der Auseinandersetzung beruhigt sich der Gesang wieder und wird wieder lauter, klar und rein.

3.4.3 Reviergröße

Die durchschnittliche Reviergröße in 12 Jahren betrug rund 0,8 ha. Diese Reviergröße ist nur sehr bedingt von der Zahl der Brutpaare abhängig. In Jahren mit wenigen Brutpaaren wurden die idealen Gebiete des Friedhofes in Reviere aufgeteilt, die

weniger günstigen Teile des Friedhofes blieben dann sozusagen frei. Bei mehr Brutpaaren wurden dann diese Teile mit einbezogen. Die geringe Reviergröße auf dem Friedhof ist vermutlich auf die idealen Lebensbedingungen zurückzuführen. Die Reviere im freien Gelände dürften wesentlich größer ausfallen.

Die Revierverteilung und die Reviergrenzen ändern sich von Jahr zu Jahr. Es gibt jedoch Reviergrenzen, die nahezu jedes Jahr als solche benutzt wurden (s. Abb. 20). Sie scheinen die auf dem Friedhof für Heckenbraunellen günstigsten Reviere abzugrenzen. Diese optisch gut erkennbaren Grenzen sind eine Ulmenallee und eine Ahornallee, jeweils mit einem breiten Weg, sowie 4 hintereinanderliegende, schmale Grabreihen (Grabfeld 17, 18, 19, 20), zwischen zwei Wegen, die den höher gelegenen Südteil vom Mittelteil trennen. In den Gebieten, die von den oben genannten Linien begrenzt werden, lagen in 11 von 12 Jahren Reviere, es scheinen also die bevorzugtesten, d.h. die günstigsten Reviere für Heckenbraunellen zu sein.

Abgesehen davon, daß diese Grenzen in diesem Fall günstiges Gelände unter- bzw. abteilen, stellt sich mir die Frage, ob nicht Heckenbraunellen und vielleicht die revierbildenden Singvögel ganz allgemein, als Reviergrenzen markante und optisch gut erkennbare Linien bevorzugen, d.h. vorgegebene natürliche Grenzen.

3.4.4 Revierauflösung

Die Reviere fangen vermutlich bereits bald nach Beginn des Brutgeschäftes an, wieder an Bedeutung zu verlieren. Während der Fütterungszeit hielten sich die futterholenden Altvögel häufig in den Nachbarrevieren auf, zum Teil sogar regelmäßig. Zuweilen werden dabei erhebliche Strecken bis zu 200 m zurückgelegt, was bei den kleinen Revieren auf dem Friedhof dem Überfliegen eines ganzen Nachbarrevieres entspricht. Für die langsame Auflösung der Reviere spricht auch das Nachlassen der Gesangsaktivität. Am Ende der Nestlingszeit, beim und unmittelbar nach dem Ausfliegen der Jungvögel, scheinen die Reviergrenzen völlig aufgehoben zu sein. Die Jungvögel werden zum Teil in großer Entfernung vom Nest gefüttert und in den ehemaligen Nachbarrevieren geführt. So wurde ein beringter Jungvogel (die einzige Wiederbeobachtung einer von uns beringten Heckenbraunelle) am Tag nach dem Ausfliegen ca. 300 m vom Nest entfernt geführt.

Nach unseren Beobachtungen spielt also nur zu Beginn der Paarbildung und am Anfang des Brutgeschäftes das Revier mit relativ scharfen Grenzen eine große Rolle. Sobald das ♀ aber mit Brüten begonnen hat, verschwimmen die Grenzen und scheinen mit dem Beginn der Fütterungszeit nahezu ganz bedeutungslos zu werden.

3.5 Anpaarung – Balz

Im Rahmen der Anpaarung haben wir recht verschiedene Verhaltensweisen bei der Heckenbraunelle beobachtet, deren Bedeutung wir nur unzureichend einordnen können. Die von uns gewählten Begriffe Flugjagd, Flugbalz, Paarbalz und Gemeinschaftsbalz geben lediglich wiederholt beobachtete Verhaltensweisen wieder, die deshalb keineswegs als getrennte Balzformen gesehen werden müssen.

3.5.1 Flugjagden

Während der Anpaarungsphase im Frühjahr verfolgen sich Heckenbraunellen, zwei, gelegentlich auch mehrere, sehr schnell fliegend über eine in der Regel sehr kleine Fläche. Die Verfolgungsjagd geht dabei oft mehrmals zwischen einigen Bäumen hin und her oder um einen Baum herum. Die Flugbahn ist weitgehend kurvig und mit Haken versehen. Gelegentlich hört man dabei ein ♂ ganz leise zwitschernd singen.

Möglicherweise kommen Flugjagden auch im Rahmen von Revierauseinandersetzungen vor.

Flugjagden finden immer im Zusammenhang mit Ausnahmesituationen statt. Dienen sie vielleicht dazu, daß sich die daran beteiligten Altvögel davon abreagieren können?

3.5.2 Flugbalz

Eine äußerst seltene Balzform ist die Flugbalz. Der Flug des ♂ ist dabei langsam segeleind mit weitkreisenden Flügeln, wobei das Flügelkreisen dem der Paarbalz entspricht.

3.5.3 Boden – Paarbalz

Neben Flugjagd und Flugbalz ist die wichtigste und häufigste Balzform die Paarbalz auf dem Boden. Dabei hüpfet das ♂ wie ein aufgezogener Spielzeug mit herabhängenden Flügelspitzen, aufgestelltem Schwanz und gesenktem Kopf um das ♀ herum, oder aber es hüpfen beide umeinander herum. Bisweilen singt das ♂ leise; ♂, ♀ oder beide stoßen ab und zu ein leises zizizi-Gezwitscher aus. Insbesondere das ♀ schwirrt bzw. zittert öfters mit den herabhängenden Flügeln. Beim ♂ gehört zum Balzverhalten auch noch ein langsames Kreisen mit den Flügeln, wobei es sich aus seiner geduckten Haltung aufrichtet. Während das ♂ das ♀ umhüpft, berührt es immer wieder mit der Schnabelspitze die Kloake des ♀. Das ♀ seinerseits streckt dem ♂ bisweilen die Kloake entgegen, als ob es das ♂ zur Paarung auffordern wollte. Dennoch wurde bei diesem Zeremoniell nur einmal eine Kopulation, einmal ein Kopulationsversuch beobachtet.

Diese einfachste und häufigste Grundform der Balz (Flügelzittern, Picken an der Kloake des Partners) wird auch von STEINFATT beschrieben.

3.5.4 Gemeinschaftsbalz

Eine weitere, aber seltenere Form der Balz ist die Gemeinschaftsbalz. Dabei vollführen mehrere ♂ denselben Tanz wie bei der Paarbalz, sie umwerben mit den gleichen Verhaltensweisen wie bei der Paarbalz das oder die ♀, ohne sich um die Rivalen zu kümmern. Das ♀ verharrt minutenlang am gleichen Platz, pickt nach Futter, während die ♂ es gestelzt hüpfend umkreisen. Erst wenn das ♀ den Platz verläßt und etwa einige Meter weghuscht, kommt es zu aggressiven Auseinandersetzungen zwischen den ♂. Die größten Anzahlen an balzenden Altvögeln waren 3 ♂ und 1 ♀ bzw. 3 ♂ und 2 ♀.

3.5.5 Paarung

Kopulationen wurden nur ganz selten beobachtet. Sie finden vermutlich meist sehr versteckt statt. Wenn man diese Tatsache mit dem bisweilen längeren Verweilen des Paares im dichten Gebüsch am Nest in Verbindung bringt, so liegt die Vermutung nahe, daß die Paarungen am Nest stattfinden. Über die Kopulationshäufigkeit liegen uns aus den oben genannten Gründen keine Zahlen vor.

3.6 Nistplatzsuche und Nistplatzmarkierung

Die Nistplatzsuche wird in der Regel vom Paar gemeinsam unternommen. Dabei durchfliegt das Paar sein Revier und fliegt geeignet scheinende Büsche an. Einzelne, besonders günstige Büsche werden oft mehrmals angefliegen, aus verschiedenen Richtungen und von verschiedenen Ausgangspunkten aus (benachbarte Grabsteine, Büsche etc.), vielleicht um auszuprobieren, ob ein problemloses An- und Abfliegen möglich ist. Damit verbunden ist eine genaue Untersuchung des Busches von innen, wobei einer der Altvögel oder auch beide den Busch von oben bis unten durchschlüpft und an verschiedenen Stellen herauschaut. Ist die Untersuchung eines Busches abgeschlossen, hüpfet oder fliegt das Paar zu einem anderen, meist benachbarten Busch. Dort wiederholt sich derselbe Vorgang. Während der Nistplatzsuche kann bisweilen ein leiser Lockruf mit geschlossenem Schnabel gehört, außerdem häufiges Putzen des Gefieders beobachtet werden.

Die Nistplatzsuche beginnt bereits Mitte/Ende März, die früheste Beobachtung einer Nistplatzsuche eines Paares war am 19.3.81.

Möglicherweise geht das ♂ aber auch schon vor der Paarbildung auf Nistplatzsuche. Dazu folgendes Beispiel:

- 28.3.83 ♂ singt 4 m über dem Boden, singt 2 m über dem Boden, wird unruhig, fliegt fast bis auf Bodenhöhe hinunter, schlüpft in eine Zierfichte, klettert darin herum, hüpfet heraus, singt wieder, überquert den Weg, durchschlüpft einige Büsche (Thuja, Tanne), singt, schlüpft erneut durch Büsche, singt, fliegt zum ersten Singplatz zurück und singt, durchforscht einen Busch ca. 3 Minuten lang sehr genau: 7 Anflüge von verschiedenen Richtungen, mehrmaliges Heraus- und Hineinschlüpfen, dazwischen längere Aufenthalte im Busch.
Während der 45 Minuten dieser Nistplatzsuche hatte das ♂ keinen Weibchenkontakt, woraus man wohl schließen kann, daß das ♂ noch unverpaart war.
- 30.3.83 ♂ mit einem ♀ auf Nistplatzsuche im selben Grabfeld.

Die Nistplatzsuche wird vermutlich erst durch die endgültige Festlegung des Nistplatzes und den damit verbundenen Baubeginn des Nestes beendet. Ihre Dauer kann bis zu 3 Wochen betragen.

Wie auch andere Vogelarten, beginnen Heckenbraunellen gelegentlich Nester, die sie nicht fertigstellen, sondern noch während der Bauphase wieder verlassen. Solche mehr oder minder halbfertigen Nester kann man jedes Jahr finden, jedoch nur manchmal Gründe für die Aufgabe des Nestanfangs erkennen oder errahnen: Fortwährende Störungen durch Friedhofsbesucher, Aushub eines Grabes in nächster Nähe, Beschneidung der Hecke, in der das Nest begonnen wurde etc.

- 78-1 4.4.78 Nistplatzsuche: Paar fliegt in Fichte, kein Nestanfang; ♀ fliegt in Fichte, ♂ singt daneben.
 26.4.78 Nest in Fichte fertig, Altvogel fliegt ohne Nistmaterial hinein, Nest leer.
 78-4 16.5.78 Altvogel schlüpft immer wieder in Zierfichte, kein Nest.
 18.5.78 Nest in der Zierfichte im Bau.
 83-2 28.3.83 ♂ Nistplatzsuche
 30.3.83 Paar Nistplatzsuche
 8.4.83 Baubeginn, mehrere Halme in Thujahecke, Nest im Bau.
 11.4.83 Neststandort gewechselt, in ca. 25 m Entfernung neuer Nestanfang im Bau; alter Standort, wohl wegen schlechter Anflugmöglichkeiten mit Nistmaterial, aufgegeben (siehe auch 3.8.1).
 83-3 19.4.83 Paar Nistplatzsuche
 20.4.83 Erster Nestanfang im Bau.
 25.4.83 Nest fertig ausgepolstert.

Eine andere Sache scheint es aber zu sein, daß manche Heckenbraunellen in geeigneten Büschen nach langer Inspektion aus einigen dünnen Ästchen oder Wurzeln, etwas grünem Moos oder trockenen Grashalmen einen kaum erkennbaren Nestanfang anlegen, die Nistplatzsuche aber trotzdem fortsetzen. Auf solche Nestanfänge, die möglicherweise Markierungen sind, wurde allerdings erst ab 1980 genauer geachtet, nachdem folgende Beobachtungen gemacht wurden:

- 80-5 22.5.80 Nestanfang aus Moos und Zweigen, kaum als Nestanfang zu erkennen.
 23.5.80 Keine Veränderung. Nestanfang bleibt über Wochen unverändert. Kontrollen werden schließlich abgebrochen.
 4.7.80 Nest fertig. 3 Eier, beschädigt.

Ähnliche, aber ungenutzte Markierungen wurden 1982 zweimal und 1983 viermal gefunden und über lange Zeit kontrolliert.

Könnte es sein, daß Heckenbraunellen günstige Neststandorte markieren, um im Falle eines Nestverlustes dann auf diese spärlichen Nestanfänge zurückgreifen zu können? Oder markieren Heckenbraunellen bei der Nistplatzsuche überhaupt günstige Standorte mit Nistmaterial, um sich dann, nach Abschluß der Phase Nistplatzsuche, endgültig für einen Standort zu entscheiden?

Tab. 4. Niststandorte der Heckenbraunelle im alten Ravensburger Friedhof 1972-1983. Zu dieser Untersuchung wurden 102 Nester herangezogen.

	Thuja	Eibe	Fichte	Wacholder	Efeu	Buchs	Sonstiges
1972	6		1			2	
1973	6	2				2	1
1974	4		2			1	1
1975	5		2				
1976	4		3			1	
1977	1		4				
1978			3				1
1979	2		5	1			
1980			7				
1981	1	1	6	1	1		2
1982	5	2	3		1		1
1983	3		7	1			
Summe	37	5	43	3	2	6	6
%	36,3	4,9	42,2	2,9	2,0	5,9	5,9

3.7 Nistplatzvorlieben

3.7.1 Bevorzugte Büsche und Hecken

Die Heckenbraunelle benützt als Neststandort nur immergrüne Gewächse, darunter bevorzugt sie immergrüne Nadelgewächse eindeutig (86, 3%); vgl. Tab. 4. Während in den ersten Jahren (1972-1975) Thujabüsche die häufigsten Neststandorte waren, setzte sich ab 1976 die Zierfichte als bevorzugter Neststandort immer mehr durch. Dies mag mit der zunehmenden Beliebtheit von Zierfichten als Grabbepflanzung zusammenhängen. Andere Büsche werden nur ab und zu benützt. Daraus könnte man schließen, daß die Thuja nur ein Ersatz für die sonst bei uns übliche, immergrüne, niedere Waldvegetation (junge Tannen, Fichten . . .) ist.

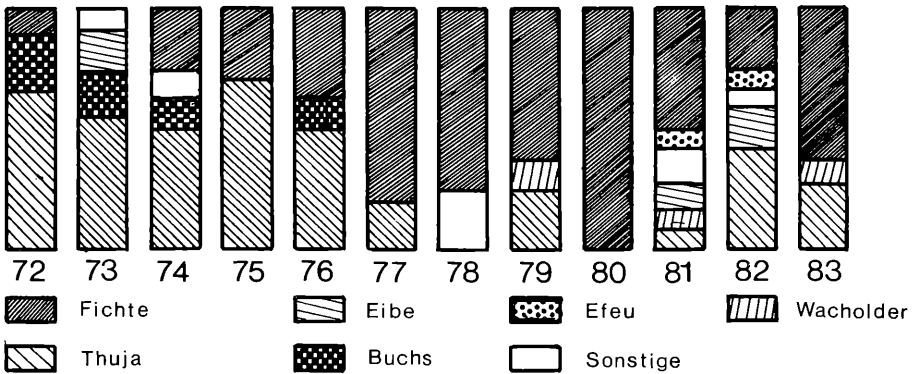


Abb. 21. Häufigkeit des Nistplatzes der Heckenbraunelle in verschiedenen Gehölzen.

Auch STEINFATT führt als Nestbusch insbesondere die Fichte an; MAKATSCH geht sogar soweit, die Heckenbraunelle den Charaktervogel der Fichtenschonung zu nennen.

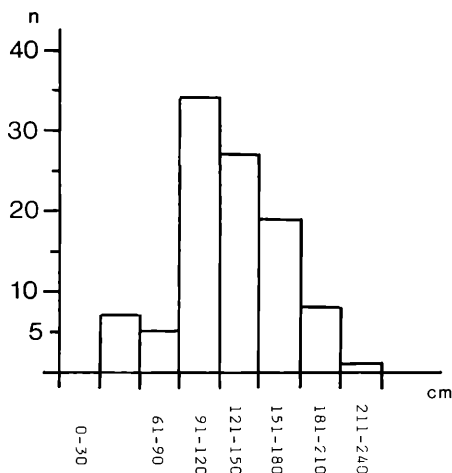
3.7.2 Nistplatzhöhe

Die bevorzugte Nistplatzhöhe der Heckenbraunelle liegt zwischen 90 cm und 150 cm. Die durchschnittliche Nistplatzhöhe von 101 untersuchten Nestern lag bei 132 cm, die Extremwerte dabei waren 40 cm und 220 cm.

11,9% der Nester befanden sich zwischen 31 und 90 cm Höhe, 60,4% der Nester befanden sich zwischen 91 und 150 cm Höhe, 27,7% der Nester befanden sich zwischen 151 und 240 cm Höhe über dem Boden. Im Gegensatz zu HOEHER, der die Nistplatzhöhe mit selten höher als 1 m angibt, und STEINFATT (0,5 m-1 m), ergab sich bei unserer Untersuchung, daß fast 70% aller Nester höher als 1 m lagen und nur etwa 12% unter 1 m. Die Höhe der restlichen Nester war rund 1 m. Als geradezu falsch erweist sich aber aus unserer Sicht die Angabe

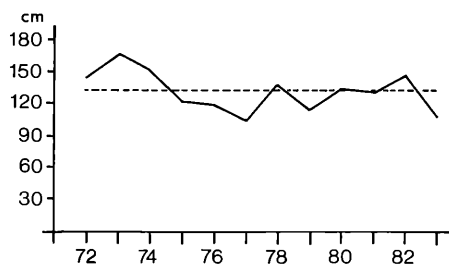
bei SPECHT-NAUMANN »Nest nahe dem Erdboden«, und bei GRZIMEK »Nest oft sogar auf dem Boden selbst«, dieser Fall ist bei 101 Nestern auf dem Ravensburger Friedhof nie eingetreten. Bestätigt wird unser Ergebnis dagegen von MAKATSCH, der als Nistplatzhöhe 1 m bis 1,5 m angibt.

Abb. 22. Nistplatzhöhe der Heckenbraunelle (n = 101 Nester).



Die durchschnittliche Höhe der Nistplätze eines Jahres ist von Jahr zu Jahr sehr verschieden, sie schwankt zwischen rund 1 m und 1,6 m.

Abb. 23. Durchschnittliche Höhe der Heckenbraunellen-Nester von 1972-1983. Gestrichelte Linie: Mittelwert = 132 cm.



Die Nistplatzhöhe hängt stark von der Wahl des Nestbusches ab; so ist die Nistplatzhöhe in Zierfichten erheblich geringer als in Thujabüschen oder -hecken, obwohl die Vegetationshöhe nahezu gleich ist. Im Durchschnitt noch höher liegen die Nester in den übrigen Neststandorten wie Efeu, Buchs, Wacholder, Eibe und andere (Tab. 5).

Tab. 5. Nistplatzhöhe der Heckenbraunelle im alten Ravensburger Friedhof 1972-1983. (n=101).

Nistplatzhöhe	30-60 cm	61-90 cm	91-120 cm	121-150 cm	151-180 cm	181-210 cm	211-240 cm	Durchschnitt
Thuja	1	1	10	11	10	3	1	144 cm
Zierfichte	6	3	20	12	4	0	0	110 cm
Sonstige	0	1	4	4	5	5	0	155 cm

3.7.3 Sonstige Ansprüche an den Neststandort

Als Neststandorte wurden nahezu immer solche Büsche ausgewählt, die hinsichtlich der An- und Abflugwege und als Versteck ideal waren, d.h. das An- und Abfliegen sollte problemlos und unauffällig und die Möglichkeit, unbemerkt ans Nest zu gelangen, vorhanden sein. Weiter sollte das Nest vor Regen und Sonne einigermaßen gut geschützt und von außen so gut wie unsichtbar sein. Ferner wurden, von wenigen Ausnahmen abgesehen, nur lichte, nicht zu dicht gewachsene Büsche benutzt, die dem Altvogel auch eine gute Sicht nach außen ermöglichen, ohne selbst gesehen zu werden (rechtzeitiges Wahrnehmen potentieller Feinde).

Ein für die Heckenbraunelle idealer Neststandort ist also ein immergrüner Nadelbusch, der in unmittelbarer Nähe mehrerer anderer Büsche, Hecken oder auch Bäume steht, »undurchsichtig«, aber nicht zu dicht gewachsen oder verfilzt ist und der eine gewisse Höhe und einen gewissen Umfang nicht überschreitet.

3.7.4 Bevorzugte Neststandorte auf dem Ravensburger Friedhof

In 11 Fällen wurde der gleiche Busch zweimal als Neststandort ausgewählt, davon in 5 Fällen in aufeinanderfolgenden Jahren, in je 2 Fällen mit einem bzw. zwei Jahren Pause, in je einem Fall mit 3 und 5 Jahren Pause.

Insbesondere im Fall der beiden Nester 81-8 und 82-8 liegt dabei die Vermutung nahe, daß es sich um das selbe Paar oder zumindest um das gleiche ♂ oder ♀ handelt: Bei beiden Nestern wurde als Neststandort eine efeubewachsene Mauer gewählt (die beiden einzigen Fälle von Efeu als Neststandort), bei 81-8 handelte es sich um eine Zweitbrut, bei 82-8 um eine Erstbrut.

Im Fall 80-3, 81-5 waren beides Erstbruten, jeweils im gleichen Busch an der gleichen Stelle (Zierfichte, 1 m).

Im Fall 81-7/83-4 war 81-7 eine Zweitbrut in einem niederen, kugelig geschnittenen Wacholderbusch, die als Gelege verlassen wurde. Das ♀ von 83-4 baute dann im selben Busch auf die Reste des Nestes 81-7 ein neues Nest und zog 5 Jungvögel groß. In einem Fall wurde eine Zweiergruppe von Zierfichten in drei aufeinanderfolgenden Jahren benutzt:

81-4 Nest, 4 Jungvögel

82-12 Nestanfang (Zweitbrut), verlassen

83-8 Nestanfang (Erstbrut) oder Markierung, ungenützt.

3.7.5 Häufungsgebiete von Heckenbraunellennestern

Die Neststandorte von 12 Jahren sind weitgehend gleichmäßig über den gesamten Friedhof (47 Grabfelder) verteilt (im Durchschnitt 2,3 Nester pro Grabfeld). Die durchschnittliche Nestzahl in den Randbezirken unterscheidet sich nicht von der durchschnittlichen Nestzahl in den Innenbezirken, d.h. die Randgebiete werden nicht bevorzugt (kein Randeffect), sondern der Bewuchs allein ist entscheidend. Dennoch gibt es bestimmte Ballungsräume, in denen bevorzugt Nester gebaut wurden. Dies sind die dicht mit Büschen bewachsenen Teile des Friedhofes. Frisch belegte, neu oder nieder und wenig bepflanzte Teile von Grabfeldern dagegen wurden fast völlig gemieden.

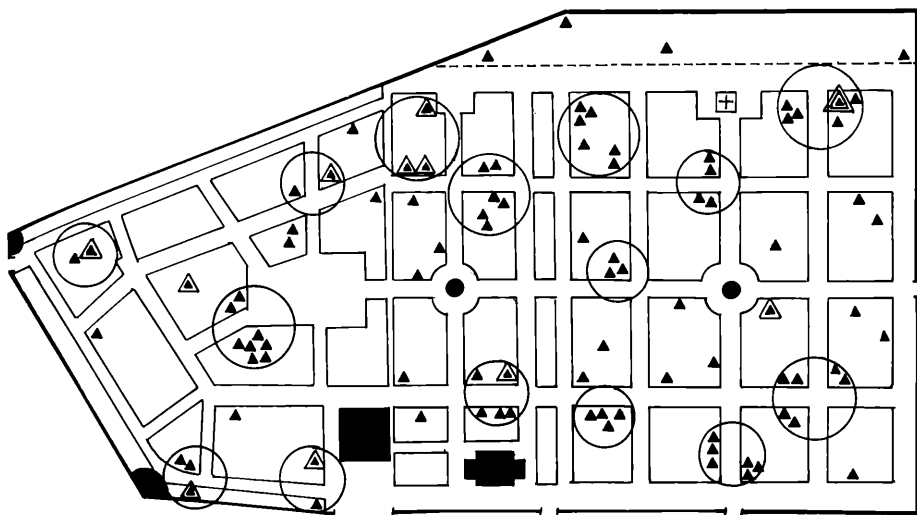


Abb. 24. Häufungsgebiete von Heckenbraunellen-Nestern. Eingetragen sind alle genutzten Nistplätze von 1972-1983. Dreieck = Neststandort, doppeltes Dreieck = zweimal genutzter Nistplatz, dreifaches Dreieck = dreimal genutzter Nistplatz.

Die dicht bewachsenen Teile des Friedhofes werden wohl deswegen bevorzugt ausgewählt, weil sie einen idealen Lebensraum (Nestanflug, Futtersuche ...) mit vielen Nistplatzmöglichkeiten für die versteckte Lebensweise der Heckenbraunelle bieten.

In 8 Ballungsräumen befanden sich 52 Nester, d.h. 48%, in 7 weiteren Ballungsräumen befanden sich weitere 24 Nester, d.h. 24%. Auf ca. 25% der als Brutgebiet zur Verfügung stehenden Gesamtfläche befanden sich also 70% aller Nester (siehe Kartenskizze).

3.8 Nestbau und Nest

3.8.1 Weibchen und Männchen in der Bauphase

Das Nest wird allein vom ♀ gebaut, wie auch MAKATSCH schreibt, wobei das ♂ meist in unmittelbarer Nähe des ♀ ist. Beim ♂ ist wohl noch ein schwacher, unbedeutender und nicht mehr konstruktiver Nestbautrieb vorhanden:

15.4.75 ♂ und ♀ mit Nistmaterial, fliegen zum Nest, ♀ baut, ♂ läßt Nistmaterial fallen und fliegt ohne Nistmaterial mehrmals in den benachbarten Busch.

Wenn das ♂ in der Nähe des bauenden ♀ und des Nestes ist, sitzt es meistens an bestimmten bevorzugten Singplätzen (Grabsteine, Büsche ...) und singt. Fliegt das ♀ vom Nest weg, um Nistmaterial zu suchen, folgt ihm das ♂ oft und kehrt mit dem ♀ zum Nest zurück. Beim Nest angelangt, singt das ♂ in der Nähe des Nestes (s.o.) — der Abstand des Singplatzes vom Nest beträgt bisweilen weniger als 1 m — seltener

fliegt es mit dem ♀ in den Nestbusch, allerdings ohne Nistmaterial. Der Nestbau wird unterbrochen von gemeinsamen, zum Teil ausgedehnten und länger dauern- den Flügen weiter weg vom Nest und von Flugjagden des ♀.

Das Nistmaterial wird vom ♀ in den allermeisten Fällen aus der unmittelbaren Nest- umgebung, aus einem Umkreis von ca. 3-4 m, zusammengetragen; über größere Di- stanzen (ca. 20 m) fliegende Heckenbraunellen mit Nistmaterial wurden nur zwei- mal beobachtet und stellen somit Ausnahmefälle dar.

In einem Fall wechselte das ♀ noch den Nistplatz, nachdem der Nestbau bereits be- gonnen hatte:

- 8.4.83 Nestanfang aus Ästchen und Grashalmen; Altvogel mit großem Ästchen umhüpft den Nest- busch und versucht 5-6 mal, den Nestanfang anzufliegen, findet aber keinen Halt zum Lan- den, weil der Ast zu sperrig ist; legt den Ast weg und versucht einmal erfolgreich, ohne Ast das Nest anzufliegen; fliegt weg und kehrt mit einigen kurzen Halmen zurück, Anflug erfolg- reich, dann Anflug mit Ästchen ebenfalls erfolgreich, danach zweimal ohne Nistmaterial.
- 11.4.83 Neuer Nestanfang in ca. 25 m Entfernung im Bau; altes Nest wohl aufgegeben wegen der Schwierigkeiten beim Anflug mit Nistmaterial.
Auch beim zweiten Neststandort muß das ♀ einmal unverrichteter Dinge wieder abfliegen, als es ein zu langes Ästchen zum Nestbau eintragen will. Anschließend kein Versuch mehr, Ästchen einzutragen, stattdessen Wurzeln und Grashalme.

3.8.2 Nestaugestaltung

Die Nester der verschiedenen Paare sind mit nur geringfügigen Unterschieden alle weitgehend gleich aufgebaut. Ein Unterbau aus dünnen Ästchen, Zweigen, Wurzeln und Grashalmen, die zu einem 2-3 cm hohen, runden Teller geschichtet, gebogen und geflochten sind; in der Mitte befindet sich bereits eine Mulde oder ein Loch für die spätere Nestmulde.

Darüber wird aus grünem Moos, das mit einigen dünnen Zweigen und Grashalmen sehr fest gefügt wird, ein runder, napfförmiger Aufbau errichtet. In der Mitte wird eine kreisrunde, sehr tiefe Nestmulde mit Polsterung angelegt.

Lediglich in der Polsterung gibt es größere Unterschiede. Das Polstermaterial und die Qualität und Quantität der Polsterung sind von Paar zu Paar verschieden. Als Polstermaterial werden Federn, Haare, feine Fasern und die roten Sporenträger von Moos verwendet. Manche Nester sind fast gar nicht, andere sehr dick ausgepolstert. Bei manchen Nestern ist hauptsächlich der Boden der Nestmulde, bei anderen sind auch noch die Wände der Nestmulde mit Polstermaterial ausgekleidet.

Diesen Aufbau beschreibt STEINFATT in seiner Arbeit in gleicher Weise, wobei er je- doch nur bei einzelnen Nestern eine Polsterung beobachten konnte.

3.8.3 Baubeginn

Der früheste beobachtete Nestbaubeginn bei den Erstbruten war am 7. April; der früheste, annähernd errechenbare Nestbaubeginn liegt aber mit Sicherheit vor dem 5. April:

- 74-1 24.4.74 2 Jungvögel, ca. 5 Tage alt
- 2.5.74 Jungvögel ausgeflogen

Der späteste Nestbaubeginn bei den Zweitbruten war am 17. Juni.

Die Brutperiode umfaßt also die Monate April bis Juli, im Durchschnitt vom 15.4.- 15.7.

3.8.4 Bauzeit

Die Zeitdauer des Nestbaues vom ersten Nestanfang bis zur Fertigstellung ist für Erst- und Zweitbruten gleich, sie beträgt im Durchschnitt 5 Tage. Extremwerte sind 3 und 8 Tage.

- 83-5 30.5.83 Erster Nestanfang, Altvogel baut eifrig
- 31.5.83 ♀ baut, ♂ singt
- 1.6.83 Nest fast fertig, rote Sporenträger von Moos als Polsterung
- 2.6.83 1 Ei
- 3.6.83 2 Eier
- 82-8 11.5.82 Nestanfang
- 12.5.82 Nestbau wird fortgesetzt
- 13.5.82 Nestbau wird fortgesetzt
- 14.5.82 Rohbau fast fertig
- 18.5.82 Fertigstellung der Auspolsterung
- 19.5.82 1 Ei

3.8.5 Zwischen Fertigstellung und erster Eiablage

Nach der Fertigstellung des Nestes bleibt das Nest oft noch einen oder mehrere Tage leer, bevor das ♀ mit Eierlegen beginnt.

Bei Erstbruten beträgt diese Zeitspanne im Durchschnitt 2 Tage, nur ungefähr ein Drittel der ♀ beginnt sofort am nächsten Tag mit der Eiablage. Bei den Zweitbruten beginnt mehr als die Hälfte der ♀ am nächsten Tag, der Rest am Tag darauf zu legen. Im Durchschnitt gibt es also bei den Zweitbruten nur knapp einen halben Tag Unterbrechung zwischen Fertigstellung des Nestes und der Ablage des ersten Eies. Die längste Pause dieser Art dauerte 6 Tage.

Nur in einem Fall ist eine eventuelle Begründung möglich:

- 73-2 27.4.73 Nest im Bau
- 29.4.73 Nest fertig
- 1.5.73 Nest leer, **Hecke geschnitten!**
- 3.5.73 1 Ei

In einem einzigen Fall bei 106 untersuchten Nestern baute eine Heckenbraunelle ihr Nest nicht frei in einen Busch hinein, sondern in ein altes Amselnest, vollendete den Nestbau und legte 2 Eier; danach wurde das Nest zerstört (81-13).

Ein weiteres Nest wurde in der Zeitspanne zwischen Fertigstellung und Eiablage von einer Hummel besetzt:

- 75-4 15.5.75 Nest im Bau
- 16.5.75 Nest im Bau
- 17.5.75 Nest fertig, leer
- 22.5.75 Nest von Hummel besetzt.

In einem Fall baute eine Heckenbraunelle ihr Nest auf die noch vorhandenen Reste eines anderen Heckenbraunellennestes, das zwei Jahre vorher gebaut worden war (siehe 3.7.4).

3.8.6 Anflug und Abflug vom Nest

Der Anflug zum Nest ist häufig versteckt, das letzte Stück zum Nest wird meist hüpfend oder aber in sehr kurzen Flugstrecken zurückgelegt; auffallend bei diesem letz-

ten Wegstück zum Nest ist das häufige Umschauen und die Unruhe des Vogels. Wenn in der Nestumgebung nichts verändert und nichts Verdächtiges zu sehen ist, fliegt der Altvogel vom Boden, einem Grabstein oder einem benachbarten Busch aus ins Nest. Wenn aber in der Nähe des Nestes irgendeine Veränderung eingetreten ist, wenn z.B. an einem benachbarten Grab gearbeitet wird, dann schlüpft der Altvogel von unten in den Busch hinein und steigt dann innen hoch zum Nest. Zusammen mit dem unauffälligen, schnellen, mausartigen Huschen entlang von Hecken und Grabeinfassungen gelingt es so der Heckenbraunelle, unbemerkt das Nest zu erreichen oder zu verlassen und so den Brut- oder Fütterungsbetrieb aufrechtzuerhalten, selbst bei einer langandauernden Störung in unmittelbarer Nestnähe (Ausheben eines Grabes, Beerdigung etc.), bei der die Brut einer anderen Vogelart höchstwahrscheinlich verlorengehen würde. Wird der ankommende Altvogel gestört, entfernt er sich unauffällig vom Nest und bleibt längere Zeit aus, um sich dann wieder so unauffällig und versteckt wie möglich zu nähern.

Der Abflug ist im Gegensatz dazu meist offen, d.h. direkt vom Nest aus. Bisweilen haben die beiden Altvögel verschiedene Anflugwege, so z.B. bei der Brut 83-6, bei der das ♀ das Nest vom Boden aus nördlicher Richtung anflog, nachdem es sich hüpfend auf dem Boden genähert hatte, das ♂ hingegen das Nest nach mehrmaligem Umschauen von einem ca. 1 m entfernten Grabstein aus anflog. Die Art des Abfliegens war bei beiden Altvögeln gleich. Diese Verschiedenheit im Anflug ermöglichte es, genau feststellen zu können, welcher Altvogel z.B. gerade fütterte. Der Verhaltensunterschied zwischen ♂ und ♀ am Nest wird auch von STEINFATT als Unterscheidungsmöglichkeit der Geschlechter genannt.

Bei der Brut 83-3 hatte ein Altvogel einen etwas außergewöhnlichen Weg zum Nest: Er flog in einen neben dem Nestbusch (Zierfichte) stehenden Thujabaum, stieg in einem über den Nestbusch hängenden Ast des Baumes herab, schlüpfte oben in den Wipfel der Zierfichte und stieg dann in dieser zum Nest hinab. Dieser ausgezeichnete Weg machte es beinahe unmöglich, den Anflug des Altvogels zu beobachten.

3.9 Das Gelege

3.9.1 Gelegegröße

Zu dieser Untersuchung wurden nur vollständige Gelege herangezogen, die auch bebrütet wurden (Tab. 6).

Tab. 6. Gelegegröße der Heckenbraunelle im alten Ravensburger Friedhof 1972-1983 (n=80).

Gelegegröße	3	4	5	6	Durchschnitt
Erstbruten (48 Gelege)	2	24	21	1	4,44 Eier
Zweit- und Ersatzbruten (32 Gelege)	0	13	18	1	4,63 Eier
Bruten insgesamt (80 Gelege)	2	37	39	2	4,51 Eier

Die Größe vollständiger Gelege bei der Heckenbraunelle schwankte also zwischen 3 und 6 Eiern.

Während MAKATSCH die Gelegegröße mit 4-5 (6) angibt, konnte STEINFATT ebenso wie auch wir Gelege mit 3 Eiern feststellen.

3.9.2 Eiablage

Der früheste beobachtete Termin einer Eiablage war der 14.4., der früheste, aus dem Schlüpfdatum der Jungvögel und aus Vergleichsdaten anderer Nestkarten berechnete Termin liegt jedoch bereits am 5.4.; der späteste beobachtete Termin bei einer Zweitbrut war der 2. Juli (4. Ei von 81-12).

Die Eier werden in den frühen Morgenstunden gelegt (ungefähr zwischen 6.00 Uhr und 7.00 Uhr MEZ), dies wird von der Untersuchung STEINFATTS bestätigt.

81-7	25.5.81	10.00 Uhr 1 Ei
		18.00 Uhr 1 Ei
	26.5.81	6.15 Uhr 1 Ei
		7.15 Uhr 2 Eier

Nur einmal wurde eine Eiablage am späten Vormittag beobachtet. Dies muß jedoch als eine Ausnahme angesehen werden, da an diesem Tag zwei Eier abgelegt wurden.

83-3	26.4.83	10.00 Uhr 1 Ei
	27.4.83	7.30 Uhr 2 Eier
		10.00 Uhr 2 Eier
	28.4.83	10.00 Uhr 3 Eier
		11.00 Uhr 4 Eier
	29.4.83	11.00 Uhr 4 Eier
		11.30 Uhr Altvogel sitzt
	30.4.83	10.00 Uhr 5 Eier, Altvogel sitzt

In aller Regel werden die Eier in täglicher Folge abgelegt. Als Abweichungen wurde beobachtet, daß an einem Tag zwei Eier gelegt wurden (s.o); dreimal wurde die Eiablage für einen Tag unterbrochen. Nur für eine dieser Unterbrechungen gibt es möglicherweise eine Erklärung, da hierbei das erste Ei viel zu klein war.

73-8	25.5.73	18.30 Uhr 1 Ei (klein)
	27.5.73	19.00 Uhr 2 Eier
	28.5.73	16.00 Uhr 3 Eier
83-2	20.4.83	10.00 Uhr 1 Ei
	21.4.83	11.00 Uhr 2 Eier
	22.4.83	9.00 Uhr 3 Eier
	23.4.83	8.00 Uhr 4 Eier
	24.4.83	17.15 Uhr 4 Eier
	25.4.83	10.00 Uhr 5 Eier

Die tägliche Eiablage sowie die Unregelmäßigkeit mit einem Tag Legepause ist auch von STEINFATT beschrieben.

Im Gegensatz zu vielen anderen Vogelarten reagiert die Heckenbraunelle auf grobe Störungen, wie z.B. partiellen Raub des Geleges während der Eiablage, nicht mit Verlassen des Geleges, sondern sie vervollständigt das Gelege oder bebrütet das Restgelege.

77- 4	2.5.77	15.00 Uhr 3 Eier
	3.5.77	10.00 Uhr 4 Eier
		17.00 Uhr 3 Eier, Nest in großer Unordnung, Eier z.T. mit Federn bedeckt.
	4.5.77	12.30 Uhr 3 Eier, Nest wieder in Ordnung, Altvogel brütet.
	5.5.77	14.10 Uhr 3 Eier, Altvogel brütet.
	18.5.77	10.00 Uhr 3 Jungvögel ca. 2 Tage alt.
81-12	26.6.81	12.00 Uhr 3 Eier
	30.6.81	10.00 Uhr 2 Eier
	1.7.81	10.00 Uhr 3 Eier
	2.7.81	10.00 Uhr Altvogel sitzt
	3.7.81	10.00 Uhr Altvogel sitzt
	4.7.81	10.00 Uhr 4 Eier warm

Dies beobachtete auch STEINFATT in einem Fall von partiellem Verlust des Geleges.

3.9.3 Unbefruchtete (taube) Eier

Zu dieser Untersuchung wurden 61 Gelege herangezogen, bei denen die Zahl der Eier und die Zahl der daraus geschlüpften Jungvögel bekannt waren (Tab. 7).

Tab. 7. Anzahl der unbefruchteten Eier in Gelegen der Heckenbraunelle im alten Ravensburger Friedhof 1972-1983.

Gelegegröße	3		4		5		6	
Anzahl der tauben Eier	0	0	1	2	0	1	2	1
Häufigkeit	1	11	15	5	18	7	2	1

Bei den Erstbruten befanden sich unter 178 Eiern (40 Gelege) 28 taube Eier, das sind 15,7%. Diese verteilen sich auf 22 Gelege, die je ein oder zwei taube Eier enthielten, während bei 18 Gelegen alle Eier befruchtet waren.

Bei den Zweitbruten waren von 96 Eiern (21 Gelege) 11 Eier taub, das sind 11,5%. Hier lagen in 9 Gelegen ein oder zwei taube Eier, in 12 Gelegen waren alle Eier befruchtet.

Insgesamt waren von 274 Eiern (61 Gelege) 39 Eier taub, also 14,4%. 30 Gelege enthielten nur befruchtete Eier, bei 31 Gelegen waren ein oder zwei Eier nicht befruchtet.

Der größte Anteil an tauben Eiern war 50%; 5 Vierergelege enthielten je 2 unbefruchtete Eier. Erstaunlicherweise ist der Anteil der tauben Eier bei den Vierergelegen (20,2%) 2,5 mal so groß wie bei den Fünfergelegen (8,1%). Eine Erklärung hierfür habe ich nicht gefunden.

3.10 Das Brüten

3.10.1 Das Brutverhalten des Weibchens

Das Brutgeschäft wird höchstwahrscheinlich vom ♀ alleine ausgeführt, denn es wurde nie ein ♂ beim Brüten beobachtet.

Dieselbe Vermutung äußert auch MAKATSCH, bei STEINFATT wird dies als sicher an-

gesehen. Eine Brutablösung des ♀ durch das ♂, wie es SPECHT-NAUMANN beschreibt, konnten wir nicht beobachten.

Bei einer 4-stündigen Dauerbeobachtung eines bebrüteten Geleges wurde das Gelege nur 8 mal für jeweils ca. 5 Minuten (insgesamt 37 Minuten) verlassen; von den 3 Stunden und 23 Minuten Brutzeit entfielen auf das ♀ mit Sicherheit 2 Stunden und 47 Minuten, zweimal (36 Minuten) konnte das Geschlecht des brütenden Altvogels nicht ermittelt werden. Zweimal kehrte das Paar zum Nest zurück, das ♀ brütete, das ♂ flog ab und sang. Zweimal flog das ♂ zum brütenden ♀ ans Nest, flog aber sofort wieder ab und sang.

Beim Brüten drückt sich das ♀ so tief in die Nestmulde, daß sein Körper oft nur noch ganz wenig über den Nestrand herausragt; dadurch, sowie durch seine Tarnfarbe auf dem Rücken, ist es kaum vom Nest und der Nestumgebung zu unterscheiden und nur schwer zu entdecken. Bei Annäherung an das Nest, sowie bei nicht unmittelbar drohenden Gefahren, verhält sich das ♀ ganz ruhig, bleibt auf dem Gelege sitzen, duckt sich noch tiefer ins Nest und wird dadurch fast unsichtbar. Bei diesem Verhalten zeigt die Heckenbraunelle geradezu »eiserne Nerven«, sie bleibt – bei vorsichtiger Annäherung – auf dem Gelege sitzen, bis die Distanz nur noch wenige Dezimeter beträgt. Dann, und bei ersten Gefahren und Bedrohungen, schlüpft sie leise vom Gelege herunter und bleibt im selben Busch, oft nur wenige Dezimeter vom Nest entfernt, versteckt und verhält sich ruhig, oder aber sie steigt leise im Busch zum Boden hinab und verläßt diesen dann wie eine huschende Maus am Boden. Obwohl das ♂ immer wieder das brütende ♀ am Nest aufsucht, wurde nie eine Fütterung des brütenden ♀ durch das ♂ beobachtet. Das ♀ verläßt das Gelege ungefähr 1 bis 3 mal pro Stunde (je nach Tageszeit), um Futter zu suchen.

3.10.2 Brutbeginn

Sichere Daten zum Brutbeginn liegen nur von 26 Gelegen vor.

Brutbeginn zwei Tage nach der Ablage des letzten Eies:	1 mal (3,8%)
Brutbeginn ein Tag nach der Ablage des letzten Eies:	1 mal (3,8%)
Brutbeginn am Tag der Ablage des letzten Eies:	17 mal (65,4%)
Brutbeginn am Tag der Ablage des vorletzten Eies:	5 mal (19,2%)
Brutbeginn am Tag der Ablage des drittletzten Eies:	1 mal (3,8%)
Einmal begann das ♀ bereits nach der Ablage des ersten Eies zu brüten:	1 mal (3,8%)

73-4	3.5.73	16.00 Uhr	Nestbau beendet
	4.5.73	19.00 Uhr	1 Ei warm
	5.5.73	11.00 Uhr	2 Eier warm
	6.5.73	16.00 Uhr	3 Eier warm

Bei einem der beiden teilweise ausgeraubten Nester (siehe 3.9.2, Beispiel 77-4 und 81-12) begann das Brutgeschäft am Tage nach der Störung, beim anderen nach der Vollendung des Geleges.

Im Normalfall beginnt das ♀ also unmittelbar nach der Ablage des letzten Eies zu brüten.

81-1	17.4.81	17.00 Uhr	4 Eier kalt
	18.4.81	10.00 Uhr	5 Eier warm
	19.4.81	9.00 Uhr	5 Eier warm

3.10.3 Brutdauer

Die Brutdauer umfaßt die Zeit vom ersten Bruttag bis zum Schlüpfen des ersten Jungvogels. Es wurden zur Berechnung nur ganz sichere Fälle herangezogen, dazu folgende Beispiele:

82-7	5.5.82	10.00 Uhr	3 Eier
	6.5.82	17.00 Uhr	4 Eier warm
	7.5.82	12.00 Uhr	Altvogel sitzt
	8.5.82		5 Eier warm
	18.5.82	17.00 Uhr	4 Eier, 1 Jungvogel frisch geschlüpft
73-8	30.5.73	5. Ei wurde am Morgen gelegt (Zeitangabe fehlt)	
		18.00 Uhr	Altvogel brütet
	10.6.73	18.00 Uhr	3 Jungvögel, frisch geschlüpft.

Aus den 16 sicheren Fällen errechnet sich eine durchschnittliche Brutdauer von etwa 12 Tagen; nahezu dasselbe Ergebnis erbringen auch die weniger sicheren Fälle. Die Brutdauer schwankt zwischen 11 und 13 Tagen, eine für Singvögel sehr kurze Brutdauer.

STEINFATT nennt eine Brutdauer von 11-12 Tagen und kommt damit unserem Ergebnis ziemlich nahe; MAKATSCH hingegen gibt diese mit 12-14 Tagen an. Dazu muß gesagt werden, daß wir eine Brutdauer von 14 Tagen nie feststellen konnten und daß daher aus unserer Sicht die bei SPECHT-NAUMANN angegebene Brutdauer (14 Tage) falsch ist.

Während der Brutzeit wird die ohnehin schon scheue und versteckt lebende Heckenbraunelle noch scheuer, der Gesang des ♂ geht auf ein Minimum zurück, nur noch selten sieht man das Paar zusammen.

Diese minimale Gesangsaktivität des ♂ während der Brutzeit hat auch STEINFATT schon erwähnt.

3.11. Das Schlüpfen der Jungvögel

Der früheste beobachtete Schlüpftermin bei 70 Bruten lag am 23.4.77 (77-2), bei 74-1 muß er jedoch noch ein bis zwei Tage früher liegen. Die spätesten Schlüpftermine liegen Mitte Juli (errechnetes Schlüpfdatum für 81-12 ist der 13.7.81), jedoch mußten die Beobachtungen bei solch späten Zweitbruten meist noch während des Brütens wegen der beginnenden Schulerferien abgebrochen werden.

Der Schlüpfvorgang dauert oft mehrere Stunden, die Jungvögel schlüpfen nicht alle gleichzeitig, sondern nacheinander.

Im oder beim Nest wurden nie Eierschalen gefunden, woraus man schließen kann, daß diese entweder gefressen oder aber weggetragen werden. Da wir aber nie Eierschalen von Heckenbraunellen auf dem Friedhof fanden, neigen wir eher zu dem Schluß, daß die Eierschalen gefressen werden.

In zwei Fällen starben die frischgeschlüpften Jungvögel unmittelbar nach dem Schlüpfen, die übrigen Jungvögel starben beim Schlüpfvorgang in den Eiern. Ursachen für dieses höchst eigenartige Ereignis konnten wir nicht feststellen.

82-4	2.5.82	3 Eier, 2 Jungvögel; 3 Eier, eines davon angebrochen, 2 Jungvögel, frisch geschlüpft, tot.
83-5	20.6.83	4 Eier, 1 Jungvogel; 4 Eier mit Rissen, Löchern und Eindellungen, Jungvögel zum Teil bereits sichtbar; 1 Jungvogel frisch geschlüpft, tot. Nest deformiert.

3.12 Die Fütterung der Jungvögel

An der Fütterung sind, wie auch bei STEINFATT nachzulesen ist, beide Altvögel beteiligt, wobei der Fütterungstrieb beim ♀ wohl stärker ist als beim ♂, das bisweilen schon nicht mehr selbständig füttert; es wurde mehrfach beobachtet, daß das ♂ zwar Futter ans Nest brachte, dieses aber dort dem ♀ zur Verfütterung an die Jungvögel übergab.

- 2.5.77 ♀ füttert; ♂ bringt Futter herbei und übergibt es an das ♀, ♀ füttert.
 23.6.83 ♂ wartet mit Futter in Nestnähe bis das ♀ mit Futter anfliegt und ins Nest hüpf, dann hüpf auch das ♂ ans Nest; Paar fliegt weg.

Aus einer 14 Stunden dauernden Nonstop-Beobachtung, während der das Nest ununterbrochen beobachtet wurde, und auch aus anderen Fütterungsbeobachtungen mit kürzerer Beobachtungsdauer, ergab sich eine Fütterungsfrequenz von durchschnittlich 8 Fütterungen pro Stunde. Die Pausen zwischen den einzelnen Fütterungen sind aber meist kürzer als 6 Minuten, denn oft erfolgen mehrere Fütterungen in kurzem Abstand nacheinander (Abb. 25).

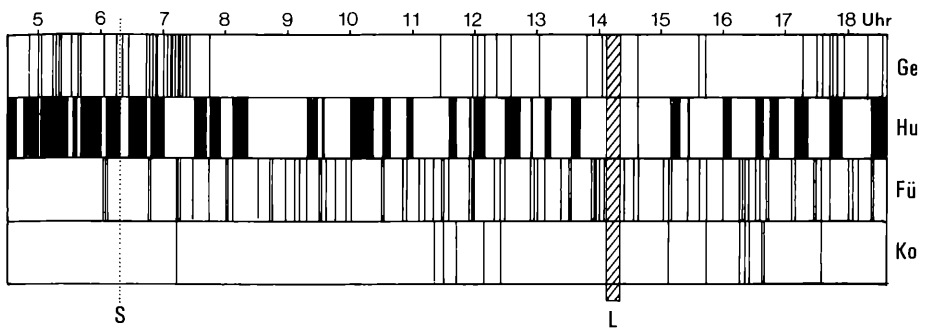


Abb. 25. 14stündige Dauerbeobachtung am Nest einer Heckenbraunelle mit 2 etwa 10tägigen Jungvögeln. 2.5.1977 von 4.30 – 18.32 Uhr. Ge = Gesang des ♂, Hu = Hudern, Fü = Fütterung, Ko = Ausstragen von Kot, S = Sonnenaufgang, L = Beobachtungslücke.

Bei der oben abgebildeten Dauerbeobachtung betrug der Anteil des ♀ an der Fütterung 50%, der des ♂ 15%. In den übrigen Fällen konnte das Geschlecht des Altvogels nicht bestimmt werden. Dieser ungleich höhere Anteil des ♀ im Vergleich zum ♂ wurde auch bei allen anderen diesbezüglichen Beobachtungen in ähnlicher Größenordnung festgestellt.

Längere Pausen bis zu 30 Minuten zwischen zwei Fütterungen entstehen nur durch anhaltende Huderphasen, während derer nicht gefüttert wird. Das Hudern wird fast ganz vom ♀ übernommen, nur ein einziges Mal konnte ein huderndes ♂ beobachtet werden. Die Länge der einzelnen Huderphasen richtet sich nach dem Alter der Jungvögel, der Witterung, der Temperatur und der Tageszeit.

Die Fütterung selbst dauert nur wenige Sekunden, selten länger als 10 Sekunden. Der Altvogel fliegt sofort nach dem Füttern wieder weg, sofern er nicht hudert. Ungefähr ein- bis zweimal pro Stunde aber wartet er noch kurz und trägt dann den Kot

eines Jungvogels aus, den er in einiger Entfernung vom Nest fallen läßt. Meistens ist dies das ♀, das ♂ ist jedoch mit Sicherheit auch daran beteiligt.

Das Futter besteht vorwiegend aus kleinen Insekten, Larven und Sämereien, die oft völlig versteckt im Schnabel und Kropf eingetragen werden. Dies bestätigen auch THOMSON, HEINROTH und STEINFATT. Bisweilen werden auch größere Insekten (Fliegen, Stechmücken, Raupen) und Regenwürmer verfüttert.

Das Futter wird häufig in großer Entfernung (bis zu 200 m) vom Nest gesucht, nur ganz selten dagegen in unmittelbarer Nestnähe (siehe 3.4.4). Dabei wird dieselbe Stelle zum Futtersuchen oft mehrmals hintereinander angeflogen.

Während der Fütterung schreien und betteln die sonst stillen Nestlinge laut; mit dem Wegfliegen des Altvogels verstummen sie sofort wieder.

Das Sperren der Jungvögel kurz vor und bei Beginn der Fütterung wird durch die leichte Erschütterung des Nestes durch den ankommenden Altvogel ausgelöst. Dies kann ohne Schwierigkeiten bis zum 7./8. Tag der Nestlingszeit auch künstlich ausgelöst werden. Dabei sperren die Jungvögel aber nur kurz, da die dadurch »angeforderte« Fütterung ausbleibt. Ältere Nestlinge reagieren nicht mehr auf Erschütterung, im Gegenteil – im Versuch mit Fingerklopfen auf den Nestrand – ducken sie sich sogar tief ins Nest und verharren bewegungslos.

Befindet sich das Nest in Gefahr, so fliegen die Altvögel es nicht mehr an und stellen das Füttern ein. Ein gerade ankommender Altvogel entfernt sich wieder unauffällig. Die Jungvögel verhalten sich dann völlig ruhig. Die Altvögel versuchen nicht wie z.B. die Mönchsgrasmücke, den Feind vom Nest abzulenken oder wegzulocken (z.B. durch das Vortäuschen eines lahmen Flügels), sondern sie verlassen sich ganz auf das gute Versteck des Nestes.

Bei langanhaltenden Störungen aber wird die Fütterung, auf ein Mindestmaß reduziert, weitergeführt (siehe 3.8.6), wobei von den Jungvögeln nichts zu hören ist.

Auch am Tag des Ausfliegens, wenn die Jungvögel zum Teil bereits auf dem Nestrand sitzen, wird der Kot noch von den Altvögeln ausgetragen bzw. so abgegeben, daß das Nest bis zuletzt völlig unverschmutzt bleibt (im Gegensatz zum Grünfink z.B.). Nur einmal wurde ein Nest am Rand herum von dem letzten Jungvogel mit Kot bekleckert.

Der Fütterungstrieb scheint sich nach dem Ausfliegen der Jungvögel nur langsam auf die ausgeflogenen Jungen zu richten; es wurde beobachtet, daß das Nest auch nach dem Ausfliegen noch mit Futter angeflogen wird.

3.13 Nestlingszeit

Die Nestlingszeit beginnt mit dem Schlüpfen der Jungvögel und endet mit deren Ausfliegen. Die durchschnittliche Nestlingszeit ist bei Erst- und Zweitbruten nahezu gleich und beträgt 12 Tage, die Extremwerte sind 10 und 14 Tage (Tab. 8). Hier liegen unsere Untersuchungsergebnisse mit einer durchschnittlichen Nestlingszeit von 12 Tagen deutlich unter den Angaben von STEINFATT mit 13 Tagen, GRIZMEK mit 13-14 Tagen und MAKATSCH mit 14 Tagen.

Auch dieser Untersuchung liegen nur 25 ganz sichere Angaben zugrunde.

Tab. 8. Nestlingszeit der Heckenbraunelle im alten Ravensburger Friedhof 1972-1983 (n=25). Die Nestlingszeit von 10 Tagen kam durch das Springen der Jungvögel nach einer Störung durch Menschen zustande, im ungestörten Fall ist eine Nestlingszeit von 11 Tagen das Minimum.

Nestlingszeit in Tagen	10	11	12	13	14
Zahl der Gelege	2	5	10	7	1

3.14 Das Springen der Nestjungen

Schon bevor die Jungvögel ganz flügge sind, verlassen sie bei Gefahr oder plötzlicher Störung das Nest und flüchten sich in der Nähe des Nestes am Boden ins Gebüsch. Sobald sie sich in einem Versteck befinden, verhalten sie sich völlig ruhig und sind dann dank ihrer Gefiederfarbe nahezu unauffindbar. Sie werden dann weiter von den Altvögeln gefüttert und geführt. Werden die Jungvögel sofort wieder eingefangen und ins Nest zurückgesetzt, so bleiben sie zum Teil noch bis zu einem Tag dort und werden gefüttert, ehe sie ausfliegen. Die Gefahr, daß die Jungen das Nest bei einer Nestkontrolle vorzeitig verlassen, besteht ungefähr ab einem Alter von 9 Tagen, jedoch reagieren die Jungvögel der einzelnen Nester verschieden auf eine derartige Störung. Selbst innerhalb einer Brut kann es vorkommen, daß ein Jungvogel das Nest verläßt, die anderen dagegen bleiben (81-8).

3.15 Das Ausfliegen der Jungvögel

Die Jungvögel fliegen meist nacheinander aus, der zeitliche Abstand zwischen dem ersten und dem letzten Jungvogel kann mehrere Stunden betragen.

Es kommt jedoch auch vor, daß alle Jungvögel gleichzeitig ausfliegen. Beispiele für gemeinsames Ausfliegen sind die Bruten 73-5, 72-1 und 81-10.

Kurz vor dem Ausfliegen verläßt das Junge die Nestmulde und setzt sich auf den Nestrand.

3.16 Das Führen der Jungvögel

Sobald die Jungvögel das Nest verlassen haben, werden sie außerhalb des Nestes — anfangs noch in Nestnähe, sehr bald aber in einiger Entfernung vom Nest — von beiden Altvögeln gefüttert und geführt. Die Entfernung vom Nest ist dabei oft erstaunlich groß (siehe 3.4.4), ein beringter Jungvogel wurde am Tag nach dem Ausfliegen in ca. 300 m Entfernung vom Nest gefüttert. Über die Zeitdauer des Führens läßt sich wenig sagen, da das Ausfliegen der Jungvögel meist bei allen Bruten nahezu gleichzeitig erfolgt ist (nur wenige Tage Unterschied) und die Jungvögel nur in den ersten Jahren beringt wurden. Da sich die Jungvögel zudem zum Teil sehr rasch vom Nest entfernen, ergibt sich, daß ein genaues Feststellen der Führungszeit nicht oder nur sehr ungenau möglich ist. Nur einige Male — bei Bruten, die ausflogen, als sonst gerade keine andere Heckenbraunellenbrut ausflog — konnte eine Zeit von ungefähr 4-5 Tagen bestimmt werden. Während der Führungszeit bleiben die Jungvögel meist nahe beieinander, sie verstecken sich jedoch nicht gemeinsam. Am Ende der Führungszeit werden die Jungvögel nicht mehr gefüttert, sind aber noch bei den Altvögeln und suchen selbständig nach Futter.

3.17 Ersatz – und Zweitbruten

Frühestens 6-8 Tage nach dem Ausfliegen der Erstbrut beginnt das ♀ mit dem Bau eines neuen Nestes. STEINFATT nennt in diesem Zusammenhang einen Zeitraum von ungefähr 14 Tagen. Bei Ersatzbruten beginnt das ♀ bereits ein bis zwei Tage nach dem Verlust der ersten Brut wieder zu bauen (78-4). Beide Zeitabstände sind nach oben offen und wohl von Paar zu Paar verschieden. Außerdem folgt keineswegs zwangsläufig auf jede Erstbrut eine Zweitbrut (Tab. 9).

Tab. 9. Ersatz- und Zweitbruten der Heckenbraunelle im alten Ravensburger Friedhof 1972-1983.

Jahr	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83
Anzahl der Erstbruten	5	6	5	3	4	4	4	6	4	7	8	6
Ersatzbrut für Erstbrut		1		1		1				1		1
Anzahl der Zweitbruten	4	4	3	3	4		1	2	3	6	4	4
Ersatzbrut für Zweitbrut							1					
Anzahl aller Bruten	9	11	8	7	8	5	6	8	7	14	12	11

Im langjährigen Mittel ergibt sich, daß nur 61% der Brutpaare zu einer Zweitbrut schreiten. Zweitbruten dauern im allgemeinen von Anfang Juni bis Mitte, maximal Ende Juli. Daraus ergibt sich eine Brutsaison der Heckenbraunelle von Anfang April bis Ende Juli.

Sie beginnt damit auf dem Ravensburger Friedhof einen halben bis einen Monat früher als bei STEINFATT (Rominter Heide, Anfang Mai bis Ende Juli) und bei HOEHER (Mitte April bis Ende Juli).

Für Zweit- und Ersatzbruten baut das ♀ stets ein neues Nest, meist in einiger Entfernung vom alten Nest (im Gegensatz zur Amsel, bei der wir bisweilen beobachtet haben, daß sie ein Nest zweimal benützt hat). Nur ein einziges Mal lagen Erst- und Zweitnest nur wenige Meter auseinander.

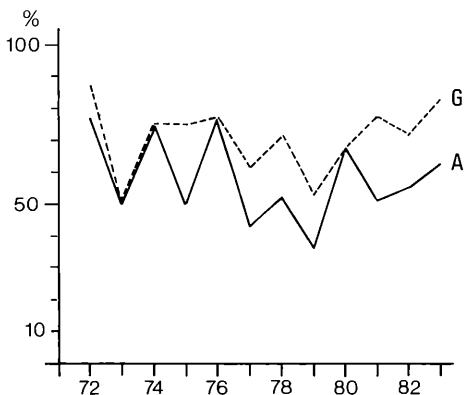
3.18 Bruterfolg

Zum Bruterfolg konnten von den 106 Nestkarten nur 92 herangezogen werden; von den 14 übrigen Nestkarten enthielten 6 Angaben über Nistplatzmarkierungen, waren also im eigentlichen Sinn keine Bruten, bei 8 Nestkarten ist der Bruterfolg nicht bekannt (Abb. 26, Tab. 10, 11).

Ursachen des Mißerfolges waren folgende Ereignisse:

- | | |
|---|-------|
| a. Nest während der Bauphase verlassen | 2 mal |
| fertiges Nest verlassen | 1 mal |
| fertiges Nest zerstört | 2 mal |
| fertiges Nest von Hummel besetzt | 1 mal |
| fertiges Nest herausgerissen | 1 mal |
| b. Gelege verlassen | 6 mal |
| Gelege zerstört | 7 mal |
| Gelege ausgeraubt | 2 mal |
| Gelege von anderem Vogel zugebaut | 1 mal |
| c. Jungvögel tot (davon zweimal als Ursache erfroren) | 6 mal |
| Jungvögel geraubt | 4 mal |
| Jungvögel beim Schlüpfen umgekommen oder getötet | 2 mal |

Abb. 26. Bruterfolg der Heckenbraunelle von 1972-1983 in % der gelegten Eier. A = Ausgeflogene Junge, G = Geschlüpfte Junge.



In den 12 Jahren Beobachtung sind also aus 369 gelegten Eiern insgesamt 263 Jungvögel (= 71,3%) geschlüpft. Von diesen Jungvögeln sind 215 (= 58,3%) ausgeflogen, d.h. im Durchschnitt sind 81,7% der geschlüpften Jungvögel ausgeflogen.

Für die Höhe des Bruterfolges ist das Verhalten der Heckenbraunelle mit von entscheidender Bedeutung. Dazu zählt neben der Wahl des Nistplatzes, dem unauffälligen An- und Abflug und der Unempfindlichkeit gegenüber Störungen am Nest und

Tab. 10. Quantitative Erfassung des Bruterfolges bei der Heckenbraunelle im alten Ravensburger Friedhof 1972-1983.

1972-1983	gelegte Eier	geschlüpfte Junge	ausgeflogene Jungvögel
Erstbruten	235 (100 %)	168 (71,5 %)	132 (56,2 %)
Zweitbruten	134 (100 %)	95 (70,9 %)	83 (61,9 %)
Bruten insgesamt	369 (100 %)	263 (71,3 %)	215 (58,3 %)

Tab. 11. Bruterfolg der Heckenbraunelle, verteilt auf die einzelnen Brutjahre im alten Ravensburger Friedhof 1972-1983.

Jahr	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83
gelegte Eier Erstbrut	24	23	21	7	9	16	17	23	19	30	26	20
ausgeflogene Jv Erstbrut	16	8	14	0	7	9	11	10	12	16	14	15
gelegte Eier Zweitbrut	20	17	11	9	4	5	4	5	13	23	14	9
ausgeflog. Jv Zweitbrut	18	12	10	8	3	0	0	0	10	11	8	3

Gelege vor allem die Reaktion auf eine unmittelbar drohende Gefahr für die Brut: Der fütternde oder brütende Altvogel verläßt in diesem Fall das Nest unauffällig, steigt im Busch auf den Boden hinab und schlüpft unten am Boden aus dem Busch heraus, oder aber er entfernt sich wieder, ohne das Nest anzufliegen.

Dazu folgendes Beispiel:

Fast gleich gut getarnt und versteckt befanden sich ein Grünfink- und ein Heckenbraunellennest in derselben Thujahecke. Das Grünfinkennest war leicht zu finden: Bei einer kurzen, ruckhaften Erschütterung der Hecke flog das Grünfinkenweibchen in panischem Schrecken heraus, das Heckenbraunellenweibchen dagegen stieg leise vom Nest, hüpfte am Stamm, wie über eine Wendeltreppe, von Ast zu Ast hinunter und huschte dann zwischen den Grabsteinen wie eine Maus davon. Dieser markante Unterschied bewirkte, daß 1972 der Bruterfolg bei den Grünfinken 35% betrug, bei den Heckenbraunellen dagegen 77%. In diesem Jahr brütete nämlich eine Elster auf dem Friedhof. Das Elsternpaar flog wahllos alle Büsche an, bremste kurz vor dem Busch ab und klopfte mit gespreizten, klatschenden Flügeln den Busch ab. Das Grünfinkenweibchen stob panisch davon und verriet den Elstern das Nest, worauf diese das Nest ausraubten. Das Heckenbraunellennest dagegen bemerkten sie nicht, da das Heckenbraunellenweibchen unauffällig verschwunden war.

Ähnlich verhielt es sich auch bei folgendem Beispiel 82-10:

Das Nest der Heckenbraunelle befand sich in einem der beiden ca. 1,3 m hohen Thujabüsche, die den Grabstein links und rechts flankierten. Ungefähr um das Schlüpfdatum herum wurde das Grab abgeräumt, ein Grab ausgehoben und der andere Busch entfernt. Zu einer Zeit, als die Jungvögel bereits geschlüpft waren, fand die Beerdigung statt mit allen damit für das Nest verbundenen Störungen und Veränderungen. All dies hinderte die Altvögel nicht daran, das Nest weiterhin zu versorgen, die Jungvögel flogen ganz regulär aus.

4. Der Zilpzalp (*Phylloscopus collybita*)

Bearbeiter: WILFRIED JANS

Vorbemerkung:

Der Zilpzalp – Schwerpunktvogel des Ravensburger Beobachtungsprogramms – wurde von 1972 bis 1983 kontinuierlich beobachtet. Unsere Arbeit konzentrierte sich dabei vornehmlich auf folgende Detailfragen: Ankunft im Brutgebiet – Gesang – Nistplatzvorliebe – Nest – Gelege – Bruten – Erst-, Zweit- bzw. Ersatzbruten. Dagegen standen Verhaltensbeobachtungen etwas im Hintergrund, weil wir auf Farbberingung verzichteten, um Störungen beim Brutgeschäft unter allen Umständen zu vermeiden.

Im Lauf der 12 Jahre fanden wir auf dem Ravensburger Friedhof 118 Zilpzalpnester und legten 117 Nestkarten an. Die Nestzahlen, die etwa zur Untersuchung der Nistplatzhöhe (116), der Nistplatzvorliebe (109) etc. herangezogen wurden, erklären sich aus z.T. ungenau oder unvollständig geführten Aufzeichnungen. Daß zur Bestimmung der Gelegegröße nur 71 Nestkarten ausgewertet wurden, liegt einerseits daran, daß einige Nester schon vor Brutbeginn verlassen wurden, andererseits konnten wir in einigen Fällen die Gelegegröße deshalb nicht mit Sicherheit bestimmen, weil das Nest erst gefunden wurde, als das Weibchen schon brütete und wir es keinesfalls vom Gelege scheuchen wollten, oder als bereits Junge geschlüpft waren.

Meine eigenen Beobachtungen auf dem Ravensburger Friedhof erstreckten sich auf die Jahre 1978-1983. Erst 1982/83 wurde mir der Zilpzalp als »mein Vogel« zugeteilt. Meine Versuche, Beobachtungslücken aus den vorangegangenen Jahren zu schließen, gelangen nur unvollständig.

Im Jahr 1983 z.B. verbrachte ich vom 11.3.-15.7. insgesamt 80 Stunden auf dem Friedhof.

4.1 Dominanz – Abundanz – Nistplatzkonkurrenz

In der Tab. 12 ist die Anzahl der Zilpzalppaare auf dem Ravensburger Friedhof, ihre Abundanz und Dominanz aufgeführt. Es zeigt sich hierbei, daß die Zilpzalpdichte auf dem Friedhof im Vergleich zu anderen Biotopen, wie z.B. dem Nymphenburger Park von München (nach BLUME 1972), sehr viel höher liegt.

Tab. 12. Bestandsentwicklung, Siedlungsdichte und relative Häufigkeit des Zilpzalps im alten Ravensburger Friedhof 1972-1983.

Jahr	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	Mittel
Zahl d. Brutpaare	7	6	9	10	10	13	11	8	11	10	10	7	9,33
Abundanz (Paare/ha)	1,27	1,09	1,64	1,82	1,82	2,36	2,00	1,45	2,00	1,82	1,82	1,27	1,70
Dominanz in %	3,68	3,49	4,74	5,99	6,06	7,30	6,32	4,57	6,92	5,56	6,58		5,56

In der Tab. 13 sind drei Untersuchungen zusammengefaßt, die die unterschiedlichen Abundanzen des Zilpzalps im Nymphenburger Park 1972 (WÜST 1973), im Stadtfriedhof von Göttingen 1966 (HEITKAMP 1969) und in den Berliner Friedhöfen 1972 (DOBBERKAU 1979) dokumentieren.

Tab. 13. Vergleich der Siedlungsdichte des Zilpzalps in 3 verschiedenen Gebieten.

Untersuchungsort	Fläche	Brutpaare	Abundanz/ha	Dominanz in %
Nymphenburger Park 1972	173 ha	24	0,12	3,5
Stadtfriedhof Göttingen 1966	13 ha	40	3,08	9,3
Berliner Friedhöfe 1972	195,7 ha	75	0,30	4,9

Da es sich bei allen drei Untersuchungen um Erhebungen handelt, die nur während eines Beobachtungsjahres, auf nur wenigen Kontrollgängen nach der Singplatzkartierungsmethode zustande kamen, darf auf Grund unserer langjährigen Beobachtungen und der methodisch viel exakteren Erfassung anhand von Nestfunden doch Zweifel an der Richtigkeit der Zahlen angemeldet werden.

Die geringe Abundanz des Zilpzalps im Nymphenburger Park erklärt sich wahrscheinlich aus der weitläufigen Anlage des Parks mit relativ wenig Unterholz und

Buschwerk. Die dennoch im Vergleich zur Abundanz verhältnismäßig hohe Dominanz des Zilpzalps, zumal dort Nahrungskonkurrenten wie Waldlaubsänger (27 Paare) und Fitis (11 Paare) auftreten, erhellt die unterschiedliche Tragfähigkeit der beiden Räume, auch wenn man berücksichtigt, daß den Angaben Wüstrs nur das Jahr 1972 zugrunde liegt.

Auf dem Ravensburger Friedhof sangen zwar auch vereinzelt Wald- und Fitislaubsänger, aber nur 1972 brütete ein Fitis auf dem Friedhofsgelände im äußersten Süden. Da alljährlich Fitis- und Waldlaubsänger eifrig in einem im Süden angrenzenden Wald sangen, ist anzunehmen, daß sich der Fitis von 1972 sozusagen nur auf den Friedhof verirrt hat. So konnte der Zilpzalp also fast optimal das hier herrschende Nahrungs- und Nistplatzangebot nutzen.

4.2 Ankunft und Abzug

Die Zilpzalpmännchen kehren Mitte bis Ende März aus dem afrikanischen Winterquartier zurück und beginnen auf dem Ravensburger Friedhof sogleich zu singen. Zeitlich etwas versetzt folgen die ♀ um den Monatswechsel März/April.

Aus der folgenden Tabelle ergibt sich als Mittelwert für den frühesten Geangstermin der 25. März. BRUNS & NOCKE (1959) ermittelten in einem Zeitraum von 10 Jahren für Baden-Württemberg und Bayern den 21. März als Mittel für die Ankunft. HOMANN (1960) führt als früheste Ankunftszeit in Karlsruhe zwischen 1957 und 1959 den 8.3.59 an.

Bei einem am 22.2.75 und drei am 14.3.82 beobachteten, nicht singenden Zilpzalpen handelte es sich mit ziemlicher Sicherheit um Durchzügler.

Über den Abzug des Zilpzalps aus Ravensburg liegen uns nur spärliche Daten vor. Der 17.10.77 und der 16.10.82 waren die spätesten Termine, an denen Zilpzalpe im Brutgebiet Friedhof beobachtet wurden.

4.3. Gesang — Singplätze

Das Zilpzalpmännchen singt bevorzugt in größerer Höhe auf Laubbäumen. Es singt fast durchgehend von Anfang April bis Mitte Juli und auch wieder im September, vereinzelt bis in den Oktober. Im Verlauf der 12 Beobachtungsjahre konnten wir feststellen, daß die ♂ im Nordteil des Friedhofs wesentlich gesangsaktiver waren als im restlichen Friedhof. Wir nehmen an, daß diese Tatsache ursächlich mit dem älteren Baumbestand, außerdem mit dem höheren Laubholzanteil im nördlichen Friedhof zusammenhängt. Zum Sangesbeginn siehe Tab. 14.

Ein weiteres Merkmal für den Zilpzalp ist die Vorliebe für bestimmte, z.T. über viele Jahre gleichbleibende Singplätze (Abb. 27). So war eine starke freistehende Birke in

Tab. 14. Sangesbeginn des Zilpzalps im alten Ravensburger Friedhof 1972-1983.

Jahr	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	Mittel
1. Gesang	6.4.	25.3.	4.4.	25.3.	10.3.	29.3.	19.3.	24.3.	25.3.	26.3.	20.3.	25.3.

Grabfeld 30 in 5 Jahren (1976, 78, 81, 82, 83) bevorzugter Singplatz. Auch die 5 Ahorne in den Grabfeldern 31 und 32 wurden über je 3 Jahre zu richtiggehenden Singstammlätzen.

Im südlichen Teil dagegen hat der Zilpzalp kaum feste Singplätze mit Ausnahme einiger Birken und Linden. Hier weicht der Zilpzalp zum Gesang auch auf Nadelhölzer aus, ohne dabei einzelne Bäume über längere Zeit zu bevorzugen.

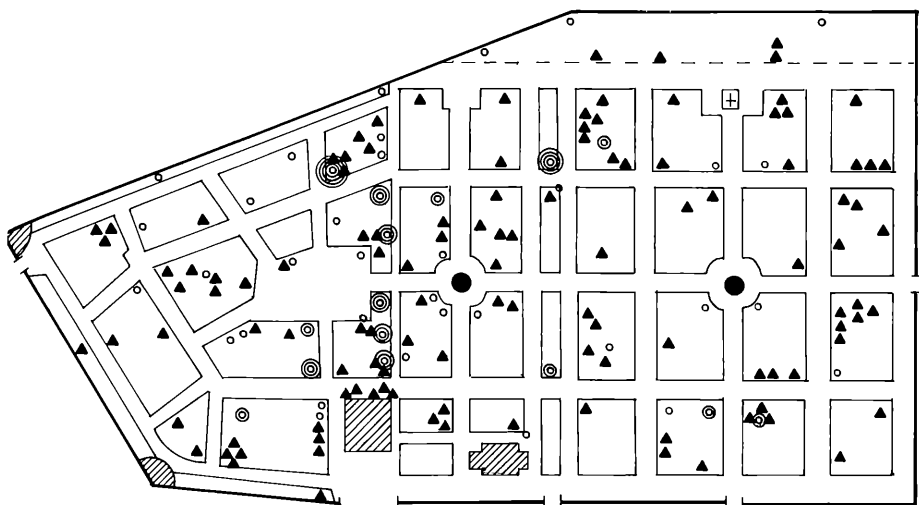


Abb. 27. Bevorzugte Nist- und Singplätze des Zilpzalps 1972-1983. Dreiecke = Nester, Kreise = Singplätze während einer (einfacher Kreis) oder mehrerer Jahre (Zahl der Kreise = Zahl der Jahre).

Die in Abb. 27 kartographisch dargestellten Singplätze, die mindestens ein Jahr lang bevorzugt aufgesucht wurden, fielen auf folgende Baumarten:

Birke in Grabfeld: 3, 5, 8, 9, 13, 15, 17, 18, 19, 23, 26, 27, 30, 37, 44,

Ahorn in Grabfeld: 24, 30, 31, 32, 45,

Ulm in Grabfeld: 33, 35, 36, 41,

Linde in Grabfeld: 7, 11, 31, 32, 34, 35,

Platane in Grabfeld: 42, 44, 45

Nadelholz in Grabfeld: 9, 12, 27, 30, 31, 33, 36, 38.

Insgesamt waren 41 Laubbäume 66 mal und 9 Nadelhölzer 10 mal bevorzugte Singplätze. Diese Vorliebe für Laubbäume als Singplatz beruht wohl auch darauf, daß der Zilpzalp sein Futter vornehmlich auf Laubbäumen sucht.

GEISSBÜHLER (1954) behauptet, das Zilpzalp-♂ habe keinen festen Gesangsplatz. Dies steht aber nicht in Widerspruch zu unseren Beobachtungen, wenn man bedenkt, daß Geissbühler seine Untersuchungen entweder in fast reinen Beständen einer Baumart oder in einem Mischwald, geprägt von nur wenigen Baumarten, durchführte. Auf dem Ravensburger Friedhof aber bezog sich die Wahl eines festen Gesangsplatzes mehr auf die Baumart als etwa auf die Lage im Revier, so daß anzu-

nehmen ist, daß das Zilpzalp-♂ keine festen Singplätze hat, wo mehrere Bäume derselben Art nebeneinander stehen. Daraus könnte sich auch erklären lassen, warum im Südteil des Friedhofs, dessen Bild ja hauptsächlich von Thujagruppen geprägt wird, viele ♂ keine Singstamplplätze haben.

Das Zilpzalp-♂ singt während der Brutzeit sehr intensiv in Nestnähe, um dabei vermutlich zum brütenden ♀ Kontakt zu halten. Sind ältere Laubbäume in der Nähe, so wählt das ♂ gern den dem Nest am nächsten stehenden Baum als Singstamplplatz. Bei Nest 83-7 sang das ♂ z.B. bevorzugt auf zwei verschiedenen Birken, die fast gleichweit (je etwa 30 m) vom Nest entfernt standen. Bezeichnend für die Laubbaumvorliebe des Zilpzalps war in diesem Fall, daß in Nestnähe zwar Thujabäume standen, diese jedoch als Singplätze fast nicht benutzt wurden.

Neben dem Gesang des ♂ ist eine häufige Lautäußerung beider Geschlechter das Klagen (HOMANN bezeichnet es als Alarmruf). Es ist stets dann zu hören, wenn dem Nest Gefahr droht und ist somit für den Ornithologen ein fast sicherer Hinweis, daß er sich in Nestnähe befindet. Ist ein Nest zerstört oder ausgeraubt worden, kann man die Nestbesitzer manchmal noch am darauffolgenden Tag im weiteren Nestbereich klagen hören.

4.4 Das Revier

Die Zilpzalpe haben vermutlich Reviere, die aber im Gegensatz zum Rotkehlchen nicht genau festliegen. Die Reviergrenzen verschieben sich allem Anschein nach auch im Laufe des Jahres. Mit Sicherheit können wir allerdings nicht behaupten, daß der Zilpzalp ein Revier hat, da wir keine Beringungen vornahmen. Aber es wurden doch öfters Kämpfe, vermutlich Revierkämpfe, zwischen zwei ♂ ausgetragen, die im allgemeinen an der durch Wechselgesänge festgelegten Grenze lagen. Ebenso wurden an diesen Stellen vermehrt Verfolgungsjagden registriert, die aber auch ein Bestandteil der Paarbildung sein können (siehe HOMANN 1960).

Das Nest des Zilpzalps liegt keineswegs bevorzugt in der Mitte des Reviers, sondern ist häufig auch an seinen Rändern zu finden. In 5 Fällen waren die Nester zweier verschiedener Paare (jeweils Erstbruten) nur etwa 10-30 m voneinander entfernt, einmal sogar nur 6 m, wobei hier die Jungenaufzucht nahezu parallel zueinander verlief. Diese Tatsache wiederum deutet eher darauf hin, daß es sich beim Zilpzalp nicht um eigentliche Reviere handelt.

4.5 Nistplatzvorlieben – Nistplatztreue

Der Zilpzalp auf dem Ravensburger Friedhof baute sein Nest am häufigsten in Efeu und in Thujabüschen, auch in Dornbüschen wie Stechpalmen und Stechginster (Tab. 15, vgl. GEISSBÜHLER: 46,5% der Nester in Dornsträuchern). Eine Veränderung der Nistplatzvorliebe im Laufe der 12 Jahre, wie etwa bei der Heckenbraunelle, läßt sich nicht feststellen.

Unter die Kategorie »Sonstige Neststandorte« (siehe Tab. 15) fallen ausländische, uns unbekannte Ziersträucher und solche Pflanzenarten, in denen nur einmal ein

Tab. 15. Niststandorte des Zilpzalps im alten Ravensburger Friedhof 1972-1983.

	Anzahl	%
Efeu	20	18,3
Thuja	20	18,3
Dornbusch	17	15,6
Wacholder	12	11,0
(Zier-)Fichte	9	8,3
(Zier-)Tanne	7	6,4
Cotoneaster	5	4,6
Kiefer	4	3,7
Eibe	2	1,8
Sonstige		
Neststandorte	13	11,9
Gesamt	109	99,9

Nest gebaut wurde, wie z.B. Lorbeer und Buchs. Berücksichtigt man den prozentualen Anteil der verschiedenen Pflanzenarten auf den Gräbern, so läßt sich eine gewisse Vorliebe für Cotoneaster und Efeu feststellen. Beide Pflanzenarten sind jedoch bei weitem nicht so stark vertreten, wie die Tabelle vermuten läßt.

Hinter der 1976 fertiggestellten Einsegnungshalle am Eingang des Friedhofs wurden in die etwa 20 qm große mit Cotoneaster bepflanzte Fläche seit 1978 bereits fünf Zilpzalpnester gebaut.

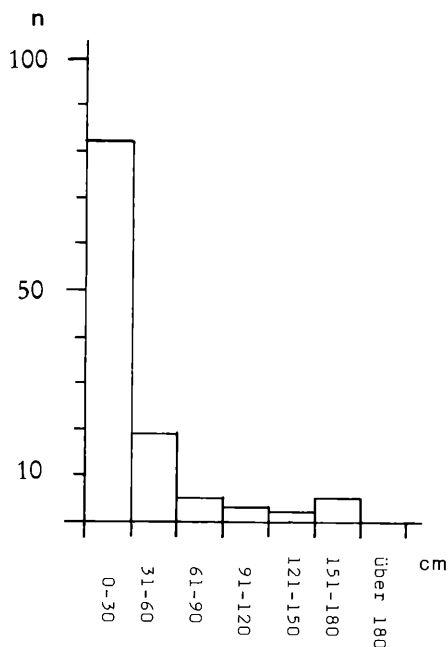


Abb. 28. Nistplatzhöhe des Zilpzalps (n = 116 Nester).

Es lässt sich beim Zilpzalp auch eine Nistplatzvorliebe für bestimmte Grabfelder feststellen, so z.B., um nur einige wenige zu nennen, für die Grabfelder 3 (im nord-östlichen Bereich), 13, 30 und 36 (Nord- und Südrand) sowie für das Grabfeld 48 mit der oben beschriebenen Cotoneasterbepflanzung (siehe Abb. 27). Diese Nesthäufungen in bestimmten Grabfeldern lassen sich nicht nur durch die Nistplatztreue einiger ♀♀ erklären, sondern sind wohl hauptsächlich auf die unterschiedlichen Biotoptypen der einzelnen Grabfelder zurückzuführen.

Der Zilpzalp baut sein Nest bevorzugt in Bodennähe, meist zwischen 10 und 30 cm hoch, in wenigen Fällen aber bis in eine Höhe von 1,80 m. Nur 9 Nester (7,8%) wurden direkt auf dem Boden gebaut, während in GEISSBÜHLERS (1954) zumeist unterholzarmen Untersuchungsgebieten über ein Viertel der Nester Bodennester waren. Einige Beispiele zur Nistplatztreue des Zilpzalpweibchens:

- Das Weibchen von Nest 80-10 baute zwei Ersatznester. Das erste Ersatznest lag 5 m, das zweite sogar nur 1,5 m vom ersten Nest entfernt. Auch im folgenden Jahr baute ein ♀ (das gleiche?) in unmittelbarer Nähe des Standortes von 80-10.
- In drei aufeinanderfolgenden Jahren baute ein ♀ sein Nest auf einer Fläche von 2-3 qm in einem Grabfeld (Grabfeld 40), in dem sonst nie ein Zilpzalpnest gefunden wurde.
- Insgesamt 11 mal wurde an fast der gleichen Stelle wie im Vorjahr gebaut.
- Insgesamt 10 mal fand sich in 5-20 m Entfernung vom Vorjahresnest ein Zilpzalpnest.

GEISSBÜHLER (1954) konnte bei einem beringten ♀ eine starke Gebundenheit an einen Neststandort über drei Jahre hinweg feststellen.

4.6 Das Nest

Der Zilpzalp baut ein längliches, kugelförmiges Nest mit Eingang an der Seite. Das Nest besteht meistens aus Halmen und verdorrten Blättern. Bisweilen wird auch Moos in geringen Mengen eingefügt. Das Nest wird innen mit Federn und Haaren ausgepolstert. In einem Fall verwendete ein Zilpzalp Birkenrindenfasern zu seinem Nestanfang; ein andermal baute ein Zilpzalp sein Nest fast nur mit Wurzeln.

4.6.1 Baubeginn

Das Zilpzalp ♀ geht schon sehr bald nach seiner Ankunft auf Nistplatzsuche. Inwiefern das ♂ dabei beteiligt ist, wissen wir nicht. 1983 wurde ein ♀ am 14.4. um 11 Uhr auf Nistplatzsuche beobachtet. Es flog zweimal innerhalb von 5 Minuten in denselben Busch hinein und verweilte in diesem kurze Zeit. Danach flog es zum in der Nähe singenden ♂. Am Morgen des 22.4. begann ein ♀ an derselben Stelle mit dem Nestbau. Ein andermal inspizierte ein ♀ ein Grab, auf dem dann schon zwei Tage danach mit dem Nestbau begonnen wurde.

Vermutlich baut nur das ♀, aber es wurde auch einige Male beobachtet, wie ein ♂ zusammen mit seinem ♀ zum Nest flog. Es konnte nur nicht bestimmt werden, ob mit oder ohne Nistmaterial und ob das ♂ sein eventuell herantransportiertes Nistmaterial selbst ins Nest einbaute oder dem ♀ übergab.

Die ersten ♀ beginnen mit ihrem Nestbau meist Mitte April, 1974 schon am 3.4., 1973 erst am 2.5. (Tab. 16). Bei GEISSBÜHLER fiel der früheste Baubeginn ebenfalls auf den 3. April.

Tab. 16. Frühester Nestbaubeginn des Zilpzalps im alten Ravensburger Friedhof 1972-1983.

Jahr	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	Mittel
früh. Nestanfang	21.4.	2.5.	3.4.	22.4.	17.4.	26.4.	15.4.	25.4.	19.4.	8.4.	19.4.	17.4.	19.4.

Die letzten Nester wurden meist Ende Juni gebaut, einmal (1972) wurde erst am 6.7. mit dem Bau begonnen, die Jungvögel wurden am 15.8. noch im Nest gefüttert. Es ist durchaus möglich, daß im Juli noch öfter Nester gebaut wurden, die uns aber entgingen, da zu dieser Zeit wegen der Sommerferien meist nicht mehr beobachtet wurde.

4.6.2 Bauzeit

Die Bauzeit konnte nur bei 7 Nestern sicher bestimmt werden: zweimal 5 Tage, einmal 7 Tage, zweimal 8 Tage, einmal 10 und einmal 12 Tage. Das würde einer durchschnittlichen Bauzeit von 7-8 Tagen entsprechen. Nach GEISSBÜHLER schwankt die Bauzeit zwischen 4 und 9 Tagen.

Außerdem wurde beim Bau eines Nestes folgende Beobachtung gemacht:

Am 10.6.80 flogen die Jungvögel von Nest 80-4 aus. Am 20.6. um 12 Uhr baute ein Zilpzalp dieses jetzt leere Nest ab und benutzte das Material für ein neues Nest (80-5) in etwa 30 m Entfernung. Er flog mehrmals von Nest zu Nest hin und her und nahm jeweils Nistmaterial von Nest 80-4 zum Nest 80-5 mit, so daß 80-4 nach einiger Zeit vollkommen zerstört wirkte. Ob dieser Zilpzalp sein eigenes altes Nest abgebaut hat, ist nicht zu beweisen.

Auch das Nest 81-7 ist abgebaut worden, nur wurde hier nicht beobachtet, ob von einem Zilpzalp oder einer anderen Vogelart.

4.6.3 Zwischen Fertigstellung des Nestes und erster Eiablage

Bei Erstbruten legt das ♀ das erste Ei meistens einige Tage nach Fertigstellung des Nestes, d.h. nach seiner Auspolsterung, ab. Bei Zweit- und Ersatzbruten wird das erste Ei normalerweise gleich am ersten Tag nach der Auspolsterung des Nestes gelegt. Eine Ausnahme bildet in der untenstehenden Tabelle nur eine sehr frühe Ersatzbrut, bei der erst 4 Tage nach Fertigstellung des Nestes mit der Eiablage begonnen wurde. Hier war das erste Nest, noch im Bau, schon am 23. oder 24.4.83 verlassen worden und das zweite wurde dann bereits am 3.5.83 begonnen. Dieses Nest stimmt also zeitlich mit einigen späten Erstbruten überein.

Tab. 17. Zeitraum zwischen der Fertigstellung des Nestes und der Ablage des 1. Eies beim Zilpzalp im alten Ravensburger Friedhof 1972-1983.

erste Eiablage am x-ten Tag nach Fertigstellung des Nestes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Erstbruten (19 Nester)	4		2	5		2	2	2		2	
Zweit-/Ersatzbruten (8 Nester)	6	1		1							

Bei den obenstehenden (Tab. 17) und den folgenden Angaben gilt die Bezeichnung »Erstbrut« für alle die Nester, die spätesten Anfang Mai (bis etwa 5.5.) begonnen wurden, ausgenommen solche, die mit Sicherheit als Ersatzbrut bestimmt werden konnten.

4.7 Das Gelege

4.7.1 Gelegegrößen

In der folgenden Tabelle wurden 71 Bruten ausgewertet, davon 48 Erst- und 23 Zweit- bzw. Ersatzbruten. Es wurden nur solche Gelege berücksichtigt, bei denen schon mit Brüten begonnen worden war, d.h. vor Brutbeginn verlassene Gelege blieben unberücksichtigt.

Die Gelegegröße schwankte also in den 12 Jahren der Beobachtung zwischen 4 und 6 Eiern, wobei bei Erstbruten das Gelege am häufigsten 6 Eier, bei Zweit- und Ersatzbruten am häufigsten 5 Eier umfaßte. GEISSBÜHLER (1954) stellte bei 34 Erstbruten eine durchschnittliche Gelegegröße von 5,7 Eiern fest, was unserem Wert von 5,67 Eiern voll entspricht. Auch GEISSBÜHLERS Angaben für 8 Zweitbruten (durchschnittlich 4,6 Eier pro Gelege) und 3 Nachgelege auf Erstbruten (im Schnitt 4,7 Eier pro Gelege) widersprechen unserem Ergebnis von durchschnittlich 5,09 Eiern bei Zweit- und Ersatzgelegen nicht, sofern man die geringe Zahl der ausgewerteten Gelege berücksichtigt (Tab. 18).

Tab. 18. Gelegegröße des Zilpzalps im alten Ravensburger Friedhof 1972-1983.

Gelegegröße	alle Bruten	davon Erstbruten	davon Zweit- und Ersatzbruten
3 Eier			
4 Eier	8	5	3
5 Eier	21	6	15
6 Eier	42	37	5
7 Eier			
durchschnittliche Gelegegröße	5,48	5,67	5,09

4.7.2 Eiablage

Sechs mal konnten wir den Zeitpunkt der Eiablage mit absoluter Sicherheit feststellen. Er lag immer morgens zwischen 6 Uhr und 7.30 Uhr (Normalzeit). In einigen Fällen wurde nicht täglich ein Ei gelegt, und zwar wurde dreimal an jeweils verschiedenen Nestern zwischen der Ablage zweier Eier ein Tag lang pausiert, also kein Ei gelegt. Ein Beispiel hierfür ist Nest 75-1:

- Am 2.5.75 um 14.15 Uhr lagen 3 Eier im Nest, am 5.5. um 18 Uhr dann erst 5 Eier, am 6.5. um 9 Uhr saß das ♀ auf 6 Eiern.

Zweimal wurden an einem Tag 2 Eier gelegt:

- Nest 73-3: am 14.5. um 17 Uhr lag 1 Ei im Nest, am 18.5. um 10 Uhr waren es schon 6 Eier.
- Nest 77-1: am 3.5. um 17.30 Uhr war das Nest leer. Am 4.5. um 12.30 Uhr lagen 2 Eier im Nest.

Bei diesen beiden Beispielen ist auch möglich, daß ein Ei am Abend gelegt wurde. Im Vergleich hierzu konnte HOMANN (1960) nur einmal eine Unregelmäßigkeit bei der Eiablage nachweisen, die aber unter besonderen Umständen zustande kam: die ersten zwei Nester des ♀ waren zerstört worden, beim dritten legte es dann das zweite Ei erst im Abstand von zwei Tagen.

4.8 Das Brüten

Beim Zilpzalp brütet vermutlich nur das ♀. Besonders während der Brutzeit singt das ♂ gern auf einem Baum in unmittelbarer Nähe des Nestes und fliegt dann häufig zusammen mit dem ♀ weg. Nur einmal wurde ein Nest während der Brutphase über 90 Minuten durchgehend beobachtet. Hierbei verließ das ♀ zweimal nach gut einer halben Stunde das Gelege und kehrte jeweils nach 10-12 Minuten zum Nest zurück.

4.8.1 Brutbeginn

Das ♀ beginnt meist gleich nach dem letzten Ei zu brüten. Aber einige Male bebrütete das ♀ die Eier schon, bevor es das letzte Ei gelegt hatte. Ebenso blieb einmal ein Vollgelege 5 Tage lang unbebrütet. Das soll im Folgenden an zwei Beispielen gezeigt werden:

- Nest 81-10: am 23.5. um 11 Uhr wurde das Nest mit 4 Eiern gefunden. Diese Eier waren warm. Am Abend dieses Tages um 19.30 saß das Weibchen auf den Eiern. Am 24.5. wurde nicht kontrolliert. Am 25.5. um 10 Uhr lagen 5 Eier in diesem Nest. Die nächste Kontrolle fand am 27.5. um 10 Uhr statt. Im Nest waren 6 warme Eier. Bei diesem Nest schlüpften 5 Jungvögel, die am Nachmittag des 19.6. ausflogen. Bei diesem Gelege wurde auch eindeutig ein Legeabstand von zwei Tagen nachgewiesen (siehe 4.7.2).
- Nest 81-4: am 23.4. morgens legte das ♀ das sechste und letzte Ei. Bis zum 28.4. um 10 Uhr blieben diese Eier aber kalt. Am 29.4. um 10 Uhr saß das ♀ und brütete. Die 6 um den 12.5. geschlüpften Jungvögel flogen am 24. oder 25.5. aus.

Das ♀ sitzt auch häufig während der Legephase auf den Eiern, und zwar kann dies fast zu jeder Tageszeit der Fall sein. Ob es allerdings bisweilen auf seinen Eiern übernachtet, wie HOMANN es berichtet, wissen wir nicht.

4.8.2 Brutdauer

Die Brutdauer beträgt 13-16 Tage, wobei eine Brutdauer von 14 und 15 Tagen eindeutig überwiegt.

4.8.3 Verhalten des brütenden ♀ bei Störung

Das Verhalten der brütenden ♀ bei Störungen schwankt individuell stark und kann sich während der Brutphase auch ändern. Uns fiel einige Male auf, daß das ♀ in den letzten Tagen des Brütens unruhiger wird und schneller das Gelege verläßt. Besonders bei Nest 83-1 war dies der Fall. Um es zu kontrollieren, mußte man sich bis auf einen Abstand von etwa einem Meter nähern. In den ersten Tagen des Brütens blieb das ♀ sitzen, ohne merklich unruhig zu werden. Einige Tage danach konnte man noch so vorsichtig an diesem Grab vorbeigehen; das ♀ verließ jedesmal das Gelege. Grund für ein solches Verhalten könnte natürlich irgendeine für das ♀ unangenehme Begegnung mit einem Menschen sein. Dies kann sehr leicht durch Friedhofsbesucher, aber auch durch eine Kontrolle geschehen.

Wird ein ♀ vom Gelege verjagt, entfernt es sich meist unauffällig durch die Büsche am Boden, sofern das Nest nicht zu hoch ist. Vielfach bleibt es dann in der Nähe in einem Busch sitzen und klagt. Nach Beendigung der Störung fliegt es meist sofort

wieder hinein. Wie nah ein ♀ einen Beobachter ans Nest herankommen läßt, ohne herauszufliegen, ist individuell verschieden. Das ♀ von Nest 83-5 z.B. verließ bei fast jeder Kontrolle das Nest, flog in einen Nachbarbusch und, sobald man sich 4-5 m vom Gelege entfernt hatte, flog es sofort wieder zum Nest zurück, ohne irgendeinen Laut von sich gegeben zu haben. Andere ♀ hätte man im Nest fast streicheln können, bisweilen auch, weil sie nicht mit Blick aus der Nestöffnung heraus auf den Eiern saßen, sondern umgekehrt, und den Schwanz zum Einflugloch herausstreckten (z.B. ♀ von 82-9).

Wir scheuchten allerdings nie absichtlich den Altvogel vom Nest, so daß auf mancher Nestkarte während der Brutzeit nur »Altvogel sitzt« steht. Auf diese Art gingen natürlich einige Angaben über die Gelegegröße, den Schlüpftermin etc. verloren.

4.9 Das Schlüpfen

Die einzelnen Jungvögel eines Geleges schlüpfen meist in einem Zeitraum von etwa 5-10 Stunden. Bei Nest 77-8 schlüpfte das sechste Junge mindestens 23 Stunden nach dem ersten. Ist ein Jungvogel geschlüpft, so wird die leere Eischale sehr schnell von einem Altvogel fortgeschafft. Genauere Angaben über den Schlüpfvorgang, Schlüpfdauer und auch die Zeitspanne zwischen den zuerst und zuletzt geschlüpften Jungvögeln sind nicht vorhanden.

4.10 Fütterung der Jungen

♂ und ♀ füttern, hauptsächlich aber das ♀. Nach unseren Beobachtungen an Nest 83-7 über einen Zeitraum von 137 Minuten fütterte das ♀ etwa 5-7 mal öfter als das ♂. Genauere Angaben können wir nicht machen, da wir, sieht man von einer Ausnahme ab, keine Zilpzalpe beringt haben. Morgens zwischen 7 und 9 Uhr (Sommerzeit) ist eine sehr intensive Fütterungsphase. Hier wurde während einer Beobachtungszeit von 106 Minuten 36 mal gefüttert, also etwa alle drei Minuten eine Fütterung. Zwischen 11 und 12 Uhr dagegen fand nur alle 7-8 Minuten (7 mal in 52 Minuten) eine Fütterung statt. Am Morgen zwischen 7 und 9 Uhr beteiligte das ♂ sich wesentlich stärker bei der Fütterung, während es danach häufiger sang.

Das ♀ ist sehr vorsichtig, wenn es das Nest anfliegt. Dies zeigte sich vor allem beim ♀ von Nest 83-7:

Das ♀ flog sein Nest fast immer auf die gleiche Art an. Es landete zuerst auf dem Grabstein, an dessen Fuß das Nest in einem Thujabusch mit 6 Tage alten Jungvögeln versteckt war. Gerade in diesem Moment ging einmal ein älterer Herr in etwa 4 m Entfernung vorbei. Das ♀ hüpfte unruhig auf dem Grabstein herum und bewegte sich zum Rand hin, wo es sich hinter einem Busch versteckte. Dann aber flog es auf den Boden hinter dem Grabstein. Sobald der Mann etwas weiter weg war, flog es wieder auf den Grabstein zurück und von hier ins Nest. Dieselbe Vorsicht zeigte dieses ♀ auch, als auf dem Nachbargrab gearbeitet wurde. Diesmal näherte sich das ♀ von der anderen Seite dem Nest. Es landete in 4 m Entfernung vom Nest und flog hier, mit Futter im Schnabel, dreimal hin und her, näherte sich aber nicht dem Nest. Dann flog es wieder weg. Eine Minute später kam es wieder. Diesmal flog es in 1-2 m Abstand vom Nest mehrere Male hin und her. Kurz darauf flog es das Nest an, um jedoch kurz davor wieder umzukehren. Schließlich hüpfte es auf den Grabstein, gelangte von hier zum Nest und fütterte die Jungvögel. Es verließ diesmal das Nest nicht auf dem gewohnten Weg durch die Büsche nach unten, sondern flog gerade in entgegengesetzter Richtung ab. Als wenig später einige Krähen den Nestplatz überflogen, setzte die zuvor recht intensive Fütterung (alle 3-6 Minuten) für etwa 10 Minuten ganz aus.

4.11 Nestlingszeit

Die Nestlingszeit beträgt normalerweise 13-15 Tage (HOMANN: 13-16 Tage), wobei sie unseren Beobachtungen nach zwischen 11 und 16 Tagen schwanken kann. Ein Beispiel für 11 Tage Nestlingszeit ist das Nest 73-6:

Am 7.6.73 um 7.30 Uhr waren 3 Jungvögel frisch geschlüpft. Am Abend des 17.6. verließen 5 Jungvögel das Nest. Das Ausfliegen wurde von uns nicht künstlich herbeigeführt, aber es ist auch nicht völlig auszuschließen, daß die Jungen aufgrund anderer Störungen aus dem Nest sprangen.

Soweit uns bekannt ist, gibt es in der Literatur bisher keine Angaben über eine 11tägige Nestlingszeit einer gesamten Zilpzalpbrot, die nicht aufgrund äußerer Einflüsse, wie z.B. Feinde im Nestbereich, zum frühzeitigen Verlassen des Nestes verleitet wurde. Denn bei Störungen können auch schon 10 Tage alte Jungvögel aus dem Nest springen, so z.B. bei Nest 82-6:

Bei einer Kontrolle am 1.6. um 12 Uhr sprang ein Teil der am Nachmittag des 21.5. geschlüpften Jungen aus dem Nest heraus. Diese ließen sich aber relativ leicht von Hand fangen und wieder ins Nest zurücksetzen. Jedoch am 2.6. um 9 Uhr waren alle Jungvögel bereits ausgeflogen.

Bei diesem Nest könnte das Ausfliegen der Jungvögel also künstlich herbeigeführt worden sein, da die Jungen bei der Kontrolle vom 1.6. ja noch fast flugunfähig waren. Dies ist auch beim oben genannten Nest 73-6 nicht völlig auszuschließen, so daß also die zwei erwähnten Nestlingszeiten von 11 Tagen nicht mit Sicherheit bedeuten müssen, daß zu diesem Zeitpunkt die jungen Zilpzalpe bereits voll flügge waren. Daß aber eine 11tägige Nestlingszeit möglich ist, bestätigt auch GEISSBÜHLER, wenn er schreibt, daß die zuletzt geschlüpften Jungen in Ausnahmefällen auch schon im Alter von 11 Tagen, wenn auch mit verminderter Flugfähigkeit, das Nest verlassen.

4.12 Bruterfolg

Für die Tab. 19 wurden nur solche Nester in die Auswertung einbezogen, die von der Zeit des Brütens bis zum Ausfliegen der Jungen verfolgt wurden. Dieses Vorgehen erweist sich als nicht ganz unproblematisch, da der Aufzuchterfolg schlechter aussieht, sobald man auch Nester in die Untersuchung miteinbezieht, bei denen keine Angaben über das Vollegelege vorliegen, sondern nur über geschlüpfte und ausgeflogene Jungvögel. In diesem Fall nämlich verringert sich der Aufzuchterfolg beim Zilpzalp auf dem Ravensburger Friedhof von 71,4% auf 68,3% der geschlüpften Jungvögel.

Tab 19. Bruterfolg des Zilpzalps im alten Ravensburger Friedhof 1972-1983 im Vergleich mit Literaturangaben.

	Nester	Eier	geschlüpft		Anzahl	ausgeflogen	
			Anzahl	% der Eier		% der Geschlüpften	% der Eier
RV-Friedhof	56	312	231	74,0	165	71,4	52,9
Homann	31	158	111	70,3	82	73,9	51,8
Geissbühler		235	138	58,7	103	74,6	43,8

Im Vergleich zu HOMANN (1960) Untersuchungsgebiet in Karlsruhe scheinen auf dem Ravensburger Friedhof die Gefahren für das Gelege geringer zu sein, diejenigen für die Jungvögel dafür umso größer. Bei GEISSBÜHLER (1954) fällt vor allem die außerordentlich niedere Schlüpfquote auf.

Zieht man nun die zerstörten Nester vor Vollendung des Geleges oder gar vor der Eiablage mit in Betracht, so ergibt sich folgender Wert für den Bruterfolg: von 111 Nestern wurden 88 voll belegt, das sind 79,3% (HOMANN 1960: 64,9%; 24 von 37 Nestern voll belegt).

Aus 271 Eiern von Vollgelegen, die bis zum Schlüpfen bebrütet wurden, schlüpften 235 Jungvögel, d.h. etwa jedes siebte oder achte Ei war unbefruchtet (genau: 13,3%). Aus einem Gelege mit 5 Eiern schlüpfte nur ein Junges, das dann auch ausflog.

4.13 Erstbruten – Zweitbruten – Ersatzbruten

Von 117 auf dem Friedhof gefundenen Nestern waren wahrscheinlich 76 Nester Erstbruten und 41 Zweit- oder Ersatzbruten, davon wiederum vermutlich 26 Nester Zweitbruten (Tab. 20). Da häufig Anfang Juli schon nicht mehr beobachtet wurde, liegt mit einiger Sicherheit der Anteil der Zweitbruten und in geringerem

Tab. 20. Verteilung der Erst-, Zweit- und Ersatzbruten des Zilpzalps im alten Ravensburger Friedhof 1972-1983.

Jahr	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	Gesamt
Erstbrut	4	5	5	7	5	5	7	6	11	9	7	5	76
Zweit-/Ersatzbrut	3	1	2	4	5	3	4	3	6	6	2	2	41

Maße auch der Anteil der Ersatzbruten etwas höher. Aber auch Zweit- und Ersatzbruten lassen sich nicht immer genau auseinanderhalten, da in mehreren Fällen die Erstbruten nicht gefunden wurden und so nicht bekannt ist, ob diese erfolgreich waren oder nicht. Ebenso können frühe Ersatzbruten noch als Erstbruten angesehen werden, wenn das erste Nest nicht gefunden wurde. Deshalb dürften auf dem Ravensburger Friedhof etwa 55-60% der Zilpzalp-Paare ein zweites Nest gebaut haben, 35-40% der Paare eine Zweitbrut aufgezogen haben. Nur einmal wiesen wir sicher nach, daß ein ♀ in einem Jahr drei Nester baute, davon zwei Ersatznester (Nester 80-10, 11 und 12).

5. Das Rotkehlchen (*Erithacus rubecula*)

Bearbeiterin: ODA SCHMIDT

Vorbemerkung:

Das Rotkehlchen gehörte über die ganzen 11 Beobachtungsjahre zu den Schwerpunkt vogelarten unseres Programms. 1973 und 1974 beschäftigte sich der damalige Schüler Michael Horn besonders intensiv mit dem Verhalten des Rotkehlchens (s. 5.9). Aufschlußreiche Ergebnisse brachten Attrappenversuche.

Zum vorliegenden Material möchte ich Folgendes bemerken:

Im Gegensatz zu Heckenbraunelle und Zilpzalp ist die Rotkehlchendichte auf dem Friedhof sehr gering, so daß über diese Vogelart das statistische Material nur dünn sein kann. Dazu kommt, daß Rotkehlchen den Menschen oft gewaltig in die Irre führen, wenn dieser sich bemüht, ihr Nest zu finden. Wir haben in 11 Beobachtungsjahren nur 13 Nester gefunden, über die nur 9 verwertbare Nestkarten vorliegen.

5.1 Zahl der Brutpaare — Abundanz — Dominanz

Das Rotkehlchen war in den 11 Beobachtungsjahren immer mit mindestens einem Brutpaar auf dem Friedhof vertreten. Die Zahl der Brutpaare schwankte zwischen 1 und 4. Jährlich befand sich stets ein Brutrevier ganz innerhalb des Friedhofs, und zwar im Nordteil. Bei weiteren Brutpaaren bildete der Friedhof meist nur einen Teil des Reviers, so daß es oft eine Ermessensfrage war, wieviel Brutpaare für die Berechnung herangezogen wurden. Die genaue Aufschlüsselung zeigt die Tab. 21.

Tab. 21. Bestandsentwicklung, Siedlungsdichte und relative Häufigkeit des Rotkehlchens im alten Ravensburger Friedhof 1972-1982.

	)))))))))))										
	0	)	0	0	)	0	0	0	0	)	)
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jahr	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82
Zahl der Brutpaare +	2	2	2	2	4	2	3	3	3	2	1
Abundanz (Paare/ha)	0,36	0,36	0,36	0,36	0,73	0,36	0,55	0,55	0,55	0,36	0,18
Dominanz in %	1,05	1,16	1,05	1,20	2,42	1,12	1,72	1,71	1,89	1,11	0,66

0: Brutrevier ganz im Friedhof oder mindestens der größte Teil

) : Brutrevier nur teilweise im Friedhof

0: Bigamie, d.h. 2 brütende Weibchen in einem Männchen-Revier

+: Anzahl Bp, die zur Berechnung herangezogen werden.

5.2 Das Rotkehlchen im Winter

Im Herbst und Winter wurden nur wenige Kontrollgänge durchgeführt. In dieser Zeit haben auch die Weibchen Reviere und singen. Im Winter scheint der Friedhof von Rotkehlchen dichter besiedelt zu sein als in der Brutzeit. Einige Male wurden von einem Standpunkt aus mehrere Rotkehlchengesänge vernommen, was auf mehrere Reviere hindeutet. Ob die größere Rotkehlchendichte mit der Winterfütterung zusammenhängt, wissen wir nicht.

5.3 Gesang und Revier

Man unterscheidet in der Literatur zwischen Winter-, Nist- und Paarbildungsrevier. In diesem Kapitel ist unter »Revier« das Nist- bzw. Paarbildungsrevier (= Brutrevier) gemeint, das beim Rotkehlchen identisch ist.

Rotkehlchen sind ausgeprägte Reviervögel. Das Männchen kennzeichnet das Revier durch lauten Gesang. Es ist nachgewiesen, daß die Männchen nur in ihrem Revier laut singen. Die Weibchen singen während der Fortpflanzungszeit gar nicht. Dadurch war es für uns leicht, anhand der vielen Aufzeichnungen singender Rotkehlchen, vor allem der Wechselgesänge, die genaue Lage und die Grenzen der Reviere festzustellen.

5.3.1 Die Gesangsplätze innerhalb des Friedhofs

Es zeigte sich, daß die Rotkehlchenmännchen relativ gleichmäßig über ihr Revier verteilt singen, wenn keine Konkurrenz da ist. Auch in Nestnähe ist die Gesangsaktivität weder größer noch geringer. Grenzten jedoch zwei Reviere direkt aneinander, so sangen die Männchen entlang der gemeinsamen Grenze häufiger und es waren häufig Wechselgesänge zu hören.

5.3.2 Abhängigkeit des Gesangsvolumens

a. von der Jahreszeit

Unsere Beobachtungen in der Hauptsaison von Anfang März bis Ende Juni stimmen genau mit LACK (1965) überein: Relativ starkes Gesangsvolumen des ♂ ab Ende Februar bis Mitte Mai, danach nimmt es stark ab und ist bis Anfang August sehr gering. Das relative Maximum liegt Anfang Mai.

b. von der Tageszeit und Witterung

Am häufigsten kann man den Gesang eindeutig während der Dämmerung morgens und abends hören. Am wenigsten singen Rotkehlchen in der Mittagshitze. Nach Regen und bei diesigem Wetter steigt die Gesangsaktivität deutlich an.

5.3.3 Verteilung der Brutreviere (Abb. 29)

Der Friedhof wird keineswegs gleichmäßig von den Rotkehlchen für ihre Reviere genutzt. Deutlich bevorzugt ist der Nordbereich (Grabfeld 30-41). In zehn Jahren

besetzte jeweils ein Brutpaar den größten Teil dieses Nordbereichs. 1980 bildete eine Ausnahme, in diesem Jahr teilten sich zwei Brutpaare den Nordbereich. Wahrscheinlich hatten beide einen Teil ihres Reviers außerhalb des Friedhofs, die Nester waren jedoch innerhalb. 1977 und 1979 wurden im Westen des Nordbereichs Wechselgesänge registriert (Grabfeld 35-36), 1976 und 1981 im Nordosten (Grabfeld 33 und 37). In diesen Jahren grenzten also weitere Reviere an die eigentlichen Friedhofsreviere, deren Hauptteil jedoch außerhalb der Mauer lag. In den rest-

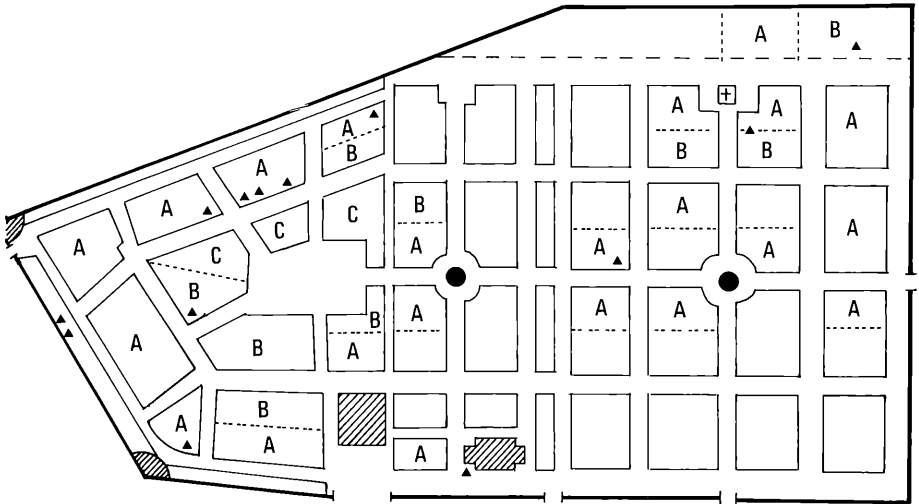


Abb. 29. Revierverteilung des Rotkehlchens 1972-1982 nach den Reviergesängen. Es wurden jeweils die Aufzeichnungen eines halben Grabfeldes zusammengefasst. A = 10-20 Aufzeichnungen, B = 21-30 Aufzeichnungen, C = 31-40 Aufzeichnungen. Dreieck = Nest.

lichen Jahren hatte das jeweilige Friedhofsbrutpaar offensichtlich keine Grenznachbarn. Nach Süden hin grenzte nie ein weiteres Brutrevier an das Nordrevier. Auch bei Konkurrenz im Westen oder Nordosten ging die Reviergrenze des zentralen Brutpaares nie über die Grabfeldreihe 25-27 hinaus.

Die Südostecke des Friedhofs (Grabfeld 42, 1 und 5) war ebenfalls jährlich besetzt. 1974 und 1979 war dieses Gebiet sogar geteilt, jedoch lag der Hauptteil dieser Reviere meist im angrenzenden Waldstück.

Weitere Reviere lagen 1975, 1979 und 1980 um den südlichen Brunnen (Grabfeld 6, 7 und 10, 11), 1977 und 1978 etwas weiter östlich (Grabfeld 5, 6 und 9, 10).

Zusammenfassung und Erklärungsversuch:

Manche Grabfelder des Friedhofs waren jährlich von einem oder mehreren Brutpaaren besetzt (Südostecke und Nordbereich), andere Grabfelder wurden von Rotkehlchen nie als Brutreviere beansprucht (Grabfeld 3, 4, 7, 8, 12, 13 und 16-24). Eine Erklärung hierfür kann in der unterschiedlichen Bepflanzung liegen (s. 2.1.2). Das

Rotkehlchen ist von Natur aus in den Sommerwäldern der gemäßigten Zone heimisch. Es ist aus Nahrungsgründen auf liegengebliebenes Falllaub und dichtes Unterholz angewiesen. Diesem Biotopanspruch kommt der Nordbereich mit seinen mächtigen Laubholzalleen am ehesten nahe, ebenso der Südosten mit seinem gartenartigen Charakter, der an einen Mischwald anschließt. Der Rest des Friedhofs, in dem Nadelbaumgruppen vorherrschen, entspricht den natürlichen Bedürfnissen des Rotkehlchens kaum. Das Rotkehlchen scheint nicht in der Lage zu sein, sich dort einzupassen.

5.3.4 Die Art der Revierverteidigung (Attrappenversuche)

Der Rotkehlchengesang ist unseren Beobachtungen nach, wie auch aus der Literatur zu entnehmen, immer die erste Aktion gegen einen Eindringling. Meist zieht sich das fremde Rotkehlchen daraufhin sofort wieder zurück. Vor allem im zeitigen Frühjahr, wenn die Reviere noch nicht eindeutig festliegen, registrierten wir öfters Verfolgungen. Dabei jagen sich zwei Rotkehlchen im Fluge nach, mit kurzen Pausen, in denen sie laut singen. LACK nennt diese Art der Auseinandersetzung »Sing-jagd«. Blutige Angriffe oder offenen Kampf zwischen zwei ♂ sahen wir nie.

Bei unseren Attrappenversuchen verwendeten wir ein Tonbandgerät, das von uns aufgenommenen Rotkehlchengesang wiedergab. Daneben oder auf das Gerät wurde ein ausgestopftes Rotkehlchen in »Imponierstellung« aufgestellt. Insgesamt wurde der Versuch neun mal wiederholt: 1973 am 7.5., 21.5. und im November; 1974 am 18.3., 28.4. und 21.5.; 1975 am 7.5. und 1979 am 5.3. und 26.3.

Bei allen Versuchen, die zuerst jeweils im Nordbereich, also im Zentralrevier meist hintereinander an mehreren Stellen durchgeführt wurden, reagierten die Revierbesitzer, und zwar immer zuerst mit lautem Gesang. Die Gesangsreaktion erfolgte auch ohne Stopfpräparat, nur auf den wiedergegebenen Gesang des Tonbandgeräts. Das zeigt, daß sobald im Revier lauter Gesang ertönt, der Revierbesitzer kommt und dagegensingt, auch ohne den Eindringling zu sehen. Meist singt der Besitzer zuerst in größerer Entfernung und nähert sich dann rasch und besingt das Stopfpräparat aus verschiedenen Positionen von den umliegenden Bäumen oder Sträuchern aus. Dazwischen werden kurze Pausen eingelegt.

Beim ersten Versuch (7.5.1973) wurde das laufende Tonbandgerät langsam vom Nordbereich bis in die Südostecke getragen. Der Revierbesitzer verfolgte es singend über seine Reviergrenze hinaus bis in die Südostecke, wo dann ein zweites ♂ zum Gesang gegen das Tonband und das erste ♂ anstimmte. Es ergab sich ein Wechselgesang, das erste ♂ drang in das fremde Revier nicht weiter ein. Am 21.5.1973 reagierte ein ♂ im Nordbereich sehr aggressiv auf die Klangattrappe mit dem Stopfpräparat. Es kam laut singend näher und griff dann das Stopfpräparat sogar an. Dabei hackte es vor allem auf die Augen. Sogar als das Stopfpräparat in der Hand gehalten wurde, griff es weiter an. Es wurde dabei mit der Hand gefangen und rot beringt. Beim Erscheinen des ♀ erhöhte sich die Aggressivität von Rotring. Die Angriffe hielten so lange an, bis das Präparat ziemlich demoliert nach ungefähr einer Stunde entfernt wurde.

Im November 1973 reagierten 3 Rotkehlchen im Nordbereich auf den Attrappenversuch. Rotring war nicht dabei. Er wurde nach dem 17.6.73 nicht mehr gesehen. Ein unberingtes ♂ sang ab da in seinem Revier. Entweder ist Rotring eingegangen und ein anderes ♂ hat sein Revier übernommen, oder Rotring hat seinen Ring verloren.

Bei den weiteren Versuchen (1974, 1975 und 1979) gingen die Reaktionen der Revierbesitzer nicht über einfachen Gegengesang hinaus. Das neue Stopfpräparat wurde nie mehr angegriffen.

Ergebnis: Die Aggressivität und damit die Art der Revierverteidigung hängt von der Jahreszeit und der individuellen Veranlagung ab. Bei sehr aggressiven Rotkehlchen kann die Revierverteidigung in der entsprechenden Jahreszeit bis zum offenen Angriff gehen, wenn der Eindringling sich nicht entfernt. Außerdem zeigte sich, daß Rotkehlchengesang allein der Schlüsselreiz für den Gegengesang ist und ein Stopfpräparat in »Imponierstellung«, d.h. mit vorgestreckter roter Brust, den Angriff auflösen kann.

5.4 Ein Fall von Bigamie

Rotkehlchen leben normalerweise in der Brutsaison, also im Frühjahr und Sommer, als Paare zusammen in einem Revier. Ein Sonderfall des Zusammenlebens zeigte sich 1974 im Nordbereich. Ein Rotkehlchenpaar (A-Paar) wurde kontinuierlich vom Nestbau bis zum Schlüpfen der Jungvögel beobachtet. Während das A-♀ brütete bzw. später fütterte und huderte, wurde das A-♂ beim Füttern flügger Jungvögel (B-Brut) siebenmal im Laufe von 10 Tagen beobachtet. Einmal kam das A-♀ zur Fütterung der B-Jungvögel und wurde ebenfalls gefüttert, danach balzten A-♂ und A-♀. Die beiden A-Altvögel wurden auch beide von den B-Jungvögeln angebettelt, jedoch fütterte sie nur das A-♂: das A-♀ brachte das Futter den frischgeschlüpften A-Jungvögeln ins Nest. Während das A-♀ im Nest saß, wurden zwei Altvögel beim Füttern der B-Jungvögel beobachtet. Ein weiterer sicherer Hinweis, daß hier Bigamie vorlag, ist die Tatsache, daß in diesem Gebiet nie Wechselgesang gehört wurde. Auch LACK berichtet von bewiesenen Bigamiefällen bei Rotkehlchen.

5.5 Nistplatzvorlieben

5.5.1 Die Lage im Revier

Insgesamt wurden während der elf Jahre 13 Nester gefunden. In 4 Jahren (1973, 76, 78, 81) konnte das Erst- und Zweitbrutnest des jeweiligen Brutpaars im Nordbereich (s. 5.3.3) nicht aufgefunden werden. Ansonsten fanden wir in diesem Bereich entsprechend der Revierverteilung kontinuierlich entweder das Erst- oder das Zweitbrutnest. 1980 waren es entsprechend den 2 Brutpaaren 2 Erstbrutnester und 1 Zweitbrutnest.

Von den 6 Nestern im Nordbereich (ohne 1980) lagen 5 in den östlichen äußeren Grabfeldern (30, 33, 37 und 46). Nur eines war annähernd in der Mitte (Grabfeld 38) und damit auch in der Reviermitte.

In der Südostecke, die auch jährlich Teilgebiet eines Reviers war, fanden wir 1972 und 1978 Nester.

Das Nest in der Mitte des Friedhofs (Grabfeld 14) schien auch annähernd im Zentrum dieses Reviers zu liegen, während das Nest an der alten Einsegnungshalle (südlich Grabfeld 29) zu einem Revier mit dem Hauptteil außerhalb des Friedhofs gehörte.

Ergebnis: Das Nest des Rotkehlchens liegt unseren Beobachtungen nach nicht in der Reviermitte, sondern eher am Rand. Manche Grabfelder im Revier scheinen für den Nistplatz bevorzugt zu werden.

5.5.2 Vegetation und Nistplatzhöhe

Insgesamt zeigt sich, daß das Rotkehlchen bei der Wahl seines Nistplatzes in Bezug auf die Vegetation und die Höhe sehr variabel ist (Tab. 22). Es scheint in dieser Beziehung keine deutliche Nistplatzvorliebe zu haben.

Tab. 22. Neststandorte des Rotkehlchens im alten Ravensburger Friedhof.

Jahr	Lage des Nestes in Bezug auf die Vegetation	Lage des Nestes in Bezug auf die relative Höhe
1974	unter einer kleinen Ziertanne eines verwachsenen Grabes	am Boden, 0 cm
1975	in einer sehr dichten Zierfichte	80 cm
1977	im Efeu, auf einem Grabstein liegend	150 cm
1979	in einer künstlichen Halbhöhle (Nistkasten Nr. 128 H) an einer Ulme	250 cm
	hinter dem Abflußrohr einer Dachrinne der alten Einsegnungshalle	200 cm
1980	in einer Höhle eines grottenähnlichen Grabsteins	140 cm
	im Efeu an der Außenmauer	160 cm
	Halbhöhle Nr. 128 H	250 cm
1981	in einer Steinhöhle auf einem verwachsenen Grab	30 cm

5.6 Das Nest

5.6.1 Baubeginn

1974	29.4.	Nest im Bau, 1.5. Nest fertig, 3.5. 1 Ei
1975	30.4.	Nest im Bau, 5.5. Nest fertig, 9.5. 2 Eier
1979	30.4.	schon 6 Eier im Nest
1980	21.4.	Nest im Bau, 5.5. 4 Eier

Aus den wenigen Angaben den Mittelwert des Baubeginns zu ziehen, ist wohl nicht sehr sinnvoll.

5.6.2 Bauzeit

Nach den Literaturangaben dauert der Nestbau 4-5 Vormittage, was unseren spärlichen Beobachtungen entspricht.

5.6.3 Zwischen Fertigstellung und erster Eiablage

Nicht immer beginnt das Rotkehlchenweibchen nach Fertigstellung des Nestes sofort mit der Eiablage. 1974 und 1975 lagen zwischen Abschluß des Nestbaus und erster Eiablage 2 Tage, 1980 wohl noch mehr.

5.7 Das Gelege

5.7.1 Gelegegröße

Sie schwankte bei unseren Rotkehlchen zwischen 3 und 7 Eiern. Der Durchschnitt liegt bei 5,5 Eiern. Dieser Durchschnittswert wird jedoch durch den Extremwert von 1977 (3 Eier) nach unten gezogen. Der von LACK angegebene Durchschnitt von 5,9 Eiern pro Gelege dürfte wohl auch bei uns richtiger sein.

5.7.2 Eiablage

Unseren Beobachtungen zufolge erfolgte die Eiablage täglich. Nach PÄTZOLD liegt der durchschnittliche Zeitpunkt für die erste Eiablage im Dresdner Raum um den 16. April. Bei uns ergab sich allerdings ein wesentlich späterer Zeitpunkt:

1974: 3.5. 1975: 8.5. 1979: 25.4. 1980: 2.5.

Anders sieht es bei uns für den durchschnittlichen Zeitpunkt des 2. Geleges aus. PÄTZOLD gibt für Zweitbruten Ende Juni bis Anfang Juli an. Im Jahr 1980 wurden die ersten Eier des Zweitgeleges bereits um den 11.6. gelegt.

5.8. Das Brüten

5.8.1 Brutdauer

Nach Ablage des letzten Eies fängt das ♀ mit dem Brüten an. Die Brutdauer betrug 1974 14-16 Tage, 1980 mit Sicherheit 18 Tage. Diese Angabe steht im deutlichen Widerspruch zu den Literaturangaben, nach denen die Brutzeit relativ konstant 13,5 Tage betragen soll.

5.8.2 Bruterfolg

Von 8 Nestern wurden während der Brutzeit 2 verlassen, eines von Menschen abgeräumt. Der natürliche Verlust betrug also 25%. Aus den 32 überwachten Eiern aus 6 Gelegen schlüpften 17 Jungvögel. Das entspricht einem Schlüpferrfolg von 53%. Von den 17 ausgeschlüpften Jungvögeln flogen nur 8 aus, was einem Ausfliegerfolg von 47% der geschlüpften Jungvögel entspricht.

5.8.3 Kritische Randbemerkungen zum Thema Bruterfolg

Der Fortpflanzungserfolg der Rotkehlchen auf dem Ravensburger Friedhof scheint sehr gering: Aus 6 Gelegen flogen nur 8 Jungvögel aus. Diese Quote sollte jedoch — aufgrund der geringen Daten — nicht als sicherer Maßstab angesehen werden, zumal wir in mehreren Jahren ausgeflogene Jungvögel beobachten konnten, die von ihren Eltern gefüttert und geführt wurden, deren Neststandort uns jedoch unbekannt blieb.

5.9 Beobachtungen an einem Rotkehlchennest (1974)

Wie schon in der Vorbemerkung erwähnt, hat sich MICHAEL HORN, wie kein anderer von uns, um das Brut- und Aufzuchtverhalten des Rotkehlchens gekümmert. Besonders 1974 hat er viele Stunden an einem einzigen Nest zugebracht (s. auch Bigamie 5.4) und die Altvögel so an sich gewöhnt, daß sie schließlich sogar Futter aus seiner Hand nahmen und ihren Jungen verfütterten. Leider habe ich nur seine zusammengefaßten Notizen erhalten. Viele interessante Nebenbeobachtungen wurden überhaupt nicht notiert.

5.9.1 Füttern und Hudern

Während der ersten fünf Nestlingstage hat Michael Horn 7 Stunden am Nest eines Paares gesessen und folgende Feststellungen notiert: Während das ♀ huderte, schaffte das ♂ die Nahrung für die Jungen herbei. Es flog mit dem Futter im Schnabel nie direkt zum Nest, sondern sang immer zuerst in Nestnähe mit geschlossenem Schnabel eine kurze Tonfolge. Daraufhin verließ das ♀ manchmal das Nest, öfter aber rückte es nur etwas nach hinten und hatte dabei eine aufgeblasene, pumpende Kehle. Das ♂ brachte das Futter ans Nest, worauf das ♀ und die Nestlinge sperren. Das ♂ gab stets dem ♀ das Futter und erst dieses fütterte damit die Nestlinge. Brachte das ♂ mehrere Futtertiere, so wurden diese der Reihe nach dem ♀ übergeben. Das sperrende ♀ scheint auf das ♂ einen stärkeren Reiz auszuüben als die sperrenden Nestlinge.

Tab. 23. Beispiele von Fütterungsfrequenzen und Huderzeiten beim Rotkehlchen im alten Ravensburger Friedhof.

Datum	Uhrzeit	Fütterungen			durchschnittl. Fütter.abstand	Huderzeit	Wetter
		Männ- chen	Weib- chen	Männ. o.Weib.			
25. 5.	17.30 — 18.30	6	4	3	4,6 min.	69 %	sonn. Abend
26. 5.	8.14 — 8.28	1	—	—	—	64 %	sonn. Morgen
27. 5.	11.52 — 12.43	5	1	1	7,2 min.	49 %	sonnig, heiß
27. 5.	16.40 — 18.37	13	3	2	6,3 min.	75 %	sonnig
28. 5.	17.11 — 18.28	7	—	—	10,1 min.	81 %	regnerisch
29. 5.	8.25 — 9.00	2	—	—	17,5 min.	100 %	sonn. Morgen
29. 5.	17.52 — 18.58	10	—	—	6,4 min.	83 %	bewölkt

Obwohl die Beobachtungszeiten jeweils für genaue Angaben zu kurz waren, sollen Fütterungsfrequenz und Huderzeit tabellarisch wiedergegeben werden (Tab. 23).

5.9.2 Kotentfernung

Auffallend war, daß die Nestlinge nur immer dann Kot ausschieden, wenn ein Altvogel vorher ans Nest geflogen war. Der Kot wurde stets vom Altvogel direkt vom After abgenommen, weggetragen oder gefressen. Möglicherweise ist die erfolgte Fütterung bei Nestlingen eine Art Schlüsselreiz für die Kotabgabe.

5.9.3 Natürliche und »künstliche« Nahrung

Das Futter für die Nestlinge bestand überwiegend aus Raupen, Fliegen, Würmern, Ameisen, Larven und Käfern.

Sehr gerne wurden auch anfangs in der Nähe des Nestes ausgelegte Mehlwürmer gefüttert. Das ♂ brachte dabei bis zu 8 Stück auf einmal zum Nest. Ab dem 3. Tag (27.5.74) nahm das ♂ zum ersten Mal Mehlwürmer aus der Hand. Ab diesem Tag fütterte es zwischendurch immer wieder Mehlwürmer aus der Hand des Beobachters.

5.9.4 Die rote Jacke

Am 5. Tag morgens verschmähte das ♂ die auf der Hand dargebotenen Mehlwürmer. Es verhielt sich überhaupt sehr scheu und unzugänglich. Am Nachmittag des gleichen Tages nahm es jedoch wieder, wie wenn nichts geschehen wäre, Futter aus der Hand. Michael Horn glaubt, daß das scheue Verhalten am Morgen wahrscheinlich damit zu erklären ist, daß er vormittags nicht, wie sonst immer, seine rote Windjacke an hatte. Am Nachmittag, als er wieder in seiner roten Windjacke am Nest erschien, akzeptierten ihn die Rotkehlchen wieder.

5.9.5 Letzte Bemerkung

Es soll nicht unerwähnt bleiben, daß wir einmal eine Sumpfmeise (*Parus palustris*) beobachteten, wie sie ein flügges Rotkehlchen fütterte. Ihr Fütterungstrieb war allem Anschein nach so stark, daß sie auch einen artfremden bettelnden Jungvogel fütterte.

6. Die Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*)

Bearbeiterin: BÄRBEL HUBER

Vorbemerkung:

Die Mönchsgrasmücke wurde erst ab 1977 als Schwerpunkt Vogel in die Beobachtungen miteinbezogen, so daß erst von da an die Ergebnisse der Untersuchungen reichhaltiger werden. Obwohl in den 11 Beobachtungsjahren (1972-1982) einschließlich der Nachuntersuchungen 1983 insgesamt 56 Brutpaare auf dem Friedhof von Ravensburg gebrütet haben, liegen nur 26 verwertbare Nestkarten vor, die

den folgenden Aussagen über Gelege, Brutpflege etc. zugrunde liegen. Außerdem wurde am 22.5.1981 eine Nonstop-Nestkontrolle bei einem brütenden Mönchsgrasmückenpaar vom frühen Morgen bis in die Abenddämmerung durchgeführt.

6.1 Zahl der Brutpaare, Abundanz und Dominanz

Durchschnittlich brüteten in den 12 Beobachtungsjahren von 1972-1983 pro Jahr 4,67 Mönchsgrasmückenpaare auf dem Ravensburger Friedhof (Tab. 24).

Tab. 24. Bestandsentwicklung, Siedlungsdichte und relative Häufigkeit der Mönchsgrasmücke im alten Ravensburger Friedhof 1972-1983.

Jahr	1972	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83
Zahl: Brutpaare	4	6	3	3	4	5	5	3	5	7	5	6
Abundanz (Paare/ha)	0,73	1,09	0,55	0,55	0,73	0,91	0,91	0,55	0,91	1,27	0,91	1,09
Dominanz in %	2,11	3,49	1,58	1,80	2,42	2,81	2,87	1,71	3,14	3,89	3,29	—

6.2 Ankunft und Abzug im Untersuchungsgebiet

6.2.1 Ankunft (1. Gesang)

Frühestes Ankunftsdatum: 3. April

Spätestes Ankunftsdatum: 25. April

Mit Ausnahme von 1979 entsprach der erste Mönchsgrasmückengesang jeweils der ersten Beobachtung. Denn 1979 wurde bereits am 14.4. ein Weibchen gesehen, der erste Gesang aber erst am 19.4. registriert. Im Durchschnitt erscheinen die ersten Mönchsgrasmücken also am 12./13. April im Untersuchungsgebiet (Tab. 25).

Tab. 25. Sangesbeginn der Mönchsgrasmücke im alten Ravensburger Friedhof 1972-1983.

Jahr	1972	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83
1. Gesang	?	25. 4.	7. 4.	16. 4.	5. 4.	21. 4.	10. 4.	19. 4.	19. 4.	3. 4.	5. 4.	—

6.2.2 Abzug

Hierzu liegen unsererseits keine gesicherten Angaben vor, da unsere Beobachtungszeit nur bis Anfang Juli dauerte und zur Zugzeit der Mönchsgrasmücken im Spätsommer/Herbst kaum Beobachtungen gemacht wurden.

6.3 Der Gesang der Mönchsgrasmücke

Bei den Mönchsgrasmücken singt ausschließlich das ♂. Bevorzugt singen die ♂ aus lichten Laubbäumen, z.B. Birken. Die Höhe, aus der gesungen wird, beträgt meistens 2-3 m.

6.3.4 Die Bedeutung des Gesangs

Stellt man sich die Frage, welche Funktion der sehr hübsche, kräftige und abwechslungsreiche Gesang der Mönchsgrasmücke hat, so sollte man vielleicht zuerst einmal klären, wo und bei welcher Gelegenheit die ♂ singen.

Aus unseren Beobachtungen ergibt sich, daß der Gesang des ♂ nur in einem bestimmten Gelände um das Nest herum erfolgt, jedoch in viel stärkerem Maße als etwa beim Rotkehlchen auch in unmittelbarer Nestnähe (1 m vom Nest entfernt). Bestimmte Singplätze wie beim Zilpzalp gibt es nicht, zumal das Mönchsgrasmücken-♂ nicht selten während des Gesangs im Baum oder Gebüsch den Standort verändert. Die Vögel streifen singend durchs Geäst. Im Gegensatz zu Rotkehlchen, Heckenbraunelle und Zilpzalp erfährt der Gesang sehr häufig keine Antwort von Nachbarmönchsgrasmücken.

Daß der Gesang ganz sicher trotzdem einer Art Revierabgrenzung dient, ergibt sich aus wiederholt beobachteten Wechselgesängen, die einige Male aus kürzester Entfernung (1 m Abstand zwischen den Männchen) vorgetragen wurden.

Eine weitere Funktion des Gesangs scheint mit dem ♀ zusammenzuhängen. Bei unserer Nonstop-Beobachtung am 22.5.1981 stellten wir fest, daß das ♀ nach dem Gesang des ♂ in der Nähe des Nestes jeweils das Nest verließ und mit ihm davonflog. Auch wenn das ♀ mit dem ♂ zum Nest zurückkehrte, sang das ♂ gelegentlich noch kurz in Nestnähe. Dreimal wurde beobachtet, wie das ♂ leise Lockrufe von sich gab, worauf das ♀ aus dem Nest hüpfte, »teck, teck« antwortete und zum ♂ flog. Der Gesang des ♂ dient also allem Anschein nach auch der Kommunikation mit dem ♀. Völlig unerklärlich bleibt uns die Beobachtung, daß ein brütendes ♂ beim Brüten leise vor sich hin sang. Biologisch erscheint uns dieses Singen nicht sehr sinnvoll, da der Gesang ja nachgerade Nesträuber auf das Nest aufmerksam macht. Ob Vögel nicht doch manchmal ganz einfach aus Vergnügen singen?

6.4 Das Revier der Mönchsgrasmücke

Wie streng die Revierabgrenzung bei der Mönchsgrasmücke ist, können wir nicht mit Bestimmtheit sagen. Aus der Verteilung der Neststandorte und den aufgezeichneten Gesängen (bei relativ seltenen Wechselgesängen) können wir nur vage Aussagen über die Reviere und vor allem die Reviergrößen machen. Betrachtet man z.B. das Jahresabschlußblatt Mönchsgrasmücke 1982 (Abb. 30), so wird ersichtlich, daß neben den 4 gefundenen Nestern, die Anhaltspunkte über die Groblage der Reviere geben, mit Sicherheit im Südosten und mittleren Westen des Friedhofes noch Mönchsgrasmücken genistet haben, deren Nester wir jedoch nicht fanden. Wie groß die Reviere waren, können wir nicht sagen. Wir konnten nur die Zahl der Brutpaare mit einiger Sicherheit ermitteln.

6.5 Paarbildung und Balz

Die Anpaarung und Paarbildung scheint bei der Mönchsgrasmücke sehr versteckt und unauffällig stattzufinden, vielleicht auch nur sehr kurze Zeit zu dauern. Im Folgenden gebe ich deshalb die wenigen Beobachtungen ohne Kommentar wieder:

Einmal wurde ein ♀ beobachtet, das sich ganz ruhig den Gesang zweier ♂ anhörte, die in weniger als 1 m Abstand nebeneinander saßen und abwechselnd sangen. Zunächst fand der Balzanflug des einen ♂ zum ♀ statt, während das andere ♂ unentwegt sang. Dann erfolgte eine Art Rollentausch. 5 Minuten später wurde ein kurzes Fluggeplänkel der beiden ♂ beobachtet, die dann jedoch sofort wieder sangen. Ein anderes Mal wurde ein echter Flugkampf zwischen zwei ♂ beobachtet, während das ♀ wie unbeteiligt in nächster Nähe saß. Schließlich wurde einmal ein Mönchsgrasmückenpärchen beobachtet, das nebeneinander auf einem Ast saß. Das ♂ sang. Nach einer halben Minute flog das ♀ ab.

6.6 Das Nest

6.6.1 Nistplatzvorlieben

Nach den Untersuchungen von BAIRLEIN et al. (1980) befanden sich von den fast 100 Mönchsgrasmückennestern rund 25% in Nadelhölzern, 75% in Laubgehölzen. Diese Angaben bestätigten sich auf dem Ravensburger Friedhof nicht. Von 25 Nestern wurden 15 in Nadelhölzern (60%), 10 in Laubhölzern (40%) gefunden. Da ganz präzise Angaben nur von 18 Neststandorten vorliegen (bei den 7 restlichen lauten die Angaben lediglich Laub- oder Nadelholz) sind in der Tab. 26 nur 18 Nestangaben aufgeführt.

Tab. 26. Neststandorte der Mönchsgrasmücke im alten Ravensburger Friedhof.

	Nestanzahl		Nestanzahl
Thuja	5	Bux	1
Eibe	3	Schwarzes Geißblatt	1
Fichte	1	Lorbeer	1
Weißtanne	1	Efeu (an Mauer)	1
Buchenhecke	2	Schneeball	1
Zierkirsche	1		

6.6.2 Die Nesthöhe

Den Angaben hierüber liegen 24 Nestfunde zugrunde. Eine deutliche Höhenbevorzugung liegt bei 1,5 m bis 2 m. Allerdings kann sich diese auch rein zufällig so ergeben haben, da nur von 24 Nestern ausgegangen werden kann. Unterhalb der 0,9 m-Grenze wurde kein einziges Nest gefunden, was im Gegensatz zu den Ergebnissen von BAIRLEIN et al. (1980) steht. Dort lag das Optimum schon bei 1 m und im Bereich 0-1 m wurden deutlich mehr Nester gebaut als über 1 m. Die durchschnittliche Nesthöhe beträgt bei unseren Untersuchungen 1,71 m, bei BAIRLEIN et al. (1980) 1,04 m.

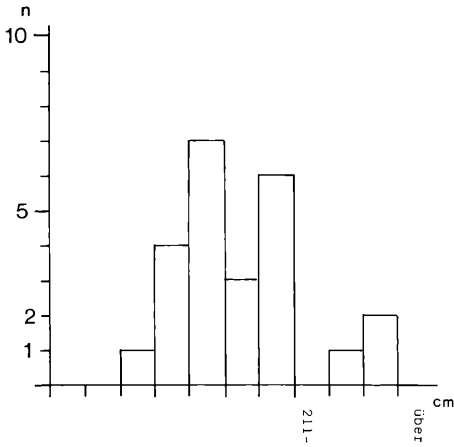


Abb. 31. Nistplatzhöhe der Mönchsgrasmücke (n = 24 Nester).

6.6.3 Die Verteilung der Nester auf die Grabfelder

Überraschend ist für den Betrachter des Plans (siehe Abb. 32), daß in 12 Jahren nicht ein einziges Mal eine Mönchsgrasmücke auch nur den gleichen Busch oder Baum ein zweites Mal als Neststandort gewählt hat.

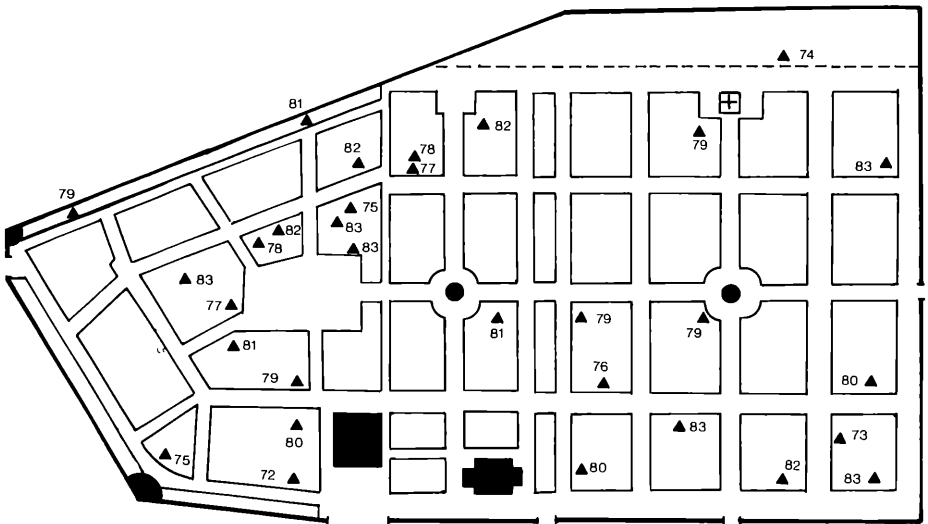


Abb. 32. Neststandorte der Mönchsgrasmücke 1972-1983. Die Ziffern entsprechen den Brutjahren.

Besondere Vorlieben für bestimmte Grabfelder sind letztlich überhaupt nicht festzustellen. Selbst das leichte Übergewicht der Nester im laubholzreicheren Nordteil ist aus zwei Gründen nicht signifikant:

Zum einen war der nördliche Friedhof über alle 12 Jahre jeweils von den besten, d.h. ausdauerndsten und ernsthaftesten Beobachtern unter Kontrolle, die die meiste Freizeit auf ihre Beobachtungen verwendeten und deshalb auch am meisten Nester fanden. Zum anderen wurden im laubholzreicheren Norden von der Mönchsgrasmücke keineswegs mehr Laubhölzer als Nadelhölzer für ihren Nistplatz gewählt. Da von den 56 Brutpaaren nur 31 Nester gefunden wurden, der Rest wurde über ♂-Gesang etc. festgestellt, kann auch nicht unbedingt geschlossen werden, daß etwa die Grabfelder im Osten und Südosten von der Mönchsgrasmücke gemieden wurden.

6.6.4 Nestanfang — Nestbau

Leider liegen uns keine exakten Daten für den Nestbaubeginn vor, da wir nur einige Male Zeuge wurden, wie Mönchsgrasmücken mit dem Nestbau begannen.

Daß das ♂ beim Nestbau beteiligt ist, zumindest beim Zubringen von Nistmaterial, steht außer Zweifel. Ob es tatsächlich am Bau beteiligt ist, kann nicht mit letzter Sicherheit gesagt werden, wir vermuten es jedoch sehr stark.

6.7 Gelege, Brüten und Aufzucht der Jungen

6.7.1 Gelegegröße

Der Untersuchung über die Gelegegröße bei Mönchsgrasmücken liegen 13 auswertbare Nestfunde zugrunde. Die Gelegegröße schwankt zwischen 3 und 5 Eiern, wobei Vierer- und Fünfergelege eindeutig überwiegen (Tab. 27). Als durchschnittliche Gelegegröße auf dem Ravensburger Friedhof ergeben sich 4,46 Eier mit der Standardabweichung $s = 0,63$ (vgl. BAIRLEIN et al. (1980): durchschnittliche Gelegegröße: 4,76 Eier, $s = 0,58$).

Tab. 27. Gelegegröße der Mönchsgrasmücke im alten Ravensburger Friedhof.

Gelegegröße	3 Eier	4 Eier	5 Eier
Zahl der Bruten	1	5	7

6.7.2 Eiablage

In 4 Fällen wurde beobachtet, daß jeweils 1 Ei an einem Tag gelegt wurde. In 4 weiteren Fällen wurden 2 Eier in zwei Tagen gelegt. Es scheint also, daß gewöhnlich pro Tag ein Ei gelegt wird. Setzt man dies voraus, so ergeben sich für den Legebeginn bei Ungenauigkeiten von maximal einem Tag folgende Daten:

30.4., 1.5., 10.5., 11.5., 14.5., 15.5., 19.5., 21.5., 31.5. und 25.6. Von den hier aufgeführten Nestern scheint das Nest mit Legebeginn am 31.5. eine Ersatzbrut und das mit

Legebeginn am 25.6. eine Zweitbrut zu sein. Somit ergibt sich als durchschnittlicher Legebeginn bei Erstbruten der 11.5. mit einer Standardabweichung von 7,2 Tagen. Die Legedauer bei Erstbruten beträgt diesen Angaben zufolge 22 Tage (vgl. BAIRLEIN et al. 1980: Legedauer bei Erstbruten: 27 Tage, zwischen 17.4. und 13.5.).

6.7.3 Das Brüten

Grundsätzlich kann gesagt werden, daß sowohl ♂ als auch ♀ brüten, allerdings schwankt das Verhältnis ♂/♀ von Brutpaar zu Brutpaar. Insgesamt haben die ♀ aber einen größeren Anteil am Brutgeschäft. Wir schätzen den Brutanteil des ♀ aufgrund von 59 Beobachtungen auf etwa $\frac{2}{3}$, den des ♂ auf $\frac{1}{3}$. Brutdauer: Die im J.f.O. angegebene Brutdauer von etwa 12 Tagen kann durch unsere in dieser Beziehung unvollständigen Angaben weder bestätigt noch widerlegt werden (BAIRLEIN et al. 1980).

6.7.4 15stündige Nonstop-Beobachtung an einem Mönchsgrasmückennest (Abb. 33)

Genaueren Aufschluß über den Brutverlauf eines Tages gibt eine Nonstop-Beobachtung an einem Nest, bei dem das ♀ mindestens 7 Tage vorher mit Brüten begonnen hatte. Die Nonstop-Beobachtung wurde am 22.5.1981 von 6.07 Uhr bis 21.01 Uhr durchgeführt. Das Nest befand sich in einer Höhe von 1,20 m gut einsehbar in einer ca. 1,30 m hohen, lichten Hainbuchenhecke. Der Himmel war morgens bedeckt, nachmittags regnete es z.T. in Strömen, abends schien die Sonne. Es herrschte eine Temperatur von ungefähr 16° C.

Im Gegensatz zu anderen Brutpaaren beteiligte sich bei dem untersuchten Paar das ♂ – zumindest an diesem Tag – nicht ein einziges Mal am Brüten. Einmal wurde beobachtet, daß sich das ♀ erhob, auf den Nestrand setzte, wahrscheinlich die Eier wendete, sich aufplusterte und weiterbrütete.

Insgesamt befand sich das ♀ 10 Stunden und 42 Minuten im Nest und 4 Stunden und 5 Minuten außerhalb des Nestes (72,4%: 27,6%). 17mal war zu sehen, daß das ♀ auf das Singen des ♂ hin das Nest verließ und meist zu ihm flog. Ebenfalls 17mal sang das ♂, nachdem bzw. während das ♀ zum Nest zurückgekehrt war.

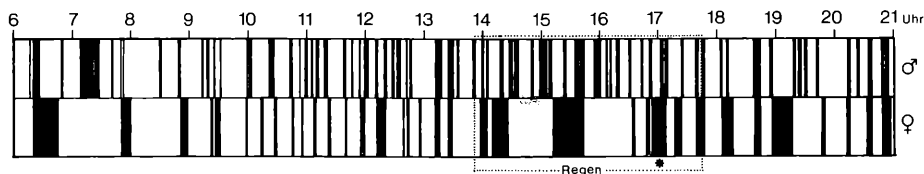


Abb. 33. 15stündige Dauerbeobachtung am Nest einer brütenden Mönchsgrasmücke. Obere Darstellung = ♂ singt, untere Darstellung = ♀ außerhalb des Nestes, * Nest wurde aufgrund einer Störung verlassen.

6.7.5 Schlüpfserfolg

Aus 46 Eiern schlüpften 22 Jungvögel, das entspricht einem Schlüpfserfolg von 47,8%. Rechnet man jedoch die Nester aus der Tab. 28 dazu, bei denen nur die Zahl der geschlüpften Jungvögel bekannt ist, so läßt sich aus den 15 Nestern dieser Tabelle ein Schlüpfserfolg von über 55% abschätzen (vgl. BAIRLEIN et al. 1980: 51,9%).

Tab. 28. Schlüpfserfolg der Mönchsgrasmücke im alten Ravensburger Friedhof.

1975	76	77	78	79	80	81	82	83
4 E/0 JV	?/4 JV	4 E/4 JV	5 E/2 JV	?/4 JV	?/3 JV	5 E/0 JV 5 E/0 JV 5 E/5 JV	3 E/0 JV 5 E/4 JV	5 E/0 JV 5 E/5 JV ?/2 JV

6.7.6 Ausfliegererfolg

Über den Ausfliegererfolg liegen uns leider nur aus den Jahren 1978, 1979, 1981, 1982 und 1983 gesicherte Daten vor (Tab. 29).

Von 22 geschlüpften Jungvögeln flogen also nur 13 aus, was 59,1% entspricht. Geht man jedoch von den Gelegen (1978, 1979, 1981, 1982, 1983) aus, so ergibt sich Folgendes: Aus 46 gelegten Eiern schlüpften 22 Jungvögel (= 47,8%), von diesen flogen 13 aus, das ist ein Bruterfolg von nur 28,3%.

Es muß allerdings gesagt werden, daß das Zahlenmaterial über gut beobachtete Nester viel zu gering ist, um statistisch signifikante Werte zu bekommen.

Tab. 29. Ausfliegererfolg der Mönchsgrasmücke im alten Ravensburger Friedhof; g = geschlüpft, a = ausgeflogen.

1978	79	81	82	83
g a	g a	g a	g a	g a
2 2	4 0	5 0	4 4	7 7

6.8 Zweit- und Ersatzbruten

Wie bei BAIRLEIN et al. (1980) kann auch bei uns keine Zweitbrut als gesichert angesehen werden, denn auch wir führten keine Beringungen an Mönchsgrasmücken durch, mit Hilfe derer man dann einwandfrei hätte feststellen können, ob es sich um eine Zweitbrut handelt oder nicht. Es kann lediglich bei den Nestern von 1975 und 1977 mit Nestbeginn Anfang Juni bzw. am 21.6. aufgrund des späten Datums vermutet werden, daß es sich um Zweitbruten handelt. Lediglich in einem Fall kann von der Möglichkeit einer Ersatzbrut gesprochen werden.

7. Die Kohlmeise (*Parus major*)

Bearbeiter: CHRISTOF SCHULER

7.1 Vorbemerkungen

7.1.1 Schwerpunkte der Untersuchung von Kohl- und Blaumeisen

Die Frage nach den Schwerpunkten unserer Untersuchung, und dies gilt nicht nur für die Beobachtung von Kohl- und Blaumeisen, scheint vorauszusetzen, daß wir uns von vorneherein bestimmte Aufgaben gestellt und unsere Arbeit systematisch angepackt haben. Dieser Eindruck führt jedoch in die Irre. In erster Linie waren wir immer eine Schülergruppe mit dem Ziel, ein Stück Natur und Naturwissenschaft mit unseren Möglichkeiten genau kennenzulernen. Dies wollten wir erreichen, indem wir alle Beobachtungen genau festhielten, manchmal ohne zu wissen, in welchem größeren Zusammenhang eine Notiz bedeutsam war, und ohne eine Auswahl nach bestimmten Fragestellungen zu treffen. Dazuhin kamen Arbeitsgewohnheiten, die sich ganz am Anfang aus der Praxis ergaben und die sich bei einem Wechsel unserer Mannschaft teilweise änderten, im Ganzen aber übernommen wurden. Dies gilt besonders für die Beobachtung von Kohl- und Blaumeisen.

Grundsätzlich läßt sich unsere Arbeit in zwei wesentliche Bereiche aufteilen: Die Freilandbeobachtung und die Nestkontrolle. Da Kohl- und Blaumeise zu den Vogelarten gehören, die die meisten von uns schon vor ihrem Einstieg in die Arbeit auf dem Friedhof kannten, schienen sie etwas »Gewöhnliches« zu sein, dem man auf dem Weg zu »größeren Taten« kaum einen Blick schenkte. Dies ist jedoch nicht der einzige Grund dafür, daß wir von diesen beiden Meisenarten so gut wie keine Freilandbeobachtungen festgehalten haben. Eben weil sie nämlich in Höhlen brüten, die sich auch künstlich anbieten und leicht kontrollieren lassen, scheint es, wie die Literatur zeigt, das Schicksal der Meisen zu sein, nur auf ihre Brutbiologie hin untersucht zu werden. Auch bei uns stand daher die Beobachtung des Geschehens an und in den Bruthöhlen und das Sammeln von brutbiologischen Daten im Vordergrund. Ein zweiter Schwerpunkt war die Beringung von Jung- und Altvögeln. In diesen Zusammenhang gehören unsere einzigen Freilandbeobachtungen zu Kohl- und Blaumeisen, nämlich die Beobachtung von beringten Exemplaren.

Aufgrund dieser Akzentuierung unserer Arbeit sind die Fragen, die eine Auswertung an das Material stellen kann, im großen Rahmen bereits festgelegt, ja sie ergeben sich teilweise erst aus dem Material. Daher steht im Mittelpunkt dieser Auswertung die Brutbiologie und Probleme, die mit ihr zusammenhängen.

7.1.2 Das Bruthöhlenangebot auf dem Ravensburger Friedhof

Um eine Beobachtung von Höhlenbrütern überhaupt zu ermöglichen, mußte zu Beginn unserer Arbeit erst das Bruthöhlenangebot auf dem Friedhof verbessert werden, um eine größere Siedlungsdichte zu erreichen. Die bereits vorhandenen Möglichkeiten beschränkten sich auf 23 Holzkästen, von denen etwa zehn für Meisen, der Rest für Stare geeignet war. Diese Kästen hingen teilweise sehr hoch und konnten allesamt nicht geöffnet werden. Sie wurden von uns nicht entfernt, da sie offenbar von Privatleuten aufgehängt worden waren.

Diesen Bestand ergänzten wir im Herbst 1971 durch 28 runde Holzbetonkästen üblicher Bauart für Meisen, Grauschnäpper und Kleiber und im Herbst 1972 durch zehn Holzbetonkästen eigens für Blaumeisen. Dazu kamen zwei Spezialhöhlen für Baumläufer und je eine für Hohлтаuben und Käuze. Die Bruthöhlen für Meisen wurden in einer Höhe zwischen 2,5 und 3,5 m und grundsätzlich nicht mit dem Flugloch nach Westen über den Friedhof verteilt aufgehängt. Dieser Bestand hat sich in der Zeit unserer Untersuchung immer wieder geändert. Einige Bruthöhlen mußten umgehängt werden, weil z.B. der Baum, an dem sie befestigt waren, so entastet, daß er als Standort ungeeignet wurde, oder gar gefällt worden war. Fünf Höhlen gingen nach Baumfällungen verloren, weitere zwei wurden wegen größerer Schäden zu Halbhöhlen für Halbhöhlenbrüter umgebaut. Die nicht offenbaren Holzkästen für Meisen verwitterten mit der Zeit so stark, daß die Hälfte von ihnen einfach auseinanderfiel oder bei Baumarbeiten zerstört wurde. Aufgrund dieser Veränderungen waren 1983 von den ursprünglich 28 Rundbetonhöhlen noch 21 vorhanden, von denen wiederum nur sechzehn am selben Standort wie 1972 hingen. Von den quaderförmigen Blaumeisenhöhlen standen noch alle 10 zur Verfügung. Die genannten Veränderungen wurden leider nicht detailliert festgehalten. Dies macht es sehr schwer, Fragen zu untersuchen, die etwa mit der Brutplatztreue zusammenhängen.

7.1.3 Die Kontrolle der Bruthöhlen

Im Mittelpunkt unserer Arbeit an Kohl- und Blaumeise auf dem Ravensburger Friedhof stand die Kontrolle der Bruthöhlen. Diese beschränkte sich zwangsläufig auf die von uns aufgehängten Holzbetonhöhlen, da die vorhandenen Holzkästen nicht zu öffnen waren.

Oberstes Gebot unserer Arbeit war in jedem Fall, den Bruterfolg gleich welchen Vogels in keiner Weise zu schmälern. Da das Öffnen einer besetzten Bruthöhle sicherlich zu den schwersten Eingriffen in das Brutgeschäft zählt, wollten wir die Zahl unserer Kontrollen nicht allzu hoch ansetzen. In der Praxis bedeutete dies einen Abstand zwischen den Kontrollen von mindestens einer Woche, teilweise verkürzt auf drei Tage. Bei einem Kontrollgang wurden alle Holzbetonhöhlen innerhalb von höchstens zwei Tagen überprüft. Diese Überprüfung fand meistens morgens während unterrichtsfreier Stunden oder am Spätnachmittag statt.

Großen Einfluß auf die Beobachtung der Meisenbruten hatten die Veränderungen in der Besetzung unserer Arbeitsgemeinschaft. Wenn wir uns auch einen großen Rahmen gegeben hatten, so war doch im einzelnen die Praxis von der Interessenlage und dem Einsatzwillen der jeweiligen Mitglieder unserer Schülergruppe gekennzeichnet. Die Folge für die Meisenbeobachtung war eine jährlich stark schwankende Zahl von Kontrollen, je nachdem, wie hoch diese von der jeweiligen Mannschaft eingeschätzt worden waren.

Tab. 30. Jährliche Zahl der Überprüfungen pro Bruthöhle bei Kohlmeisen.

Jahr	1972	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83
Kontrollgänge	—*	17	16	4	—*	3	5	4	6	6	11	16

* Für 72 und 76 ist die Zahl der Kontrollgänge nicht bekannt, da für diese Jahre keine Nestkarten vorliegen.

Die Übersicht in Tab. 30 zeigt deutlich die großen Unterschiede zwischen den einzelnen Jahrgängen. Diese fehlende Beständigkeit innerhalb von vorhandenen Schwerpunkten hat ihren Grund in der relativ großen individuellen Freiheit, mit der wir unsere Arbeit gestalteten, und der daraus hervorgehenden Beeinträchtigung des systematischen Vorgehens. Die folgende Auswertung muß eine solche Unbeständigkeit im vorhandenen Material laufend berücksichtigen.

7.1.4 Beringung und Beobachtung

Ein immer für alle interessanter Bestandteil unserer Arbeit war die Beringung von Kohl- und Blaumeisen mit Farbringen. In den Jahren 1973 bis 1982 haben wir 187 Jungvögel in 41 Bruten und 28 Altvögel der Kohlmeise und 89 Jungvögel in 15 Bruten und 9 Altvögel der Blaumeise farbig beringt. Dazu holten wir die Jungvögel in einem Säckchen aus dem Nest. Während sie dann beringt wurden, blieb einer von uns auf der Leiter am Kasten, um zu verhindern, daß die Futter einfliegenden Altvögel angesichts der leeren Höhle die Brut verlassen würden. Gelang es uns, einen Altvogel im Kasten zu fangen, so wurde er ebenfalls beringt. Dies geschah jedoch nur, wenn die Jungen bereits geschlüpft und so sichergestellt war, daß die Brut nicht verlassen wurde. In zwei Fällen, in denen entgegen dieser Abmachung Kohlmeisenweibchen auf den Eiern beringt worden waren, verließen diese darauf das Gelege. Verschiedene Umstände führten zu Lücken in der Beringungsarbeit. Im ersten Jahr der Untersuchung, 1972, sollten erst Erfahrungen gesammelt werden, bevor wir uns an diese nicht ganz einfache Aufgabe machten. In den anderen Jahren konnten vereinzelt Bruten nicht beringt werden, weil wir den richtigen Zeitpunkt verpaßt hatten. Sind nämlich die Jungvögel zu jung, ist die Gefahr groß, daß sie die Ringe verlieren, sind sie zu alt, so ist es kaum möglich, wie wir aus eigener Erfahrung wissen, sie am gefährlich frühen Ausfliegen zu hindern. Diese Schwierigkeiten bewogen uns, die Beringung in einigen Jahren fast ganz beiseite zu lassen. Außerdem verhinderte ein früher Beginn der Sommerferien immer wieder die Beringung von Zweitbruten. Die Suche nach beringten Exemplaren erfolgte in den routinemäßigen Beobachtungsgängen, die jeder einzelne von uns selbständig auf dem Friedhof absolvierte.

7.1.5 Das zum Thema »Kohlmeise« gesammelte Material

Die in Tab. 30 aufgeführten 88 Kontrollgänge in 10 Jahren bilden die Grundlage für 123 Nestkarten von Kohlmeisenbruten, auf denen Daten von 87 Erstbruten, 29 Zweit- oder Ersatzbruten und 11 verlassenen Nestanfängen festgehalten sind. Dazu kommen aus den Jahren 72 und 76, für die keine Nestkarten vorliegen, Angaben über Standort, Gelegegröße und Bruterfolg von weiteren 20 Erstbruten und zwei Zweitbruten. Außerdem sind vier Erstbruten und vier Zweitbruten nur mit ihrem Standort verzeichnet. Insgesamt wurden also in den Jahren 1972 bis 83 111 Erstbruten und 35 Zweit- oder Ersatzbruten der Kohlmeise erfaßt.

Außer den Ergebnissen der Kontrollgänge sind auf den Nestkarten auch zufällige Einzelbeobachtungen des Geschehens an den Bruthöhlen festgehalten, die jedoch zahlenmäßig kaum ins Gewicht fallen. Deshalb überträgt sich die Unbeständigkeit

bei den Kontrollgängen fast direkt auf die Anzahl der Angaben auf den einzelnen Nestkarten, die zwischen eins und dreizehn schwankt. Dadurch wird die statistische Verwertbarkeit vieler Nestkarten beeinträchtigt. Bei der Auswertung können zu einer bestimmten Fragestellung nie alle Nestkarten verwandt werden, weil es stets einige gibt, auf denen sich eben dazu keine Angaben finden. Vielmehr sind es von Fragestellung zu Fragestellung immer wieder andere Nestkarten, die zur Verwendung kommen. Nur so ist eine optimale Ausnutzung des Materials gewährleistet.

Die zweite wichtige Grundlage der Auswertung ist das Beringungsbuch, in dem alle von uns vorgenommenen Beringungen festgehalten sind. Hier finden sich auch Angaben über wiederbeobachtete beringte Exemplare.

7.2 Zahl der Brutpaare, Abundanz, Dominanz

Die Zahl der Kohlmeisenbrutpaare schwankt in den Jahren 1972 bis 83 zwischen acht und dreizehn; das entspricht einem Mittelwert von 10,17 Brutpaaren.

Die Abundanz, das ist die Brutpaardichte pro Hektar, schwankt in den zwölf Jahren zwischen 1,45 und 2,36 Paaren pro Hektar; das entspricht einer mittleren Abundanz von 1,85 Brutpaaren/ha. Die Gebietsbeanspruchung liegt bei einer Gesamtfläche des Friedhofs von 5,5 ha zwischen 0,42 und 0,69 ha pro Brutpaar. Es ergibt sich eine mittlere Gebietsbeanspruchung von 0,54 ha pro Brutpaar. Dazu heißt es bei SCHWERDTFEGER (1968, S. 21): »Für die Kohlmeise wird eine Größe des Territoriums von regelmäßig 2-3 ha, unter sehr günstigen Umständen bis zu 0,5 ha angegeben.« Aufgrund des vorliegenden Mittelwerts muß demnach der Friedhof von Ravensburg als ein für Kohlmeisen sehr tragfähiges Biotop angesehen werden.

Die Dominanz, sie gibt den prozentualen Anteil der Kohlmeise an, bezogen auf sämtliche Vogelarten des Ravensburger Friedhofs, schwankt zwischen 4,74 und 7,30% (Tab. 31). Der Mittelwert aller 11 Dominanzwerte beträgt 5,88%.

Tab. 31. Bestandsentwicklung, Siedlungsdichte und relative Häufigkeit der Kohlmeise im alten Ravensburger Friedhof 1972-1983. Der Dominanzwert von 1983 fehlt, da die Gesamtzahl der Brutpaare nicht ermittelt wurde.

Jahr	1972	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83
Zahl: Brutpaare	13	9	9	11	11	13	11	10	8	9	8	10
Abundanz (Paare/ha)	2,36	1,64	1,64	2,00	2,00	2,36	2,00	1,82	1,45	1,64	1,45	1,82
Dominanz in %	6,84	5,23	4,74	6,59	6,67	7,30	6,32	5,71	5,03	5,00	5,26	—

7.3 Der Brutzyklus bei Erstbruten (Überblick)

Zur jahreszeitlichen Einordnung des Brutzyklusses der Kohlmeise auf dem Friedhof von Ravensburg wurden die Parameter Nestbaubeginn, Ablage des ersten Eies, Schlüpftermin und Ausfliegetermin der Jungvögel herangezogen. Der relativ geringe Datenumfang der beiden letzten erklärt sich aus der Unmöglichkeit, diese Daten bei meist höchstens einer Kontrolle pro Woche in jedem Fall exakt festzustellen.

Tab. 32. Kennzeichnende Daten zum Brutzyklus bei Erstbruten der Kohlmeise im alten Ravensburger Friedhof (Mittelwerte und Variationsbreite; n = Anzahl der Werte).

Nestbaubeginn		Ablage des 1. Eies		Schlüpftermin der Jungvögel		Ausfliegetermin der Jungvögel	
n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$
47	9. 4.	30	19. 4.	7	15. 5.	10	27. 5.
Zeitintervall 23.3. – 26.4.		28. 3. – 7. 5.		4. 5. – 25. 5.		12. 5. – 10. 6.	

Dagegen läßt sich der Tag der Ablage des ersten Eies in einigen Fällen durch Zurückrechnen bestimmen, wenn man voraussetzt, daß normalerweise ein Ei pro Tag abgelegt wird (Tab. 32).

7.4 Der Nestbau

7.4.1 Bauzeit bei Erstbruten

Der Zeitraum vom Nestbaubeginn bis zur Ablage des ersten Eies dauert durchschnittlich zehn Tage. Diese Entstehungsphase des Nestes ist auf einigen Nestkarten mit mehreren Daten gekennzeichnet. Daraus ergeben sich zwei charakteristische Fälle:

- a) Das Nest wird von Kontrolle zu Kontrolle erkennbar verändert. Die maximale Nestbauzeit, gerechnet von der letzten Kontrolle, bei der eine bestimmte Bruthöhle leer war, bis zur Ablage des ersten Eies, läßt sich bestimmen. Dieser Zeitraum liegt bei sechs Bruten zwischen sieben und siebzehn Tagen, also in der Nähe des Durchschnittswerts von zehn Tagen. In je einem Fall beträgt die Bauzeit 21 und 30 Tage.
- b) Das Nest wird über längere Zeit nicht erkennbar verändert, sondern bleibt in einem bestimmten Stadium stehen. In zwei Bruthöhlen fanden sich drei Wochen, in einer zwei Wochen lang Nestanfänge, die anschließend weitergebaut wurden. In je einer Bruthöhle blieb das fast fertige Nest 18, 19 und 30 Tage lang unverändert, bevor die Eiablage begann.

Betrachtet man den ersten Fall, so wird deutlich, daß die Nestbauzeit sehr variabel sein kann. ZINK (1959) beobachtet etwas Ähnliches für die Intervalle Bebrütungszeit und Nestlingszeit und vermutet, daß es auch beim Nestbau »beträchtliche Zeitunterschiede gibt«, nennt jedoch keine Zahlen. Von den vorliegenden Nestkarten wird bestätigt, daß diese Variabilität möglich ist. Ob sie aber auf dem Friedhof von Ravensburg auch die Regel ist, und wovon die Nestbauzeit abhängt, läßt sich bei den wenigen Daten nicht sagen.

Für die Erklärung des zweiten Falles gibt es zwei Möglichkeiten. Zumindest bei den fast fertiggestellten, aber lange leer gebliebenen Nestern ist es wahrscheinlich, daß sie nicht erst von einem Kohlmeisenpärchen gebaut und dann von einem andern zu Eiablage und Jungenaufzucht genutzt wurden. Wenn sich also kein Wechsel in der Belegung dieser Kästen vollzogen hat, so könnte sich die lange Pause im Brutgeschäft aus einer schwankenden Lege- bzw. Brutbereitschaft erklären. Dies wirft die Frage auf, ob Kohlmeisen bei einer plötzlichen Verschlechterung von äußeren

Bedingungen wie Klima und Nahrungsangebot den Beginn der Eiablage hinauszögern, selbst wenn das Nest bereits fertiggestellt ist. Das vorliegende Material läßt darauf jedoch keine Antwort zu. In ähnlicher Weise ließe sich auch der bei einigen Nestern beobachtete Stillstand im Stadium des Nestanfangs erklären. Bei diesen Nestanfangen fällt aber zusätzlich auf, daß sie alle sehr früh, nämlich vor dem 23., gebaut wurden, zu einer Zeit also, in der die äußeren Bedingungen noch keineswegs stabil sind. Es ist daher auch denkbar, daß andere Kohlmeisen verlassene Nestanfänge übernommen haben, die in einem ersten Aufflackern des Fortpflanzungstriebs verfrüht gebaut wurden.

7.4.2 Bauzeit bei Zweit- oder Ersatzbruten

Acht Nestkarten erlauben Aussagen über den Nestbau bei Mehrfachbruten. Die Zeit von der letzten Kontrolle, bei der der jeweilige Kasten leer war, bis zum Beginn der Eiablage dauerte bei sechs von diesen Bruten vier bis sechs Tage, bei je einer elf und dreizehn Tage. Zumindest tendenziell bedeutet dies gegenüber den Erstbruten eine Verkürzung der Nestbauphase. ZINK (1959) sagt dazu: „Späte Bruten sind zum Zusammendrängen des Brutablaufs »gezwungen.«“ Er weist dies wiederum für die Intervalle Bebrütungszeit und Nestlingszeit nach, vermutet aber daselbe für den Nestbau: „Auch andere Phasen des Brutgeschäfts (Nestbau, Eiablage) verlaufen bei Spätbruten rascher als bei Frühbruten.“ Die vorliegenden Zahlen weisen ebenfalls in diese Richtung, lassen jedoch keine gesicherten Schlüsse zu.

Zweimal ist vermerkt, daß verlassene Nestanfänge zu Zweitbruten genutzt wurden. In einem Fall zog eine Kohlmeise eine Zweitbrut in einem Kasten auf, in dem vorher ein Kleiberpaar erfolgreich gebrütet hatte. Da dieses den Kasten »vermauert« hatte und wir ihn daher nicht sofort reinigen konnten, ist es sehr wahrscheinlich, daß das Meisenpaar das Kleibernest überbaut hat. Bei dem großen Bruthöhlenangebot auf dem Friedhof wäre es andernfalls für die Meisen einfacher gewesen, einen leeren Kasten zu suchen, als das Kleibernest auszuräumen. Ansonsten sind alle Kohlmeisenpaare zu Zweit- oder Ersatzbruten in neue, leere Bruthöhlen übergewechselt. In keinem Fall wurde ein Kohlmeisenerstnest überbaut. Dieses Verhalten ist hygienisch sinnvoll und beeinflusst damit unter Umständen auch den Bruterfolg. Jedenfalls müssen die Vorteile, die damit für die Kohlmeise verbunden sind, den des Zeitgewinns durch die Verwendung eines gebrauchten Erstnests deutlich übertreffen. Sonst müßten sich innerhalb von zwölf Jahren mehr Ausnahmen von der Regel finden. Da bei einem Mangel an Bruthöhlen Mehrfachbelegungen in einem Jahr sicher unumgänglich sind, könnte man hier von einer Anpassung der Kohlmeise an die optimalen Gegebenheiten auf dem Friedhof von Ravensburg reden.

7.4.3 Das Nistmaterial

Die Nesthöhe in den angebotenen Bruthöhlen schwankte bei fertigen Nestern zwischen drei und zehn Zentimetern. Als Material wurden bevorzugt Moos und kleine Zweige und zur Auspolsterung in erster Linie Haare, aber auch Federn, verwendet. Die Auspolsterung war manchmal sehr dürrftig oder fehlte sogar ganz.

Im Jahr 1973 baute eine Kohlmeise ihr gesamtes Nest einschließlich Polsterung aus rosaroten Kunstfasern. Das motivierte uns 1974 zu einem Versuch, der leider nicht befriedigend verlief. Wir hängten um sämtliche Brutkästen eine große Zahl Wollfäden verschiedener Farben (etwa 10 cm lang) in Büsche und Gesträuch, um die Entfernungen festzustellen, aus denen Kohlmeisen ihr Nistmaterial eintragen. Schon nach wenigen Tagen mußten wir feststellen, daß die Ordnungsliebe der Grabbesitzer uns einen Strich durch die Rechnung gemacht hatte. Fein säuberlich war der Großteil der Wollfäden eingesammelt und dann entfernt worden. Nur in einem Kohlmeisennest wurden rote Wollfäden verbaut, die von Büschen aus etwa 10 bis 15 m Entfernung geholt worden waren.

Diese Methode scheint uns für Freilandversuche absolut lohnend, da man auf diese Weise Aufschluß über den Aktionsradius der Kohlmeise während der Nestbauphase erhalten könnte.

7.5 Die Eiablage

Der mittlere Legebeginn schwankt sehr stark. Die vorliegenden Werte (s. Tab. 33) passen jedoch sehr gut zu denen, die ZINK (1959) für Süddeutschland nennt. Zum Rhythmus der Eiablage stehen nur einige wenige Daten zur Verfügung, die aber auf die Ablage von einem Ei am Tag hindeuten, wie auch normalerweise angenommen wird.

Tab. 33. Rhythmus der Eiablage der Kohlmeise bei Erst- und Mehrfachbruten im alten Ravensburger Friedhof.

abgelegte Eier	4	5	6	6	7	10*
zugehöriger Zeitraum (Tage)	5	6	7	6	7	7
Häufigkeit	1	1	2	1	3	1

zur Berechnung nicht herangezogen; durchschnittlicher Quotient aus abgelegten Eiern und dazu benötigten Tagen: $\bar{x}=0,996$ (bereinigt); $n=8$.

Da am jeweiligen Kontrolltag nicht immer feststellbar ist, ob an diesem Tag schon ein Ei gelegt wurde oder nicht, wurde pro Zeitabschnitt ein »halbes« Ei hinzugezählt, was einen bereinigten, genaueren Durchschnittswert von sinnvoll gerundet einem pro Tag abgelegten Ei ergibt.

Auffällig ist die außerordentliche Leistung von 10 in 7, maximal 8 Tagen abgelegten Eiern.

Unterbrechungen in der Legefolge von einem Tag, hervorgerufen durch schlechte Witterungsbedingungen, hat WINKEL (1970) nachgewiesen. Wir sind auf einen ähnlichen Fall gestoßen. Eine Erstbrut aus dem Jahr 1974 weist folgende Daten auf: 9.5. 9 Eier kalt — 14.5. 10 Eier — 17.5. 10 Eier kalt — 22.5. Weibchen sitzt. Bei einer späteren Kontrolle belief sich das Gelege dann auf 15 Eier. Die Legefolge war demnach mindestens 3 bis 6 Tage unterbrochen.

In zwei Fällen haben wir beobachtet, daß das noch nicht vollendete Gelege zugedeckt war.

7.5.1 Gelegegröße bei Erstbruten

In Abb. 34 ist deutlich zu sehen, daß Gelegegrößen von 7 bis 9 Eiern bevorzugt wurden. Der Durchschnittswert von 7,74 Eiern liegt sehr niedrig. ZINK (1959) ermittelte für Süddeutschland Durchschnittswerte von 8,76 bis 9,5 Eiern. BERRESSEM (1983) gibt für zwei Frankfurter Parks einen Wert von jeweils 7,5 Eiern bei Abundanz von 51 bzw. 12,2 Paaren pro 10 ha an. Der Artenreichtum dieser beiden

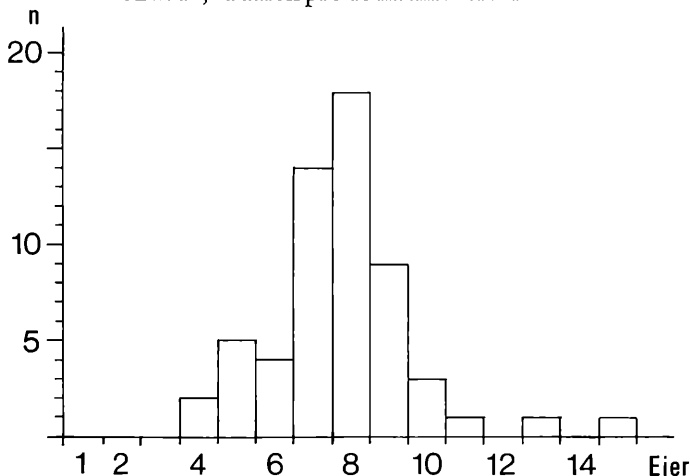


Abb. 34. Gelegegröße von Erstbruten der Kohlmeise (n = 58).

Gebiete ist allerdings nicht mit dem auf dem Ravensburger Friedhof zu vergleichen (Kohlmeisendominanz in Frankfurt 48 bis 66 %; in Ravensburg 4,7 bis 7,3 %). Stellt man nun für den Ravensburger Friedhof jährlich die Durchschnittsgelegegrößen und die Abundanz zusammen, so ergibt sich zwar wegen des teilweise geringen Datenumfangs kein klares Bild. Es fällt aber auf, daß 1974 ein Abundanzminimum (1,64 Paare/ha) mit dem Höchstwert der Gelegegrößen (9,40 Eier) zusammenfällt. Dies deutet auf einen Zusammenhang zwischen Abundanz und Gelegegröße hin, der sich mit den vorliegenden Daten jedoch keineswegs beweisen läßt. SCHWERDTFEGGER (1968) sagt dazu (S. 151): »Der Einfluß der Abundanz kann sich auf allen Phasen und Merkmale der Reproduktionstätigkeit geltend machen. Als Beispiele seien genannt die Einwirkung... auf den Anteil der Zweitbruten..., auf die Gelegegröße der Kohlmeise.« Danach könnte der niedrige Mittelwert der Gelegegröße auf dem Ravensburger Friedhof auf die hohe Abundanz von durchschnittlich 1,85 Paaren/ha zurückzuführen sein.

7.5.2 Gelegegrößen bei Zweit- und Ersatzbruten

Mit einer durchschnittlichen Größe von 7,25 Eiern sind Ersatz und Zweitgelege um ein »halbes« Ei kleiner als Erstgelege. Bei SCHWERDTFEGGER (1968) heißt es dazu (S. 135): »Bei der Kohlmeise... weisen die Erstbruten durchschnittlich größere Eizahlen auf als die späteren.« Trotz der wenigen Daten trifft dies auf dem Ravensburger Friedhof zumindest tendenziell zu.

7.6 Das Brüten

7.6.1 Brutdauer

Der mittlere Termin der Ablage des letzten Eies ist der 29.4.. Dieser Mittelwert ergibt sich aus 24 Nestkarten. Die einzelnen Termine liegen zwischen dem 3. April und dem 1. Juni. Daraus und aus den Schlüpfterminen errechnet sich eine mittlere Brutdauer von 16 Tagen. Dies deckt sich mit ZINK (1959). Der Wert ist allerdings wegen des geringen Datenumfanges für den Ausschlüpftermin der Jungvögel nicht abgesichert.

Bei zwei Kontrollen wurden Kohlmeisenmännchen beim Füttern des brütenden Weibchens beobachtet.

7.6.2 Bruterfolg bei Erstbruten

Zur Bestimmung des Bruterfolges wurden nur Nester herangezogen, bei denen wenigstens ein Jungvogel ausgeschlüpft ist. Der Bruterfolg ist demnach mit durchschnittlich 3,24 ausgeflogenen Jungvögeln pro Brutpaar sehr niedrig. Gemessen an einer durchschnittlichen Gelegegröße von 7,74 Eiern beträgt die Ausflugsrate nur 41,9%. ZINK (1959) nennt für ein Biotop im Bodenseeraum Ausflugsraten zwischen 62 und 69,9%. Der Wert, den SCHMIDT & STEINBACH (1983) angeben, 2,904 ausgeflogene Jungvögel pro Brutpaar, ermittelt in ebenfalls innerstädtischen Biotopen in Frankfurt, liegt dagegen in der Größenordnung des vorliegenden Ravensburger Werts. BERRESSEM et al. (1983) geben ebenfalls für zwei Frankfurter Parks 2,2 bzw. 4,2 ausgeflogene Jungvögel pro Brutpaar an, wobei sich in diesen Gebieten auch die Gelegegröße mit 7,5 Eiern nahezu mit den Werten von Ravensburg deckt (alle Zahlen aus Graphik abgelesen).

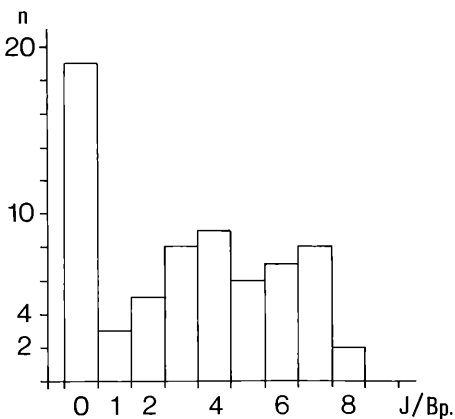


Abb. 35. Bruterfolg bei Erstbruten der Kohlmeise (n = 67): ausgeflogene Jungvögel pro Brutpaar (J/Bp.).

7.6.3 Ursachen

Es zeigte sich deutlich, daß die hohe Zahl von Totalverlusten an ausgeschlüpften Bruten entscheidend den durchschnittlichen Bruterfolg beeinflusst. SCHMIDT & STEINBACH (1983) kommen für Frankfurt zu demselben Ergebnis. Einen Grund dafür sehen sie im ungünstigen Nahrungsangebot in den Frankfurter Biotopen, bedingt durch viele nicht einheimische Baum- und Buscharten. Dies trifft wohl auf dem Friedhof von Ravensburg nicht zu, was allein der Artenreichtum in diesem Gebiet zeigt. Als zweiten Grund nennen sie die Verfrühung des Brutbeginns in der Stadt und als Folge davon eine schlechte Synchronisation von Nahrungsangebot und Jungenaufzucht. Auch dies scheint im Friedhof von Ravensburg nicht der Fall zu sein, da der Brutbeginn keineswegs extrem früh liegt und darüberhinaus eine sehr große Variabilität aufweist. Obwohl das Nahrungsangebot im Frühjahr auf dem Friedhof durch zahlreiche Winterfutterplätze, die teilweise bis in den April hinein von Privatleuten beschickt werden, unabhängig vom Klima und gleichmäßig reichlich ist, lassen sich die Kohlmeisen offenbar davon nicht zu einem verfrühten Brutbeginn verleiten. Andererseits haben diese Futterplätze sicher große Bedeutung als stabilisierender Faktor im normal eher unbeständigen Nahrungshaushalt des Frühjahrs. Die dritte Ursache für den geringen Bruterfolg in Frankfurt, die Einwirkung von Pestiziden, entfällt im Friedhof von Ravensburg ebenfalls.

BERRESSEM et al. (1983) führen die niedrigen Bruterfolgswerte, die sie, ebenfalls in Frankfurt, ermittelt haben, in erster Linie auf eine hohe Nestlingssterblichkeit zurück. Dafür werden dieselben Gründe wie bei Schmidt & Steinbach angeführt, die aber auf dem Friedhof von Ravensburg nicht entscheidend ins Gewicht fallen.

Da die vielen Totalverluste die Bruterfolgsstatistik der Kohlmeise auf dem Ravensburger Friedhof entscheidend beeinflussen, sind deren Ursachen auch hauptsächlich für die schlechte Ausflugsrate verantwortlich zu machen. Ohne diese Totalverluste nämlich ergibt sich ein durchschnittlicher Bruterfolg von 4,52 ausgeflogenen Jungvögeln pro Brutpaar. Dies entspricht, gemessen an der durchschnittlichen Gelegegröße, einer Ausflugsrate von 58,4%. Nimmt man also die 19 eingegangenen Bruten genauer in Augenschein, so werden bei je einer Brut als Ursache für Tod der Jungen Parasiten, Maden und »Hornisse im Kasten« genannt, bei sechs Bruten Kälte, teilweise verbunden mit Regen. Diese Faktoren gehören zu den natürlichen Gegebenheiten und sind sicherlich nicht auf Friedhöfe beschränkte Gefahrenpunkte. Bei den übrigen 10 eingegangenen Bruten ließ sich allerdings keine Ursache für den Tod der Jungvögel angeben. In einigen Fällen sind möglicherweise die Eltern umgekommen. Da der Friedhof nämlich vielen Hauskatzen aus der Nachbarschaft als Jagdgebiet dient, ist die Feinddichte sehr groß. Daher ist auch zu bedenken, daß ein ausgeflogener Jungvogel eigentlich noch nicht als Bruterfolg zu werten ist. Seine ersten Tage außerhalb der Bruthöhle sind höchst gefährlich. Wir haben sogar schon einen von einem Rasenmäher überfahrenen Kohlmeisenjungvogel gefunden.

Auch taube Eier können die Zahl der ausgeflogenen Jungen gegenüber der ursprünglichen Gelegegröße schmälern. Jedoch wurden nur in elf Nestern ein, in je drei Nestern zwei und drei und in einem Nest vier taube Eier gefunden. Taube Eier scheinen also keine allzu große Rolle zu spielen. Bei diesem Schluß ist jedoch Vorsicht geboten, da taube Eier möglicherweise auch von den Altvögeln aus dem Nest entfernt werden. Eingegangene Jungvögel werden mit Sicherheit aus dem Nest entfernt. Anders läßt es sich kaum erklären, daß sich in einigen Nestern von einer Kontrolle zur nächsten plötzlich weniger Junge befanden und auch keine toten im später ausgeräumten Nest gefunden wurden.

7.6.4 Die Störanfälligkeit der Kohlmeise

In den Bruterfolg nicht einbezogen wurden 15 Bruten, die schon im Stadium des Geleges verlassen wurden. Dies ergibt einen Anteil an allen Erstbruten von 13,5%. Welche Störungen das bewirkt haben, läßt sich nur selten feststellen. Zweimal wurden Weibchen, nachdem sie bereits eine Woche bzw. drei Tage gebrütet hatten, auf den Eiern beringt. Die Gelege wurden daraufhin verlassen. Dies ist einer der wenigen Schäden, die wir durch unsere Arbeit angerichtet haben. Die Beringung auf den Eiern wurde noch dazu gegen unsere Spielregeln von einem Mitarbeiter durchgeführt. Eine Brut wurde, bevor das Gelege vollendet war, von einem Hummelnest unterbrochen. Einmal fanden wir einen Altvogel tot auf dem Gelege. Bei einem Gelege waren die Eier geöffnet, was auf einen Räuber schließen läßt. Ein Nest wurde mit einem Ei darin von einem Gartenrotschwanz überbaut.

7.7 Der Anteil von Ersatz- und Zweitbruten

Bei fünf Bruten aus drei Jahren ließ sich nicht genau entscheiden, ob es sich um Zweit- oder Ersatzbruten handelte. Zur Berechnung wurden sie als je 2,5 Zweit- bzw. Ersatzbruten herangezogen. Dies ergibt folgendes Bild. In den Jahren 1972 bis 1983 stehen 111 Erstbruten 21,5 Zweitbruten entgegen. Das entspricht einem Anteil von 19,4%. In demselben Zeitraum wurden von 37 erfolglosen Erstgelegen 16,5 oder 36,5% ersetzt. Der Anteil der Ersatzgelege an allen Erstbruten beträgt 12,2%.

SCHMIDT & STEINBACH (1983) verzeichnen einen Anteil der Zweitbruten an den Erstbruten von 39,7% und der Ersatzbruten an den Erstbruten von 35% für Parks und Friedhöfe in Frankfurt, — also wesentlich höhere Werte. Leider fehlen entsprechende Vergleichswerte zur Abundanz in diesen Gebieten. KLUIYVER (1951), zitiert bei SCHWERTFEGER (1968, S. 151), verzeichnet nämlich ein Absinken der Zweitbrutenrate mit steigender Abundanz. Der niedrige Wert vom Ravensburger Friedhof erklärte sich danach aus der hohen Abundanz von durchschnittlich 1,85 Brutpaaren/ha. Der von KLUIYVER gefundene Zusammenhang läßt sich in Abb. 36 und Abb. 37 zumindest ansatzweise erkennen, wenn man die Extremstellen der beiden Kurven miteinander vergleicht. Dabei sticht besonders das Jahr 1972 ins Auge, das bei der höchsten Brutpaardichte den geringsten Anteil an Zweitbruten verzeichnet. Sehr auffällig ist der markante Kurvenverlauf des jährlichen Anteils an Zweitbruten. Mit nur einer Ausnahme zeigt sich ein völlig regelmäßiges Auf und Ab. Eine Erklä-

Abb. 36. Paare je Hektar (P/ha) der Kohlmeise von 1972-1983. Gestrichelte Linie = Mittelwert: 1,85 Paare/ha.

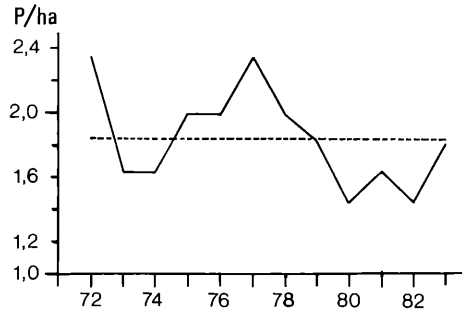
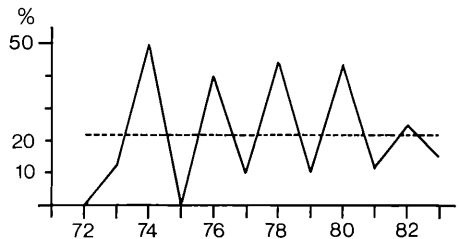


Abb. 37. Jährlicher Anteil an Zweitbruten (in %) der Kohlmeise. Gestrichelte Linie = Mittelwert: 22 %.



rung kann hier nur als Hypothese gegeben werden. Nach der Kurve aus Abb. 37 folgt jeweils auf ein Jahr mit überdurchschnittlichem Zweitbrutanteil ein Jahr mit unterdurchschnittlicher Rate. Danach könnte die Zweitbrutenrate von einem jahresübergreifenden Faktor abhängig sein. Die Frage, ob diese Hypothese zutrifft, und um welchen Faktor es sich handelt, können wir hier nur als Denkanstoß zur Diskussion stellen.

Erfolgreiche Erstbruten wurden nur zu einem Drittel ersetzt. Nur im Jahr 1983 gab es ebensoviele Ersatzgelege wie Erstbruten, die erfolglos waren. In diesem Jahr wurden in 5 von 10 Erstbruten durch eine Regen- und Kälteperiode vom 22. bis 27.5., in weiteren zwei aus unbekannter Ursache, alle Jungvögel, insgesamt 42, getötet. Die Reaktion auf diese Katastrophe waren 6 bis 7 Ersatzbruten bei 1 bis 2 Zweitbruten.

7.8 Paarzusammenhalt

Hauptsächlich in den Jahren 1973 und 1974, später nur noch vereinzelt, wurden 28 Altvögel in den Bruthöhlen gefangen und farbig beringt. Dies ermöglicht folgende Beobachtungen zum Paarzusammenhalt.

7.8.1 Paarzusammenhalt über mehrere Jahre

Das Paar links orange ♀ und rechts orange ♂ brütete 1973 zunächst erfolglos und blieb dann auch zur Ersatzbrut zusammen. Auch 1974 brütete das Paar wieder zusammen auf dem Friedhof. Dabei benutzte es sogar denselben Kasten wie 1973 bei der Erstbrut. Beide wurden 1980 wieder an verschiedenen Stellen auf dem Friedhof beobachtet, brüteten allerdings nicht. Alle übrigen Paare, bei denen beide Partner beringt waren, wurden von 1973 bis 1974 mit Sicherheit aufgelöst, da von allen 1974 nur jeweils ein Partner auf dem Friedhof brütete. Die Ursache dafür, zum Beispiel der Tod eines der Partner, konnte nicht geklärt werden.

7.8.2 Paarzusammenhalt während einer Saison

Außer dem oben erwähnten wurde unter den beringten Altvögeln kein Paar mehr bestimmt, das während einer Saison zusammenblieb. Bei zwei Zweitbruten ist dieses Ergebnis strittig, da nur das Weibchen beringt werden konnte oder die Beringung erst bei der Zweitbrut erfolgte. In zwei Fällen wurde ein Partnerwechsel nachgewiesen. Bei einem davon stellten wir Bigamie fest: das ♂ rechts weiß zog mit dem Weibchen rechts rot 5 Jungvögel auf, die am 8.5.74 ausflogen. Teilweise gleichzeitig war rechts weiß mit blau/blau verpaart, die am 14.5.74 bereits 8 Eier bebrütete. Zwei ♂, rechts weiß und rechts grün, suchten 1974 nach erfolgreicher Erstbrut neue Partner und fanden ♀ die bei Erstbruten auf dem Friedhof gar nicht beteiligt waren. Der Verbleib des ♀, mit dem rechts grün zuerst verpaart war, konnte nicht geklärt werden.

7.9 Standorttreue

7.9.1 Altvögel

Von 12 Altvögeln, die 1973 beringt wurden, brüteten 8 1974 wieder auf dem Friedhof von Ravensburg. Das ♀ links weiß brütete nach 1973 und 1975 erst 1980 wieder auf dem Friedhof. Ebenfalls 1980 wurde das ♀ links orange, das 1973 und 1974 auf dem Friedhof gebrütet hatte, wieder beobachtet. Das ♂ rechts orange hielt sich nach 1973 und 1974 1980 und 1981 wieder auf dem Friedhof auf. Der 1979 beringte Altvogel links rot, rechts orange tauchte 1980, 1982 und 1983 wieder auf. Ebenfalls 1980 wurde der 1979 beringte Altvogel links rot, rechts weiß gesichtet. Diese Beobachtungen sind natürlich zu vereinzelt, um mehr als Hinweise auf die Standorttreue der Kohlmeise zu sein. Auffällig ist aber das hohe Lebensalter einiger Exemplare von 8 und 9 Jahren.

7.9.2 Jungvögel

Der einzige Jungvogel, der von 171 in 12 Jahren beringten und ausgeflogenen Jungvögeln jemals wieder in seinem Geburtsbiotop beobachtet wurde, ist der 1982 beringte links orange/blau, rechts blau. er wurde 1983 wieder gesehen. Damit ist die Wiederbeobachtungsrate bei auf dem Friedhof beringten Kohlmeisenjungvögeln

praktisch gleich Null. Drei weitere auf dem Friedhof beringte Jungvögel wurden später im Stadtgebiet von Ravensburg gefunden, zwei davon tot. SCHWERDTFEGER (S. 242) sagt: »... Demgegenüber fanden sich hohe Migrationsraten bei der Kohlmeise ...« Sein Wert von 36 % wiederbeobachteter Jungvögel deckt sich allerdings ganz und gar nicht mit dem vorliegenden Material aus Ravensburg.

8. Blaumeise (*Parus caeruleus*)

Bearbeiter: MATTHIAS MÖHRLE

8.1 Vorbemerkung

Das Datenmaterial über Nist- und Brutgewohnheiten der Blaumeise ist — schon auf Grund der geringen Brutpaardichte — nicht gerade üppig. Als Grundlage für meine Untersuchungen standen 39 Nestkarten zur Verfügung. Über 7 weitere Gelege, für die keine Nestkarten angelegt wurden (1972, 1976), sind wenigstens schriftliche Unterlagen über den Bruterfolg vorhanden. Von einer Reihe nichtöffnbarer Kästen (s. 8.3.1) ist uns nur bekannt geworden, ob sie belegt waren, und ob die Altvögel ihre Jungen gefüttert haben. Angaben über den Bruterfolg dieser Paare zu machen ist nicht möglich.

Je länger ich mich mit den vorliegenden Nestkarten, Beobachtungsblättern und Jahresstatistiken beschäftigt habe, desto mehr begann ich über die zwischenartliche Konkurrenz bei Meisen nachzugrübeln und das Material zu sichten. Dies ist der Grund, weshalb ich mich in diesem Aufsatz vorrangig mit dieser Frage auseinandersetze und erst danach die Daten und Ergebnisse zum eigentlichen Brutverhalten aufliste und bespreche.

8.2 Zahl der Brutpaare, Abundanz, Dominanz

Die Zahl der Blaumeisenpaare schwankte in den Jahren 1972-1983 zwischen drei und sieben, das entspricht einem Mittelwert von 4,67 Brutpaaren pro Jahr (Tab. 34). Die Abundanz, das ist die Brutpaardichte pro Hektar, liegt in den 12 Untersuchungsjahren zwischen 0,55 und 1,27 Paaren pro Hektar. Es ergibt sich eine mittlere Abundanz von 0,85 Brutpaaren/ha. Die Dominanz, sie gibt den prozentualen Anteil der Blaumeise an, bezogen auf sämtliche Vogelarten des Ravensburger Friedhofs, schwankt zwischen 1,85 und 4,61 %. Der Mittelwert aller Dominanzwerte liegt bei 2,76 %.

Tab. 34. Bestandsentwicklung, Siedlungsdichte und relative Häufigkeit der Blaumeise im alten Ravensburger Friedhof 1972-1983. Dominanzwert 1983 fehlt, da die Gesamtzahl der Brutpaare nicht ermittelt wurde.

Jahr	1972	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83
Zahl: Brutpaare	5	3	3	4	4	6	6	5	4	5	7	4
Abundanz (Paare/ha)	0,91	0,55	0,55	0,73	0,73	1,09	1,09	0,91	0,73	0,91	1,27	0,73
Dominanz in %	2,63	1,74	1,58	2,40	2,42	3,37	3,45	2,86	2,52	2,78	4,61	—

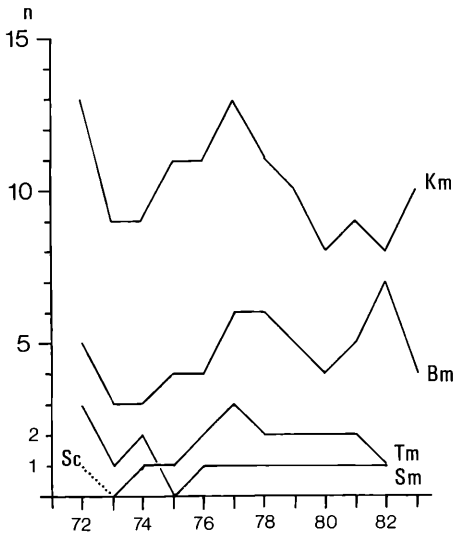


Abb. 38. Entwicklung des Brutbestandes von Kohlmeise (Km), Blaumeise (Bm), Tannenmeise (Tm), Sumpfmeise (Sm) und Schwanzmeise (Sc) von 1972-1983. n = Zahl der Brutpaare.

8.3 Bruthöhlenangebot und Belegungsfrequenz

8.3.1 Das Bruthöhlenangebot

Wie schon im Kapitel 7.1.2 ausgeführt, standen den Blaumeisen zu Beginn der Brutsaison 1972 28 Holzbetonkästen mit weitem Flugloch, 8 Holzkästen mit weitem Flugloch und 2 natürliche Höhlen in Bäumen zur Verfügung, die sie sich mit Kohlmeisen, Tannenmeisen, Sumpfmeisen, Kleiber, Grauschnäpper und Trauerschnäpper teilen mußten. Im Herbst 1972 hängten wir zusätzlich 10 Blaumeisenspezialkästen (ebenfalls aus Holzbeton) mit engem Flugloch auf, sodaß den Höhlenbrütern ab der Brutsaison 1973 48 Bruthöhlen auf 5,5 ha zur Verfügung standen.

8.3.2 Belegungsfrequenz unterschiedlicher Typen von Bruthöhlen

Trotz der starken Zahl alljährlich unbesetzt gebliebener Holzbetonhöhlen mit weitem Flugloch, bevorzugten Blaumeisen die Betonkästen mit engem Flugloch, die ihnen konkurrenzlos zur Verfügung stehen.

In 11 Beobachtungsjahren (1973-1983) wurden die Blaumeisenkästen 3,6 mal pro Kasten von der Blaumeise belegt, die Betonhöhlen mit weitem Flugloch nur 0,3 mal pro Höhle belegt. Von den 28 Höhlen wurden insgesamt nur 5 verschiedene angenommen.

In 12 Beobachtungsjahren (1972-1983) wurden die nicht offenbaren Holzkästen mit weitem Flugloch 1,1 mal pro Kasten von der Blaumeise besetzt, nur 3 mal Blaumeisen-Brutpaare in den 2 natürlichen Bruthöhlen registriert.

8.3.3 Gibt es einen Randeffekt bei der Blaumeise?

Analysiert man die Kastenbelegungen an Hand des Belegungsplanes, so ergibt sich eine deutliche Präferenz für die Kästen 8 (6 Belegungen), 35 (6 Belegungen), 37 (7 Belegungen) und 40 (8 Belegungen). Sowohl der Kasten 40, als auch der Kasten 37 liegen ganz am Rande des Biotops Friedhof, Kasten 8 und 35 liegen direkt am Rande des Ehrenfriedhofs, einer Wiese im Nordteil des Friedhofs, die von Linden umsäumt ist. Es zeigt sich also, daß die Grenze zweier unterschiedlicher Biotope einen bevorzugten Lebensraum darstellt, wie schon andere Untersuchungen ergeben haben.

8.3.4 Zwischenartliche Konkurrenz

Vergleicht man die Dominanzen der verschiedenen Höhlenbrüter miteinander, insbesondere Kohl-, Blau-, Tannen- und Sumpfmeise, sowie Kleiber, so steht die Kohlmeise zahlenmäßig an der Spitze, gefolgt von der Blaumeise. Tannenmeise und Kleiber sind im langjährigen Mittel etwa gleich stark vertreten, am wenigsten die Sumpfmeise.

Trotz der scheinbar überlegenen Stellung der Kohlmeise ist die Rangfolge keineswegs eindeutig.

Bei den Kastenbelegungen erweist sich der Kleiber als der absolut stärkste Höhlenbrüter. Er besetzt jede Höhle, selbst wenn sie schon von einer Kohlmeise belegt war. Daß der Kleiber trotzdem nur mit durchschnittlich 2 Paaren den Friedhof besiedelt, hängt unserer Meinung nach mit der starken innerartlichen Aggressivität zusammen. Der Kleiber erwies sich in den 12 Beobachtungsjahren stets als der markanteste Reviervogel unter den gesamten Höhlenbrütern, der sich auffällig unduldsam gegen Artgenossen zeigte und zugleich relativ große Reviere beanspruchte. Zwischen den 4 Meisenarten allerdings nahm die Kohlmeise stets die beherrschende Stellung ein. Im langjährigen Mittel ist die Zahl der Kohlmeisenpaare etwa doppelt so groß wie die Zahl der Blaumeisenpaare.

Vergleicht man die Bestandskurven von Kohl- und Blaumeise, so fällt eine gewisse Parallelität der Kurven auf. Bestandsschwankungen bei der Kohlmeise entsprechen grob denen der Blaumeise.

Es könnte also bestimmte äußere Faktoren wie Klima oder Nahrungsangebot geben, die bei beiden Meisenarten in gleicher Form oder ähnlicher Weise auf den Bestand einwirken. Leider haben wir während der 12 Jahren nicht untersucht, ob der Brutbestand nicht von klimatischen Bedingungen oder, in engem Zusammenhang dazu, vom Nahrungsangebot beeinflusst wird.

Die Parallelität der Kurven wirft die Frage auf, ob die beiden Meisenarten nicht untereinander, zwischenartlich (interspezifisch) ihren Bestand regulieren. Die Kohlmeise ist der Blaumeise physisch deutlich überlegen. Auf Gebieten in denen beide Meisenarten konkurrieren, hat die Blaumeise normalerweise keine Chance. Ein Gebiet, in dem dieser Konkurrenzkampf stattfindet, ist die Nistplatzsuche. Bei einem Kampf zwischen einer Kohl- und einer Blaumeise um eine Bruthöhle unterlag die Blaumeise. Die Kohlmeisen bestimmen also mit, in welchen Nisthöhlen die Blaumeisen brüten können.

Wie reagiert die Blaumeise darauf?

In den 12 Jahren benutzten die Blaumeisen auf dem Ravensburger Friedhof nur für 17 von 57 Brutten, das sind rund 30%, Kästen, die auch von Kohlmeisen belegt werden können. 1972, als noch keine Spezialblameisenkästen auf dem Friedhof hingen, fanden 4 von 5 Blaumeisenbruten in normalen Meisenholzbetonkästen statt. Nachdem wir ein Jahr später den Friedhof mit Spezialblameisenkästen bestückt hatten, ging die Blaumeisenbelegung in normalen Meisenkästen zurück. Die Blaumeisen paßten sich dem neuen Nistplatzangebot an und benutzten die Blameisenkästen.

Zieht man jetzt den Koeffizienten »Kohlmeise pro Blaumeise« heran, erkennt man eine leichte Tendenz, daß der Blaumeisenbestand im Verhältnis zum Kohlmeisenbestand zunahm. Gleichzeitig sank in den letzten Jahren die Zahl der Belegungen von normalen Meisenkästen durch Blaumeisen praktisch auf Null.

Man könnte daraus folgende Hypothese ableiten:

Die Blaumeisen beschränkten sich ganz auf Blameisenkästen, sie brüteten nicht mehr in Kästen, in denen sie dem Konkurrenzdruck der Kohlmeisen ausgesetzt waren.

Die Konkurrenz um das gemeinsame Bruthöhlenangebot war der Ansatzpunkt einer Regulierung des Blaumeisenbestandes durch die Kohlmeise. Mit dem Ausweichen der Blaumeise in Blameisenkästen, die die Kohlmeise nicht besetzen konnte, war dieser Ansatzpunkt nicht mehr gegeben. Die Blaumeisen konnten sich jetzt im Verhältnis zu den Kohlmeisen stärker entwickeln.

Ein Beispiel für den Rückzug der Blaumeise vor der Kohlmeise bietet das Gebiet um den Ehrenfriedhof. Hier dominieren Blameisenkästen. Nur zwei normale Holzbetonkästen (Nr. 34 und Nr. 125) stehen in diesem Bezirk der Kohlmeise als Nisthöhle zur Verfügung. Einer dieser beiden Kästen (Nr. 125) wurde häufig von einem Kleiberpaar belegt, sodaß für die den Kleibern wiederum unterlegene Kohlmeise lediglich noch ein Kasten (Nr. 34, 8 KM-Bruten in 12 Jahren) übrigblieb.

Neben den ökologischen Vorzügen des Gebietes um den Ehrenfriedhof (Randeffekt), mag es als konkurrenzarme Zone für Blaumeisen zusätzlich attraktiv sein. Welche hierarchische Stellung Tannen- und Sumpfmeise im Wettstreit der Höhlenbrüter um Bruthöhlen einnehmen, ist auf Grund des bescheidenen Materials nur schwer zu beurteilen.

Nur soviel kann gesagt werden: In 12 Beobachtungsjahren kam es zu keiner Sumpfmeisenbrut in künstlichen Höhlen oder Kästen. Alle Sumpfmeisenbruten fanden in natürlichen Baumhöhlen statt. Waren die wenigen Naturhöhlen von Blau- oder Kohlmeise besetzt, wie etwa 1975, fand keine Sumpfmeisenbrut auf dem Friedhof statt, obwohl genügend leere Kunsthöhlen zur Verfügung standen.

Tannenmeisen wurden zum erstenmal 1974 auf dem Friedhof registriert. Alle Brutten fanden entweder in alten Holzkästen oder Holzbetonhöhlen mit weitem Flugloch im Südtail des Friedhofs statt.

8.4 Nestbau

Im Gegensatz zur Kohlmeise baut die Blaumeise in aller Regel riesige Nester, die gelegentlich den Kasten vom Boden bis fast zum Flugloch ausfüllen. Das bevorzugte, ja fast ausschließlich benutzte Nistmaterial war Moos, gelegentlich durchmischt mit Baumflechten und Haaren (zur Auspolsterung).

Obwohl uns nur wenig statistisches Material über die Bauzeit vorliegt, soll wenigstens ein extremes Beispiel aufgeführt werden:

Beispiel Kasten 40/1983

1. Kontrolle am 23.3. Nestanfang 4 cm hoch
2. Kontrolle am 30.3. Nest wurde weiter gebaut
3. Kontrolle am 13.4. Nest jetzt 10 cm hoch
4. Kontrolle am 20.4. Altvogel trägt noch immer Nistmaterial ein

An diesem Nest wurde also mindestens 28 Tage lang gebaut, ob vom gleichen Weibchen kann nicht mit Bestimmtheit gesagt werden, da beide Altvögel unberingt waren.

Insgesamt fiel uns in den 12 Jahren Kastenkontrolle auf, daß die Blaumeise auf dem Ravensburger Friedhof im Durchschnitt fast 1 Woche vor der Kohlmeise zu bauen beginnt, und daß sie umso länger am Nest baut, je früher der Nestbautrieb einsetzt.

8.5 Erst-, Zweit- und Ersatzbruten

Insgesamt wurden 47 Erstbruten, 1 Ersatzbrut und 2 Zweitbruten auswertbar registriert. Der Anteil der Ersatz- und Zweitbruten betrug also nur 6%.

8.6 Untersuchungen über die Gelegegröße

Zur Untersuchung wurden nur 38 Erstbruten mit 342 Eiern herangezogen, da nur bei diesen Gelegen sichergestellt war, daß die Gelege jeweils vollendet waren, die Eier also ausgebrütet oder zumindest bebrütet worden waren.

Für die Häufigkeitsverteilung der einzelnen Gelegegrößen ergab sich folgendes Bild:

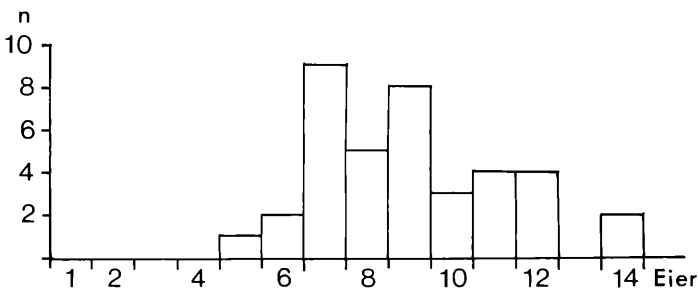


Abb. 39. Gelegegröße von Erstbruten der Blaumeise ($n = 38$ Gelege).

Bei Ersatz- und Zweitbruten liegen nur 2 verwertbare Gelege vor. Mit 7 bzw. 4 Eiern ergibt sich ein Durchschnitt von 5,5 Eiern pro Gelege. Auch wenn die zwei Angaben sicher nicht für eine statistische Auswertung ausreichen, mögen sie wenigstens tendenziell zeigen, daß die Gelegegröße auch bei Blaumeisen-Zweit- und Ersatzbruten kleiner ist als bei Erstbruten.

8.7 Eiablage

Zum Brutzyklus der Blaumeise können auf Grund des bescheidenen statistischen Materials keine Durchschnittswerte oder verallgemeinernde Aussagen gemacht werden. Es sollen deshalb auch hier nur einige besondere Beobachtungen aufgeführt werden.

8.7.1 Zeitspanne zwischen Nestvollendung und Beginn der Eiablage

Im Kasten 35/1973 war ein Blaumeisenpaar am 26. 3. mit dem Nest fertig. Das Nest blieb unverändert bis einschließlich 26.4.73. Am 2.5.73 lagen 2 kalte Eier im Nest, am 7.5.73 7 kalte Eier.

Nimmt man eine kontinuierliche Eiablage an, d. h. 1 Ei pro Tag, so muß in diesem Fall das erste Ei am 1.5.73 gelegt worden sein. 35 Tage verstrichen demnach zwischen Fertigstellung des Nestes und Beginn der Eiablage. Es ist natürlich nicht auszuschließen, daß das Nest von einem Paar gebaut wurde, das sein fertiges Nest verließ, und daß einen Monat später ein zweites Paar dieses verlassene Nest besetzte.

8.7.2 Zeitabstände von Ei zu Ei

Die kontinuierliche Eiablage von einem Ei pro Tag ist die Regel. Doch es gibt Ausnahmen.

Beispiel 1: Im Kasten 26/1973 lag das erste Ei mindestens 43 Tage im Nest, ehe die Eiablage fortgesetzt wurde.

26.3. 1 Ei kalt
7.3. 1 Ei kalt
14.5. 4 Eier warm

Auch in diesem Fall ist nicht auszuschließen, daß am Gelege zumindest zwei verschiedene Weibchen beteiligt waren. Allerdings haben wir in 12 Beobachtungsjahren sonst niemals erlebt, daß schon benützte Nester wieder Verwendung fanden.

Beispiel 2: Im Kasten 40/1983 baute am 20.4.83 das Weibchen um 9.45 Uhr noch am Nest. Am 27.4.83 um 8 Uhr lagen 9 kalte Eier im Nest.

Auch wenn am 20.4. noch das erste Ei gelegt wurde, müssen an einem der folgenden Tage zwei Eier gelegt worden sein.

8.8 Bruterfolg

Für die Auswertung des Bruterfolgs standen 33 Nestkarten zur Verfügung. Aus den 33 Gelegen mit 292 Eiern (Durchschnitt 8,85 Eier/Gelege) schlüpften 222 Junge, das sind 76% oder 6,73 Junge pro Gelege. Von den 222 geschlüpften Jungvögeln flogen 146 aus, das sind 66%, bezogen auf die ursprüngliche Eizahl von 292 Eiern sind das genau 50%.

8.8.1 Ursachen

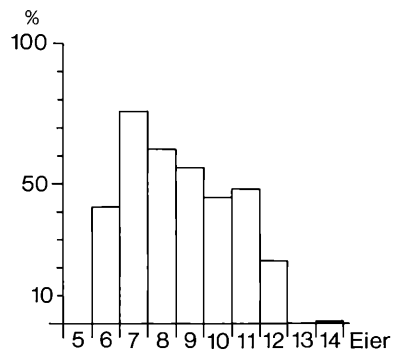
Das Ergebnis erscheint recht niedrig. Und doch scheint es sich hier um einen eingependelten Wert zu handeln, der einerseits die Arterhaltung garantiert, andererseits einen zu großen Bestand verhindert. Die prozentuale Aufschlüsselung des Bruterfolgs zeigt auch, daß eine Brut als Gelege um etwa 10% weniger anfällig ist als die schon geschlüpfte Brut.

Störungen am Nest oder andere Gründe, die zum Verlassen des Geleges führen, schlagen im Brutergebnis demnach weniger zu Buche als Faktoren, die mit kaltem oder nassem Wetter zusammenhängen, bei denen die Jungvögel im Nest an Unterkühlung und (oder) an Nahrungsmangel eingehen.

Untersucht man den Bruterfolg bezogen auf die Gelegegröße, so zeigt sich außerdem, daß der Bruterfolg vielleicht unter anderem auch mit diesem Faktor in Zusammenhang steht.

Die Abb. 40 zeigt, daß Gelege, die entweder sehr klein (< 6) oder sehr groß (> 12) sind, einen relativ schlechten Bruterfolg zu verzeichnen haben.

Abb. 40. Bruterfolg der Blaumeise (ausgeflogene Junge) in Prozent bei Gelegen verschiedener Größe.



Ist es ein Zufall, daß der Bruterfolg von Brutpaaren mit Gelegen von 7 bis 11 Eiern beinahe konstant ist? Oder gibt es eine Art Idealzahl flügger Jungvögel, die ein Blaumeisenpaar maximal füttern und aufziehen kann?

Der prozentuale Bruterfolg je Gelegegröße veranschaulicht, daß es eine Art idealer Gelegegröße gibt. Ein Gelege mit 7 Eiern hat einen statistischen Bruterfolg von über 75%. Mit steigender Eizahl sinkt der Bruterfolg in Relation zur Gelegegröße. Man könnte den Grund für den sinkenden prozentualen Bruterfolg bei großen Gelegen dadurch erklären, daß es einem Blaumeisenpaar bei verknapptem Nahrungsangebot, wie z. B. während einer Regenperiode, wie sie eigentlich jedes Frühjahr auftritt, nicht mehr möglich ist, eine ganz große Brut zu ernähren. Die gesamte Brut geht deshalb zugrunde, weil es nicht möglich ist, einzelne wenige Jungvögel mit dem knappen Futter gezielt durchzubringen.

Bei kleinen Gelegen fehlt den Altvögeln in Krisenzeiten vielleicht die Motivation die Brut durchzubringen. Der Brutpflegebetrieb könnte von wenigen Jungvögeln zu wenig wachgehalten werden.

8.9 Farbberingung

Im Laufe unserer 12jährigen Beobachtungen beringten wir insgesamt 89 junge Blaumeisen aus 15 Gelegen und einige wenige Altvögel. Nicht ein einziger von uns beringter Jungvogel wurde in den Folgejahren auf dem Friedhof wieder beobachtet. Nur in einem einzigen Fall konnte Partnertreue bei Blaumeisen nachgewiesen werden.

Das Blaumeisenpaar Männchen rechts grün und Weibchen links grün zog im Jahr 1973 Junge in Kasten 37, 1974 in Kasten 35 auf.

9. Der Zaunkönig (*Troglodytes troglodytes*)

Bearbeiter: WILFRIED JANS

Da uns außer den einschlägigen Sammelwerken (Grzimeks Tierleben, Urania Tierreich etc.) keine Spezialliteratur zur Verfügung stand, begnügen wir uns mit der Wiedergabe eigener Beobachtungen, ohne die Ergebnisse mit Facharbeiten vergleichen zu können.

9.1 Zahl der Brutpaare, Abundanz und Dominanz

Der Zaunkönig hielt sich als Brutvogel keineswegs regelmäßig, Jahr für Jahr, auf dem Ravensburger Friedhof auf (Tab. 35). Nur in 6 der 12 Beobachtungsjahre war er jeweils mit zwei Brutpaaren vertreten. Dies entspricht einer jeweiligen Abundanz

Tab. 35. Bestandsentwicklung, Siedlungsdichte und relative Häufigkeit des Zaunkönigs im alten Ravensburger Friedhof 1972-1983.

Jahr	1972	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83
Zahl: Brutpaare	2	—	—	—	—	2	2	2	—	2	—	2
Abundanz (Paare/ha)	0,36	—	—	—	—	0,36	0,36	0,36	—	0,36	—	0,36
Dominanz in %	1,05	—	—	—	—	1,12	1,15	1,14	—	1,11	—	—

von 0,36 Paaren/ha, wobei die Dominanz in diesen Jahren zwischen 1,05 und 1,15% schwankte. Mit Ausnahme der Jahre 1974 und 1975 wurden aber in jedem Jahr wenigstens über kurze Zeit Zaunköniggesänge abgehört, ohne daß es zur Brut auf dem Friedhof kam. Im Jahre 1980 baute ein Zaunkönig-♂ zwar ein Spielnest im Südosten des Friedhofs, ansonsten wurden in diesem Jahr aber nur noch im südlich angrenzenden Mischwald Zaunkönigaktivitäten registriert. Es ist zu vermuten, daß das Revierzentrum dieses ♂ außerhalb des Friedhofs lag, was uns veranlaßte, für 1980 kein Zaunkönigbrutpaar zu verzeichnen.

9.2 Gesang und Revier

9.2.1 Reviergröße und Revierlage auf dem Ravensburger Friedhof

Während der Zaunkönig normalerweise mit oftmals hoch aufgerichtetem Schwanz wie eine Maus unscheinbar durch die Grabfelder huscht, um auf dem Boden Futter zu suchen, zeigt sich das ♂ deutlich von höherer Warte, wenn es gilt, das Revier durch lauten, schmetternden Gesang abzugrenzen. Es benützt dazu meistens einige feste Singplätze, die bevorzugt im Innern des Reviers liegen, und fliegt diese in zum Teil regelmäßigen Abständen an. Mehrmals wurde auch ein ♂ beobachtet, das systematisch große Teile seines Reviers den Grenzen entlang abflog und dabei immer wieder für kurze Zeit auf einem Baum sang. Bisweilen fliegt das ♂ aber auch singend durch sein Revier oder setzt schon im Flug kurz vor der Landung zu einer neuen Strophe an. Man kann aber auch manchmal ein ♂ auf dem Boden im dichtesten Gestrüpp singen hören.

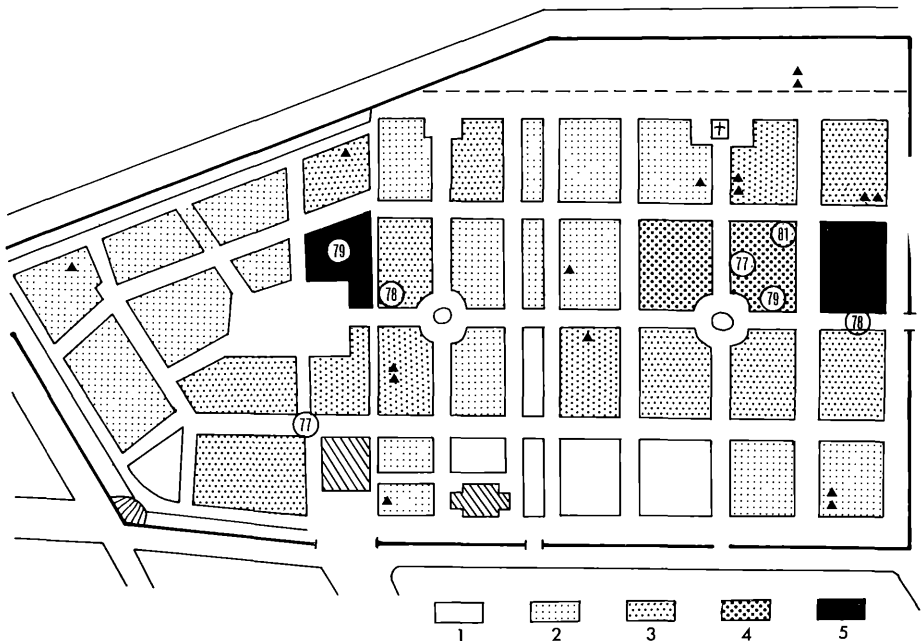


Abb. 41. Gesangsabhörungen pro Grabfeld beim Zaunkönig in 12 Jahren (ohne Berücksichtigung der Grabfeldgröße). In den Jahren, in denen das Revierzentrum bestimmt werden konnte, wurde es mit der eingekreisten Jahreszahl gekennzeichnet. Zahl der Gesangsabhörungen: 1 = 0-3, 2 = 4-10, 3 = 11-20, 4 = 21-30, 5 = über 30; Dreieck = Nest.

Wie sich vor allem anhand der Singplätze feststellen läßt, umfaßte ein Zaunkönigrevier auf dem Ravensburger Friedhof mindestens 1,5-2 ha. Wenn man noch berücksichtigt, daß sich ganz im Norden und in einigen Gebieten der West- und Ostseite des Friedhofs fast nie ein Zaunkönig aufhielt, diese Gebiete beim Zaun-

könig also wenig beliebt zu sein scheinen, so läßt sich daraus leicht ersehen, daß der Friedhof kaum drei oder mehr Brutpaaren, deren Revierzentren innerhalb des Friedhofs liegen, Platz bietet. In den Jahren, in denen Zaunkönige auf dem Friedhof brüteten, gab es jeweils zwei, die Jahre über fast gleichbleibende Zaunkönigreviere: das eine im Südteil, wobei dieses mit Ausnahme vielleicht von 1977 und 1983 im Süden über den Friedhof hinausreichte; das andere bevorzugt mit Zentrum an der Übergangsstelle zwischen Nord- und Mittelteil. Dieses Revier lag vermutlich immer vollständig innerhalb des Friedhofs (Abb. 41).

Weshalb weite Gebiete des ansonsten artenreichen Nordteils des Friedhofs vom Zaunkönig gemieden wurden, läßt sich nur vermuten. Entweder behagt ihm der hohe Laubholzanteil nicht oder — und das scheint uns wahrscheinlicher — behagt ihm dieses wesentlich unterholzärmere Gelände nicht so sehr.

9.2.2 Über den Gesang im Jahresablauf

Zaunkönigsgesänge sind ganzjährig zu hören, da Zaunkönige auch ganzjährig ihre Reviere besetzt halten können. So liest man in den einschlägigen Fachbüchern. Da uns nur in der Brutsaison intensive Beobachtungsgänge durch den Friedhof führten, können wir diese Literaturangaben weder bestätigen noch können wir diesen widersprechen.

Die ersten Zaunkönigreviere waren meist schon Anfang bis Mitte März besetzt, wenn wir mit unseren regelmäßigen Beobachtungen begannen. Nur 1982/83, als wir den ganzen Winter über Vogelzählungen durchführten, konnte der 9. März 1983 als Tag des ersten Zaunkönigsgesangs bestimmt werden. Allerdings sang 1982 noch am 10.12 ein Zaunkönig auf dem Friedhof.

1977 wurde schon am 24.2. ein Zaunkönig auf dem Friedhof gehört, der nächste allerdings erst wieder im April. Vermutlich wurde das Revier also erst im April besetzt. Der Zaunkönig vom Februar könnte demnach ein Durchzügler gewesen sein.

Auch im Winter 1981/82 wurde am 6.11. ein Zaunkönig abgehört. Am 5.3. wurde wieder Gesang registriert, der aber bereits am 13.3.82 zum letzten Mal vernommen wurde.

Aus diesen wenigen Winterbeobachtungen können unseres Erachtens aber keine Schlüsse gezogen werden.

9.3 Nistplatzvorlieben — Nistplatzkonkurrenz

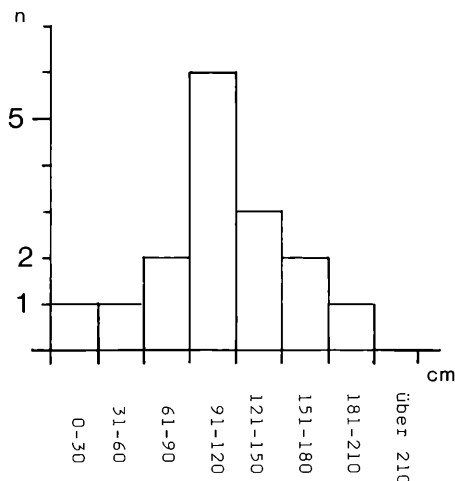
Der Zaunkönig bevorzugt im hohen Maße Efeu als Nistplatz. In 5 mit Efeu bewachsenen Gräbern wurden insgesamt in 12 Jahren (Tab. 36) 8 Nester gebaut. Da die an gleichen Efeuplätzen errichteten Nester je mindestens im Abstand von drei Jahren

Tab. 36. Neststandorte des Zaunkönigs auf dem alten Ravensburger Friedhof (n = 17).

Efeu	Thujahecke	Wacholder	hinter Kiefernrinde
8	4	4	1

gebaut wurden, ist hier keine Nistplatztreue zu vermuten, sondern durch die relativ geringe Zahl an Gräbern mit Efeubewuchs ergibt sich fast zwangsläufig für einige Nester beinahe identische Neststandorte. Es fällt an den in Efeu gebauten Nestern auch auf, daß sie nie unter 50 cm Höhe lagen, auch wenn dabei im Allgemeinen auf dem Boden des jeweiligen Grabes eine dichtere Efeuschicht als in der Höhe des Nestes war. Außerdem wurden diese Nester jeweils so gebaut, daß sie auf einer Seite von einem Baum oder Grabstein gedeckt waren. Teilweise waren die Nester etwas in die Baumrinde hineingebaut, wie es bei Nest 78-1 sogar ganz der Fall war. Die Nistplatzhöhe schwankt bei 16 Nestern zwischen 15 cm und 2 m, wobei in etwa 80% der Fälle das Nest in einer Höhe von 80-160 cm gebaut wurde (Abb. 42).

Abb. 42. Nistplatzhöhe des Zaunkönigs (n = 16).



Nistplatzkonkurrenz könnte dem Zaunkönig noch am ehesten durch den Zilpzalp entstehen, da beide Vogelarten bevorzugt in Efeu nisten. 1977 baute ein Zaunkönig-♂ am 28.6. in einem Thujabusch an einem Nest in 15 cm Höhe, während gleichzeitig eine Zilpzalpb Brut mit 4 Jungvögeln in 50 cm Entfernung in gleicher Höhe gefüttert wurde.

9.4 Das Nest

Das Zaunkönignest ist ein kugeliger Bau mit Einflugloch an einer Seite. Es wird vorwiegend aus Moos gebaut.

Nach Literaturangaben baut das ♂ mehrere Nester, sogenannte Spielnester, die es aber nicht auspolstert. Von diesen wählt das ♀ eines aus, polstert es aus und benützt es als Brutnest. Dieses kann durchaus auch am Rande eines Reviers liegen, wie z. B. das Nest 78-2, das ganz im Südwesten des Friedhofs lag.

Auf dem Ravensburger Friedhof begannen die ♂ normalerweise mit dem Bau der ersten Spielnester Ende März. 1978 allerdings wurde schon am 13.3. ein bauendes ♂ beobachtet. Am 9.4.80 baute ein ♂ sogar bei mäßigem Schneefall. Die letzten Nester wurden Ende Juni/Anfang Juli fertiggestellt.

Ein ♂ baut zu Beginn der Brutsaison durchschnittlich etwa 2-4 Spielnester. Es könnten aber auch mehr sein, da es kaum möglich ist, alle Nester eines Reviers zu finden. Das ♂ baut die ganze Brutsaison über Nester, auch wenn das ♀ bereits brütet, so z. B. 1978: am 18.5. baute das ♂ an Nest 78-4, während zur gleichen Zeit ein ♀ in Nest 78-2 auf 6 Eiern saß. Mit Sicherheit gehören beide Nester zum selben Revier. Eventuell wurden auch fertige Spielnester als Schlafnester benutzt. Dies konnten wir aber nie feststellen, da normalerweise fertige Nester, die nicht belegt wurden, nur noch selten bzw. nach einiger Zeit überhaupt nicht mehr kontrolliert wurden. Zudem fielen die Kontrollen selten auf den frühen Morgen oder späten Abend. Am 16.4.83 wurde beobachtet, wie das ♂ einem ♀ ein Spielnest zeigte: Das ♂ sang direkt vor dem Nesteingang von 83-3, »wedelte« mit dem Schwanz und kreiste langsam mit den Flügeln. Das ♀ hüpfte in kurzer Entfernung auf dem Boden im Efeu herum. Dieses Nest wurde vom ♀ nicht angenommen, sondern schon am 11.4. hatte vermutlich dasselbe ♀ mit der Auspolsterung von Nest 83-1 begonnen. Als gerade dieses ♀ mit der Auspolsterung von 83-1 beschäftigt war, sang das ♂ häufig in unmittelbarer Nähe vom Nest, einmal sogar direkt am Nesteingang. Auch noch während der Brutphase sang es gern etwa 20 cm bis 1 m vor dem Nest. Als die Jungvögel aber geschlüpft waren, geschah dies nur noch selten. Es werden im Jahr, zumindest von einigen Zaunkönigen, zwei Bruten hochgezogen. Bei normalem Verlauf der Erstbrut, mit der etwa Anfang bis Mitte April begonnen wird, folgt eine Zweitbrut frühestens Ende Mai.

9.5 Das Gelege

Soweit sich aufgrund unserer wenigen Daten über Gelege und Jungvögel überhaupt etwas sagen läßt, sei kurz Folgendes vermerkt: Von 4 untersuchten Gelegen bestanden drei aus 6 Eiern, eines aus 7 Eiern. Die Eier wurden in der Regel morgens vor 7 Uhr (MEZ) gelegt, einmal erst zwischen 8 Uhr und 10.30 Uhr. Bei der Eiablage in Nest 83-1 wurde folgende Unregelmäßigkeit festgestellt:

Am 22.4. mittags lagen 4 kalte Eier im Nest, am 23.4. saß das ♀ auf 5 Eiern, ebenso am 25.4. Die nächste Kontrolle, bei der die Eizahl bestimmt werden konnte, war am 4.5. um 11 Uhr: 6 warme Eier lagen im Nest. Diese Angabe konnte am 7.5. nochmals bestätigt werden.

Zaunkönig-♂ wurden nie beim Brutgeschäft beobachtet, doch bei der Fütterung der Jungen half das ♂ von 83-1 dem ♀ mit ziemlicher Sicherheit.

10.1 Amsel (*Turdus merula*)

Obwohl wir der Amsel, dem häufigsten Brutvogel auf dem Ravensburger Friedhof, nur nebenbei unsere Aufmerksamkeit schenken, liegen genügend Einzelbeobachtungen und Aufzeichnungen vor, um einige vielleicht doch recht interessante Aussagen machen zu können (Abb. 43).

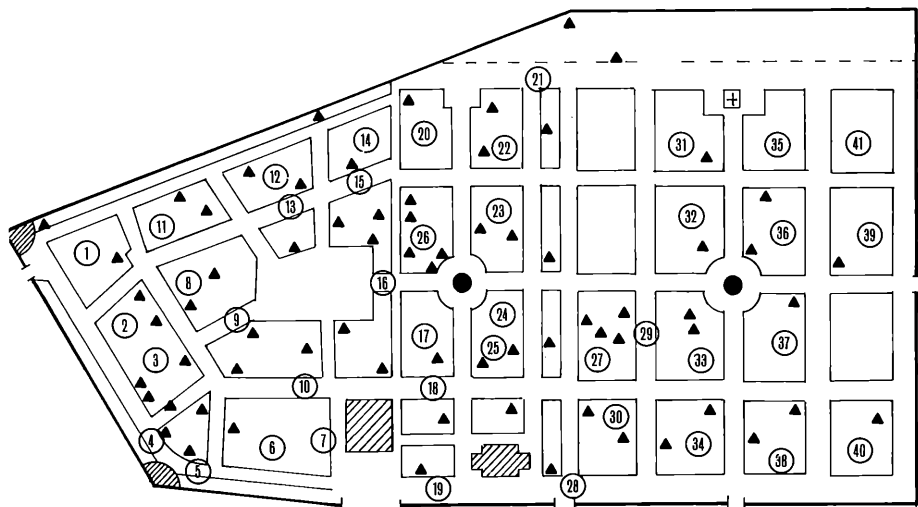


Abb. 43. Neststandorte (Dreiecke) der Amsel 1974. Die Ziffern sind die Nummern der Papierreviere.

1. Keine Vogelart hat den Friedhof – vertikal und horizontal – so intensiv genutzt wie die Amsel. Es gibt kein einziges Grabfeld, das in den 11 Beobachtungsjahren nicht mehrere Male von der Amsel als Brutplatz genutzt worden wäre. Wir haben Nester von 10 cm über dem Boden bis in die Baumkronen festgestellt.
2. Die beliebteste Brutplatzhöhe liegt etwa zwischen 1 m und 4 m über dem Boden.
3. Papierreviere, wie sie als Beispiel für 1974 aufgezeichnet wurden, sind nur von statistischer Bedeutung, da das Revierverhalten der Amseln auf dem Ravensburger Friedhof nur noch ganz schwach ausgebildet zu sein scheint. Die Zahl der Reviergesänge ist minimal, wie überhaupt der Amselgesang nur recht selten zu hören ist. Revierstreitigkeiten (-kämpfe) werden ganz selten beobachtet. Die Aggressivität der Männchen und Weibchen gegen Artgenossen ist so wenig ausgebildet, daß gelegentlich Amseln in unmittelbarer Nachbarschaft, auf dem gleichen Baum, nur in verschiedener Höhe brüten. 1978 brütet ein Weibchen in 2 m Höhe, ein anderes zu gleicher Zeit 3.50 m hoch auf dem gleichen Baum. Gelegentlich rücken die Nester auch horizontal so nahe zusammen (1978 brüten im Grabfeld 36 zu gleicher Zeit 6 Paare), daß man versucht ist, an eine Art Kolonienbrüten zu denken. Nur im unmittelbaren Nestbereich und zu Beginn der Paarungszeit zeigen die Männchen Drohverhalten gegen Artgenossen.

Tab. 37. Bestandsentwicklung, Siedlungsdichte und relative Häufigkeit der Amsel im alten Ravensburger Friedhof 1972-1982.

Jahr	1972	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82
Zahl der Brutpaare	28	30	40	27	34	36	35	45	32	30	35
Abundanz (Paare/10ha)	50,9	54,5	72,7	49,1	61,8	65,5	63,6	81,8	58,2	54,5	63,6
Dominanz in %	14,74	17,44	21,05	16,17	20,61	20,22	20,11	25,71	20,13	16,67	23,03

4. Daraus resultiert eine zum Teil enorm hohe Brutplatzdichte, die in Tab. 37 zusammengefaßt ist.

5. Der Bruterfolg war in den letzten 11 Jahren außerordentlich gering. Diese Feststellung ist nicht exakt zu belegen, sondern beruht auf folgenden Beobachtungen:

- Bei 27-45 Brutpaaren pro Jahr, die pro Saison zweimal brüten, hätten wir dauernd auf junge, flügge Amseln treffen müssen. In Wirklichkeit konnten wir Jahr für Jahr nur relativ wenig Jungamseln beobachten.
- Die Zahl der verlassenen Nester (kalte Eier), die Zahl der durch Eichhörnchen, Katzen und Rabenvögel ausgeraubten Nester war jedes Jahr sehr groß.
- Die Zahl der von Menschen entfernten Nester, besonders wenn Amseln an exponierten Stellen (auf Grabmälern, Grabkreuzen) brüteten, war ebenfalls erschreckend hoch.
- Der Versuch erfolgreich zu brüten, führte bei einzelnen Amseln zu Brutversuchen bis Mitte September (siehe den Nestfund mit warmen Eiern am 17.9.1974).

E. W.

10.2 Birkenzeisig (*Carduelis fl. flammea*)

Die ersten Beobachtungen von Birkenzeisigen auf dem Friedhof von Ravensburg wurden im Frühjahr 1979 gemacht (Einzelbeobachtung eines Paares). 1981 brütete ein Paar in 8-10 m Höhe in einer Thuja (Außenast). Es wurde, beginnend am 15.4., bei der Futtersuche, bei Nestbau, Balz und Paarung beobachtet. Über den Erfolg dieser Brut ist uns nichts bekannt (Höhe des Nistplatzes). 1983 brütete abermals ein Paar auf dem Friedhof, die erste Beobachtung war am 23.3., das Nest wurde am 27.4. gefunden (ca. 10 Meter hoch, in Thuja), und über längere Zeit konnte das Brüten sowie das Paar in der Umgebung des Nestes beobachtet werden. Auch in diesem Fall ist der Bruterfolg nicht bekannt.

C. Sp.

10.3 Hänfling (*Carduelis cannabina*)

Nistplatzhöhe

Bei 7 Bruten, zu denen dazu Angaben vorliegen, schwankte die Nistplatzhöhe zwischen 1,5 und 4 m, sie betrug im Durchschnitt 2,4 m. (Bei HOEHER wird sie mit kaum höher als 0,5-2 m angegeben).

Gelegegröße

Von 5 Bruten, bei denen die Gelegegröße bestimmt werden konnte, kamen einmal 6 und 4 mal 4 Eier vor (HOEHER: [4] 5-6 Eier). In einer Brutperiode von Mitte April bis Ende Juli werden 2 Bruten aufgezogen.

Tab. 38. Bestandsentwicklung, Siedlungsdichte und relative Häufigkeit des Hänfling im alten Ravensburger Friedhof 1972-1983.

Jahr	1972	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83
Zahl: Brutpaare	3	3	3	5	4	—	—	—	—	—	1	2
Abundanz (Paare/ha)	0,55	0,55	0,55	0,91	0,73	—	—	—	—	—	0,18	0,36
Dominanz in %	1,58	1,74	1,58	2,99	2,42	—	—	—	—	—	0,66	—

Bruterfolg

Obwohl nur 12 Angaben vorliegen, zeichnet sich deutlich ab, daß der Bruterfolg ähnlich niedrig ist wie beim Grünfink (siehe Kap. 3.18), er lag im Schnitt bei 33%.

Im Jahr 1983 wurde eine interessante Beobachtung gemacht: 2 ca. 50 m voneinander entfernt liegende Hänflingsnester wurden kurz nacheinander gefunden. Das ♀ des einen Nests brütete bereits, das ♀ des anderen Nests baute noch. Zu beiden ♀ gehörte jedoch nur ein ♂, das in unmittelbarer Nähe des brütenden ♀ sang und mit dem bauenden ♀ umherflog. In der ganzen Brutsaison wurde nie ein zweites ♂ gesehen. Dies bedeutet, daß auch beim Hänfling Bigamiefälle auftreten. C. Sp.

10.4 Buchfink (*Fringilla coelebs*)

Nach der Amsel ist der Buchfink der häufigste Sing- und Brutvogel auf dem Ravensburger Friedhof. In 11 Beobachtungsjahren liegt seine durchschnittliche Brutpaarzahl bei 18,4 Brutpaare/5,5 ha, das entspricht einer durchschnittlichen Dominanz von 10,7%.

Werte für die einzelnen Beobachtungsjahre (Tab. 39).

Die Brutpaardichte schwankt also von 1972 bis 1982 zwischen 13 und 27 Brutpaaren. Das entspricht einer Abundanzschwankung (BP/10ha) von 23 BP/10 ha bis 49 BP/10 ha.

Tab. 39. Bestandsentwicklung, Siedlungsdichte und relative Häufigkeit des Buchfinks im alten Ravensburger Friedhof 1972-1982.

Jahr	1972	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82
Zahl der Brutpaare	22	21	15	18	16	17	17	13	18	27	19
Abundanz (Paare/10ha)	40,0	38,2	27,3	32,7	29,1	30,9	30,9	23,6	32,7	49,1	34,5
Dominanz in %	11,58	12,21	7,89	10,78	9,70	9,55	9,77	7,43	11,32	15,00	12,50

Durchforstet man die Literatur, so findet man mit Ausnahme der Schweiz nirgendwo eine derartig hohe Buchfinkendichte wie auf dem Ravensburger Friedhof. KRÄGENOW gibt in seiner Monographie über den Buchfink zum Beispiel für Friedhöfe in Städten der DDR 5,7 - 17,3 BP/10 ha (Bezirke Rostock, Schwerin und Neubrandenburg), 11,1 - 15,2 BP/10 ha (Bezirke Magdeburg, Halle, Leipzig und Dresden) an. Für Parks und Friedhöfe der Bundesrepublik liegen entsprechende

Werte zwischen 1,3-9,0 BP/10 ha. GILLER (in PEITZMEIER 1969) kam zu Abundanzen in Westfälischen Parks und Friedhöfen zwischen 11,0 und 14,0 BP/10 ha. Die höchste Abundanz wurde nach BALTZER (in KRÄGENOW 1981) in einem 7-8 ha großen Lärchenwäldchen auf der Fafleralp im Lötschental ermittelt, wo sich 46 Brutpaare aufhielten.

Um allen Einwänden vorzubeugen, die an den enorm hohen Abundanzwerten auf dem Ravensburger Friedhof Zweifel hegen, sei das höchste Ergebnis (1981) näher erläutert (Abb. 44):

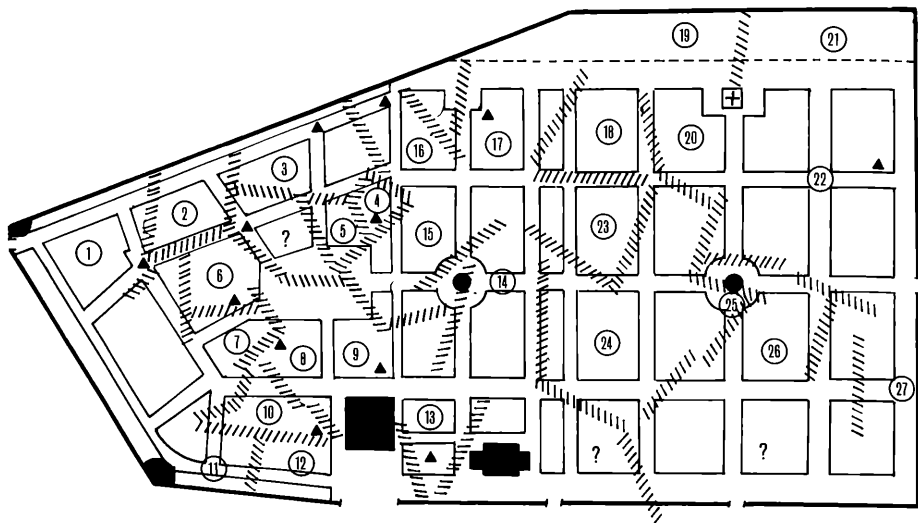


Abb. 44. Neststandorte (Dreiecke) und Reviergrenzen (Schraffur) des Buchfinks 1981. Ziffern = Nummern der Reviere.

Für das Ergebnis 1981 — 27 Brutpaare auf 5,5 ha — liegen folgende Daten vor:

- 12 Nestfunde
- 103 verzeichnete Wechselgesänge zwischen benachbarten Männchen
- 663 kartierte singende Männchen
- 18 Einzelbeobachtungen: Weibchen auf Futtersuche
- 2 Einzelbeobachtungen: Weibchen führt flügge Junge
- 3 Einzelbeobachtungen: Männchen (Revierkämpfe)
- 1 Einzelbeobachtung: Weibchen mit Nistmaterial
- 2 Einzelbeobachtungen: Paar bei Copula

Das sind insgesamt 821 Einzelbeobachtungen zwischen 15.3.81 und 15.7.81, die in der Endauswertung zu 25-30 sog. Papierrevieren führten. Für die Berechnung wurde der Mittelwert von 27 Brutpaaren gezogen (siehe auch die Lageskizze der Papierreviere).

Wenn KRÄGENOW meint, daß sich alle Ornithologen einig seien, daß die Verteilung der Buchfinkenpaare innerhalb der Kontrollfläche ziemlich gleichmäßig ist, so müssen wir dem widersprechen.

Buchfinken sind Baumvögel und scheinen sehr starke Vorlieben für bestimmte Baumarten zu haben, wobei unserer Erfahrung nach Laubbäume den Nadelhölzern vorgezogen werden. Bei freier Wahl wurden die Laubhölzer auf dem Ravensburger Friedhof in folgender Reihe bevorzugt: Etwa gleich stark Linde, Berg- und Spitzahorn, danach Ulme, danach Platane, ganz am Schluß Birke. Das führte auf dem Ravensburger Friedhof dazu, daß überall wo Linden, bzw. Ahorn in großer Zahl stehen, die Reviere relativ klein sind, die Buchfinkendichte also groß ist. Im Ulmenbereich werden die Reviere größer, im Platanenbereich sehr groß. E. W.

10.5 Elster (*Pica pica*)

Nur 1972 brütete ein Elsternpaar auf dem Ravensburger Friedhof. Der Horst befand sich auf einem der höchsten Bäume, auf einer freistehenden Weißtanne in etwa 20 Metern Höhe. Weder über die Größe des Geleges, noch über die Anzahl der Jungen können Aussagen gemacht werden, da eine Kontrolle unmöglich war. Mit großer Wahrscheinlichkeit war die Brut jedoch erfolgreich, da wir das Gieren der Jungen und die mit Futter anfliegenden Eltern bis Ende Mai beobachten konnten.

Nach 1972 wurden keine Elstern mehr auf dem Friedhof festgestellt, auch nicht als gelegentlich auftauchende Nesträuber. Über die Bedeutung des Elsternpaares für die brütenden Singvögel siehe Kapitel 3.18. E. W.

10.6 Zeisig (*Carduelis spinus*)

In den ersten Jahren wurde diese Vogelart nur vereinzelt, meist im ausgehenden Winter gesehen, 1981, 1982 und 1983 wurden im frühen Frühjahr zahlreiche Beobachtungen oft größerer Trupps gemacht. 1983 wurde bis weit ins Frühjahr hinein ein Paar auf dem Friedhof beobachtet, es konnte jedoch kein Brutversuch nachgewiesen werden. Nur einmal, 1980, brütete ein Zeisigpärchen auf dem Friedhof (Nestfund, brütendes ♀), über den Erfolg ist ebenfalls nichts bekannt (Nest nahezu unkontrollierbar, da es in der Spitze eines ca. 4 Meter hohen Nadelbusches war). C. Sp.

10.7 Feldsperling (*Passer montanus*)

Der Feldsperling wurde im Jahr 1983 erstmals als Brutvogel auf dem Ravensburger Friedhof registriert. Von den mindestens 2 Brutpaaren benutzten 2 einen Holzbetonkasten (Abundanz 0,36).

In den Jahren zuvor wurden nur vereinzelt Feldsperlinge auf dem Friedhof beobachtet, die den Friedhof einzeln oder in Trupps mit bis zu 15 Individuen als Futter- und Führungsrevier anfliegen. C. Sp.

10.8 Fichtenkreuzschnabel (*Loxia curvirostra*)

Diese Vogelart konnte nur einmal auf dem Friedhof nachgewiesen werden; 1983 wurde am 16.4 ein Pärchen beim Nestbau und Gesang beobachtet, der Brutversuch wurde jedoch nicht fortgesetzt (Thuja, ca. 15-18 m)! C. Sp.

10.9 Fitis (*Phylloscopus trochilus*)

Auf dem Ravensburger Friedhof konnten nur in den Jahren 1972 (oftmals), 1974 (einmal) und 1982 (zweimal) Fitislaubsänger abgehört werden. In allen Fällen sangen die Männchen im Südteil, also in jenem Friedhofsteil, an den im Süden ein alter, lichter Laubwald angrenzt. Wie schon W. JANS in Kapitel 4.1 bemerkt, konnten wir in diesem benachbarten Hochwald alljährlich Fitis- und Waldlaubsänger abhören, 1972 in 150 Meter Luftlinie von der Friedhofsmauer entfernt ein Fitisnest nachweisen.

Im Jahr 1972 wurde im Südteil ein Fitispaar beobachtet, das drei junge, flügge Fitislaubsänger fütterte. Obwohl kein Nest auf dem Friedhof gefunden wurde, nehmen wir für 1972 eine Fitisbrut auf dem Friedhof an, da es uns unwahrscheinlich erscheint, daß die Fitisfamilie aus dem Hochwald über eine geschlossene 2 Meter hohe Mauer in den Friedhof eingewandert sein soll.

Sei es wie es wolle, der Fitis ist für den Ravensburger Friedhof untypisch, was wieder einmal die alte strittige Frage aufwirft, wie es denn um das Zusammenleben der Laubsänger, speziell der Zwillingsarten Zilpzalp und Fitis im gleichen Biotop steht. Uns scheint, daß der Ravensburger Friedhof für Laubsänger, also auch für den Fitis, ein absoluter Vorzugsraum ist, und daß BERNDT mit seiner Aussage »Dort wo Zilpzalp, kein Fitis; sonst überall« im Ansatz recht hat.

Wir meinen, daß das Nebeneinander oder das Nichtnebeneinander von Fitis und Zilpzalp im Biotop Friedhof weniger eine Frage der Einnischung ist, sondern vielmehr eine Frage der zwischenartlichen Konkurrenz. Wie bei den Meisen die Kohlmeise eindeutig dominant ist gegenüber der Blaumeise, so scheint uns der Zilpzalp dem Fitis überlegen zu sein. Eine weitere Erklärung für das ausschließliche, dafür massierte Auftreten des Zilpzalps auf dem Ravensburger Friedhof könnte natürlich auch die unterschiedliche Anpassungsfähigkeit an den Menschen sein. Ist der Fitis vielleicht störepfindlicher als der Zilpzalp?

Leider waren uns alle Literaturangaben in SCHÖNFELD über den Fitis auf Friedhöfen (MULSOW 1968, KRÄGENOW 1972, SEEMANN 1973, ULRICH 1975, SCHÖNFELD 1978 und 1980) nicht zugänglich, um der Frage wenigstens theoretisch weiter nachgehen zu können.

E. W.

10.10 Gartenbaumläufer (*Certhia brachydactyla*)

In elf Beobachtungsjahren haben wir auf dem Ravensburger Friedhof nur vier Nester des Gartenbaumläufers gefunden. Die Brutpaarzahlen wurden daher hauptsächlich aufgrund der Beobachtungen von singenden Männchen, Paaren und anderen Einzelbeobachtungen ermittelt (Tab. 40) Danach brüteten in der Zeit der Untersuchung jährlich zwischen einem und zwei Gartenbaumläuferpaare auf dem Friedhof. Die Dominanz beträgt 0,53 bis 1,32%, die Abundanz 0,18 bis 0,36 Paare pro Hektar.

Eines der vier gefundenen Nester befand sich in 4,5 Meter Höhe in einem Spalt in einer alten Linde, ein anderes in einer 10 bis 12 Meter hohen Astgabel einer Platane, die einen Riß im Holz aufwies. Die beiden übrigen Nester wurden in einem Holzbetonkasten gebaut, der speziell für Baumläufer vorgesehen ist. Diese Bruthöhle ist

Tab. 40. Bestandsentwicklung, Siedlungsdichte und relative Häufigkeit des Gartenbaumläufers im alten Ravensburger Friedhof 1972-1982.

Jahr	1972	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82
Zahl der Brutpaare	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
Abundanz (Paare/ha)	0,36	0,18	0,18	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36
Dominanz in %	1,05	0,58	0,53	1,20	1,21	1,12	1,15	1,14	1,26	1,11	1,32

der Länge nach halbiert und so gerundet, daß sie sich eng an Baumstämme anpassen läßt. Der Vogel kommt nur durch den schmalen Spalt zwischen Stamm und Kastenrand in die Bruthöhle. Auf dem Friedhof gab es nur noch eine weitere derartige Bruthöhle. Diese Kästen konnten in den letzten Jahren der Untersuchung nicht mehr überprüft werden, da sie beide von Efeuranken außerordentlich fest an den Baum »gefesselt« worden waren. Bei den Einzelbeobachtungen fällt auf, daß sich die Aktivität des Gartenbaumläufers vor allem auf die Nordhälfte des Friedhofs mit seinem Bestand an alten Ulmen, Linden und Platanen erstreckt; dies gilt insbesondere auch für die beiden Jahre, in denen die Kastenbruten stattfanden. Der betreffende Kasten liegt allerdings in der Südostecke des Friedhofs. C. Sch.

10.11 Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*)

Der Gartenrotschwanz ist auf dem Friedhof in Ravensburg ein sehr unregelmäßiger Brutvogel, der in den verschiedensten Kästen, Höhlen und Halbhöhlen gebrütet hat (Tab. 41). Auffallend ist, daß in Jahren ohne Brut auf dem Friedhof stets ein oder

Tab. 41. Bestandsentwicklung, Siedlungsdichte und relative Häufigkeit des Gartenrotschwanzes im alten Ravensburger Friedhof 1972-1983.

Jahr	1972	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83
Zahl: Brutpaare	2	—	—	—	—	3	—	—	—	2	1	4
Abundanz (Paare/ha)	0,36	—	—	—	—	0,55	—	—	—	0,36	0,18	0,73
Dominanz in %	1,05	—	—	—	—	1,69	—	—	—	1,11	0,66	—

mehrere Pärchen ihre Jungen ab Ende Juni auf dem Friedhof fütterten und führten. Daran sind ♂ und ♀ in gleicher Weise beteiligt. Die ersten Beobachtungen von Gartenrotschwänzen fielen immer in die letzten April- oder ersten Maitage. C. Sp.

10.12 Gimpel (*Pyrrhula pyrrhula*)

Der Gimpel gehörte zwar nicht zu den Vogelarten, denen wir mit größter Aufmerksamkeit nachgingen, dennoch wurde er von uns relativ genau erfaßt, da er sehr leicht zu erkennen und zu beobachten ist. Die Zahl der Gimpelbrutpaare auf dem Friedhof ist äußerst konstant. 1974 und 1979 waren es vier, 1975 zwei und 1981 fünf Paare (Tab. 42). In allen anderen Jahren brüteten jeweils drei Gimpelpaare auf dem Friedhof. Die Dominanz schwankt zwischen 1,20 und 2,78%, die Abundanz zwischen 0,36 und 0,91 Paaren je Hektar.

Tab. 42. Bestandsentwicklung, Siedlungsdichte und relative Häufigkeit des Gimpels im alten Ravensburger Friedhof 1972-1982.

Jahr	1972	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82
Zahl der Brutpaare	3	3	3	2	3	3	3	4	4	5	3
Abundanz (Paare/ha)	0,55	0,55	0,55	0,36	0,55	0,55	0,55	0,73	0,73	0,91	0,55
Dominanz in %	1,58	1,74	1,58	1,20	1,82	1,69	1,72	2,29	2,52	2,78	1,97

Bei neun Gimpelnestern ist der Standort genauer beschrieben. Sieben Nester wurden in Thujagebüsche, eines in einem Eibengehölz, eines in eine junge Weißtanne gebaut, alle in einer Höhe zwischen zwei und vier Metern. So überrascht es nicht, daß der Gimpel bei der Wahl der Neststandorte eine deutliche Vorliebe für den Süd- und Mittelteil des Friedhofs zeigt, in dem solche Büsche mittlerer Höhe überwiegen: 20 von 23 gefundenen Nestern haben wir dort entdeckt. Die Einzelbeobachtungen dagegen sind fast gleichmäßig über den ganzen Friedhof verteilt. Sehr häufig ist dabei ein paarweises Auftreten des Gimpels. Nur in einem Fall wurde ein Kampf zwischen zwei Gimpelmännchen beobachtet. C. Sch.

10.13 Girlitz (*Serinus serinus*)

Die Unklarheit über die genaue Anzahl der Brutpaare (Tab. 43) ergibt sich aus dem uns völlig unklaren Revierverhalten des Girlitzes; es kommen zwar Wechselgesänge und vereinzelt auch Revierkämpfe vor, die Altvögel scheinen aber trotzdem keine Reviergrenzen zu kennen und zu respektieren. Als Neststandort werden Nadelgehölze bevorzugt, die Nesthöhe ist meistens zwischen 2 und 5 Metern. C. Sp.

Tab. 43. Bestandsentwicklung, Siedlungsdichte und relative Häufigkeit des Girlitzes im alten Ravensburger Friedhof 1972-1982.

Jahr	1972	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82
Zahl der Brutpaare	16	13-16	13	10-15	13-16	14-17	15-20	10-15	9-13	5-8	4-5
X	16	13	13	13	14	15	17	12	11	7	5
Abundanz (Paare/ha)	2,91	2,36	2,36	2,36	2,55	2,73	3,09	2,18	2,00	1,27	0,91
Dominanz in %	8,42	7,56	6,84	7,78	8,48	8,43	9,77	6,86	6,92	3,89	3,29

X ist der zur Berechnung von Dominanz und Abundanz herangezogene Wert der Brutpaarzahl des jeweiligen Jahres.

10.14 Grauschnäpper (*Muscicapa striata*)

Ankunft

Die Ankunft des Grauschnäppers auf dem Ravensburger Friedhof lag meist Mitte Mai, das früheste Ankunftsdatum war der 19.4.

Nistplatz und Nistplatzhöhe

Der Grauschnäpper ist sehr variabel in der Wahl des Nistplatzes, er brütete in Ganzhöhlen, Halbhöhlen, auf Mauergesimsen, in Rindenspalten, auf Ästen direkt am Stamm und frei im Geäst.

Zur Nistplatzhöhe liegen 7 Angaben vor. Bei diesen 7 Nestern schwankte die Nistplatzhöhe zwischen 2 m und 7 m, sie betrug im Durchschnitt 4,8 m. (Bei HOEHER mit »oft zwischen 1,5 und 3 m« angegeben.)

Gelegegröße

Es wurden nur Gelege mit 4 oder 5 Eiern festgestellt.

Bruterfolg

Der Bruterfolg ist relativ hoch, von 12 Bruten mit bekanntem Ergebnis waren 8 erfolgreich, 4 erfolglos.

Zwischenartliche Konkurrenz

Gegenüber anderen Vogelarten verhält sich der Grauschnäpper, ♂ wie ♀, ziemlich aggressiv, er greift selbst den Eichelhäher an. Kämpfe wurden auch mit Kohlmeisen und Amseln beobachtet.

Ähnlich wie der Bluthänfling ist auch der Grauschnäpper in den Jahren von 1977-1980 (mit Ausnahme von 1979) aus uns unbekannten Gründen ausgeblieben (Tab. 44). C. Sp.

Tab. 44. Bestandsentwicklung, Siedlungsdichte und relative Häufigkeit des Grauschnäppers im alten Ravensburger Friedhof 1972-1983.

Jahr	1972	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83
Zahl: Brutpaare	1	3	1	2	1	—	—	1	—	2	2	2
Abundanz (Paare/ha)	0,18	0,55	0,18	0,36	0,18	—	—	0,18	—	0,36	0,36	0,36
Dominanz in %	0,53	1,74	0,53	1,20	0,61	—	—	0,57	—	1,11	1,32	

10.15 Grünfink (*Carduelis chloris*)

Friedhöfe und Parks sind bevorzugte Lebensräume des Grünfinks. So wundert es nicht, daß der Grünfink auch auf dem Ravensburger Friedhof eine recht dominante Rolle spielt. Er stellte dort zwischen 1972 und 1982 mit 9-24 Brutpaaren 5,7 bis 12,6% der Brutvögel (Tab. 45). Er ist damit der viert häufigste Brutvogel nach Amsel, Buchfink und Star. Auffallend ist, daß er in Ravensburg Abundanzwerte /10 ha erreicht, die weit über den Werten liegen, die in der Literatur bei vergleichbaren Lebensräumen angegeben werden.

Tab. 45. Bestandsentwicklung, Siedlungsdichte und relative Häufigkeit des Grünfinks im alten Ravensburger Friedhof 1972-1982.

Jahr	1972	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82
Zahl der Brutpaare	20	18	24	17	11	12	13	14	9	18	15
Abundanz (Paare/10ha)	36,4	32,7	43,6	30,9	20,0	21,8	23,6	25,5	16,4	32,7	27,3
Dominanz in %	10,53	10,47	12,63	10,18	6,67	6,74	7,47	8,00	5,66	10,00	9,87

Vergleicht man unsere Werte, die alle nach der sehr genauen Nestfundmethode ermittelt wurden, mit den Werten von GREMPE (1956), der über 4 Jahre lang (1962-1965) den Brutvogelbestand des alten Friedhofs in Rostock kontrollierte, so stellt man überrascht fest, daß auf der 17,3 ha großen Fläche zwar der Grünling neben der Amsel dominiert (etwa gleich stark), aber nur Abundanzen /10 ha von maximal 12,7 aufweist. Liest man die Biotopbeschreibung über diesen Friedhof, so scheint er in hohem Maß dem Ravensburger zu ähneln.

Wieder stellt sich uns die Frage: Ist der Ravensburger Friedhof ein ganz und gar außergewöhnlicher Vorzugsraum für Singvögel oder sind die Zahlen anderer Autoren alle mehr oder minder Unterschätzungen. Nur GLUTZ VON BLOTZHEIM nennt für den Friedhof Vidy bei Lausanne Abundanzwerte von 30-38 Paaren/10 ha, U. HEITKAMP für den Stadtfriedhof von Göttingen (1966) 50 Paare/10 ha. E. W.

10.16 Haussperling (*Passer domesticus*)

Der Haussperling ist auf dem Friedhof von Ravensburg kein Brutvogel im eigentlichen Sinn, er tritt nur vereinzelt als Brutvogel an Gebäuden (alte Aussegnungshalle, Kapelle) auf. Ansonsten wird der Friedhof von ihm nur als Futterrevier benützt, sowie zum Führen der ausgeflogenen Jungvögel. Meist tritt er daher in Trupps mit bis zu 20 Alt- und Jungvögeln auf (Tab. 46). C. Sp.

Tab. 46. Bestandsentwicklung, Siedlungsdichte und relative Häufigkeit des Haussperlings im alten Ravensburger Friedhof 1972-1982.

Jahr	1972	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82
Zahl der Brutpaare	2	3	—	1	—	—	—	—	1	—	—
Abundanz (Paare/ha)	0,36	0,55	—	0,18	—	—	—	—	0,18	—	—
Dominanz in %	1,05	1,74	—	0,60	—	—	—	—	0,63	—	—

10.17 Kernbeißer (*Coccothraustes coccothraustes*)

Während der Kernbeißer in den ersten 7 Jahren als Brutvogel praktisch nicht vertreten war, tritt er seit 1979 regelmäßig als Brutvogel auf. Die Nester sämtlicher Paare befanden sich im Nordteil des Friedhofes auf oder in der Nähe der Linden am Lindenrondell, der Kernbeißer scheint eine Vorliebe für hohe, dichte Laubbäume zu haben (Tab. 47). C. Sp.

Tab. 47. Bestandsentwicklung, Siedlungsdichte und relative Häufigkeit des Kernbeißers im alten Ravensburger Friedhof 1972-1983.

Jahr	1972	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83
Zahl: Brutpaare	—	—	1	—	—	—	—	1	1	1	2	1
Abundanz (Paare/ha)	—	—	0,18	—	—	—	—	0,18	0,18	0,18	0,36	0,18
Dominanz in %	—	—	0,53	—	—	—	—	0,57	0,63	0,56	1,32	—

10.18 Kleiber (*Sitta europaea*)

Der Kleiber ist von 1972 bis 1982 mit Ausnahme von 1978 jedes Jahr mit einem bis vier Brutpaaren auf dem Friedhof vertreten. Diese Zahlen ergeben sich aus Nestfunden und Einzelbeobachtungen. Es errechnet sich eine Dominanz von 0,53 bis 2,11% und eine Abundanz zwischen 0,18 und 0,73 Paaren je Hektar. Die Gebietsbeanspruchung schwankt zwischen 1,375 und 5,5 Hektar je Paar (Tab. 48).

Tab. 48. Bestandsentwicklung, Siedlungsdichte und relative Häufigkeit des Kleibers im alten Ravensburger Friedhof 1972-1983.

Jahr	1972	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83
Zahl: Brutpaare	4	2	1	1	3	2	—	1	2	1	1	1
Abundanz (Paare/ha)	0,73	0,36	0,18	0,18	0,55	0,36	—	0,18	0,36	0,18	0,18	0,18
Dominanz in %	2,11	1,16	0,53	0,60	1,82	1,12	—	0,57	1,26	0,56	0,66	—

13 von 15 gefundenen Nestern wurden in von uns aufgehängten Holzbetonkästen gebaut. Der Kleiber ist damit für die übrigen Höhlenbrüter, vor allem Kohl- und Blaumeisen, ein Konkurrent in der Belegung der Bruthöhlen. Nur einmal ist jedoch ein Kampf zwischen einem Kleiber und einer Blaumeise verzeichnet, dessen Ursache darüberhinaus nicht erwähnt ist. Ein Konflikt mit der Kohlmeise wird wohl hauptsächlich dadurch vermieden, daß der Nestbaubeginn des Kleibers um durchschnittlich sechs Tage früher liegt als der der Kohlmeise. Bis auf drei liegen alle Neststandorte des Kleibers im Nordteil des Friedhofs. Auch eine Durchsicht der Einzelbeobachtungen ergibt ein klares Übergewicht an Aktivitäten des Kleibers in diesem Gebiet. Offenbar bevorzugt der Kleiber den alten Baumbestand vor allem an Ulmen und Platanen in dieser Hälfte des Friedhofs, die sich darin deutlich von der Südhälfte abhebt. Für die Südhälfte ist der gelegentliche Einflug von fremden Kleiberpaaren charakteristisch, die höchstwahrscheinlich im südlich angrenzenden »Schwarzwäldle« mit seinem ebenfalls alten Mischwaldbestand brüten und im Friedhof Futter suchen.

In den zwölf Beobachtungsjahren wurden keine erfolglose Kleiberbrut und nur zwei verlassene Nestanfänge festgestellt, eine eindrucksvolle Bilanz, vergleicht man mit anderen Höhlenbrütern. Aufgrund der Gewohnheit des Kleibers, die Holzbetonkästen außen zu vermauern, wurden einige Bruten nur in der Nestbauphase kontrolliert. Weitere Kontrollen hätten wegen des gewaltsamen Öffnens des

Kastendeckels eine zu große Störung bedeutet. Daher haben wir nur in den Jahren 73, 74, 75 und 81 22 Jungvögel in vier Brutpaaren beringt. Ein 1973 beringtes Exemplar flog 1976 in der Nähe des Friedhofs an eine Fensterscheibe. Sonst gab es keine Wiederbeobachtungen von Jungvögeln. Von dem einzigen beringten Altvogelpaar brütete das ♂ nach 1974 auch 1975 mit einem anderen Weibchen wieder auf dem Friedhof. Häufig wurden dagegen junge Kleiber beobachtet, die nach ihrem Ausfliegen, teilweise in Gruppen, von den Altvögeln auf dem Friedhof gefüttert wurden.

C. Sch.

10.19 Schwanzmeise (*Aegithalos caudatus*)

Die Schwanzmeise war nur 1972 mit mindestens einem Brutpaar (ein Nestfund) auf dem Friedhof vertreten. 1973 nistete ein Schwanzmeisenpaar in einer Leuchtstoffröhre einer Straßenlaterne, die zirka 10 m von der südlichen Friedhofsmauer entfernt steht. Die Brut verlief erfolgreich. Anschließend verschwand sie mit einer Ausnahme (5 Beobachtungen 1975) wieder völlig vom Ravensburger Friedhof.

C.Sp.

10.20 Singdrossel (*Turdus philomelos*)

Bei der Beobachtung der Singdrossel steht man zunächst vor dem Problem, daß sie ihre Nester oft in über vier Meter Höhe baut und zudem gut tarnt. Da ihr Gesang aber für ein geübtes Ohr äußerst charakteristisch und weithin hörbar ist, und Singdrosselmännchen sich meist sehr lang auf einem Singplatz aufhalten, ergibt eine Zusammenschau der Singplätze und Wechselgesänge eines Jahres hinsichtlich der Brutpaarzahlen eine sehr genaue Ergänzung der Nestfunde. Von der Singdrossel, die ab Anfang März auf dem Friedhof von Ravensburg zu hören ist, brüteten bis auf vier Jahre in jeder Saison von 1972 bis 1983 jeweils zwei bis vier Paare auf dem Friedhof (Tab. 49). Dabei fallen die Jahre 1974 und 1978 ganz besonders aus diesem regelmäßigen Bild. 1974 wurden sieben Brutpaare nachgewiesen, alle sogar mit Nestfunden.

Tab. 49. Bestandsentwicklung, Siedlungsdichte und relative Häufigkeit der Singdrossel im alten Ravensburger Friedhof 1972-1983.

Jahr	1972	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83
Zahl: Brutpaare	3	3	7	4	3	4	—	2	3	3	1	1
Abundanz (Paare/ha)	0,55	0,55	1,27	0,73	0,55	0,73	—	0,36	0,55	0,55	0,18	0,18
Dominanz in %	1,58	1,74	3,68	2,40	1,82	2,25	—	1,14	1,89	1,67	0,66	—

1978 gab es nur vereinzelte Beobachtungen der Singdrossel, jedoch keinen regelmäßigen Reviergesang und kein Brutpaar. 1982 und 1983 lassen die Singplatzkartierungen auf jeweils nur ein einziges Brutpaar schließen.

Aufgrund der vorliegenden Unterlagen ist zu befürchten, daß allgemein der Singdrosselbestand auf dem Ravensburger Friedhof abnimmt. Auf die zwei Parameter der Vogelpopulation wirkt sich dies folgendermaßen aus: Die Dominanz sank von 3,68% 1974 auf 0,66% 1982, parallel dazu die Abundanz von 1,27 auf 0,18 Paare je Hektar.

C. Sch.

10.21 Sommergoldhähnchen (*Regulus ignicapillus*)

Um zu verdeutlichen, daß es beim Sommergoldhähnchen relativ schwierig ist, die genauen Brutpaarzahlen der einzelnen Jahre zu bestimmen, werden in der Tab. 50 sowohl die mögliche jährliche Anzahl als auch die zur weiteren Berechnung herangezogenen Zahlen der Brutpaare angegeben.

Tab. 50. Bestandsentwicklung, Siedlungsdichte und relative Häufigkeit des Sommergoldhähnchens im alten Ravensburger Friedhof 1972-1983.

Jahr	1972	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83
Zahl: Brutpaare	3-4	2-3	3-4	3	—	5	4-5	4-5	4	5-6	3-4	3-4
X	3	3	4	3	—	5	5	4	4	5	3	3
Abundanz (Paare/ha)	0,55	0,55	0,73	0,55	—	0,91	0,91	0,73	0,73	0,91	0,55	0,55
Dominanz in %	1,58	1,74	2,11	1,80	—	2,81	2,87	2,29	2,52	2,78	1,97	—

X ist der zur Berechnung von Dominanz und Abundanz herangezogene Wert der Brutpaarzahl des jeweiligen Jahres.

Die ungenauen Angaben über die Anzahl der Sommergoldhähnchenbrutpaare auf dem Friedhof haben verschiedene Ursachen: Es konnten nur 5 Nester gefunden werden in 12 Jahren. Das Sommergoldhähnchen ist sehr unauffällig in seinem Verhalten. Es hält sich meist in dichten Nadelbäumen in relativ großer Höhe auf und legt selten größere Flugstrecken zurück.

Es ist kein ausgeprägter Reviervogel und sein Gesang ist leise und unauffällig. Das Sommergoldhähnchen bevorzugt eindeutig Nadelgehölze sowohl als Singplatz als auch zur Futtersuche. Die ersten Beobachtungen und Gesänge fielen meist in die Zeit Ende März/Anfang April.

Das Sommergoldhähnchen hat bestimmte, bevorzugte Singplätze (Nadelbäume), von denen es fast täglich singt.

C. Sp.

10.22 Star (*Sturnus vulgaris*)

Das von uns auf dem Ravensburger Friedhof über den Star gesammelte Material ist von zwei Umständen besonders gekennzeichnet. Einmal gehörte der Star nicht zu den Vogelarten, denen wir unser besonderes Augenmerk widmeten. Alle Beobachtungen geschahen deshalb »beiläufig«. Zum andern brütete von 1972 bis 1982 kein

Tab. 51. Bestandsentwicklung, Siedlungsdichte und relative Häufigkeit des Stars im alten Ravensburger Friedhof 1972-1982.

Jahr	1972	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82
Zahl der Brutpaare	20	15	16	18	17	14	22	17	17	14	10
Abundanz (Paare/ha)	3,64	2,73	2,91	3,27	3,09	2,55	4,00	3,09	3,09	2,55	1,82
Dominanz in %	10,53	8,72	8,42	10,78	10,30	7,87	12,64	9,71	10,69	7,78	6,58

einziges Starenpaar in einer kontrollierbaren Bruthöhle. Benutzt wurden nur die 22 hölzernen Nistkästen, die wir zu Beginn unserer Arbeit bereits auf dem Friedhof antrafen, und regelmäßig eine oder zwei natürliche Bruthöhlen. Die Holzkästen konnten nicht geöffnet werden und hingen zudem meist in einer Höhe von etwa zehn Metern. Unsere Beobachtungen beschränkten sich daher auf Vorgänge an den Nistkästen, die vom Boden aus klar zu erkennen waren. Dazu gehört vor allem das Eintragen von Nistmaterial und Futter in die Kästen und das Geschrei von Jungvögeln. Demnach brüteten zwischen 1972 und 1982 jeweils zwischen 10 und 22 Starenpaare auf dem Friedhof, im Durchschnitt 16,4 Paare (Tab. 51). Es ergibt sich eine Dominanz zwischen 6,58 und 12,64% und eine Abundanz von 1,82 bis 4,00 Paaren pro Hektar. C. Sp.

10.23 Sumpfmeise (*Parus palustris*)

Die Sumpfmeise nimmt unter den Höhlenbrütern auf dem Friedhof von Ravensburg insofern eine Sonderstellung ein, als sie als einzige Vogelart eine eindeutige Vorliebe für natürliche Bruthöhlen zeigt. 1972 gab es drei, 1974 zwei und 1975 gar kein Brutpaar dieser Meisenart auf dem Friedhof (Tab. 52). In allen anderen

Tab. 52. Bestandsentwicklung, Siedlungsdichte und relative Häufigkeit der Sumpfmeise im alten Ravensburger Friedhof 1972-1982.

Jahr	1972	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82
Zahl der Brutpaare	3	1	2	—	1	1	1	1	1	1	1
Abundanz (Paare/ha)	0,55	0,18	0,36	—	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
Dominanz in %	1,58	0,58	1,05	—	0,61	0,56	0,57	0,57	0,63	0,56	0,66

Jahren unserer Untersuchung brütete dort jeweils ein Sumpfmeisenpaar. Zehn Nester haben wir insgesamt gefunden. Sieben davon befanden sich in Naturhöhlen, drei in alten nicht offenbaren Holzkästen, kein einziges in einem von uns aufgehängten Holzbetonkasten. Damit ist die Sumpfmeise gegenüber Kohlmeise, Blaumeise und Tannenmeise die einzige Meisenart, für die keine Brut in einem Holzbetonkasten nachgewiesen wurde. Aufgrunddessen fehlte jede Möglichkeit zu Nestkontrollen, weswegen keine Beobachtungen über die Brutphase der Sumpfmeise vorhanden sind. Klammert man das Jahr 1975 aus, so liegt die Dominanz in den Jahren 1972-82 zwischen 0,56 und 1,58%, die Abundanz zwischen 0,18 und 0,55 Paaren pro Hektar. C. Sch.

10.24 Tannenmeise (*Parus ater*)

Über die Tannenmeise sind für die ersten beiden Jahre unserer Untersuchung, 1972 und 1973, überhaupt keine Aufzeichnungen vorhanden. In diesem Zeitraum haben also keine Tannenmeisen auf dem Friedhof gebrütet. Dagegen werden in den folgenden neun Jahren dreimal ein, fünfmal zwei und einmal sogar drei Brutpaare registriert. Diese Zahlen ergeben sich aufgrund von Einzelbeobachtungen und

Nestfunden. Auffällig ist dabei, daß von neun Nestern, die wir gefunden haben, vier in alten Holzkästen gebaut wurden, und das noch in Jahren, in denen wir das Bruthöhlenangebot auf dem Friedhof längst durch Holzbetonkästen deutlich erweitert hatten.

Zwei Erklärungen für diese Erscheinung sind auf den ersten Blick möglich. Tannenmeisen haben vielleicht eine Vorliebe für aus Holz gebaute Nistkästen und nehmen es in Kauf, daß sich in diesem noch die Reste der Nester aus früheren Jahren befinden. Diese Holzkästen können ja nicht geöffnet und daher von uns auch nicht gesäubert werden. Die zweite Möglichkeit ist, daß Tannenmeisen der Konkurrenz der anderen Höhlenbrüter, vor allem Kohlmeisen und Kleiber, unterlegen sind und daher vermehrt auf die Holzkästen ausweichen müssen. Dann wäre es auch denkbar, daß die Tannenmeise sich erst auf dem Friedhof etablieren konnte, als das Bruthöhlenangebot von uns stark vergrößert war, und deswegen 1972 und 1973 noch nicht auf dem Friedhof brütete. Freilich muß es bei diesen Vermutungen und Denkanstößen bleiben.

Von 29 Jungvögeln und 2 Altvögeln der Tannenmeise, die von uns farbig beringt wurden, sind keine Wiederbeobachtungen verzeichnet. 1977 griff ein Tannenmeisenrevier über den Friedhof auf das im Südosten angrenzende Waldstück aus. 1981 brütete eine Tannenmeise in einem Holzkasten, der nach dem Fällen einer Linde im Vorjahr in einem Tujabusch geradezu versteckt worden war und sich nur 50 cm über dem Boden befand. Die Dominanz der Tannenmeise schwankt zwischen 0,53 und 1,69%, die Abundanz zwischen 0,18 und 0,55 Paaren je Hektar (Tab. 53).

C. Sch.

Tab. 53. Bestandsentwicklung, Siedlungsdichte und relative Häufigkeit der Tannenmeise im alten Ravensburger Friedhof 1972-1982.

Jahr	1972	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82
Zahl der Brutpaare	—	—	1	1	2	3	2	2	2	2	1
Abundanz (Paare/ha)	—	—	0,18	0,18	0,36	0,55	0,36	0,36	0,36	0,36	0,18
Dominanz in %	—	—	0,53	0,60	1,21	1,69	1,15	1,14	1,26	1,11	0,66

10.25 Trauerfliegenschnäpper (*Ficedula hypoleuca*)

Obwohl nach Angaben des Friedhofsverwalters in den Jahren vor 1972 regelmäßig 2 Pärchen des Trauerfliegenschnäppers auf dem Friedhof gebrütet hatten, brütete in den Jahren von 1972 bis 1983 nur einmal (1973) ein Trauerfliegenschnäpperpärchen hier. In allen folgenden Jahren wurden entweder keine oder aber nur einzelne Beobachtungen gemacht; meist handelte es sich dabei um singende und jagende ♂♂, die sich oft nur wenige Stunden oder Tage auf dem Friedhof aufhielten. Ausschließlich 1982 konnte ein ♂ über längere Zeit hinweg beobachtet werden (4.5.-29.5.); es sang und inspizierte Bruthöhlen.

C. Sp.

10.26. Türkentaube (*Streptopelia decaocto*)

Über die Türkentaube liegt nur sehr wenig Beobachtungsmaterial vor, einmal weil dieser Vogel im Friedhof von Ravensburg allgegenwärtig ist und wir deshalb nur Nestfunde und auffallende Verhaltensweisen (Kopulation, Nestbau) notierten, zum anderen, weil aus nicht ganz einsichtigen Gründen die Türkentaube nur auf sehr mäßiges Interesse bei den jugendlichen Beobachtern stieß. Das Zahlenmaterial, besonders der Jahre 1976-1978 über die Brutpaare, steht nur auf dünnen Füßen. Damit ist gemeint, daß wir für diese drei Jahre Minimalwerte angegeben haben, es also durchaus möglich sein kann, daß mehr Brutpaare auf dem Friedhof dem Brutgeschäft nachgegangen sind (Tab. 54).

Tab. 54. Bestandsentwicklung, Siedlungsdichte und relative Häufigkeit der Türkentaube im alten Ravensburger Friedhof 1972-1982.

Jahr	1972	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82
Zahl der Brutpaare	12	12	16	10	9	7	7	12	9	9	7
Abundanz (Paare/ha)	2,18	2,18	2,91	1,82	1,64	1,27	1,27	2,18	1,64	1,64	1,27
Dominanz in %	6,32	6,98	8,42	5,99	5,45	3,93	4,02	6,86	5,66	5,00	4,61

Im Winter scheint der Friedhof Wintergesellschaften der Türkentaube zu beherbergen. Die Zählungen von Christoph Sprißler, Christof Schuler und Wilfried Jans ergaben:

8.12.82	50-60 Türkentauben
15.12.82	22 "
12. 1.83	52
19. 1.83	42
26. 1.83	38
2. 2.83	61
16. 2.83	38
2. 3.83	40

E. W.

10.27 Wacholderdrossel (*Turdus pilaris*)

Auf die Festlegung der Brutpaarzahl bei der Wacholderdrossel wirkt sich negativ aus, daß es nicht möglich ist, Zweit- und Ersatzbruten zu unterscheiden und von den Erstbruten klar abzusetzen (Nester zu hoch, um kontrolliert zu werden; weite Flugstrecken der Altvögel). Die Mehrzahl der 59 gefundenen Nester befanden sich in ca. 10 m Höhe und waren meist in der Astgabel starker Äste angelegt. Die Platane war als Neststandort besonders beliebt.

Die Wacholderdrossel ist ein ziemlich aggressiver Vogel, es wurden Wacholderdrosseln im Kampf mit Eichhörnchen sowie bei der Verfolgung von Krähen, Eichelhähern und eines Rotkehlchens beobachtet. Obwohl auch zahlreiche Revierkämpfe beobachtet wurden, scheinen die Reviergrenzen dennoch nicht so fest zu sein, denn die Altvögel überfliegen andere Reviere und halten sich darin zur Futter- und Nistmaterialsuche auf. Oft werden auch Feinde (s.o.) gemeinsam über größere Strecken verfolgt.

C. Sp.

Tab. 55. Bestandsentwicklung, Siedlungsdichte und relative Häufigkeit der Wacholderdrossel im alten Ravensburger Friedhof 1972-1982.

Jahr	1972	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82
Zahl der Brutpaare	4	6	7	5	4	4	6	6	5	6	3
Abundanz (Paare/ha)	0,73	1,09	1,27	0,91	0,73	0,73	1,09	1,09	0,91	1,09	0,55
Dominanz in %	2,11	3,49	3,68	2,99	2,42	2,25	3,45	3,43	3,14	3,33	1,97

10.28 Wintergoldhähnchen (*Regulus regulus*)

Auch das Wintergoldhähnchen war nur 1972 als Brutvogel auf dem Friedhof vertreten, in allen folgenden Jahren verschwand es ungefähr mit dem Eintreffen des Sommergoldhähnchens, das jedes Jahr mit mehreren Brutpaaren auf dem Friedhof anzutreffen ist (zwischenartliche Konkurrenz?). C. Sp.

10.29 Zitronenzeisig (*Serinus citrinella*)

Am 22.4.1974 wurde zu verschiedenen Zeiten zweimal ein Zitronenzeisig auf dem Friedhof von Ravensburg beobachtet. C. Sp.

Literatur

- ASCHOFF, J. & R. WEVER (1962): Beginn und Ende der täglichen Aktivität freilegender Vögel. J. Orn. 103: 2-27. — BÄHRMANN, U. (1968): Die Elster. Neue Brehm Bücherei 339. Ziemsen Verlag Wittenberg. — BAIRLEIN, F., P. BERTHOLD, U. QUERNER & R. SCHLENKER (1980): Die Brutbiologie der Grasmücken *Sylvia atricapilla*, *borin*, *communis* und *curruca* in Mittel- und Nordeuropa. J. Orn. 121: 325-369. — BERNDT, R., W. WINKEL & H. ZANG (1983): Über Legebeginn und Gelegestärke von Kohl- und Blaumeise (*Parus major*, *P. caeruleus*) in Beziehung zur geographischen Lage des Brutorts. Vogelwarte 32: 46-56. — BERRESSEM, K. G., H. BERRESSEM & K.-H. SCHMIDT (1983): Vergleich der Brutbiologie von Höhlenbrütern in innerstädtischen und stadtfernen Biotopen. J. Orn. 124: 431-446. — BERTHOLD, P. (1976): Methoden der Bestandserfassung in der Ornithologie. Übersicht und kritische Betrachtung. J. Orn. 117: 1-69. — BILCKE, G. (1982): Der Einfluß von Wetter, Jahres- und Tageszeit auf die Ergebnisse von Brutvogelbestandsaufnahmen. J. Orn. 123: 85-92. — BLÜMEL, H. (1976): Der Grünling. Neue Brehm Bücherei 490. Ziemsen-Verlag Wittenberg. — BUSCHE, G. (1983): Vogelbestände der Altmarsch Schleswig Holsteins im Jahresverlauf. J. Orn. 124: 415-430. — DOBBERKAU, TH. et al. (1979): Untersuchungen zur Siedlungsdichte der Brutvögel Berliner Friedhöfe 1972. Beiträge Vogelkunde 25. — GERSS, W. (1984): Automatische Revierabgrenzung bei Siedlungsdichteuntersuchungen. J. Orn. 125: 189-199. — GEISSBÜHLER, W. (1954): Beitrag zur Biologie des Zilpzals (*Phylloscopus collybita*). Orn. Beob. 51: 71-99. — GREMPPE, G. (1966): Die Vogelwelt des alten Friedhofs in Rostock. Archiv nat. Mecklenburg 12: 127-145. — GRZIMEK, B.: Grzimeks Tierleben. Enzyklopädie des Tierreichs. Band 9. Vögel 3. Kindler. — GWINNER, E. (1961): Beobachtungen über die Aufzucht und Jugendentwicklung des Weidenlaubsängers. J. Orn. 102: 1-23. — HEINROTH, O. & M. (1924-1926): Die Vögel Mitteleuropas, Berlin. — HEITKAMP, U. & K. HIRSCH (1969): Die Siedlungsdichte der Brutvögel in den Außenbezirken der Stadt Göttingen. Vogelwelt 90: 161-177. — HOEHER, S. (1972): Gelege der Vögel Mitteleuropas. 3. Auflage. Verlag J. Neumann-Neudamm, Melsungen. — HOMANN, P. (1960): Beitrag zur Verhaltensbiologie des Weidenlaubsängers (*Phylloscopus collybita*). J. Orn. 101: 195-224. — HOMANN, P. & E. GWINNER (1963): Zum Balzverhalten des Zilpzals (*Phylloscopus collybita*) im Frühling und im Herbst. J. Orn. 104: 365-371. —

KIZIROĞLU, I. (1982): Brutbiologische Untersuchungen an vier Meisenarten (*Parus*) in der Umgebung von Ankara. J. Orn. 123: 409-423. — KRÄGENOW, P. (1981): Der Buchfink. Neue Brehm Bücherei 527. Ziemsen Verlag Wittenberg. — LACK, D. (1965): The Live of the Robbin. Witherby. London. — LÖHRL, H. (1967): Die Kleiber Europas. Neue Brehm Bücherei 196. Ziemsen Verlag Wittenberg. — LÖHRL, H. (1973): Einfluß von Brutraumfläche auf die Gelegegröße der Kohlmeise (*Parus major*). J. Orn. 104: 339-347. — LÖHRL, H. (1977): Die Tannenmeise. Neue Brehm Bücherei 472. Ziemsen Verlag Wittenberg. — MANNES, P. & R. ALPERS (1975): Über Fehlgrößen und Siedlungsdichteuntersuchungen an höhlenbrütenden Singvögeln nach der Kartierungsmethode. J. Orn. 116: 308-314. — MENZEL, H. (1971): Der Gartenrotschwanz. Neue Brehm Bücherei 438. Ziemsen Verlag Wittenberg. — LANDBOROUGH TOMSON, A. (1964): New Dictionary of Birds. Nelson. — NOWAK, E. (1965): Die Türkentaube. Neue Brehm Bücherei 353. Ziemsen Verlag Wittenberg. — SCHUSTER, S. et al. (1983): Die Vögel des Bodenseegebietes. Deutscher Bund für Vogelschutz, Landesverband Baden-Württemberg e.V. Stuttgart. — PUTZOLD, R. (1979): Das Rotkehlchen. Neue Brehm Bücherei 520. Ziemsen Verlag Wittenberg. — PEITZMEIER, J. (1969): Untersuchungen über die Siedlungsdichte der Vogelwelt in kleinen Gehölzen Westfalens. Natur u. Heimat 10. — PONTIUS, H. (1960): Beobachtungen zur Brutbiologie von Winter- und Sommergoldhähnchen. J. Orn. 101: 129-140. — REICHHOLF, J. (1968): Eine Methode zur Untersuchung räumlicher Verteilungsmuster der Individuen von Tierpopulationen. J. Orn. 110: 522. — SCHMIDT, K.-H. (1984): Frühjahrstemperatur und Legebeginn bei Meisen (*Parus*). J. Orn. 125: 321-331. — SCHMIDT, K.-H. & J. STEINBACH (1983): Niedriger Bruterfolg der Kohlmeise (*Parus major*) in städtischen Parks und Friedhöfen. J. Orn. 124: 81-83. — SCHÖNFELD, M. (1983): Der Fitislaubsänger. Neue Brehm Bücherei 393. Ziemsen Verlag Wittenberg. — SCHWERDTFEGER, F. (1968): Ökologie der Tiere. Demökologie. Parey. Hamburg. — SPECHT-NAUMANN: Die Vögel Europas, Band 2, 3. — STEINFATT, O. (1938): Das Brutleben der Heckenbraunelle, (*Prunella m. modularis*). Orn. Monatsber. 46: 65-76. — WEISMANN, E. (1978): Revierverhalten und Wanderungen der Tiere. Dynamische Biologie Bd. 8. Otto Maier Verlag. — WINKEL, W. (1975): Vergleichend-brutbiologische Untersuchungen an fünf Meisenarten (*Parus ssp.*) in einem niedersächsischen Aufforstungsgebiet mit Japanischer Lärche *Larix leptolepis*. Vogelwelt 96: 41-63, 104-114. — WINKEL, W. (1970): Experimentelle Untersuchungen zur Brutbiologie von Kohl- und Blaumeise (*Parus major* und *P. caeruleus*). J. Orn. 111: 154-174. — WINKEL, W. & D. WINKEL (1980): Zum Paarzusammenhalt bei Kohl-, Blau- und Tannenmeise (*Parus major*, *P. caeruleus*, *P. ater*). Vogelwarte 30: 325-332. — WÜST, W. (1970): Die Brutvögel Mitteleuropas. Bayerischer Schulbuchverlag. — WÜST, W. (1973): Die Vogelwelt des Nymphenburger Parks München. Tier und Umwelt. — ZINK, G. (1959): Zeitliche Faktoren im Brutablauf der Kohlmeise (*Parus major*). Untersuchungen an einer kennzeichneten Population von Kohlmeisen in Möggingen-Radolfzell (II). Vogelwarte 20: 128-134.