

**Bestandsaufnahme der Sommervögel des Westfriedhofs -
Beitrag zur Stadtavifauna Münchens**

von Günter Banse

1. Einleitung

Publizierte avifaunistische Siedlungsdichteuntersuchungen im allgemeinen - speziell Analysen der Vogelwelt in Städten - fehlen in Bayern weitgehend. Quantitative Ergebnisse von Sommervogelbeständen in der "freien Landschaft" liegen von KOLLER (1970), HEISER (1974) und BEZZEL (1974) sowie z.B. VIDAL (1975) vor. Für die Großstadt München sind unter anderem bisher Veröffentlichungen von BEZZEL, KOLLER, BUCHER (1966), WÜST (1970, 1973) und ENGELHARDT (1974) erschienen. Die folgende Studie ist als weiterer Beitrag zur Avifauna Münchens zu werten.

Für Mitarbeit habe ich den Freunden und Kollegen J. MEIER und O. HERRMANN, für Hinweise zur Studie Dr. JÜRGING und Dr. DUHME sowie für engagierte Unterstützung den Herren der Friedhofsverwaltung zu danken.

Die Durchsicht des Manuskripts besorgte dankenswerterweise Herr Dr. J. REICHOLF.

2. Beschreibung der Untersuchungsfläche

Der Westfriedhof München (510 m NN) liegt zwischen dem Olympiagelände und dem Nymphenburger Park im Nordwestteil der Stadt und umfaßt in seiner derzeitigen Einfriedung 46,6 ha. Südlich, östlich und nördlich ist der Friedhof von der Baldur-, Orpheus-, Dachauerstraße bzw. dem Wintrich-Ring einschließlich eines schmalen, brachliegenden Streifens umgrenzt, im Westen schließt eine Kleingartenanlage an.

Bezüglich der Vegetationsstrukturen läßt sich die Untersuchungsfläche in mehrere Teilbereiche gliedern. Die jeweiligen quantitativen Angaben sind Schätzungen und Durchschnittswerte. Eine in der Originalarbeit ausführlichere vegetationskundliche Aufnahme der Einzelflächen wird hier nur zusammengefaßt wiedergegeben.

⁺ Kurzfassung der Unterseminararbeit Landschaftsökologie an der TU-München/Weihenstephan 1977

Fläche A (12,3 ha), Fläche E (17,3 ha):

Baumschicht B₁: Höhe 20-25 m; Alter mind. 80 Jahre; Stammumfang (in 1 m Höhe) 0,3-1,2 m; Abstand der Einzelbäume 1-15 m; Deckungsgrad unregelmäßig 50 (30 %); Laubansatz in 4-6 m Höhe; Zweigstruktur mehr senkrecht als waagerecht = SW (HABER 1963); dominante Arten, geordnet nach Artmächtigkeit (nach BRAUN-PLANQUET 1964), in Fläche A: 4 (50-75 %) Spitzahorn *Acer platanoides*, 2 (5-25 %) Winterlinde *Tilia cordata* und Weißbirke *Betula verrucosa*, weiterhin 8 Arten kleiner 5 % bis spärlich vorhanden; in Fläche E: 4 Winter- und Sommerlinde *Tilia platyphyllos* in Alleen, 2 Weißbirke sowie Lärche *Larix decidua* und Robinie *Robinia pseudacacia*, 2 Arten kleiner 5 %; die Fläche A weist eine Baumschicht B₂ mit Deckungsgrad 5 % und einer Höhe bis 15 m auf;

Strauchsicht: Höhe in beiden Flächen 2-5 m; Deckungsgrad 10-15 %; Zweigstruktur SW bis ausschließlich waagerecht = WW; dominante Arten (alle in Heckenform mit ca. 2 m Höhe), in Fläche A: 5 (75-100 %) Hainbuche *Carpinus betulus*, 2 Spierstrauch *Spiraea spec.* und Rotbuche *Fagus sylvatica*; in Fläche E: 3 (25-50 %) Rotbuche und Feldahorn *Acer campestre*, 2 Lebensbaum *Thuja occidentalis*; weitere Solitärarten in beiden Flächen kleiner 5 % bis spärlich;

Grabsteinschicht 1-2 m; Material Stein und Holz;

Krautschicht: Höhe 0,4 m; Deckungsgrad 15-20 %; Grabschmuckpflanzungen;

Anteil an Rasenflächen 25 (40 %), der an Kies-, Trittwegen und Plätzen 20 (15 %).

Fläche B (8,5 ha), Fläche D (5,0 ha), aus je drei Teilflächen zusammengesetzt:

Baumschicht: Höhe 8-15 m; Deckungsgrad 5-10 %; Zweigstruktur SW; Laubansatz in 2 m; dominante Arten: Weißbirke, Sommer-, Winterlinde, *Prunus spec.*;

Strauchsicht: Höhe 0,5-5,0 m; Deckungsgrad 20 (5 %); Zweigstruktur SW-WS (=mehr waagerecht als senkrecht); dominante Arten: Ziersträucher wie z.B. Liguster *Ligustrum vulgare*, Weigelie *Weigela*, Schneeball *Viburnum spec.*, u.a.

Fläche D ohne Grabsteine;

Anteil an Rasenflächen 40 (70-80%), der an Kieswegen 15 (10-15 %);

Fläche C (2,9 ha):

40 Jungbäume in 4 Arten bis 5 m Höhe; Deckungsgrad kleiner 3 %; Rasenfläche 80 %; Kieswege 20 %;

Fläche F (0,6 ha): Friedhofsgärtnerei.

3. Methodik der Bestandsaufnahme

Der Brutvogelbestand wurde 1977 nach den Richtlinien zur Siedlungsdiichteuntersuchung (ERZ et al. 1968) erfaßt. Für die Eintragung wurden Problätter einer Friedhofsübersichtskarte im Maßstab 1 : 4000 verwendet. Insgesamt fanden sechs Exkursionen vom 18.4.-25.6.77 (1 x April, 3 x Mai und 2 x Juni) in der Tageszeit von 5⁰⁰-11⁰⁰ Uhr statt. Der Zeitaufwand lag bei 23 Stunden, das entspricht ca. 30 Minuten/ha.

4. Ergebnisse

Tab. 1: Sommervogelbestand des Westfriedhofs 1977

R = Randbewohner

Häufigkeitsklassen: 0 = 1 BP; 1 = 2-3 BP; 3 = 10-27 BP;
4 = 28-81 BP; (BEZZEL 1976)

| Arten | Zahl der Brutpaare | Abundanz BP/10 ha | Häufigkeits- klasse |
|------------------------------|-----------------------|----------------------|------------------------|
| DOMINANTEN (> 5 %) | | | |
| Amsel | 40 | 8,6 | 4 |
| Zilpzalp | 31 | 6,7 | |
| Buchfink | 30 | 6,4 | |
| Heckenbraunelle | 24 | 5,2 | |
| Singdrossel | 20 | 4,3 | |
| Mönchsgasmücke | 20 | 4,3 | |
| Grünfink | 19 | 4,1 | |
| SUBDOMINANTEN (2-5 %) | | | |
| Gelbspötter | 15 | 3,2 | |
| Rotkehlchen | 11 | 2,4 | |
| Girlitz | 10 | 2,1 | |
| Kohlmeise | 8 | 1,7 | |
| Haussperling | 8 | 1,7 | |
| Zaunkönig | 8 | 1,7 | |
| Fitis | 7 | 1,5 | |
| INFLUENTEN (1-2 %) | | | |
| Star | 6 | 1,3 | |
| Feldsperling | 5 | 1,1 | |
| Stockente | 5 | 1,1 | |
| Gartenbaumläufer | 4 | 0,9 | |
| Gartenrotschwanz | 4 | 0,9 | |
| Gartengasmücke | 4 | 0,9 | |

| Arten | Zahl der Brutpaare | Abundanz BP/10 ha | Häufigkeits- klasse |
|--------------------------------|-----------------------|----------------------|------------------------|
| REZENDENTEN (< 1 %) | | | |
| Gimpel | 3 | 0,6 | |
| Türkentaube | 3 | 0,6 | 1 |
| Klappergrasmücke | 2 | 0,4 | |
| Wendehals | 2 | 0,4 | |
| Buntspecht | 2 | 0,4 | |
| Kleiber | 2 | 0,4 | |
| Grauschnäpper | 2 | 0,4 | |
| Bachstelze | 1 | 0,2 | |
| Blaumeise | 1 | 0,2 | 0 |
| Haustaube | 1 | 0,2 | |
| Weidenmeise | 1 | 0,2 | |
| Sommergoldhähnchen | 1 | 0,2 | |
| Waldlaubsänger | 1 | 0,2 | |
| Sumpfrohrsänger (R) | 1 | 0,2 | |
| Rabenkrähe | 1 | 0,2 | |
| Kernbeißer | 1 | 0,2 | |
| n = 36 | 304 | 65,1 | |

Gastarten: Ständige Gäste: Rauchschwalbe, Mauersegler
 Einmaliger Guest: Nachtigall (singend) am 17.5.

5. Diskussion

5.1. Fehlerquellen

Wohl die meisten Brutvogelbestandsaufnahmen basieren auf der Registrierung singender ♂ und anderer revieranzeigender Kriterien zur quantitativen und qualitativen Ermittlung von Sommervogelbeständen nach der Methode der Flächen- oder Linientaxierung. Eine wesentliche, grundlegende Arbeit, die die Vielzahl von möglichen Fehlern und Fehlerquellen bei avifaunistischen Erhebungen und eine daher oft unzulängliche Interpretation von Populationsdichteergebnissen erstmals aufzeigt, liegt von BERTHOLD (1976) vor.

Die Größe des Untersuchungsgebietes Westfriedhof (46,6 ha), die Bearbeitung durch zwei Beobachter und die aus organisatorischen Gründen erfolgte Begehung des Geländes ab frühestens 5 Uhr lassen bereits viele Fehler in die Bestandsaufnahme eingehen, die sich auf verschiedene

Arten unterschiedlich stark in ihrer versuchten Quantifizierung ausgewirkt haben dürften. Fehler von mind. 30 % sind bei mind. 7 von 36 Arten nicht auszuschließen. Dazu zählen vorwiegend Influenten und teilweise Subdominanzen, bei denen durch ihre relativ geringe Zahl der Brutpaare ein bis drei nichtregistrierte Paare bereits mathematisch eine Erfassungs-differenz von bis sogar 40 % bewirken können (Rotkehlchen, Kohlmeise, Fitis, Feldsperling, Stockente, Gartengrasmöckie, ebenso Türkentaube). Fehler von ca. 20-30 % liegen nach Schätzungen der Verf. bei den Do-minanten vor. Besonders bei Amsel, Heckenbraunelle und Singdrossel würden Aufnahmen der Populationen kurz nach Sonnenaufgang und abends eindeutig höhere Brutbestände zeigen. Die jeweilige Anzahl revieranzei-gender (singender) Arten der Rezidenten dürfte quantitativ "richtig" erfaßt sein, wobei aber der Beweis wirklich besetzter Reviere durch Brutfeststellung nur bei Buntspecht, Kleiber, Blaumeise und Raben-krähe erfolgen konnte.

Die eindeutige Auflistung der Brutvögel des Westfriedhofs nach der Zahl der Paare sowie die daraus ableitend zu eng gefaßte Berechnung der Abundanzen sind aus oben genannten Gründen an und für sich unzulässig. Eine Erfassung des Vogelbestandes in Häufigkeitskategorien (BEZZEL 1976) kann jedoch nicht in gleicher Weise als Grundlage für z.B. quan-titative Vergleichsanalysen herangezogen werden (Tab. 1).

Nachfolgend soll der Versuch einer Interpretation des Brutvogelbestands-ergebnisses unternommen, jedoch bei den kurzen statistischen Auswer-tungen sowie der Verwendung der Analyse selbst als Information für weitere Siedlungsdichteuntersuchungen die genannten Fehler berücksichtigt werden.

5.2. Vogelbiotop Friedhof in der Stadt

Städte mit ihrem besonderen Eigenklima, einer Komplexität an Hetero-genität und mit selbst auf kleinstem Raum wirksamen anthropogenen Störungen bedingen ein unterschiedliches Verhalten gleicher Tierarten in diesen verschiedenen Biotopen, so daß ihre Beurteilung vom Standpunkt der Ökologie äußerst schwierig ist (KÜHNELT 1970). Um für eine Avi-fauna relevante Umwelteigenschaften zumindest annähernd zu treffen, ist eine möglichst eindeutige, quantitative Erfassung von Biotopelementen unumgänglich. Die Bindungen einer Vogelart an pflanzensoziologische Faktoren, die einen ganzen Komplex von Standortfaktoren für eine Analyse avifaunistischer Existenzgrundlagen mit sich bringen, werden überlagert von Strukturmerkmalen des betreffenden Biotops (HABER 1963).

Friedhöfe sind in der Mehrzahl vom Menschen neu geschaffene oder umstrukturierte, oft ursprüngliche Waldflächen mit hygienischen Aufgaben.

Die im Vergleich zu anderen Stadtbiotoptypen geringere menschliche Nutzungs- und Störungsintensität dürfte neben der Abhängigkeit der Artenvielfalt von Größe und Struktur ebenso Auswirkungen qualitativer und quantitativer Art auf einen Brutvogelbestand in Friedhöfen (ERZ 1964) oder ähnlichen Parkanlagen haben.

Das Ergebnis der Untersuchung im Westfriedhof (Tab. 1) wird im folgenden mit der durchschnittlichen Siedlungsdichte einer dreijährigen Bestandsaufnahme auf dem Zentralfriedhof in Bonn-Bad Godesberg (KEMMERER 1976) sowie den Abundanzwerten von drei Typen von Grünanlagen in Hamburg (EGGERS 1975) verglichen. Zur Überprüfung der hypothetischen Verteilung der Vogelpopulationen in den genannten Flächen wird der χ^2 (Chi-Quadrat)-Test herangezogen (BERTHOLD et al. 1974) nach der Formel

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_i - f'_i)^2}{f'_i} \quad (\text{s. Tab. 2}).$$

χ^2 erreicht einen sehr hohen Wert von 248,8 mit $k-1 = 5-1 = 4$ Freiheitsgraden. Da der Grenzwert von $\chi^2_{4; 0,01} = 13,28$ vom errechneten Wert weit überschritten wird, kann mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $P < 1\%$ angenommen werden, daß die fünf Untersuchungsflächen unterschiedlich dicht besiedelt sind. Der ausschlaggebende Grund dafür ist die Einbeziehung der zwar relativ kleinen, doch durch höhere Abundanzwerte charakterisierten Grünanlagen BZ, HB und HS. Die praktisch gleich großen Probeflächen MW und HJ (Tab. 2) sind dagegen mit $\chi^2 = 2,90$ ($P > 5\%$) nicht signifikant unterschiedlich dicht besiedelt.

Bei der Verwendung der Formel der Diversität $D = - \sum p_i \ln p_i$ nach SHANNON & WEAVER (1949) sowie der Beurteilung der "species evenness" $J' = \frac{D}{D_{\max}}$ (Erläuterung s. BEZZEL & REICHOLF 1974 und vor allem REICHOLF 1974) scheinen sich - analog zu Ergebnissen von BEZZEL (1974) - ebenso etwa gleiche Ausbildungsgrade der hier aber nur geringer verschiedenen Artendiversitäten der fünf Untersuchungsflächen aufzuzeigen. Die Grade liegen jedoch mit ca. 65-80 % unter denen in außerstädtischen Bereichen festgestellten Werten von z.B. 75-90 % (BEZZEL I.c.) oder 80-90 % (VIDAL 1975) und dokumentieren generell wie bei BEZZEL (1974) die anthropogene Beeinflußung der Biotope (Tab. 3).

Eine eingehendere Interpretation aller Artendiversitätswerte soll und kann aufgrund fehlender Unterlagen und vor allem wegen der notwendigen Einkalkulierung zahlreicher Fehlerquellen (s. 5.1.) nicht erfolgen. Ein unter Einbeziehung der geschätzten Fehlerquoten rein hypothetisch aufgestellter Wert für den Westfriedhof läßt z.B. eine Abweichung der Artendiversität von mind. $\pm 0,1$ nicht ausschließen.

Grundsätzlich hat sich jedoch gezeigt, daß die Siedlungsdichte von Brutvogelpopulationen in Friedhöfen etc. sehr stark von einer bestimmten Strukturausprägung der Biotope als Grundlage des Angebots an Nist- und Nahrungsverhältnissen abhängen.

5.3. Biotopstruktur und Brutvogelbestand Westfriedhof

Der Sommervogelbestand im Westfriedhof zeigt unterschiedliche Abundanzwerte auf den durch unterschiedlichen Vegetationswuchs gekennzeichneten Teilflächen A-E (Tab. 4). Die quantitative Erfassung des Pflanzenbestandes der Flächen s. unter Punkt 2.

Drei Probeflächen sind - bei der Anwendung des χ^2 -Tests auf Feststellung der Gleichverteilung - mit $\chi^2 = 11,60$ signifikant unterschiedlich dicht besiedelt ($P < 1\%$). Die entsprechenden Werte der Fläche E zu A zeigen jedoch keine Signifikanz, wohl aber E zu B ($P < 1\%$) und A zu B ($P = > 2\%$). Die verschiedenen Abundanz- und Artenzahlen sind bei einer Interpretation eine Funktion der Unterschiede von Teilflächengröße und vertikalen Randlinienwirkungen, vereinfacht ausgedrückt durch die Diversität der Vegetationsschichten (Tab. 4), wobei der Anteil der Krautschicht sowie Rasen- und Wegeflächen nicht berücksichtigt wurden (vgl. VIDAL 1975). Eine Korrelation der niedrigen Werte der Schichtendiversität mit abnehmender Teilflächengröße ist nur zufällig. Vergleicht man die Ergebnisse der Fläche A mit fünf Waldflächen von 10 ha bzw. einmal 5 ha im Raum Regensburg (VIDAL I.c.), so sind die Zahl der Brutpaare sowie die Abundanz (Brutpaar/ha) im Kiefernforst, naturnahen Buchen-Hangwald, Fichtenforst geringer - dennoch größere Werte der Stockwerksdiversität im Vergleich zu den Teilflächen im Westfriedhof dürften in formalen Gründen liegen (Fehlerquelle ?).

Die Aufschlüsselung der absoluten Artenzahl nach Baumfrei-, Busch-, Boden- und Hühlenbrüter und deren spezifische Verteilung im Westfriedhof aufgrund gegebener Biotopstrukturen als wichtiger Umweltparameter (s. 2.) s. in Tab. 5. Die parkartigen Zonen (D) ohne Gräfeldsektionen weisen keine Brutpaare auf. Ein Brutpaar auf der Fläche C ist Randbewohner.

Die Einstufung der Arten in Baumbrüter etc. erfolgte pauschal. Mögliche Busch- oder gleichzeitig Baumbrüterarten gingen jeweils getrennt in die Auswertung ein. Da exaktes Bestimmen von Revieren bzw. Nestfunden nur in geringer Anzahl erfolgen konnten, sind Überschneidungen der Vogelbestände jeweils zu Nachbarflächen und deshalb eine quantitative Verzerrung der Abundanzwerte als Fehlerquelle zu erwähnen.

Im weiteren soll noch kurz auf den Faktor Rasenfläche als ein Element der Biotopstruktur im Westfriedhof hingewiesen werden. Die besonders für Amsel, Singdrossel (dominante Arten), Stare aber auch andere Vogelarten Schaffung günstiger Nahrungsverhältnisse durch Anlegen und Pflege von Rasenzonen mit einem Anteil von 25-80 % in den einzelnen Probe- flächen sind ein Beispiel für eine intensive Förderung bestimmter Avifaunaarten in Städten durch den Menschen. Weiterhin gewährleisten das mehr oder weniger regelmäßige Gießen von Gräbern, kleinen Rasenflächen, die relative Schonung der Bodenstruktur und der Nichteinsatz von Herbiziden im Gesamtbereich des Westfriedhofs ein Mikroklima mit guter Entwicklung einer Meso- (vor allem Arthropoden = Gliederfüßer) und Makrofauna (z.B. Lumbriciden = Regenwürmer) und so die Basis eines für die Vogelwelt relevanten Nahrungspotentials, was zwar nicht methodisch-wissenschaftlich untersucht, doch an zahlreichen Beobachtungen bestätigt werden konnte.

Die Verteilung von 4 frei ausgewählten Vogelarten (Buchfink, Heckenbraunelle, Zilpzalp, Amsel) in den vertikalen Abfolgen Rasen bis oberste Baumschicht und den diesbezüglichen Vergleich der Teilflächen A, E mit einem ehemaligen Moorbirkenwald (X) nördlich von München im Dachauer Moos zeigt die Abb. Die Aufnahmen erfolgten durch drei je im Zeitumfang gleiche Beobachtungsgänge. Deutlich ist eine "Nutzung" des Biotopbestandteils Rasenfläche (ebenso auch Grabsteinschicht) zu erkennen, obwohl die geringe Zahl der erfolgten Stichproben (n) die Verteilung nicht absichern kann.

Tab. 2: Erwartete Häufigkeit f_i' der Untersuchungsflächen

- MW = München/Westfriedhof
- BZ = Bonn - Bad Godesberg/Zentralfriedhof
- HB = Hamburg/Botanischer Garten
- HS = Hamburg/Stadtpark III
- HJ = Hamburg/Jenischpark

| i | BP/ 10 ha | Probefl. (ha) | BP-Gesamt- bestand f_i | Erwartungswert f_i' |
|------|--------------|------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 MW | 65,2 | 46,6 | 304 | 388,0 1087,4 / 130,6 x 46,6 |
| 2 BZ | 96,6 | 12,6 | 104,4 | 104,9 " |
| 3 HB | 157,5 | 8,0 | 126 | 66,6 " |
| 4 HS | 162,5 | 18,4 | 299 | 153,2 " |
| 5 HJ | 56,4 | 45,0 130,6 | 254 1087,4 | 374,7 " |
| | | | | x45,0 |

Tab. 3: Artendiversität D, Ausbildungsgrad der "species evenness" J' und %-Anteil der Dominanten an der Gesamtbrutzahl in 5 Untersuchungsflächen

| Fläche | Arten- diversität D | Ausbildungs- grad J' in % | %-Anteil der Arten | Domin. BP |
|--------|------------------------|------------------------------|--------------------|--------------|
| MW | 3,02 | 64 | 21 | 61 |
| BZ | 2,59 | 79 | 36 | 73 |
| HB | 2,43 | 72 | 32 | 78 |
| HS | 2,67 | 66 | 22 | 75 |
| HJ | 2,83 | 63 | 11 | 55 |

Tab. 4: Abundanz, Artenzahl der Avifauna und Schichtendiversität der Teilflächen A - E im Westfriedhof München

| Teil- fläche | Größe (ha) | Schichten- diversität | Abund./ ha | Arten |
|-----------------|-------------|--------------------------|---------------|-------|
| E | 17,3 | 0,65 | 9,0 | 30 |
| A | 12,3 | 0,73 | 8,5 | 27 |
| B | 8,5 | 0,55 | 5,1 | 15 |
| D | 5,0 | 0,34 | - | - |
| C | <u>2,9</u> | 0,11 | (0,3) | (1) |
| | <u>46,0</u> | | | |

Tab. 5: Anteil der Arten der Teilflächen A-E im Westfriedhof München an

Ba = Baumfreibrüter

Bu = Buschbrüter

Bo = Bodenbrüter

Hö = Höhlen-/Halbhöhlenbrüter

| Teil- fläche | Arten (n) | | | | Summe |
|-----------------|-----------|---------|--------|---------|-------|
| | % Ba | Bu | Bo | Hö | |
| E | 20 (6) | 43 (13) | 7 (2) | 47 (14) | 30 |
| A | 22 (6) | 41 (11) | 11 (3) | 37 (10) | 27 |
| B | 20 (3) | 73 (11) | 7 (1) | - - | 15 |
| D | | | | | - |
| C | | | | | (1) |

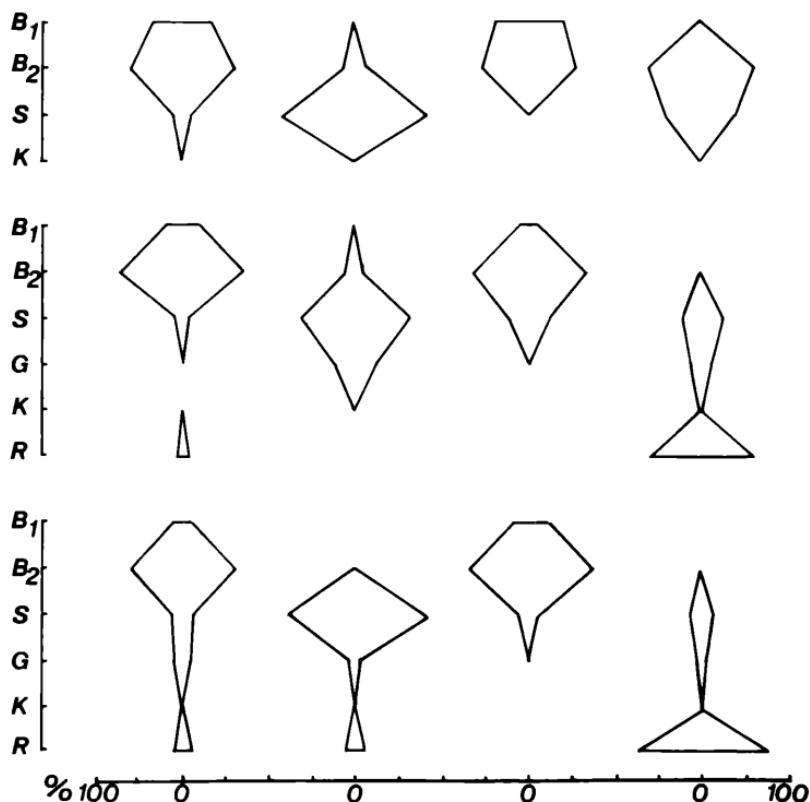


Abb.:

Verteilung von vier Vogelarten in den Vegetationsschichten der Teilflächen A und E im Westfriedhof sowie eines ehemaligen Moorbirkenwaldes nördlich von München 1977 (oben).

- B₁* = Obere Baumschicht ab ca. 15 m
- B₂* = Baumschicht (ca. 5-15 m)
- S* = Strauchsicht
- G* = Grabsteinsicht
- K* = Krautschicht
- R* = Rasenfläche

Buchfink

Heckenbraunelle

Zilpzalp

Amsel

Zusammenfassung

1. Eine avifaunistische Bestandsaufnahme 1977 im Westfriedhof (46,6 ha) ergab 304 Brutpaare in 36 Arten in einer Abundanz von 65,1 BP/10 ha.
2. In der Diskussion der Ergebnisse wird auf Fehlerquellen mit dem Versuch ihrer Quantifizierung eingegangen.
3. Der Sommervogelbestand des Westfriedhofs wird mit weiteren Siedlungsdichtedaten in Städten und einigen Waldtypen verglichen sowie eine Korrelation der Abundanz- und Artenzahlen in den Friedhofsteilflächen selbst zu der jeweiligen Diversität der Vegetationsstruktur und der Flächengröße festgestellt.
4. Ein Vergleich der Verteilung von vier Vogelarten in den Vegetationsschichten im Westfriedhof und in einem außerstädtischen Wald dokumentiert z.B. die anthropogene Förderung des Biotopelements "Rasen" und dessen positive Auswirkung auf bestimmte Avifaunaarten.

Summary

Bird census in a cemetery of Munich (Westfriedhof).

1. In 1977 in the Westfriedhof area of Munich (46,6 hectares) 304 breeding pairs of 36 species could be found; this means a density of 65,1 pairs/10 hectares.
2. Possible errors of the census are discussed.
3. The results are compared with densities of breeding birds in other towns and several types of woodland areas. The correlation between number of species and individuals in sample plots of urban cemeteries and structure diversities and size of area is considered.
4. The distribution of 4 species in different vegetation layers compared with a woodland area outside the town shows that the special habitat type "lawn" favoured by man has a great influence on the abundance of several bird species.

Literatur:

- BERTHOLD, P. (1976): Methoden der Bestandserfassung in der Ornithologie: Übersicht und kritische Betrachtung. *J. Orn.* 117: 1-69
- , E. BEZZEL, G. THIELCKE (1974): Praktische Vogelkunde. Kilda-Verlag, Greven
- BEZZEL, E. (1974): Untersuchungen zur Siedlungsdichte von Sommervögeln in Talböden der Bayerischen Alpen und Versuch ihrer Interpretation. *Anz. orn. Ges. Bayern* 13: 259-279
- (1976): Vögel als Bewertungskriterien für Schutzgebiete - einige einfache Beispiele aus der Planungspraxis. *Natur und Landschaft* 51: 73-78
- & J. REICHHOLF (1974): Die Diversität als Kriterium zur Bewertung der Reichhaltigkeit von Wasservogel-Lebensräumen. *J. Orn.* 115: 5o-61
- , J. KOLLER, K. BUCHER (1966): Zur Avifauna Münchens. *Anz. orn. Ges. Bayern* 7: 6o5-6o9
- BRAUN-PLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. Wien, New York.
- EGGERS, J. (1975): Zur Siedlungsdichte der Hamburger Vogelwelt. *Hamb.avifaun.Beutr.* 13: 13-72
- ENGELHARDT, C. (1974): Nistkastenkontrollen im Englischen Garten. *Naturkundl. Jahrb.* 1974/75 des DJN 11: 64-74
- ERZ, W. (1964): Populationsökologische Untersuchungen an der Avifauna zweier nordwestdeutscher Großstädte. *Zschr.wiss.Zool.* 17o
- , H. MESTER, R. MULSOW, H. OELKE & K. PUCHSTEIN (1968): Empfehlungen für Untersuchungen der Siedlungsdichte von Sommervogelbeständen. *Vogelwelt* 89: 69-78
- HABER, W. (1963): Die Erfassung von Vogelbiotopen. *Abhandl. Landesmuseum f. Naturkunde/Münster* 25. Jhrg. H. 2
- HEISER, F. (1974): Zur Siedlungsdichte der Brutvögel in einem Flachmoor bei Donauwörth. *Anz. orn. Ges. Bayern* 13: 219-23o
- KEMMERER, F. (1976): Dreijährige Vogelbestandsaufnahmen auf dem Zentralfriedhof in Bonn-Bad Godesberg. *Charadrius* 12: 14-2o
- KÜHNELT, W. (197o): Grundriß der Ökologie. 2. Aufl. Fischer Verlag, Jena

- REICHOLF, J. (1974): Artenreichtum, Häufigkeit und Diversität der Greifvögel in einigen Gebieten von Südamerika. *J. Orn.* 115: 381-397
- SHANNON, C. E. & W. WEAVER (1949): The mathematical theory of communication. Univ. Illinois Press, Urbana
- VIDAL, A. (1975): Ökologisch-faunistische Untersuchungen der Vogelwelt einiger Waldflächen im Raum Regensburg. *Anz. orn. Ges. Bayern* 14: 181-195
- WÜST, W. (1970): Die Vogelwelt der Landeshauptstadt München. Sonderdruck Bund Naturschutz in Bayern e.V.
- (1973): Die Vogelwelt des Nymphenburger Parks/München. Tier und Umwelt, Heft 9/10

Appendix

Wissenschaftliche Bezeichnung der im Text aufgeführten Vogelarten (alphabetisch geordnet):

Amsel *Turdus merula* - Bachstelze *Motacilla alba* - Blaumeise *Parus caeruleus* - Buchfink *Fringilla coelebs* - Buntspecht *Dendrocopos major* - Feldsperling *Passer montanus* - Fitis *Phylloscopus trochilus* - Gartenbaumläufer *Certhia brachydactyla* - Gartengrasmücke *Sylvia borin* - Gartenrotschwanz *Phoenicurus phoenicurus* - Gelbspötter *Hippolais icterina* - Gimpel *Pyrrhula pyrrhula* - Girlitz *Serinus serinus* - Grauschnäpper *Muscicapa striata* - Grünfink *Carduelis chloris* - Haussperling *Passer domesticus* - Haustaube *Columba livia* ssp. - Heckenbraunelle *Prunella modularis* - Kernbeißer *Coccothraustes coccothraustes* - Klappergrasmücke *Sylvia curruca* - Kleiber *Sitta europaea* - Kohlmeise *Parus major* - Mauersegler *Apus apus* - Mönchsgrasmücke *Sylvia atricapilla* - Nachtigall *Luscinia megarhynchos* - Rabenkrähe *Corvus corone* - Rauchschwalbe *Hirundo rustica* - Rotkehlchen *Erythacus rubecula* - Singdrossel *Turdus philomelos* - Sommergoldhähnchen *Regulus ignicapillus* - Star *Sturnus vulgaris* - Stockente *Anas platyrhynchos* - Sumpfrohrsänger *Acrocephalus palustris* - Türkentaube *Streptopelia decaocto* - Waldlaubsänger *Phylloscopus sibilatrix* - Weidenmeise *Parus montanus* - Wendehals *Jynx torquilla* - Zaunkönig *Troglodytes troglodytes* - Zilpzalp *Phylloscopus collybita*

Anschrift des Verf.:

Günter Banse, Vimystr. 12, 8050 Freising

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Garmischer Vogelkundliche Berichte](#)

Jahr/Year: 1979

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Banse Günther

Artikel/Article: [Bestandsaufnahme der Sommervögel des Westfriedhofs - Beitrag zur Stadtavifauna Münchens 8-20](#)