

werden ... Das Nest selbst konnte nicht erreicht werden. Beide Altvögel wurden jedoch mehrmals beim Füttern der Nestlinge und beim Wegtragen von Kotballen beobachtet“ (K. GÜTH, Erster Brutnachweis der Bartmeise (*Panurus biarmicus*) für Westfalen bei Rietberg. Alcedo 1, 1974, Heft 1).

*Beutelmeise (Remiz pendulinus)*

Am 4. 10. 67 sah MÖBIUS zwei Beutelmeisen, eine an Rohrkolben fressend (auch Mittbl. 17, 1967).

*Rotkehlpieper (Anthus cervinus)*

Am 20. 4. 1968 ein Vogel auf einem Teich (G. MÖBIUS, Ein Rotkehlpieper schon am 20. 4. an den Rietberger Fischteichen. Anthus 5, 1968, Heft 1).

*Drosselrohrsänger (Acrocephalus arundinaceus)*

K. GÜTH (mdl.) fing am 15. 6. 75 an einem Teich ein Weibchen. Ich hörte am 26. 6. kurzen Gesang. Demnach ist für dieses Jahr eine Brut zu vermuten.

Diese Liste unterstreicht von neuem die ornithologische Bedeutung der Rietberger Fischteiche. Sie sind mit der Staustufe Schlüsselburg zweifellos der wertvollste Vogelbiotop in ganz Ost-Westfalen. Trotz der geringen Größe (45 ha) konnten im Teichgebiet von den 239 im Kreise Wiedenbrück festgestellten Arten bzw. Rassen 211 auch oder nur im Rietberger Teichgebiet beobachtet werden. Die Existenz der Teiche ist nicht gefährdet, um so mehr die der anschließenden Wiesenflächen, die mit den Teichen eine ökologische Einheit bilden und deshalb unbedingt als Feuchtbiotop erhalten werden müssen.

Den genannten Mitarbeitern sage ich für ihre Mitarbeit herzlichen Dank.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. J. Peitzmeier, 4832 Wiedenbrück, Lintel 7

## **Aktivitäts-Untersuchungen zur Nistkasten-Besuchsfrequenz bei der Kohlmeise (*Parus major* L.)**

HELMUT SCHMIDT und HUBERTUS KISSMER, Menden

### Einführung

Automatische Aktivitätsregistrierung ist immer dann erwünscht, wenn eine differenzierte Fragestellung bei Labor- und Feldforschungen quantitative Daten über längere Untersuchungsperioden erfordert.

Einfache Apparaturen, die (z. B. mit Telephonzählern) alle Ein- und Ausschlüpfvorgänge am Nistkasten summarisch erfassen, sind schon in großer Zahl gebaut worden (GIBB, 1956; POLIAK, 1964). Die Differenzierung nach Geschlechtern und die zeitliche Zuordnung der Meßereignisse sind dagegen nur selten bis heute bei diesen Forschungen berücksichtigt worden. Die veröffentlichten Ergebnisse liegen mehrere Jahre zurück (1967, 1969, 1971) und wurden ausschließlich unter Verwendung von modernen Markierungsmethoden und hochempfindlichen physikalischen Meßinstrumenten gewonnen. So gelang STIERHOF (1967) die Unterscheidung von ♀ und ♂ bei der Fütterung mit einer in Halbleitertechnik gebauten Induktionsschranke in Verbindung mit magnetischen Fußringen und STORTEIR & PALMGREN (1971) durch verschieden starke Markierung mit  $^{65}\text{Zn}$ -Isotopen. Mit Drähten aus Platin-Tantal<sup>182</sup> um Aluminiumringe konnte WARD (1969) über einen Geiger-Müller-Zähler u. a. auch die Aufenthaltsdauer der Altvögel auf dem Nest ermitteln. Derartige Methoden sind nur wissenschaftlichen Instituten und wenigen Privatpersonen zugänglich.

Um die Tagesperiodik des Nistkastenbesuchs der Kohlmeise (*Parus major* L.) in Abhängigkeit von der Brutentwicklung quantitativ erfassen zu können, bauten die Verfasser nach eigenen Plänen eine einfache und preiswerte Apparatur zur automatischen vierundzwanzigstündigen Registrierung. Mit dieser Methodik gelang es uns, eine genaue Zeitzuordnung der Meßergebnisse durchzuführen und Ergebnisse über die Aufenthaltsdauer der Vögel im Nistkasten zu gewinnen.

Die Meßinstrumente können für wenig Geld (Bauteilkosten unter 100,— DM) ohne Elektronikkenntnisse nachgebaut werden. Die Apparatur kann mit Batterien (im Freiland bedeutend) betrieben werden, sie ermöglicht eine Unterscheidung der Geschlechter, läßt sich leicht für mehrere gleichzeitige Untersuchungen erweitern und kann zur Erforschung anderer Tierklassen (z. B. Kleinsäuger) umgebaut werden. Der Beweis der Funktionstüchtigkeit der Apparatur war uns ebenso wichtig wie die Messungen zur Aktivitätsphysiologie der Kohlmeise.

Weil der für die Beobachtungen vorgesehene Nistkasten jedoch erst im Mai zur Zeit der zweiten Meisenbrut bezogen wurde, verzichteten wir auf die Beringung zur Geschlechtsunterscheidung, um den Erfolg der Untersuchungen nicht durch diesen sicher am stärksten störenden Eingriff zu gefährden. Die Instrumente zur Unterscheidung von ♀ und ♂ waren jedoch funktionstüchtig eingebaut, und weil mit dieser Arbeit ähnliche Forschungen angeregt werden sollen, wird im Abschnitt „Methoden“ die gesamte Apparatur beschrieben.

## Methoden

Der Kontaktteil (Meßinstrumente im Nistkasten) war mit dem Aufzeichnungsteil (Registrierapparatur), der in einer Gartenvoliere stand, durch eine 8 Meter lange Klingeldrahtleitung verbunden. Die Messungen wurden durch tägliche Nistkastenkontrollen, Protokolle und Überwachung der Registrierung gesichert und von den Meisen nie als Störung empfunden. Die Funktionsweise wird aus den Abb. 1, 1 a, 1 b, 2 und den nachfolgenden Abschnitten I und II verständlich.

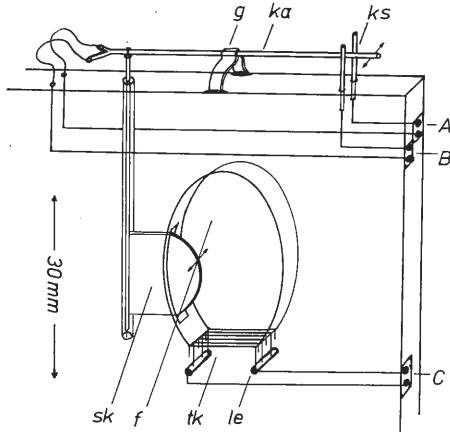


Abb. 1. Ausschnitt der Nistkastenvorderwand. A/B/C = Anschlüsse der Stromkreise A/B/C, f = Flugloch, g = Gummispange, ka = Kontaktarm, ks = Kontaktstift, le = Leitelement aus Lötzinn, sk = Schwingkontakt, tk = Trittkontakt.

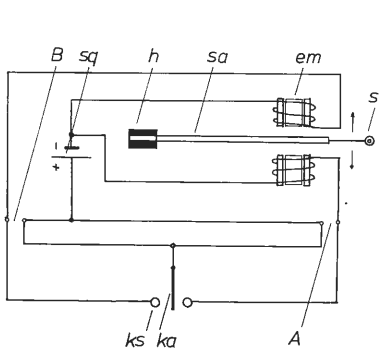


Abb. 1 a. Schaltplan für die Stromkreise A/B. A/B = Anschlüsse der Stromkreise A/B, em = Elektromagnet, h = Schreibarmhalterung, ka = Kontaktarm, ks = Kontaktstift, s = Registrierschreiber, sa = Schreibarm aus Federmetall, sq = Stromquelle.

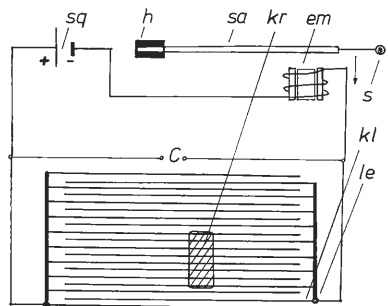


Abb. 1 b. Schaltplan für den Stromkreis C. C = Anschluß des Stromkreises C, em = Elektromagnet, h = Schreibarmhalterung, kl = Kontaktlamelle, kr = Kontakttring am Fuß des markierten Vogels, le = Leitelement aus Lötzinn, s = Registrierschreiber, sa = Schreibarm aus Federmetall, sq = Stromquelle.

I. Funktion der Meßinstrumente im Nistkasten (Abb. 1, 1 a, 1 b)  
 Die verlängerte Achse des Schwingkontaktes (sk, aus Kunststoff) trägt einen Kontaktarm (ka, aus Kupferdraht), der sowohl Stromkreis A als auch B schalten kann. In der Ausgangsstellung unterbricht er beide Stromkreise. Die Auslenkung des Schwingkontaktes durch den ein-/ausschlüpfenden Vogel resultiert in einem Stromschluß in A/B.

Der Trittkontakt (tk) am unteren Fluglochrand unterbricht den Stromkreis C, weil die Kontaktlamellen (kl, abwechselnd links und rechts verkürzte Heftklammern) alternierend als Gesamtheit mit dem + oder - Pol verbunden sind. Die Verbindung ist an den Leitelementstellen (le) durch Lötzinn (in beide Bohrungen gegossen) geschlossen. Tritt ein Vogel, dessen Zehe einen leitenden Kontakttring (kr) trägt, auf zwei beliebige Kontaktlamellen — er muß das bei jedem Durchschlüpfen — so erfolgt an der Berührungsstelle ein Stromschluß in Stromkreis C.

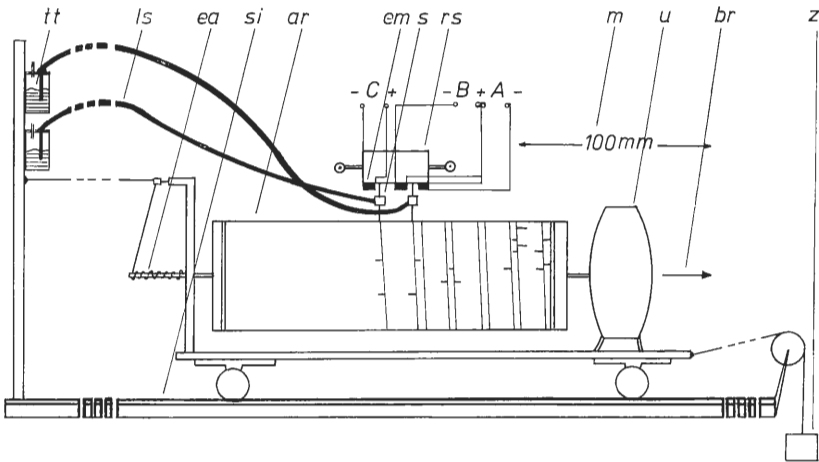


Abb. 2. Registrierapparatur. A/B/C = Anschlüsse der Stromkreise A/B/C, ar = Aufzeichnungsrolle, br = Bewegungsrichtung, ea = Endachse, em = Elektromagnet, ls = Leitungsschlauch für Registriertinte, m = Maßstab, rs = Registrierschreibsystem (fest verankert), s = Registrierschreiber, si = Schiene, tt = Tintentank, u = Elektrouhr, z = Zuggewicht (Zur Funktion siehe Text).

## II. Zur Funktion der Registrierapparatur (Abb. 2)

Fließt durch Ein-/Ausschlüpfen eines Vogels ein Strom in A/B, dann zieht der Elektromagnet (4,5 Volt Türklingelmagnet, em) den Schreibarm (sa) an und bewirkt dadurch einen Ausschlag des Schreibers (s) nach rechts/links. Entsprechend ruft ein Stromfluß in C einen Ausschlag nach rechts hervor. Der Schreiber von A/B zeichnet mit schwarzer, der von C mit blauer Registriertinte. Beide schwingen bei erneuter Unterbrechung des Stromflusses in die Ausgangslage zurück. Das Registrierschreibsystem (rs) ist fest montiert, die Schreiber stehen mit Tintentanks (tt) in Verbindung und setzen parallel auf der beweglichen Aufzeichnungsrolle (ar) auf. Die Aufzeichnungsrolle dreht sich mit der Geschwindigkeit der Minutenzeigerachse der Uhr (u), sie ist auf einem Schienenwagen befestigt und kann durch das Zuggewicht (z)

genau so schnell in horizontaler Richtung bewegt werden, wie der Faden um die Endachse (ea) durch Drehung der Minutenzeigerachse abgewickelt wird. Der Faden ist vierundzwanzig mal um die Endachse gewickelt, die einen Umfang von  $1/24$  der Länge der Aufzeichnungsrolle hat. Dadurch wird an einem Tag eine Spirale auf das Millimeterpapierblatt der Aufzeichnungsrolle geschrieben, die Auflösung der Ausschläge ist gut und ein Ineinanderschreiben nach einstündigem Umlauf ausgeschlossen. Der gleichzeitige Ausschlag beider Schreiber zeigt an, daß der durchschlüpfende Vogel beringt ist (also entweder ♀ oder ♂). Zwei 6 Volt Transformatoren versorgen die Gesamtapparatur mit Strom.

Die Messungen wurden an einem Meisenpaar mit 5 Jungen über einen Gesamtbeobachtungszeitraum von 42 Tagen durchgeführt. Dauer und Datum der unten charakterisierten Perioden gehen aus Abb. 5 hervor.

### Ergebnisse

Um die Meßergebnisse, die nicht nur während der Fütterungsphase sondern die gesamte Brutzeit hindurch gewonnen wurden, optimal quantitativ auswerten zu können, wurde der Untersuchungszeitraum in sechs Perioden untergliedert. Die Nestbauperiode I (NB I) dauerte nur 2 Tage. Fast alles Nistmaterial war schon eingetragen, bevor am 20. Mai 1974 die NB II bis zur Ablage des ersten Eies anschloß. Die Brutperiode I (BR I) charakterisierte die Zeit, in der das Gelege vervollständigt wurde und ging mit dem Tage des offensichtlichen Brutbeginns in die BR II über. Der Unterteilung der Fütterungsphase in zwei Perioden konnte dagegen kein auffälliger Wechsel im Entwicklungsstand zugeordnet werden. Abb. 4 beweist aber, daß auch diese Unterteilung sinnvoll war. Zur leichteren Interpretation der Abb. 3—5 werden die Daten und Ergebnisse zur Registrierung in Stichworten angegeben: Auflösung des Aufzeichnungsgerätes = 6,3 mm/min; Untersuchungszeitraum = 986 h = 41,08 d; Ausfall der Registrierung = 32 h; davon in Nachtstunden ohne Aktivität = 12 h; in % 3,25 bzw. 2,03 Ausfall nach Berücksichtigung der Nachtstunden; Anzahl der Besuche in der NB I/II = 369/88, in der BR I/II = 297/559 und in der FÜ I/II (Fütterungsperiode) = 1955/3638; Gesamtzahl der registrierten Besuche = 6906; Untersuchungszeitraum nach dem Ausfliegen der Jungen = 96 h = 4 d; Besuchszahl in dieser Zeit = 0.

Unter Fütterungsfrequenz versteht man die Zahl der Nestbesuche fütternder Altvögel in der Stunde (CURIO, 1959), Diese Definition ist klar und eindeutig, doch schon STIERHOF (1967) weist darauf hin, daß die Zusammenfassung der Registrierungen zu vollen Stunden interessante Einzelheiten der Aktivitätsanalysen überdeckt. Wir verstehen deshalb in unserer Arbeit unter Besuchsfrequenz die Zahl der Nistkastenanflüge in 15 Minuten. Die Meßergebnisse der Aufzeich-

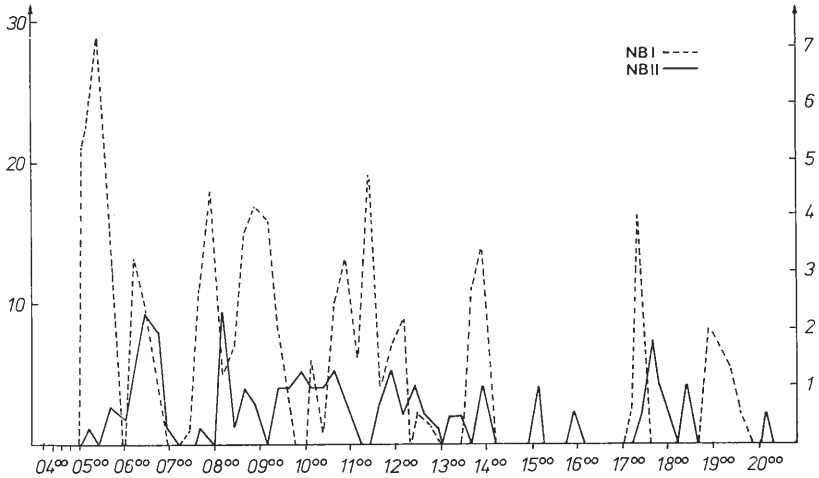


Abb. 3. Tagesaktivität während der NB I/II. Linke Ordinate: Besuchsfrequenz in NB I, rechte Ordinate: Besuchsfrequenz in NB II, Abszisse: Tageszeit mit Viertelstundeneinteilung.

nungsapparatur sind in Wertetabellen nach Perioden getrennt zusammengestellt. Abb. 3 und 4 zeigen die Auftragung der Mittelwerte (arithmetisches Mittel) der Wertetabellen gegen den Tagesablauf.

Gibt es tagesperiodische Schwankungen im Nistkastenbesuch dieses Kohlmeisenpaares?

Die Abb. 3 und 4 geben die Antwort. Die Graphik der Summenkurve, erstellt für den Gesamtuntersuchungszeitraum, läßt keine detaillierte Interpretation zu (nicht abgebildet). Die Kurven für die Einzelperioden beweisen jedoch, daß deutliche tagesperiodische Schwankungen vorhanden sind. In jeder der 6 Kurven fällt das Maximum für die Morgenaktivität mehr oder minder auf. In allen Darstellungen zur Nestbauperiode und zur Fütterungszeit existiert ein kleineres Maximum für den späten Nachmittag um 17<sup>00</sup>. Fast alles Nistmaterial wurde während der NB I eingetragen, meist in den Vormittagsstunden und gerade in dieser Zeit liegen die deutlichsten kurzfristigen Aktivitätsverschiebungen. Nicht selten folgen auf Phasen mit Besuchsfrequenzen größer als 20 Anflüge/15 Minuten lange Ruhezeiten ohne Anflug. Während der Brutperioden bleibt die Schwankung der Tagesaktivität gering. Quantitativ liegt die Besuchsfrequenz niedriger als in allen anderen Perioden, mit Brutbeginn steigt sie in der BR II aber an. Gleich nach dem Schlüpfen der Jungen verlängern die Meisen die Zeit ihrer Tagesaktivität morgens und abends um je eine Stunde. Für

den Nachmittag stimmt die Graphik aus beiden Fütterungsperioden auch quantitativ sehr gut überein. Der Hunger der täglich mehr Nahrung verschlingenden Brut wird deshalb ausschließlich durch erhebliche Steigerung der Fütterungen in den Vormittagsstunden gestillt. Schon die Beobachtungsprotokolle weisen auf ein Nachlassen der Fütterungsaktivität während der FÜ II hin. Weil auch die Graphik der zugeordneten Aktivitätsregistrierung zwischen 11<sup>00</sup> und 14<sup>00</sup> ein signifikantes Tal hat, sprechen unsere Untersuchungen dafür, daß dieses Kohlmeisenpaar während der letzten 10 Tage der Nestlingszeit eine „Mittagspause“ einhielt.

Ist die Aufenthaltsdauer der Kohlmeisen im Nistkasten für Entwicklungsabschnitte charakteristisch?

Abb. 5 gibt eine eindeutige Antwort. Die mittlere Aufenthaltsdauer je Tag ist gegen die Tage seit Untersuchungsbeginn aufgetragen. Die mehrstündigen Brutzeiten des brütenden Vogels sind nicht berücksichtigt. Ein erstes Ansteigen wird für die mittlere Nestbauperiode beobachtet, die gesamte Brutperiode II zeichnet sich durch viele hohe Maxima aus. Während der Fütterungsperioden nimmt die Aufenthaltsdauer anfangs zu, um anschließend auf ein gleichförmiges Niveau abzufallen.

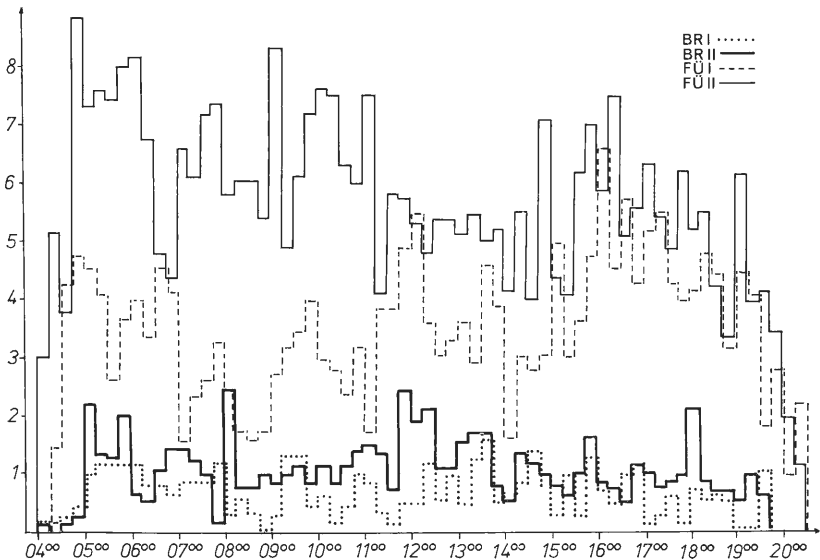


Abb. 4. Tagesaktivität während der BR I/II und der FÜ I/II. Ordinate: Besuchsfrequenz (mittlere Besuchszahl in Viertelstundenintervallen, Abszisse: Tageszeit von 04<sup>00</sup> bis 20<sup>45</sup> (Viertelstundeneinteilung).

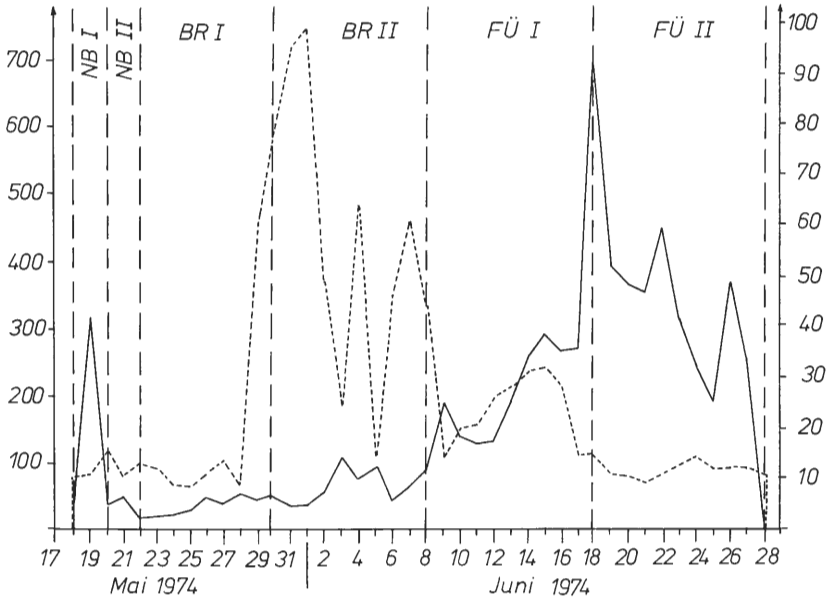


Abb. 5. Entwicklung von Aufenthaltsdauer und Tagesbesuchszahl im Untersuchungszeitraum. Linke Ordinate: Tagesbesuchszahl, rechte Ordinate: Aufenthaltsdauer im Tagesmittel je Besuch in Sekunden. Durchgezogene Linie = Tagesbesuchszahl, gestrichelte Linie = Aufenthaltsdauer. NB I/II, BR I/II, FÜ I/II = Nestbauperiode I/II, Brutperiode I/II, Fütterungsperiode I/II.

Die Interpretation obiger Resultate wird durch die zweite Kurve der Abb. 5, die die Tagesbesuchszahl gegen die Zeit seit Untersuchungsbeginn dargestellt, erleichtert. Das hohe Maximum der NB I, die Nebenmaxima am 2. und 5. Juni, das Ansteigen mit den Fütterungsperioden und das Abfallen der Kurve zum Ende der Nestlingszeit passen lückenlos zum Modell der nachfolgenden Deutung.

### Diskussion der Ergebnisse

Tagesprotokolle, Nistkastenkontrollen und der Vergleich mit den Untersuchungen von STIERHOF (1967) bilden die Grundlage dieser Diskussion. STIERHOF beschränkte sich auf die Fütterungsperiode und charakterisierte seine Ergebnisse noch nach der Definition der Fütterungsfrequenz von CURIO. Doch auch er beobachtete morgens (05<sup>00</sup>) die höchste und um 17<sup>00</sup> eine auffallend hohe Aktivität. Von 05<sup>00</sup> bis 17<sup>00</sup> vergehen 12 Stunden, gleichfalls 12 Stunden vergehen von 17<sup>00</sup> bis 05<sup>00</sup>. Kohlmeisen können aufgrund ihrer hohen Bewegungsaktivität kaum länger als 16—20 Stunden ohne Nahrungsaufnahme



leben. 7—8 Stunden Nachtruhe machen ausgeruht und hungrig, und das könnte der Grund für das schnelle Erreichen der hohen Morgenaktivität sein. Am Eintragen des Nistmaterials und an der Aufzucht der Jungen beteiligen sich beide Partner. Das Nistmaterial wird zunächst ungeordnet am Boden des Brutkastens abgelegt. Deshalb ist die Tagesbesuchszahl am 18. und 19. Mai besonders hoch, die Tagesaktivität dieses Entwicklungsabschnittes ist vor allem in den Morgenstunden außergewöhnlich groß und die Aufenthaltsdauer im Nistkasten erwartungsgemäß kurz. Nistkastenkontrollen bewiesen, daß erst am 20. und 21. Mai mit einem geordneten Nestbau begonnen wurde. Dazu blieben die Vögel länger im Nistkasten, wie der erste Peak für die Aufenthaltsdauer am 21. Mai beweist. Beim Bebrüten der Eier wurde das Weibchen oft vom Männchen auf dem Nest gefüttert. Diese Fütterung, meist verließ auch das Weibchen anschließend das Gelege für kurze Zeit, dauerte immer länger als alle früheren und späteren Nistkastenbesuche. Es ist bezeichnend, daß die Aufenthaltsdauer am 3. und 5. Juni ein Minimum, die Tagesbesuchszahl hingegen ein Maximum aufweist. Bis zum 7. Lebenstag der Jungvögel bleiben die Eltern länger im Nistkasten als an den nachfolgenden Tagen. Erstens sind die Jungmeisen in diesem Stadium noch sehr wärmebedürftig und zweitens verkürzten die älter gewordenen Jungvögel den Fütterungsvorgang dadurch, daß sie an der Innenwand des Nistkastens zum Flugloch kletterten. Am 18., 22. und 26. Juni, dem 10., 14. und 18. Tag seit Beginn der Fütterung, ist die Tagesbesuchszahl der gesamten Untersuchungszeit am größten. Die höchste Tagesbesuchszahl des von STIERHOF untersuchten Kohlmeisenpaares liegt am 11. Tag der Fütterungszeit. Es folgt am 17. Tag ein deutliches Nebenmaximum mit anschließendem Abfall der Kurve. Die unterschiedliche Zahl der Jungvögel, 8 im Nistkasten von STIERHOF und 5 in unserem Nistkasten, könnte dafür verantwortlich sein, daß die Besuchszahlen je Tag bei unseren Meisen um ca. 200 niedriger lagen. Das Nachlassen der Fütterungsaktivität in der letzten Phase der Nestlingszeit ist nicht nur für Kohlmeisen, sondern auch für Trauerschnäpper (*Ficedula hypoleuca*) und Star (*Sturnus vulgaris*) festgestellt worden (STIERHOF 1967).

Wir haben die Messungen 96 Stunden nach dem Ausfliegen der Jungen fortgeführt, um Aufschluß über eventuelle Übernachtungen im Heimatkasten zu erhalten. In dieser Zeit ist jedoch kein Anflug registriert worden.

Das Aufzeichnungsgerät stand fast 45 Tage ununterbrochen in Funktion. Es hat sich trotz anfänglicher Schwierigkeit so ausgezeichnet bewährt, daß wir seine Anwendung zur Beantwortung aktivitätsphysiologischer Fragen vor allem jenen vorschlagen, die wie wir keine

Möglichkeit haben, elektronische Instrumente oder moderne physikalische Methoden einzusetzen.

#### L i t e r a t u r

CURIO, E. (1959): Verhaltensstudien am Trauerschnäpper. Z. für Tierpsychol., Beiheft **3**, 1—118. — GIBB, J. (1956): Automatic recorders at nests. In: H. P. W. HUTSON: The Ornithologists' Guide, 152—157. Brit. Orn. Union, London. — POLIAK, M. (1964): Einfacher Registrierapparat beim Studium der Aktivität der Vögel und Temperatur in Vogelnestern. Sbornik prednasek II. Orn. Konf. Brno, 51—58. — SIMMONS, G. A. & N. F. SLOAN (1969): A new bird monitoring technique. Amer. Midl. Nat. **81**, 276—279. — STIERHOF, H. (1967): Ein Versuch zur differenzierten Fütterungsfrequenzmessung bei Kohlmeise (*Parus major*) und Trauerschnäpper (*Ficedula hypoleuca*). Angew. Orn. **2**, 164—172. — STORTEIR, S. & PALMGREN (1971): Längtsregistering av ruvningsrytmik och matningsfrekvensmed hjälp av radioaktiv märkning. Orn. Fennica **48**, 33—35. — VERHEVEN, R. F. (1870): Notes sur des actographes perfectonnes. Gerfaut **60**, 41—48. — WARD, P. (1969): The continuous recording of birds' nesting visits using radioactive tagging. Ibis **111**, 93—95.

Anschrift der Verfasser: Stud. rer. nat. Helmut J. Schmidt, D-5750 Menden/Sauerland, Grüner Weg 7, Hubertus Kißmer, D-5750 Menden/Sauerland, Grüner Weg 9.

## Zum Vorkommen des Wasserkäfers *Hygrobia tarda* HERBST im Emsland

CLAUS ALFES, Emsbüren

Der Wasserkäfer *Hygrobia tarda* ist der einzige Vertreter seiner Familie — der Schlammschwimmer oder Hygrobiidae — in Mitteleuropa. Das Hauptverbreitungsgebiet der Art ist Westeuropa (Frankreich, Belgien, Süd- und Ostholland, Irland, Südengland) und das westliche Mittelmeergebiet (Spanien, Portugal, Italien, Sardinien, Korsika, Marokko und Algerien).

In Deutschland wurde die Art im vergangenen Jahrhundert an vielen Stellen nachgewiesen (HORION 1941). Seit der Jahrhundertwende ist die Zahl der Beobachtungen jedoch auffallend zurückgegangen. Folgende Funde sind seit etwa 1900 aus Deutschland bekannt geworden:

Hessen: Frankfurt-Untermaintor; Friedberg (RENNER leg.); Grüneberg (HAAG leg.); Monheim; Enkheim; Nied.-Umg. Frankfurt (FRIEDRICHS leg. 1912); Frankfurt-Röderwald (FRIEDRICHS leg. 1913); Saalburg-Creizenach; Umg. Frankfurt (MICK leg. 1914, sehr zahlreich); Enkheimer Ried (BUCHKA leg. 1914, zahlreich); Nied (BÜCKING leg. 1902 und BUCHKA leg. 1915); Mainspitz (HAHN leg. 1920); Umg. Frankfurt (BURCK leg. 1921); Gehspitz bei Isenburg (BUCHKA und OCHS leg. 1921 in Anzahl); Isenburg (BUCHKA leg. 1923); Höchst-Nidda (BÜCKING leg. 1925) (Alle Angaben nach HORION 1941).

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Natur und Heimat](#)

Jahr/Year: 1975

Band/Volume: [35](#)

Autor(en)/Author(s): Schmidt Helmut J., Kißmer Hubertus

Artikel/Article: [Aktivitäts-Untersuchungen zur Nistkasten-Besuchsfrequenz bei der Kohlmeise \(Parus major L.\) 60-69](#)