

Laufe des März erfolgt. CREUTZ (1960) führt Berichte einiger Autoren über Schlafen in Höhlen auf.

Noch seltener ist es wohl, daß Grünspecht und Star gemeinsam in einer Höhle nächtigen (vgl. CREUTZ 1951), ohne sich gegenseitig zu stören. Ich habe das nur einmal in den Jahrzehnten meiner Spechtbeobachtungen angetroffen. Da einige Daten dabei für das Nächtigen der Vögel überhaupt von Interesse sind, seien sie hier mitgeteilt.

In dem behandelten Schlafgebiet, einem parkartigen Gelände um die Ruine Blankenstein bei Gladenbach, stehen 3 benachbarte Bergahornbäume mit Spechtlöchern zum Nächtigen zur Verfügung. Nr. 1 besitzt eine Höhle mit einem Eingang, seit Jahren in erster Linie von Grünspechten benutzt; Nr. 2 hat eine Höhlung mit 2 Eingängen und dient Bunt- und Grünspechten zum Nächtigen; wieder einige Meter entfernt davon befindet sich Nr. 3, eine Höhle mit einem Eingang, nur von Kleibern (*Sitta europaea*) und Buntspechten besucht.

Im Bergahorn Nr. 1 nächtigte seit dem Herbst 1959 ein Grünspecht-♂, das ich fast täglich kontrollierte. Am 15. Januar 1960 (— 10°, sonniges Wetter) suchte es um 16.35 bei 450 lx seine Schlafhöhle auf. An den folgenden Tagen stieg die Temperatur auf 0°, und es kam mehrfach zu Schneefällen. Danach tauchte abends der erste Star auf. Nachdem er Nr. 1 inspiziert hatte, besuchte er Nr. 2, wo er von da an in der nächsten Zeit nächtigte.

21. Januar 1960:

16.50 Uhr, Star schlüpft bei einer Beleuchtungsstärke von 450 lx in die Grünspechthöhle Nr. 1, kommt wieder heraus und sucht das obere Loch in Nr. 2 auf. — 16.58 Uhr (260 lx) Buntspecht-♂ fliegt an; der Star verläßt sofort die Höhle. — 17.04 Uhr (140 lx) Das Grünspecht-♂ schlüpft in seine alte Höhle in Nr. 1 ein.

24. Januar 1960:

16.45 Uhr (450 lx) Der Star sitzt schon in der Spechthöhle in Nr. 2. 16.50 Uhr (160 lx) Buntspecht-♂ fliegt an, versucht dreimal den Star zu vertreiben, zieht dann ab und sucht einen Nistkasten in einem benachbarten Wald auf. — 16.57 Uhr (160 lx) Grünspecht-♂ trifft ein.

26. Januar 1960:

16.51 Uhr (260 lx) Star ist schon im Baum Nr. 2, Kleiber in Nr. 3, Grünspecht-♂ kommt gerade an und verschwindet in seiner Höhle. — 17.00 Uhr (160 lx) Buntspecht-♀, ein Neuankommeling, versucht nacheinander Höhle 1, 2 und 3 zu beschlagen. Es gelingt ihm, den Kleiber herauszujagen. Der fliegt aggressiv wieder an, wird aber von dem Buntspecht-♀ durch Drohhaltung (abgespreizte Flügel) vom Höhleneingang ferngehalten. Buntspecht-♀ nimmt die Kleiber-Schlafhöhle in Besitz.

In den nächsten Tagen ändert sich an den Besitzverhältnissen nichts. Am 1. Februar 1960 inspiziert der Star vor dem Nächtigen mehrere Höhlen der Umgebung, darunter kleine Meisenkästen mit engem Eingang. Ende Februar finde ich in einem Obstbaum an einem Waldrand bei Gladenbach 2 Stare gemeinsam in einer alten Grünspechthöhle nächtigend.

Der Star am Schloßberg zieht am 26. Februar 1960 aus Baum Nr. 2 in Nr. 1 um.

28. Februar 1960:

Morgens um 7.20 Uhr (90 lx) hat der Grünspecht gerade seine Schlafhöhle verlassen und lacht von einer Rufstation in der Nähe (Klü-Ruf-Reihen). Der Star guckt nun aus der gemeinsamen Höhle. — Am Abend schlüpft der Star um 17.45 Uhr (290 lx) ein. Ich klopfe ihn mehrfach heraus. Er geht aber immer wieder, wenn auch unter Zetern, hinein. Um 18.10 Uhr (90 lx) trifft der Grünspecht lautlos ein. Er merkt sofort, daß die Höhle wieder besetzt ist und ruft drohend Kjaik-Kjaik-Kjaik. Schließlich verschwindet er aber doch nach innen. Man hört und sieht nichts, das auf Streit deutet.

2. März 1960:

Abends erscheinen in den Wipfeln der Bergahorne 2 Stare. Sie kommen zusammen angefliegen. Einer singt über der Höhle in Baum Nr. 1. Dann suchen beide nacheinander um 17.47 Uhr (160 lx) als Schlafstätte die Höhle Nr. 1 auf. Einer fliegt allerdings wieder ab und nächtigt in Baum Nr. 2. Es ist wohl der Neuankommeling.

Die Schlafplatzverteilung — Grünspecht und ein Star in Nr. 1, zweiter Star in Nr. 2 — bleibt so bis zum 12. März 1960.

12. März 1960:

Um 18.17 Uhr schlüpfen beide Stare kurz hintereinander in die Grünspechthöhle in Nr. 1 ein. Der Grünspecht, der schon längere Zeit auf seiner Rufstation in der Nähe sitzt, bietet eine Höhle in einer Kirsche an und beachtet die Stare nicht. Erst um 19.35 sucht er die besetzte Höhle auf und schlüpft ein. Es übernachten also 2 Stare und 1 Grünspecht gleichzeitig in einer Höhle mit nur einem Eingang, ohne daß es zu Streit kommt.

Wenn man bedenkt, wie unverträglich Spechte gerade an Höhlen sonst sind und zu welchen Kämpfen zwischen Grünspecht und Star es kommen kann, wenn sich beide um eine Bruthöhle streiten, dann ist dies gemeinsame Übernachten doch sehr verwunderlich. Es fällt aus dem Rahmen. An einigen Abenden konnte man Streit beobachten, wenn Star und Grünspecht gleichzeitig außen in der Nähe des Höhleneinganges saßen. Beim Zusammentreffen im Innern reagierten die Vögel jedoch nicht aggressiv aufeinander.

13. und 14. März 1960:

Wieder übernachten alle drei in derselben Höhle. Dann sind die Stare für einige Zeit verschwunden. Erst nachdem im April das Grünspecht-♂ umgezogen ist, nehmen Stare die Höhle in Bergahorn Nr. 1 als Brutplatz in Besitz.

Im Frühling 1962 kommt es an diesem Baum nicht zu einer gütlichen Regelung. Ein seit Herbst 1961 dort wieder nächtigendes Grünspecht-♂ wird Ende April von den Staren nicht mehr in die Höhle gelassen. Die zu diesem Termin erst eingetroffenen Stare greifen den Grünspecht sogar schon an, wenn er sich vom Nachbarbaum anschiebt, das Loch anzufliegen. Sie vertreiben ihn also bereits aus der weiteren Höhlenumgebung.

Schrifttum:

CREUTZ, G. (1951): Grünspecht und Star übernachten gemeinsam; Vogelwelt 72, 2, S. 52.
— (1960): Die Nächtigungsweise von Höhlenbrütern in künstlichen Nistgeräten; Falke 7, 4 und 5.

SCHNEIDER, W. (1960): Der Star, Neue Brehm-Bücherei Nr. 248.

— Anschrift des Verfassers: D. BLUME, Lehrer, Gladenbach/Hessen

Vergesellschaftungen von Tannenmeisen und Wintergoldhähnchen

Bemerkungen zum Zug von *Parus ater* und *Regulus regulus*
Von RÜDIGER WEHNER

Wenn sich Angaben über Zugerscheinungen bei Tannenmeise und Wintergoldhähnchen auch in fast allen mitteleuropäischen Landesfaunen finden (HEYDER 1952, GEBHARDT u. SUNKEL 1954, NEUBAUER 1957) und dabei Zuzug besonders aus nordöstlichen Gebieten stets in Rechnung der TISCHLERS (1941) über invasionsbelegte werden kann — die Ausföhrungen TISCHLERS (1941) über invasionsartigen Massenzug beider Arten durch Ostpreußen demonstrieren ja eindringlich, welche Ausmaße derartige Populationsverschiebungen annehmen können —

liegt über Zugverhalten oder evtl. Abwanderung ansässiger Tiere sowie über Bestandsschwankungen innerhalb einzelner Höhenstufen unserer Mittelgebirge kaum Material vor. Insbesondere sind wir über Beginn und zeitlichen Verlauf der Schwarmbildung, ferner über Größe, Wanderungsgeschwindigkeit oder sogar ökologische Ansprüche umherstreifender Trupps nur sehr unzulänglich unterrichtet. Auch Zug beider Arten in gemeinsamen Schwärmen ist, obwohl wahrscheinlich nicht selten beobachtet, nur gelegentlich (HEYDER 1952) in der Literatur niedergelegt.

Typische Vergesellschaftungen konnte ich jedoch einige Male von Mitte Dezember bis Mitte Januar in den mittleren Taunuslagen beobachten: 12. 1. 58 unterhalb Saalburg, 400 m; 21. 12. 58 Gickelsburg, 470 m; 6. 1. 59 Herzberg, 590 m, Roßkopf, 530 m; 3. 1. 60 Hesselberg, 460 m; 10. 12. 61 ebd. In allen Fällen hatten sich jeweils 6—10 Tannenmeisen mit einer wechselnden Anzahl von Wintergoldhähnchen (meistens 3—5, doch auch bis zu 10, einmal sogar mindestens 15—20) zusammengeschlossen. Die Gesellschaften hielten sich größtenteils nahrungssuchend, dabei aber ständig umherstreifend, in Fichtenbeständen auf; angrenzender Laubwald wird im allgemeinen gemieden, jedoch häufig überflogen, wobei die Geschlossenheit der Verbände deutlich zum Ausdruck kommt. In unmittelbarer Nachbarschaft der umherziehenden Tiere sind oft, über das jeweilige Nadelwaldstück ziemlich gleichmäßig verstreut, einzelne nicht zu Schwärmen zusammengeschlossene Wintergoldhähnchen anzutreffen, die sich — soweit es die Beobachtungsmöglichkeiten in den geschlossenen Fichtenkronen zulassen — den an ihrer höheren Ruffrequenz leicht erkennbaren durchziehenden Individuen nicht anschließen. Ob es sich bei diesen Trupps um nordöstlich beheimatete oder ansässige Tiere handelt, kann nicht entschieden werden. Da jedoch in den Wintermonaten eine deutliche Abwanderung der Tannenmeise aus den ausgedehnten Nadelwaldbeständen der beiden Hochtaunusquarzitzüge stattgefunden hat, liegt die Vermutung nahe, daß der zahlenmäßig ziemlich konstante *Parus ater*-Anteil der in Regionen von 400—600 m beobachteten Schwärme aus höheren Gebirgslagen stammt. Die Wintergoldhähnchen haben sich dann wohl einzeln und nicht unbedingt zur gleichen Zeit diesen Tannenmeisentrupps angeschlossen, worauf die stark schwankende Individuenzahl dieser Art in den Verbänden hinweist. Wird damit die Frage nach dem Zustandekommen der geschilderten gemischten Schwärme aufgegriffen, so verdient besonders die Tatsache Beachtung, daß mir bei ausgesprochenem Zugverhalten beider Arten in den Herbstmonaten Vergesellschaftungen in dieser Form nicht auffielen — rein umweltbedingte Ansammlungen in Gebieten besonders günstiger Nahrungsquellen sind mit den genannten Schwarmbildungen natürlich nicht zu identifizieren.

Daß sich die Tiere nicht auf regelrechtem Zug befinden, die aus den beiden Arten zusammengesetzten Schwärme damit lediglich gemeinsamer Nahrungssuche dienen, kommt neben der Tatsache, daß Vergesellschaftungen in derart typischer Form nur in den Wintermonaten beobachtet werden konnten, auch in der unverkennbaren, bei Zegerscheinungen in den Herbstmonaten keineswegs deutlich ausgeprägten Bindung der Schwärme an Koniferenbestände zum Ausdruck. Dem entspricht auch, daß nach TISCHLER (1941) in Ostpreußen Tannenmeisen in den Wintermonaten (also außerhalb der Zugzeit) nur in Nadelwäldern zu beobachten sind¹⁾. Da noch keineswegs klar ist, ob die beobachteten Vergesellschaftungen mit dem Abklingen herbstlicher Zugbewegungen in Zusammenhang gebracht werden können oder ob sie sich lediglich auf hiesige Tiere aus höheren Gebirgslagen beschränken, mag das Zugbild beider Arten — wie es sich im Vorder-taunus darstellt — kurz skizziert werden:

¹⁾ Für das Vordertaunusgebiet und die tieferen Gebirgslagen scheint das nicht in vollem Umfang zuzutreffen. Vor allem läßt sich diese Aussage nicht auf *Regulus regulus* erweitern. Regelmäßig sind nämlich von Dezember bis Januar einzelne Tiere dieser Art in offenem Gelände, in Parkanlagen und Stadtnähe anzutreffen, ebenso in Weidengehölzen des Oberrheinthalgrabens (Kühkopf 12. 2. 60 4 Ex., 5. 1. 61 2 und 3 Ex., Gaußheim/Rheinhessen 21. 1. 62 2 Ex.). Vgl. auch die Bemerkung über „Bodenzug“ bei LENSKI-KÖSLIN (1938).

Verschiebungen innerhalb der Tannenmeisenpopulationen treten ab Ende September in Erscheinung (vgl. BERCK 1958 a), während in den mittleren und höheren Regionen Abwanderung von den Brutplätzen schon um die Mitte dieses Monats einsetzt (z. B. 11. 9. 55 Stannheimer Grund, 390 m, 2 Ex. in Ufergebüsch des Erlenbaches²⁾). Diese frühen Zegerscheinungen äußern sich darin, daß die Tiere jetzt, teilweise schon in Trupps bis zu 12 Ex. ziemlich rasch die Baumkronen durchstreifend, hangabwärts ziehen und dabei auch in aufgelockertes, laubholzbestandenes Gelände eindringen, doch stets noch Bindung an eingestreute Koniferengruppen erkennen lassen (2. 10. 62 Romberg bei Königstein, 460 m, mittleres Silberbachtal, 390 m). Im Laufe des Oktober werden solche Bewegungen zwar regelmäßige Erscheinungen, aber für spürbare Zuwanderung aus nordöstlichen Gebieten bieten sich kaum Anhaltspunkte; auch eine Vergrößerung der Schwarmstärke tritt nach meinen Beobachtungen nicht ein. Schon in Sachsen läßt sich zudem Ortswechsel größeren Umfanges — wie etwa in Ostpreußen oder den südrussischen Steppengebieten — nicht mehr nachweisen (HEYDER 1952). NEUBAUER (1957) nennt jedoch für das Gebiet der ehemaligen Rheinprovinz „sicherlich Zuzug aus Nordosten“, kann diese Annahme aber auch nur mit drei Oktoberbeobachtungen ziehender Tannenmeisentrupps belegen. Ebenso dürfte die an gleicher Stelle geäußerte Behauptung, daß in manchen Wintern die Mehrzahl der hiesigen Brutvögel fortziehe, ohne umfangreiches Ringfundmaterial kaum voll nachzuprüfen sein³⁾. Außerdem muß man nach den Arbeiten von LACK (1943/44) und KLUIJVER (1951) unterschiedliches Verhalten der ♂- und ♀-Alt- sowie Jungvögel in Rechnung stellen. Für das von mir betrachtete Taunushöhenprofil Homburger Bucht-Hesselberg-Herzberg-Roßkopf-Altkönig möchte ich eher den vertikalen Populationsverschiebungen größeres Ausmaß zuschreiben. Damit ist jedoch über die Herkunft der in manchen Jahren im Main-Gebiet zahlreich beobachteten Tiere (LAMBERT 1948) nichts ausgesagt.

Während für *Regulus regulus* sowohl HEYDER (1952) als auch NEUBAUER (1957) erheblichen Zuzug weiter östlich beheimateter Individuen anführen, NIETHAMMER (1937) sogar von „massenhaftem Zuzug aus nordöstlichen Gebieten bis Frankreich, Spanien, Portugal“ spricht, scheint man für Hessen (GEBHARDT und SUNKEL 1954) und speziell für den Taunus (BERCK 1958) nicht recht an Durchzug nichtansässiger Tiere zu glauben. Ohne Beringungsergebnisse wird auch hier keine endgültige Entscheidung möglich sein. Daß sich aber beim Wintergoldhähnchen die Zugbewegungen in ihrem zeitlichen Verlauf deutlicher differenzieren lassen, als das bei der Tannenmeise möglich ist, könnte in diesem Zusammenhang nicht bedeutungslos sein. Schon Ende September — in der Rominter Heide teilweise schon Ende August (STEINFATT 1938) — trifft man die Art vereinzelt an Örtlichkeiten, denen sie zur Brutzeit fehlt (30. 9. 55 3 Ex. auf einer Ruderalfläche am Stadtrand Bad Homburgs; 4. 10. 58 2 Ex. am Auwaldrand des „Kühkopf“), merkliche Zugbewegungen treten jedoch erst ab Mitte Oktober und dann vor allem Anfang November in Erscheinung. Besonders in der obstbaumbestandenen Feldmarkung Seulberg-Gonzenheim im NE der Homburger Bucht bilden in manchen Jahren NE-SW ziehende, oft stark auseinandergezogene Schwärme von 4—10 Tieren keine Seltenheit (3. 11. 57, 12. 11. 57, 23. 10. 60, 15. 11. 60, 17. 10. 62). Mitte November scheint der Zug bei beiden Arten abzuklingen, doch bedürfen gerade die Verhältnisse in den Wintermonaten, im Zusammenhang mit den oben geschilderten Vergesellschaftungen, noch sorgfältiger Beobachtung⁴⁾.

²⁾ Die über die nördliche Grenze des osteuropäischen Schwarzerdegürtels südwärts gerichteten Zugbewegungen, die in ihrem Ausmaß jährlich stark schwanken und teilweise bis in die Kaspische Senke hineinreichen, setzen schon Mitte August oder noch früher ein (GROTE 1937).

³⁾ Eine völlige Abwanderung der Brutpopulation ist nur für nordosteuropäische Gebiete bezeugt (BOGDANOWICZ 1937, STEINFATT 1938).

⁴⁾ Im Gebiet um Warschau ermittelte PIELOWSKI (1961) auffälligerweise einen Januargipfel der *Regulus regulus*-Fluktuationen innerhalb der von ihm untersuchten Vogelaggregation eines Erlenbruchwaldes.

Die aus beiden Arten zusammengesetzten Schwärme verdienen nun aber nicht nur in faunistischer und phänologischer Hinsicht, sondern auch von ethologischer Seite her Beachtung: sind doch der Literatur detaillierte Angaben über interspezifischen Zusammenschluß mitteleuropäischer *Passeriformes* nicht eben in Fülle zu entnehmen. HINDE (1952) erwähnt gemeinsames Umherstreifen von Kohl-, Blau-, Tannen- und Sumpfmäusen am Boden sowie in den Baumkronen — hier lassen sogar die wesentlich schneller ziehenden Schwanzmäusenflüge eine gewisse Bindung an derartige Vergesellschaftungen erkennen —, und GROTE (1913) beobachtete in SE-Finnland von Sumpf- und Haubenmäusen gebildete Schwärme, die sich auf dem Zug mit anderen Individuen beider Arten kaum vermischten. Besonderes Interesse gebührt diesen Erscheinungen dann, wenn sie weitgehend unabhängig von unmittelbaren Umwelteinflüssen auftreten und — wie in den von mir beobachteten Fällen — reichliches Nahrungsangebot einen derart engen Zusammenschluß nicht unbedingt erfordert (vgl. demgegenüber das gemeinsame Auftreten von Buntspechten, Kreuzschnäbeln und Tannenmäusen in Ostpreußen; TISCHLER 1941). Für den Zusammenhalt der gemischten Schwärme scheint dem unaufhörlich ausgestoßenen und bei *Parus ater* und *Regulus regulus* äußerst ähnlichen Lockruf, der wie der „twink“-Ruf von *Parus major* Flugstimmung überträgt, die Hauptbedeutung zuzukommen. Zudem weist HINDE (1952) auf die bei allen *Parus*-Arten sowie bei *Sitta*, *Certhia* und *Regulus* ähnlichen optischen Flugsignale hin. Auffälligerweise spielen bei den heterotypischen Prachtfinkenschwärmen (*Spermestidae*) der Steppen- und Halbwüstengebiete N- und Zentralaustralien Lautäußerungen für den interspezifischen Zusammenschluß keine erkennbare Rolle, während sie innerhalb der Art durchaus dem Gruppenzusammenhalt dienen können (IMMELMANN 1962). Auch bei einigen südamerikanischen Tangaren (*Thraupinae*, *Fringillidae*) treten als interspezifische Signale ausschließlich Gefiederzeichnungen auf (MOYNIHAN 1960). Diese dürften bei den die Fichtenkronen durchstreifenden Tannenmäusen- und Wintergoldhähnchentrupps dagegen nicht von primärer Bedeutung sein.

Zwar kann man bei den geschilderten Vergesellschaftungen keineswegs von „heterotypischen Sozietäten“ sprechen; doch zeigen das Verhalten dieser Schwärme, ihr Auftreten auch in größeren Koniferenbeständen völlig gleichen Nahrungsangebotes sowie ihre Geschlossenheit, daß es sich wohl nicht nur um mehr oder weniger passiv durch gleiche ökologische Ansprüche bedingte Zusammenschlüsse handelt.

Literatur:

- BERCK, K. H. (1958): Ein Beitrag zur Kenntnis der Vogelfauna des Taunusgebietes. Lusc. 31, 40—50.
 — (1958 a): Zug der Tannenmeise. Ebd. 31, 87.
 BOGDANOWICZ, H. (1937): Invasionsvögel und Herbstzug 1935 in Lettland. Mitt. V.-welt 36, 7—9.
 GEBHARDT, L. u. W. SUNKEL (1954): Die Vögel Hessens. Frankfurt/M.
 GROTE, H. (1913): Meisen als Standvögel, Orn. Mon.-ber. 21, 45—46.
 — (1937): Zur Kenntnis der Tannenmeisenzüge. V.-zug 8, 11—14.
 HEYDER, R. (1952): Die Vögel des Landes Sachsen. Leipzig.
 HINDE, R. A. (1952): The behaviour of the Great Tit (*Parus major*) and some other related species. Beh. Suppl. 2, 1—201.
 IMMELMANN, K. (1962): Biologische Bedeutung optischer und akustischer Merkmale bei Prachtfinken (*Spermestidae*). Zool. Anz. 25, 369—374.
 KLUIJVER, H. N. (1951): The Population Ecology of the Great Tit (*Parus major*). Ardea 39, 1—135.
 LACK, D. (1943/44): The Problem of Partial Migration. Brit. Birds 37, 122—130, 143—150.
 LAMBERT, G. (1948): Bewegungen in der Vogelwelt 1947. Luscinia 21, 5—6.
 LENSKI-KÖSLIN, E. (1938): Über den Zugaufenthalt einiger Singvögel. Mitt. V.-welt 37, 91—93.
 MOYNIHAN, M. (1960): Some adaptations which help to promote gregariousness. Proc. XII. Int. Orn. Congr. Helsinki 1958, 523—541.

- NEUBAUER, F. (1957): Beiträge zur Vogelfauna der ehemaligen Rheinprovinz. Decheniana 110. Bonn.
 NIETHAMMER, G. (1937): Handbuch der deutschen Vogelkunde. Leipzig.
 PIELOWSKI, Z. (1961): Untersuchungen über die Struktur der Vogelgesellschaften einiger Waldbiotope. V.-welt 82, 65—87.
 STEINFATT, O. (1938): Die Vögel der Rominter Heide und ihrer Randgebiete. Schrift. Phys.-Ökon. Ges. 70, 53—96.
 TISCHLER, F. (1941): Die Vögel Ostpreußens und seiner Nachbargebiete. Schriften der Albertus-Universität. Naturwiss. Reihe 3. Königsberg u. Berlin.
 Anschrift des Verfassers: stud. rer. nat. RÜDIGER WEHNER, Bad Homburg, Promenade 23.

(Aus der Vogelschutzkarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland)

Erste Ergebnisse von Untersuchungen zur Messung der Bruttemperatur bei Kohlmeise - *Parus major* - und Trauerschnäpper - *Ficedula hypoleuca* -

Von HANS STIERHOF

Als mit der Verwendung transistor-bestückter Lichtschranken die elektronische Kontroll- und Meßtechnik bei der angewandten Ornithologie eingeführt war und sich bewährt hatte (PFEIFER und KEIL, 1962; STIERHOF 1962), bot sich der Gedanke an, elektrische Meßgeräte auch zur Kontrolle anderer Vorgänge im Vogelleben zu verwenden. Die erwähnten Lichtschranken dienten vorerst nur bei der Ermittlung der Fütterungsfrequenz zur Durchflugkontrolle am Nestzugang.

Als nächstes Aufgabengebiet für ähnliche Geräte drängten sich Temperaturmessungen während der Brutzeit geradezu auf. Durch Einführung einer Thermistor¹⁾-Sonde in den Brutraum und Verwendung eines entsprechenden Verstärkers mußte es möglich sein, von der Bruttemperatur registrierbare elektrische Meßwerte zu erhalten und damit ein Temperaturdiagramm des gesamten Brutvorganges aufzunehmen. Solche Diagramme werden wahrscheinlich interessante Anhaltspunkte für die Brutbiologie und für die praktische Vogelschutzarbeit ergeben. Schon die ersten Versuchsreihen werden Aufschluß über den Verlauf der Temperaturkurven und die Schwankungsbreiten geben, wobei es zweckmäßig sein wird, sich zunächst auf wenige, häufig vorkommende Vogelarten zu beschränken.

Versuchsordnung

Als Meßsonde im Brutraum wurde ein Heißleiter „Thernewid K 17“ der Firma Siemens & Halske mit einem Bezugswiderstand von $R_{20^{\circ}C} = 4$ Kiloohm und einem neg. Temperaturkoeffizienten von $3,8\%/^{\circ}C$ gewählt, weil dieser Typ folgende Vorzüge hat:

1. Günstige Form (Glasröhrchen ca. 3 mm $\varnothing \times$ 15 mm, an dessen einem Ende der eigentliche Heißleiter eingeschmolzen ist, während am anderen Ende die beiden Anschlußdrähte herausragen).
2. Gute Anpassungsmöglichkeit an Transistorverstärker.
3. Durch den hohen Eigenwiderstand nur unwesentliche Abhängigkeit von der Zuleitungslänge, deren Fremdwiderstand wohl immer unter 10 Ohm bleibt.

¹⁾ Thermistoren oder Meßheißleiter sind Bauteile, deren Ohm'scher Widerstand bei Erwärmung sinkt.