Fachinformationsdienst Biodiversitätsforschung

UB Universitätsbibliothek Frankfurt am Main

DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

FID Biodiversitätsforschung

Mitteilungen des Vereins Sächsischer Ornithologen

Das Brutleben des Kleibers, Sitta europaea (homeyeri Hartert) - aus der Waldstation für Schädlingsbekämpfung und der Außenstelle des Forstzoolog. Instituts Hann. Münden

Steinfatt, Otto

1938

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

Weitere Informationen
Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:
Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten Identifikator:

urn:nbn:de:hebis:30:4-97173

Visual Library

Mitteilungen
des
Vereins sächsischer Ornithologen
im Auftrage des Vereins herausgegeben
von Rud. Zimmermann, Dresden

Band 5 Ausgegeben im April 1938 Heft 5

Das Brutleben des Kleibers, *Sitta europaea* (*homeyeri* Hartert)

Von Otto Steinfatt, Jagdhaus Rominten (Pr.)

(Aus der Waldstation für Schädlingsbekämpfung und der Aufsenstelle des Forstzoolog. Instituts Hann. Münden)

Inhaltsübersicht

Wohngebiete und Häufigkeit des Vorkommens — Gesangsbeginn, Balz und Paarbildung, Kämpfe — Einstellung zum Menschen, Arbeitsweise — Das Nest — Eiablage und Uebernachtung auf dem Nest — Begattung — Die Zeit des Brütens — Brut- und Schlüpfdauer, Aufzucht der Jungen — Brüte- und Fütterungsplan — Die Jungennahrung — Die Hockzeit der Jungen und ihre Führung durch die Eltern — Zahl der Jahresbruten, Dauerehe und Standorttreue — Winterleben — Die Nahrung der alten Kleiber — Zusammenfassung.

Wohngebiete und Häufigkeit des Vorkommens

Das 25 000 ha grofse, geschlossene Waldgebiet der Rominter Heide in Ostpreufsen wird bereits von der osteuropäischen Form des Kleibers, *Sitta europaea homeyeri*, bewohnt. Da der überwiegende Teil des Heidegebietes von Nadelwald — reinem Fichtenwald, Fichten-Kiefernmischwald, Kiefernwald — bedeckt ist, den der Kleiber zur Brutzeit durchaus meidet, kommt er hier nur in mäfsiger oder gar spärlicher Zahl vor. Obwohl die meisten dieser „reinen" Nadelwaldbestände von einzelnen Laubbäumen, kleinen Laubbaumgruppen oder einer Anzahl kleinerer oder gröfserer Birken- und Roterlenbrüche durchsetzt sind, siedelt sich der Kleiber doch nur selten an solchen Oertlichkeiten an. Er lebt fast ausschliefslich in den Mischwaldgebieten, am Rande der Jungeichenbestände und besonders in den sogen. „Wilden Jagen", sehr urwüchsigen, jedoch ziemlich unterholzlosen Laubwaldgebieten, die nach dem verheerenden Nonnenfrafs von 1853—56 sich ohne Zutun des Menschen bildeten.

Nach meiner eingehenden Kenntnis und planmäfsigen Bearbeitung der Rominter Heide glaube ich die Anzahl der dort

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg Frankfurt am Main

durchschnittlich jährlich brütenden Kleiber mit etwa 150 Paaren als ziemlich richtig angeben zu können. Wegen der Auslichtung der dunklen Nadelwaldbestände, die durch den erheblichen Kahlfraſs der Nonne (*Lymantria monacha*) (1933—1937) notwendig wurden, wird sich der Brutbestand in den kommenden Jahren sicherlich erhöhen. Unsere zahlreichen (600) aufgehangenen künstlichen Nisthöhlen und -Kästen wurden in der Heide bisher erst von 2 Paaren zur Brut benutzt (1937). Im allgemeinen scheint der Kleiber bei uns alte Buntspechthöhlen (*Dendrocopus m. major*) als Kinderstube herzurichten.

Gesangsbeginn, Balz und Paarbildung, Kämpfe

Der laute, pfeifende „Gesang" des Kleibers ist ein rechter Vorbote des kommenden Frühlings. 1937 hörte ich ihn zuerst am 17. 1. und dann erst wieder am 18. 3. Mit der Zunahme des Frühlingssanges, dem Ausdruck der erwachenden Paarungsstimmung, klingt das winterliche Herumstreichen allmählich ab. Der Werbegesang des ♂ ist auf demHöhepunkt vom Beginn des 2. Märzdrittels bis Ende des ersten Aprildrittels, eine Zeitspanne, in der die letzten neuen Paare sich bilden und die Brutreviere bezogen werden.

Die Werbung des ♂ um das ♀ ist wie bei den Meisen (*Parus*) offenbar nicht abhängig von dem Besitz eines bereits festgelegten Brutrevieres, sondern die Paare finden sich z. T. vor dem Ende der Strichzeit, vielleicht gar schon im Herbst und Winter zusammen („Verlobungszeit"). Abgeschlossen wird die Paarbildung in der ersten Aprilhälfte, womit gleichzeitig die lauten „Gesänge" verstummen.

Im Walde ist es auſserordentlich schwer, die Einzelvorgänge der Balz festzustellen, und so muſs ich mich denn auch auf die obigen allgemeineren Mitteilungen beschränken.

Nur einmal (4. 4. 37) konnte ich einen lärmenden Streit zwischen 6 Kleibern beobachten. Die Vögel saſsen nahe beieinander auf den Aesten oder am Stamm von 2 oder 3 hohen Fichten, schrieen sich mit den lauten „tu-it"-Rufen an und verfolgten sich. Zn Tätlichkeiten aber kam es nicht.

Einstellung zum Menschen, Arbeitsweise

Der Kleiber ist ein zutraulicher Vogel, so daſs man ihn auch am Nest leicht beobachten kann. Unsere eingehenden Brutbeobachtungen machten wir[1]) an einer künstlichen Nisthöhle (717), bei der wir während der Nestbauzeit und der Brütezeit frei in 15 m Entfernung 105 Stunden ansaſsen. Später benutzten wir einen mit Sacktuch umkleideten Ansitz, der nur 1 m vom Nest stand.

Als wir die Nisthöhle während der Jungenzeit von 3 auf 1 m herunternahmen und sie um 90° am Baum verschoben, lieſsen sich die Kleiber in ihrer gewöhnlichen Futtertätigkeit durchaus nicht stören.

1) Bei den Durchbeobachtungen halfen mit: F. Tauras, E. Hoffmann, G. Jenzewski, H. Czapons.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Die Unterscheidung der Geschlechter machte keine gröfseren Schwierigkeiten. Das ♂ war hellbäuchiger als das ♀ und schlüpfte zur Nestbauzeit nur selten in die Höhle. Zur Jungenzeit beringten wir beide Altvögel, so dafs auch bei den schnellen Fütterungen keine Verwechselungen vorkommen konnten.

Das Nest

Der Bau des Nestes begann etwa um den 16. 4. Die Verengung des Flugloches mit speicheldurchtränkter, lehmiger Erde war schon vor dem 22. 4. beendet und auch schon etwas Baustoff in die Höhle eingetragen.

Im Gegensatz zu den Meisen (*Parus*) und in Uebereinstimmung mit dem Waldbaumläufer (*Certhia f. familiaris*)[1]) und Wintergoldhähnchen (*Regulus r. regulus*)[2]) beteiligen sich beim Kleiber beide Gatten am Nestbau[3]). — Noch während der Legezeit und am Anfang der Brütezeit trugen ♀ und besonders das ♂ Baustoffe ein.

Es wurden Baustoffe eingetragen: am 3. 5. zwischen 3^{30} und 18^{45}: ♂ 10 mal, ♀ 4 mal, dazu einmal Geschlecht nicht erkannt; — (Zeit d. Eintragens: 3^{30}—4^{00}: ♂ 1 ×; 4—5^{00} ♂ 4 ×, 5—6^{00}: ♂ und ♀ je 1 ×; 6—7^{00}: ♂ 2 ×, ♀ 1 ×; 8—9^{00}: ♂ 1 ×; 9—10^{00}: ♀ 1 ×; 12—13^{00}: ♂ und ♀ je 1 ×); am 4. 5. von 6^{00} bis 18^{30} das ♂ 1 ×, das ♀ 4 × (6—7^{00}: ♂ und ♀ je 1 ×; 7—8^{00}: ♀ 1 ×, 8—9^{00}: ♀ 2 ×); am 5. 5. von 8^{50}—18^{00}: ♂ 2 × (8^{50}—9^{00}: 1 ×; 11—12^{00}: 1 ×) und ♀ 1 × (8^{50}—9^{00}); am 8. 5. von 3^{30}—13^{00}: ♂ 3 × (6—7^{00}: 1 ×; 11—12^{00}: 2 ×); am 10. 5. (schon 2. Bruttag) von 9^{55}—12^{25}: ♂ 1 × (10—11^{00}) und am 11. 5.: von 5^{45}—19^{00}: ♂ 6 × (7—11^{00} stündlich 1 ×; 15—16^{00} und 17—18^{00} je 1 ×).

Man ersieht aus dieser Zusammenstellung, dafs der Kleiber, wie die meisten anderen Singvögel, besonders in den Morgenstunden baut, ohne jedoch am Nachmittag seine Bautätigkeit vollständig einzustellen.

Der geringere Baueifer des ♀ während der Zeit des Ausklingens des Nestbautriebes erklärt sich wohl aus seiner Inanspruchnahme durch Eierlegen und Brüten.

Als schon Junge im Neste waren, wurde zuweilen noch etwas „frischer“ Lehm am Flugloch verklebt (z. B. am 27. 5.).

---

1) Bäsecke, K., Beobachtungen am Waldbaumläufer. Beitr. z. Fortpflanzungsbiol. d. Vögel 14 (1938) S. 31—32.

2) Palmgren, P., Ueber Nestbaubetrieb, Dauer des Nestbaues und Brutdauer bei *Regulus r. regulus*. Ornis Fennica 11 (1934) S. 13—18.

3) Rendle, M., Vom Kleiber. Gefiederte Welt 44 (1915) S. 242, 250, 258. (R. sah vorzugsweise das ♀ bauen, nur einmal das ♂ beim Zutragen von Lehmklümpchen.) Haun, M., Kleiber beim Nestbau. Beitr. z. Fortpflanzungsbiol. d. Vög. 8 (1912) S. 93—96.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Vom Beginn des Nestbaues (um den 16. 4.) bis zur Ablage des 1. Eies (3. 5.) vergingen etwa 17 Tage.

Die Baustoffe, die ausnahmslos aus papierdünnen, etwa 2—6 cm² grofsen Blättchen von Kiefernspiegelrinde bestanden, wurden meist einzeln oder auch bis zu etwa 4 gleichzeitig[4]) aus 30 und 50 m Entfernung herbeigetragen, wo sie von den Stämmen zweier alter Kiefern (*Pinus sylvestris*) abgezupft wurden.

Während das ♀ mit dem Baustoff immer in die Höhle schlüpfte, klammerte sich das ♂ nur unterhalb des Flugloches an und liefs die Baustoffe in die Höhle hineinfallen.

Bei dem eigenartigen Baustoff, den der Kleiber besonders gerne und z. T. ausschliefslich verwendet, kann von einem eigentlichen planmäfsigen Nestbau überhaupt nicht die Rede sein. Die einzelnen Rindenschüppchen liegen in vielen Schichten locker übereinander. Wenn das ♀ die Eier verläfst, fallen sie selbsttätig über das Gelege, so dafs es von ihnen nach dem Zurückkehren immer erst wieder (wohl durch Einkuscheln) freigelegt werden mufs.

Nach dem Ausfliegen der Jungen einer anderen Brut (Forstamt Trappönen, 1936) untersuchten wir das Nest eingehend und erhielten dabei folgendes Ergebnis. Nestgewicht (ohne „Lehm" des Flugloches): 71 gr; Baustoffe: 2500 Schüppchen der Kiefernspiegelrinde (annähernd gezählt) = 43 g; 52 ½—2 cm lange Holzstückchen, 14 Lehmstückchen (die beim Kleben wohl entfallen waren), 2 Rindenstückchen, 2 getrocknete Kotballen, 2 Kiefernnadeln, insgesamt 10 gr; zerriebene Rindenschüppchen und sandig-lehmige Bestandteile (vom Kleben!) 18 gr.

Eiablage und Uebernachtung auf dem Nest

Noch bevor die Eiablage begann, übernachtete das ♀ auf dem leeren Nest. Leider machten wir erst am 2. 5. 19^{00} die erste abendliche Nachschau, so dafs wir den Beginn der Uebernachtung nicht mehr genau feststellen konnten. Wir vermuten jedoch, dafs sie schon mehrere Tage vor der Eiablage eintrat.

Wenn das ♀ an den folgenden Tagen zur Uebernachtung zur Höhle kam, wurde es in der Regel vom ♂ begleitet, das sich nach Einschlüpfen des ♀ wieder in den Bestand zurückzog, wo es wohl in einer Kunsthöhle übernachtete.

Das Zuruhegehen des ♀ ging mit grofser Pünktlichkeit ziemlich früh vor sich: am 3. 5. um 17^{50}, am 4. 5. um 18^{10}, am 5. 5. um 17^{50}, am 7. 5. um 18^{02} und am 11. 5. um 18^{12}.

Noch bevor das ♀ am Morgen das Nest verliefs, erschien das ♂ in dessen Nähe und trieb sich dort verhältnismäfsig still umher.

---

4) Heinroth (Vögel Mitteleuropas, Band I, S. 129—134), spricht die Vermutung aus, dafs das ♀ allein zu Neste trägt und die Baustoffe einzeln herbeischafft. Wie aus den obigen Mitteilungen hervorgeht, bauen jedoch ♀ und ♂ und tragen auch zugleich mehrere Baustoffe herbei.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Das ♀ flog (wohl wegen des Legens) ziemlich spät aus: am 3. 5. 4^{22}, am 8. 5. 4^{12}; während der Brutzeit am 11. 5. 6^{55}; während der Jungenzeit am 27. 5. um 3^{15}, am 9. 6. um 3^{10}.

Die 7 Eier des Geleges wurden vom 3.—9. 5. Tag für Tag in den Morgenstunden abgelegt, anscheinend vor dem ersten Morgenausflug des ♀.

Während der Zeit der Eiablage, wie auch später während der Brütezeit, verhielten sich die Kleiber — ähnlich wie die Meisen — beim Neste sehr still. Das ♂ hatte seinen Gesang vollständig eingestellt. Stundenlang war das Paar aufser Seh- und Hörweite des Nestes. Wenn es dann einmal zur Höhle kam, lockte es sich nur mit leisen sit-Rufen und brachte zuweilen Baustoffe mit. Das ♀ schlüpfte auch wohl für 2—5 Min. in die Höhle, währenddessen das ♂ sich auf den Nachbarbäumen herumtrieb. Wiederholt kletterte es in die Zweige einer Hainbuche (*Carpinus betulus*), wo es eine Anzahl Knospen abbifs, die es z. T. verzehrte, z. T. zu Boden fallen liefs. Vielleicht hielt sich in den Knospen eine Kerbtierart auf.

Begattung

Zweimal haben wir die Begattung in der Nähe des Nestes beobachten können. Wegen der Seltenheit solcher Feststellungen will ich hier unsere Tagebuchaufzeichnungen etwas ausführlicher wiedergeben: 4. 5. 37. Das Wetter ist sonnig und warm. Das Nest enthält 2 Eier. Als wir um 6^{00} mit der Beobachtung beginnen, ist keiner der Kleiber beim Nest. Erst 6^{49} kommt das ♂ mit etwas Unerkennbarem im Schnabel zur Höhle geflogen und schaut hinein. Es läfst das Mitgebrachte aber nicht in die Höhle fallen, sondern nimmt es wieder mit, als gleich darauf das ♀ kommt und aufs Nest geht. Das ♀ bleibt 1 Min. in der Höhle und setzt sich dann etwa 2 Minuten vor die Höhle und hält Umschau. Währenddessen kommt das ♂ zurück, und, auf dem Dach der Nisthöhle sitzend, füttert es das ♀, das durch Flügelzittern seine Erregung kundgibt. Beide fliegen darauf fort. Kurz darauf, 7^{00}, kommt das ♂ zurück, schaut in die Höhle, ruft und fliegt wieder ab. 7^{05} erscheint das ♀ mit Baustoff und verschwindet in der Höhle. Als es wieder herauskommt, ist auch das ♂ im Nestbaum. Das ♀ fliegt auf einen Ast des gleichen Baumes, zittert mit den Flügeln und macht schwenkende (seitwärts pendelnde) Kopfbewegungen. Darauf hüpft es auf das Dach der Nisthöhle, stellt den Schnabel steil darauf und läfst die Flügel etwas hängen. Es fordert damit das ♂ offenbar zur Begattung auf. Das ♂ folgt zunächst nicht. Nach 2 Minuten fliegen beide auf eine 5 m entfernt stehende Fichte, hüpfen einige Augenblicke hin und her und bleiben dann auf einem Ast sitzen. Das ♀ beginnt nun wiederum mit den Flügeln zu zittern und mit dem Kopf zu schwenken. Während es diese Handlung kurz unterbricht, hüpft es ganz nah an das ♂ heran

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

und wiederholt die Begattungsaufforderung, die das ♂ mit dem Kopfschwenken beantwortet. Plötzlich befliegt das ♂ das ♀, und nach der Begattung schwenken beide wieder mit dem Kopf. Noch zweimal wiederholt sich die Begattung, unterbrochen von den Schwenkbewegungen. Schliefslich fliegt das ♂ in den Bestand, und das ♀ folgt.

Nach rund 4 Stunden (7^{55}) erfolgte unter den gleichen sinnbildlichen Handlungen noch einmal eine Begattung mit dreimaligem Befliegen des ♀. Das ♂ flog danach wieder ab, während sich das ♀ noch einen Augenblick das Gefieder putzte und dann dem ♂ folgte.

Der zur Begattung auffordernde Vogel war in beiden Fällen das ♀.

Die Zeit des Brütens

Die Bebrütung des Geleges beginnt erst mit der Ablage des letzten Eies, im Gegensatz zu den Meisen, die schon das unvollständige Gelege bebrüten.

Das ♀ brütet allein — eine Tatsache, die seit längerem bekannt ist (siehe Rendle) — und verläfst etwa jede halbe Stunde das Nest, um sich für rund eine Viertelstunde auf die Jagd zu begeben. Am 11. 5., dem 3. Bruttag, machte das ♀ zwischen 6^{55} und 18^{12} 16 Jagdausflüge. Es brütete im ganzen 8 Std. 17 Min. (73% der Tageswerkzeit) und jagte 3 Std. (27%). Die jeweiligen Brütezeiten bewegten sich zwischen 3 und 84, im Durchschnitt 31,1 Min., die jeweiligen Jagdzeiten zwischen 1 und 27, im Durchschnitt 11,3 Min.

Zwischen 6 und 16^{00} fütterte das ♂ das ♀ 19 mal durch das Flugloch der Höhle (am 10. 5. zwischen 10^{00}—12^{25} 3 mal). Wenn das ♂ zum Füttern an die Höhle kam, bettelte das ♀ mit einer Folge von leisen „sit-sit"-Rufen auf dem Nest und nahm durch das Flugloch die „Liebesgaben" des ♂ entgegen. Zuweilen schlüpfte das ♀ nach solchen Fütterungen aus der Höhle, und das ♂ versuchte dann das ♀ mit leisen „sit-sit, sieht, sieht"-Rufen mit sich zu locken. In manchen Fällen schlofs sich daran eine gemeinsame Jagd des ♂ und ♀ an.

Es gelang uns nicht, genau festzustellen, wie weit im Umkreis des Nestes sich das Jagdgebiet der Kleiber erstreckte. Im allgemeinen dürfte es 200 m im Halbmesser sein, nicht selten noch gröfser.

Das brütende ♀ erwartete durchaus nicht immer einen Abruf durch das ♂. Es flog öfters ohne jede Veranlassung auf die Jagd und kehrte meist auch ohne die Begleitung des ♂ zurück. Man hätte aus diesem Verhalten wohl manchmal den Eindruck gewinnen können, dafs der Zusammenhalt der Ehegatten nur ein lockerer sei, was aber durchaus nicht der Fall war. Das Paar war im Gegenteil sehr zärtlich miteinander, und nur ihr unauffälliges, sehr schweigsames Benehmen auch zur Brütezeit in Nestnähe konnte über diese wahren Verhältnisse hinwegtäuschen.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Das ♀ saſs auſserordentlich fest auf den Eiern. Weder ein starkes Klopfen gegen den Nestbaum oder gegen die Höhle selbst, noch das Oeffnen der Höhle oder eine unmittelbare Berührung des Vogels konnte ihn zum Abfliegen bewegen. Er kuschelte sich nur noch fester und tiefer in die Menge der lockergeschichteten Stückchen der Kiefernspiegelrinde, die ihn zuweilen fast vollständig verschütteten.

Brut- und Schlüpfdauer, Aufzucht der Jungen

Am 25. 5. schlüpften im Verlauf des Tages 6 Junge, während das 7. Ei verschwunden war. Die Brutdauer betrug demnach 16 Tage, die Schlüpfdauer nur 1 Tag.

Obwohl den zuerst gelegten Eiern durch die Uebernachtung des ♀ schon eine bedeutende Brutwärme zugeführt worden war, schlüpften die Jungen dieser Eier nicht wesentlich früher als das des zuletzt gelegten Eies. Die Entwicklung des frischen Eies, das keine tagelangen Brutunterbrechungen erfährt, geht also schneller vor sich als die der „älteren" Eier, deren nächtliche Bebrütung jeden Tag eine lange Unterbrechung erfährt[5]).

Während der ersten Lebenstage der Jungen wurden diese vom ♀ noch eifrig gehudert. Nur wenige Male flog das mit Nahrung zurückgekehrte ♀ gleich nach dem Füttern wieder aus oder verweilte nur etwa 1 Minute bei den Jungen. Meistens huderte es die Kinder mehrere Minuten (am 27. 5. durchschnittlich 7,9 Min.). Die Gesamthuderzeit betrug am 2. (3.) Lebenstag der Jungen (27. 5.) 5 Std. 8. Min.; die Gesamtjagdzeit war mit 10 Std. 52 Min. rund doppelt so lang.

Alle Einzelheiten gehen aus dem folgenden Brüte- und Fütterungsplane auf S. 174/75 hervor.

Die 6 Jungen wurden von ♀ und ♂ gleich eifrig gefüttert. Als sie 2 Tage alt waren (27. 5.), erhielten sie 119 mal Futter (♀ 60 mal, ♂ 59 mal); als sie 15 Tage alt waren (9. 6.), erhielten sie 278 mal Futter (♀ 149 mal, ♂ 129 mal). Eine feste Tageseinteilung der Fütterungshäufigkeit war nicht zu erkennen (siehe Brüte- und Fütterungsplan!). Die Fütterungen begannen um 3^{23} (27. 5.; vom ♀) und 3^{11} (9. 6.; ♂) und hörten auf um 19^{15} (27. 5.; ♀) und 19^{14} (9. 6.! ♀ und ♂).

Die umhäuteten Kotballen wurden nach den Fütterungen von ♀ und ♂ fortgetragen. Auf 4,6 Fütterungen wurde durchschnittlich 1 Kotballen abgegeben.

Die Tageswerkzeit der Kleiber wurde während der Jungenzeit um nur 2—3 Stunden länger als zur Brutzeit. Das ♀ flog nun schon um 3^{15} (27. 5.) und 3^{10} (9. 6.) aus und ging erst um 19^{15} (27. 5.) und 20^{05} (9. 6.) zur Uebernachtung in die Höhle.

---

5) Siehe auch Heinroth, Die Beziehungen zwischen Vogelgewicht, Eigewicht, Gelegegewicht und Brutdauer. Journ. f. Ornith. 70 (1922) S. 172—285.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Brüte- und Fütterungsplan des Kleibers

Nest 717
Beobachtungstag: 11. V. 1937
Beobachtungszeit: 5^{45}—19^{00}
Wetter: Trübe
Bruttag 3.

Brütezeiten	Dauer in Min.	Jagdzeiten	Dauer in Min.
nachts—6^{55} [1])	nachts	6^{55}—7^{16}	21
7^{16}—7^{45}	29	7^{45}—7^{54}	9
7^{54}—8^{40}	46	8^{40}—8^{51}	11
8^{51}—9^{06}	15	9^{06}—9^{07}	1
9^{07}—9^{45}	38	9^{45}—9^{47}	2
9^{47}—10^{05}	18	10^{05}—10^{12}	7
10^{12}—10^{45}	33	10^{45}—11^{12}	27
11^{12}—11^{37}	25	11^{37}—11^{45}	8
11^{45}—12^{36}	51	12^{36}—12^{45}	9
12^{45}—13^{17}	32	13^{17}—13^{25}	8
13^{25}—13^{37}	12	13^{37}—13^{42}	5
13^{42}—13^{45}	3	13^{45}—13^{56}	11
13^{56}—14^{20}	24	14^{20}—14^{30}	10
14^{30}—15^{10}	40	15^{10}—15^{26}	16
15^{26}—16^{13}	47	16^{13}—16^{38}	25
16^{38}—18^{02}	84	18^{02}—18^{12}	10
18^{12}—nachts	nachts		
Gesamtbrütezeiten	497 = 8 Std., 17 Min.	Gesamt-Jagdzeiten	180 = 3 Std.

Beobachtungstag: 27. V. 1937.
Beobachtungszeit: 3^{00}—19^{30}
Wetter: Warm, nebelig
Jungenalter: 2 Tage

Huderzeiten	Dauer in Min.	Jagdzeiten	Dauer in Min.
nachts 3^{15}	nachts	3^{15}—3^{23}	8
3^{23}—3^{24}	(1)	3^{24}—3^{50}	26
3^{50}—4^{38}	48	4^{38}—5^{06}	28
5^{06}—5^{07}	(1)	5^{07}—5^{16}	9
5^{16}—5^{32}	16	5^{32}—5^{43}	11
5^{43}—6^{03}	20	6^{03}—6^{08}	5
6^{08}—6^{17}	9	6^{17}—6^{20}	3
6^{20}—6^{28}	8	6^{28}—6^{43}	15
6^{43}—6^{56}	13	6^{56}—7^{01}	5
7^{01}—7^{09}	8	7^{09}—7^{27}	18
7^{27}—7^{42}	15	7^{42}—7^{46}	4
7^{46}—8^{02}	16	8^{02}—8^{04}	2
8^{04}—8^{05}	1	8^{05}—8^{15}	10
8^{15}—8^{28}	13	8^{28}—8^{38}	10
8^{38}—8^{39}	1	8^{39}—8^{53}	14
8^{53}—8^{55}	2	8^{55}—9^{00}	5
9^{00}—9^{13}	13	9^{13}—9^{20}	7
9^{20}—9^{28}	8	9^{28}—9^{36}	8
9^{36}—9^{38}	2	9^{38}—9^{41}	3
9^{41}—9^{49}	8	9^{49}—10^{00}	11
10^{00}—10^{05}	5	10^{05}—10^{11}	6
10^{11}—10^{13}	2	10^{13}—10^{46}	33
10^{46}—11^{04}	18	11^{04}—11^{07}	3
11^{07}—11^{09}	2	11^{09}—11^{23}	14
11^{23}—11^{32}	9	11^{32}—11^{34}	2
11^{34}—11^{35}	(1)	11^{35}—11^{36}	1
11^{36}—11^{37}	(1)	11^{37}—11^{42}	5

Fütterungen:
Beob.-Tag: 27. V. 1937
Beob.-Zeit: 3^{00}—19^{30}
Jungenalter: 2 Tage

Tageszeiten	Ges.-Fütt.	♀	♂
3—4	3	2	1
4—5	5	0	5
5—6	9	3	6
6—7	9	3	6
7—8	5	2	3
8—9	8	3	5
9—10	9	4	5
10—11	6	3	3
11—12	10	6	4
12—13	15	8	7
13—14	11	9	2
14—15	9	4	5
15—16	4	2	2
16—17	5	4	1
17—18	10	6	4
18—19	1	1	0
19—19^{30}	0	0	0
Ges.-Zahl	119	60	59
Stunden-Durchschn.	7,4	3,7	3,7
Höchste je Stunde	15	9	7
Niedrigste je Stunde	1	1	1
Erste Fütterung	3^{23}		
Letzte Fütterung	19^{15}		

Fütterungen u. Kotaustragungen:
Beobachtungstag: 9. VI. 1937
Beobachtungszeit: 2^{45}—20^{15}
Wetter: Windig, warm
Jungenalter: 15 Tage

Tageszeiten	Ges.-Fütt.	♀	♂	♀ K	♂ K
2^{45}—3	0	0	0	0	0
3—4	13	6	7	0	1
4—5	23	10	13	3	2
5—6	25	14	11	3	1
6—7	21	10	11	2	2
7—8	17	9	8	3	1
8—9	12	7	5	1	0
9—10	23	13	10	2	4
10—11	27	15	12	1	1
11—12	16	9	7	2	2
12—13	11	6	5	2	1
13—14	23	11	12	3	3
14—15	17	10	7	2	0
15—16	20	10	10	1	6
16—17	13	8	5	1	3
17—18	10	7	3	2	2
18—19	5	3	2	3	1
19—20^{15}	2	1	1	0	0
Ges.-Zahl	278	149	129	31	30
Stundendurchschn.	16,4	8,8	7,6	2	2
Höchste je Stunde	27	15	13	3	6
Niedrigste je Stunde	2	1	1	1	1
Erste Fütterung	3^{11}				
Letzte Fütterung	19^{14}				

UB Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg Frankfurt am Main
DFG

Brütezeiten, gesamte: 8 Std., 17 Min.	11^{42}—11^{43}	(1)	11^{43}—11^{58}	15
kürzeste: 3 „	11^{58}—11^{59}	1	11^{59}—12^{28}	29
längste: 84 „	12^{28}—12^{32}	4	12^{32}—13^{20}	48
durchschnittlich: 31,3 „	13^{20}—13^{23}	3	13^{23}—14^{12}	49
Jagdzeiten, gesamte: 3 Std.	14^{12}—14^{18}	6	14^{18}—17^{00}	162
kürzeste: 1 „	17^{00}—17^{04}	2	17^{02}—17^{24}	22
längste: 27 „	17^{24}—17^{35}	11	17^{35}—17^{36}	1
durchschnittlich: 11,3 „	17^{36}—17^{39}	3	17^{39}—17^{41}	2
Anzahl der Jagdausflüge 16	17^{41}—17^{49}	8	17^{49}—18^{15}	26
	18^{15}—18^{19}	4	18^{19}—18^{27}	8
	18^{27}—18^{39}	12	18^{39}—17^{46}	7
	18^{46}—18^{58}	12	18^{58}—19^{15}	17
	19^{15}—nachts	nachts		
	Gesamt-Huderzeiten	308 = 5 Std., 8 Min.	Gesamt-Jagdzeiten	652 = 10 Std., 52 Min.

Huderzeiten, gesamte: 5 Std., 8 Min.
kürzeste: 1 „
längste: 48 „
durchschnittlich: 7,9 „

Jagdzeiten, gesamte: 10 Std., 52 Min.
kürzeste: 1 „
längste: 49 (162) „
durchschnittlich: 16,7 „

Anzahl der Jagdausflüge: 39

1) Die fett gedruckten Brütezeiten bedeuten, daß das ♂ das ♀ vom Neste gelockt hat, bei den Jagdzeiten, daß das ♂ das ♀ zurückbegleitet hat.

UB Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg Frankfurt am Main
DFG

Die beiden Ehegatten verhielten sich im Brutgebiet auch jetzt sehr still. Zuweilen jagten sie gemeinsam, meistens ging aber jeder für sich auf die Futtersuche.

Die Nahrung wurde z. T. in der unmittelbaren Nestumgebung gefunden, z. T. aus 100—200 m Entfernung herbeigeholt.

Als die Jungen noch klein waren, verschwanden sie fast vollständig unter der lockeren, beweglichen Decke der Rindenstückchen, und es gewährte einen sonderbaren Anblick, wenn die sperrenden Schnäbel sich aus dieser Umhüllung hervorreckten.

Das ♀ übernachtete auf den Jungen bis zu deren Alter von 16 Tagen (10./11. 6.).

Die Jungennahrung

Die Nahrung der Jungen bestand ausschliefslich aus tierischer Kost. Im allgemeinen wurde jeweils ein Beutetier, manchmal auch 2 oder 3 Beutestücke eingetragen. Sie wurden von den Zweigen, Aesten und Stämmen der Bäume abgelesen.

Wir konnten von 385 eingetragenen Beutetieren 332 näher erkennen (53 unerkannt!): Raupen 216, Fliegen (*Diptera*) oder fliegenähnliche Kerfe 46, weifse Larven 25, Käfer (*Coleoptera*) 16, Nonnenraupen (*Lymantria monacha*) 9, Riesenschnaken (*Tipula*) 9, Spinnen (*Arachnoidea*) 8, kleine Heuschrecken (wohl *Barbitistes*) 3.

In einem von den Jungen verlassenen Nest (Trappönen 1936) fanden wir bei der Durchsicht des Nestinhaltes folgende, offenbar den Jungen beim Füttern entfallene Beutestücke: 2 kleine Gehäuseschnecken (*Gastropoda*), 4 Schnellkäfer (*Elateridae*), 2 Libellenrümpfe (*Aeschna* spec.), 4 geflügelte Kerbtiere einer Art und 1 Fliege (*Diptera*).

Die Hockzeit der Jungen und ihre Führung durch die Eltern

Am 16. 6. flogen die 6 Jungen nach einer Hockzeit von 22 Tagen aus. Die Ei-Jungenzeit betrug demnach 44 Tage (3. 5. — 16. 6.), die Bindung der alten Kleiber an das Nest unter Einrechnung der Nestbauzeit 2 volle Monate.

Nach dem Ausfliegen begann ein sehr erregtes und lautes Treiben der ganzen Familie im engeren Nestgebiet. Die Jungen kehrten nicht wieder in die Höhle zurück (ebenso verhalten sich Spechte und Meisen!) und wurden von den Eltern noch einige Zeit geführt.

Die letzten geschlossenen Kleiberfamilien sah ich 1937 am 28. 6. Demnach scheint es, dafs die Jungen etwa 14 Tage geführt werden.

Ich habe nie bemerkt, dafs es zwischen den Alten und Jungen wegen der „Familienauflösung“ einen Streit gab. Auch Stechow[6]) hat beim Kleiber die gleiche Beobachtung gemacht.

---

6) Stechow, J., Ein Beitrag zur Frage des Vertriebenwerdens der erwachsenen Jungvögel durch die Alten. Beitr. z. Fortpflanzungsbiol. d. Vög. 13 (1937) S. 54—55. — Schnurre, O., Familienauflösung bei Vögeln. Ebenda, S. 125—127.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg Frankfurt am Main

Ueberhaupt habe ich trotz eingehender Brutbeobachtungen von Hunderten von Vogelfamilien noch niemals einen Fall von gewaltsamer Familienauflösung gesehen. Bei den Singvögeln und Spechten z. B. ist es, abgesehen von Ausnahmefällen, die Regel, dafs die flüggen Jungen den Trieb haben, sich aus dem Nestgebiet zu entfernen. Je nach dem Geselligkeitstrieb der Art halten sich die Geschwister mehr (z. B. Meisenartige) oder weniger (z. B. Spechte) zusammen und werden als Geschwistergemeinschaft oder Einzelgänger an ihren sich dauernd ändernden Sitzplätzen von den Eltern gefüttert.

Gewaltsame Familienauflösungen werden in der Regel wohl nur dann vorkommen, wenn die natürlichen Lebensbedingungen durch künstliche, äufsere Verhältnisse stark beeinflufst sind.

Im Juli und August, z. T. auch noch in der ersten Hälfte des Septembers, streichen die alten Kleiberpaare getrennt von ihren selbständigen und nunmehr einzelgängerischen Jungen umher. Die Jungen — weniger die Alten — schliefsen sich dann einzeln oder zu dritt bis viert an die gemischten Herbst- und Winterscharen der Meisen (*Parus*), Baumläufer (*Certhia*) und Buntspechte (*Dendrocopus*) an, von denen sie sich Ende Februar bis Ende März wieder absondern, um eine eigene Ehe zu begründen (siehe auch unter Abschnitt Paarbildung).

Zahl der Jahresbruten, Dauerehe und Standorttreue

Der Kleiber macht im Gegensatz zu manchen Meisenarten, zu den Baumläufern (*Certhia*) und Goldhähnchen (*Regulus*) nur eine Jahresbrut und hat ein ziemlich kleines Gelege. Da er mit solcher verhältnismäfsig geringen Nachkommenschaft seine Art erhalten kann, können die Sterblichkeitsziffern, etwa im Verhältnis zu den sehr „fruchtbaren" Meisen nur gering sein. Eine Kohl- oder Blaumeise (*Parus major* oder *P. caeruleus*) braucht eine etwa dreimal so grofse Nachkommenschaft wie der Kleiber.

Der Kleiber lebt in Dauerehe und brütet offenbar jedes Jahr in dem gleichen Brutgebiet. Das Paar streicht zwar aufserhalb der Fortpflanzungszeit in einem gröfseren Gebiet umher, führt aber keinen gerichteten Zug aus. Auch die Jungen ziehen nach meinen Erfahrungen nicht.

Es ist offensichtlich, dafs Standortfestigkeit, Dauerehigkeit, Einbrütigkeit und Eizahl in einer inneren Beziehung zueinander stehen und zwar in der Weise, dafs die Standortfestigkeit die Dauerehe, Einbrütigkeit und geringe Eizahl erst ermöglicht.

Weiterhin erscheint mir der Schlufs berechtigt, dafs die Verluste einer Vogelart durch den Zug bedeutend stärker sind als die durch den Winter.

Wie der Kleiber machen nur eine Jahresbrut die Sumpf-, Weiden- und Haubenmeise (*Parus palustris*, *P. atricapillus*,

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

P. cristatus), die auch wegen ihrer Dauerehigkeit, Standorttreue, und der nicht sehr zahlreichen Nachkommenschaft mit dem Kleiber übereinstimmen [7]).

Winterleben

Während des herbstlichen und winterlichen Herumstreichens suchen die Kleiber allein oder in Gemeinschaft mit den Meisen auch die Nadelwaldgebiete auf, die sie zur Brutzeit vollständig meiden. Sie kommen dann auch regelmäfsig in die Walddörfer und Heideranddörfer, wo sie die Winterfütterungen — wie im Walde die Wildfütterungen (Hafer!) — weidlich ausnutzen. Zur Nacht suchen sie bald diese, bald jene künstlichen (oder natürlichen) Nisthöhlen auf, in denen wir sie wiederholt bei der Nachschau fanden.

Ueber die Nahrung der alten Kleiber

Die Untersuchung der Mageninhalte von 11 Kleibern, die ich z. T. zusammen mit Forstassessor Wellenstein durchführte, ergab folgenden Befund:

1. Januar 1932, 14^{37}: (Keine Kerbtierreste); viele Samen; kleine Steinchen.
2. Januar 1932, 14^{52}: 2 Baumwanzenlarven, sehr viele Samen.
3. 15. Februar 1932, 15^{00}: 2 Wanzen (*Pentatoma*); 2 Samen; 1 Fichtennadel; kleine Steinchen. (Nr. 1—3 sind Mageninhalte von mitteldeutschen Kleibern (*Sitta europaea caesia*) aus den Nonnenbefallsgebieten bei Coburg; untersucht von Forstassessor Wellenstein.
4. ♂; 17. 3. 1936, Jagen 87 Nassawen, Kahlschlag nach Nonnenfrafs, Kiefer, Aspe (*Populus tremula*) und Birke (*Betula*) blieben stehen; Gewicht 23 g (Briefwage wie bei den folgenden!): 1 Hinterleibsspitze der Nonnenpuppe; 39 Nonneneier *Lymantria monacha*); 1 Ei von der Baumheuschrecke *Barbitistes* (? *sericauda*) mit fertig entwickelter Larve; 16 Flechtenspinner (*Lithosia*) (Köpfe und Körper); 41 Wanzenlarvenköpfe (? *Troilus*), 45 Wanzenkörper, zahlreiche Wanzenbeine; 4 Fliegentönnchen (*Diptera*); 1 Fliegenflügel; Käferbeinbruchstücke; 1 unbestimmb. Kerbtierkopf; 2 Gespinste (Kokons); 2 heile rotbraune Samen, 2 cm lang; kleine Steinchen.
5. 23. 5. 1934: Jagen 52 Schittkehnen, Fichtenkiefernmischbestand: 1 Nonnenraupe; 1 Raupe; 2 Raupenhäute; 1 Käferkopf; 1 Käfer-Brustschild; 1 Schnellkäfer-Brustschild (*Elater*); 1 Kleinschmetterling (*Microlepidoptera*); 3 Schmetterlingsköpfe; 1 Wanzenkopf; 4 Wanzenbeine; 4 Kerbtierköpfe, unbestimm-

---

7) In einer Arbeit über das Brutleben der Sumpfmeise (erscheint in den „Beiträgen zur Fortpflanzungsbiologie", 1938) bin ich auf diese Verhältnisse näher eingegangen.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

bar; 29 Kerbtierbeine; 1 Kaulade (Mandibula); 1 Fichtennadel; 3 Steinchen.

6. 6. 6. 36; Rominter Heide: 3 Spannerraupen (*Geometridae*); 3 Kleinschmetterlingsraupen (*Microlepidoptera*); 2 schwarze Raupen; 1 kl. unbestimmb. Larve; 89 Samen (davon 84 geschält!), viele Knospen und Blütenschuppen (s. S. 171); 55 Steinchen.
7. 14. 9. 35., 11^{30}: Jagen 88 Nassawen, Fichtenbestand, von Nonne halb kahl gefressen. Gewicht 22 g: Reste von Fliegentönnchen (*Diptera*); Reste von Käfern (*Coleoptera*) (Bruchstücke von Flügeldecken und Beinen); 80 Steinchen, $^1/_2$—2 cm grofs.
8. 14. 11. 35., 15^{00}: Jagen 87 Nassawen, mit einigen Birken und Kiefern untermischter Fichtenbestand, von der Nonne halb kahl gefressen. Gewicht 25 g: 128 Nonneneier; Käferreste (1 Kopf, Flügeldecken, häutige Flügel, Beine; alles in Bruchstücken).
9. 19. 11. 35., 11^{30}: Jagen 126 Nassawen; Fichtenbestand, von Nonne kaum befressen, Gewicht 21 g: 1 Hinterleibsspitze (*Cremaster*) der Nonnenpuppe; 40 Nonneneier; 3 Fliegentönnchen (*Diptera*); 1 Rindenlaus (*Lachnus*); 1 Kamelhalsfliegenlarve (*Rhapidia*); 1 Raupe; Chitinreste; 19 hellrote Samen; 1 Fichtennadelspitze; 65 Steinchen, 0,3—1,0 mm grofs.
10. 19. 11. 35, 11^{30}: Ort wie Nr. 9. Gewicht 23 g: 1 Hinterleibsspitze der Nonnenpuppe; 68 Nonneneier; 1 Blattwespenlarve (*Lyda*); 1 unbestimmb. Larve; 1 Käferoberschenkel; 1 Spinne (*Arachnoidea*); Blattwanzenreste (*Hemiptera*); Reste von Fliegentönnchen; 1 roter Samen, 1 cm grofs; etwa 50 Steinchen.
11. 1935, Forstamt Schwalgendorf. Etwa 80 Nonneneier; zahlreiche Käferreste (*Coleoptera*); Reste von Blattwanzen (*Hemiptera*); 4 kleine Steinchen.

Die Nahrung des Kleibers ist zum überwiegenden Teil, wohl auch während des Winters, tierischer Art. Die Sämereien bilden vor allem während der harten Jahreszeit eine Zusatznahrung. Der Kleiber kommt dann auch mehr als sonst auf den Boden herab, wo er auch die kleinen Magensteinchen aufnimmt. Einige Male beobachtete ich ihn auch beim Aufhämmern von Nüfschen der Hainbuche (*Carpinus betulus*), die er in der Baumrinde festgeklemmt hatte. Besonders auffallend ist auch die Knospennahrung, die (bei Nr. 6) im Magen festgestellt wurde (siehe auch S. 171). Von der Nonne werden alle Entwicklungszustände gefressen.

Zusammenfassung der Ergebnisse

In der Rominter Heide gibt es in den Laub- und Mischwaldbeständen etwa 150 Paar Kleiber, die z. T. in ihrem Leben eingehend beobachtet wurden. Der Gesang beginnt schon Mitte Januar. Die

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Paarbildung der Jungen beginnt z. T. wohl schon im Herbst und findet in der ersten Aprilhälfte ihren Abschluſs. Da der Kleiber vor dem Menschen keine Furcht zeigt, konnte er z. T. bei freiem, z. T. bei gedecktem Ansitz 105 Stunden am Nest beobachtet werden. Der Nestbau dauerte insgesamt etwa 17 Tage. Auch das ♂ beteiligte sich an dem Herbeitragen der Baustoffe, die ausnahmslos aus Kiefernspiegelrinde bestanden. Es wurde noch gebaut, als schon Eier im Neste waren und das Flugloch noch neu verklebt, als die Jungen schon halb erwachsen waren. Das ♀ übernachtete schon auf dem leeren Nest und auf den Eiern des unvollständigen Geleges. Das Zuruhegehen geschah mit groſser Pünktlichkeit. Begattungen fanden nach Aufforderung durch das ♀ in Nestnähe statt. Die Bebrütung begann mit der Ablage des letzten Eies. Das ♀ brütet allein und versorgt sich während der zahlreichen Jagdausflüge selber mit Nahrung, wird aber zusätzlich auch vom ♂ auf dem Neste gefüttert. Die Kleiber verhalten sich während der Ei- und Jungenzeit sehr still am Neste. Das ♀ saſs auſserordentlich fest. Die Brutdauer betrug 16 Tg., die Schlüpfdauer 1 Tg. Die Jungen wurden nur vom ♀ gehudert, das seine Zeiteinteilung im Hudern und Jagen zunächst beibehielt. ♀ und ♂ fütterten die Jungen gemeinsam und trugen auch die Kotballen gemeinsam fort. Das ♀ übernachtete auf den Jungen bis zu deren Alter von 16 Tagen. Die Jungennahrung bestand ausschlieſslich aus tierischer Kost, während die Alten auch pflanzliche Nahrung zu sich nahmen: Knospen und Samen, die mit Hilfe von Magensteinen zerkleinert werden. Die Hockzeit der Jungen betrug 22 Tg., die Ei-Jungenzeit 44 Tg., die gesamte Nestzeit 2 Monate. Die Jungen bleiben zunächst bei den Eltern im Nestgebiet und werden noch einige Zeit von diesen bis zum Selbständigwerden etwa 14 Tg. lang geführt. Schon Ende Juni, spätestens Anfang Juli trennen die Jungen sich von den Eltern und streichen einzeln oder zu mehreren für sich allein oder in Gemeinschaft der Meisen, Baumläufer, Goldhähnchen und Buntspechte umher. Ein gerichteter Zug findet weder bei den alten noch bei den jungen Kleibern statt. Besonders die alten Kleiber sind sehr standorttreu. In der Strichzeit suchen sie auch die Nadelwaldbestände auf, die sie zur Brutzeit vollständig meiden.

Der Kleiber lebt in Dauerehe und macht nur eine Jahresbrut. Standorttreue, Dauerehigkeit, Einbrütigkeit und verhältnismäſsig geringe Eizahl stehen offensichtlich in innerer Beziehung zueinander.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen des Vereins Sächsischer Ornithologen

Jahr/Year: 1936-38

Band/Volume: 5

Autor(en)/Author(s): Steinfatt Otto

Artikel/Article: Das Brutleben des Kleibers, Sitta europaea (homeyeri Hartert) - aus der Waldstation für Schädlingsbekämpfung und der Außenstelle des Forstzoolog. Instituts Hann. Münden 167-180