

Zur Ökologie und Ethologie des Baumpiepers (*Anthus t. trivialis*) nach Untersuchungen im Teutoburger Wald

HANS HEINO VON DER DECKEN, Sennestadt

Herrn Professor Dr. Rolf Dirksen zum 65. Geburtstag gewidmet

Zusammenfassung

Von 1969 bis 1970 wurden im Teutoburger Wald nördlich von Sennestadt Untersuchungen am Baumpieper durchgeführt. Mit Hilfe eines Formblattes, detaillierter Begehungskarten, einer pflanzensoziologischen Aufnahme und einer Photographie des Revieres wurde versucht, zu Aussagen über die Monotop-Beschaffenheit zu kommen.

Besiedelt werden vor allem lichte Bestände mit einer Bedeckung der Baumschicht unter 60 %. Eine Strauchschicht kann fehlen, sie darf aber nicht mehr als 60 % decken. Es müssen freie Flugmöglichkeiten auf den Boden vorhanden sein.

Das ♀ baut das stets bodenständige Nest alleine, es wird auch bei der Brut weder abgelöst noch gefüttert. Das Gelege besteht in der Regel aus 5 Eiern. Nach einer Brutdauer von 12—13 Tagen (Brut ab vorletztem Ei) schlüpfen die Jungen. Die Fütterung wird von beiden Altvögeln durchgeführt. Nach 10—11 Tagen verlassen die noch nicht flüggen Jungvögel das Nest und nach weiteren 14 Tagen das Revier. Bei Verlust des Geleges kommt es in der Regel zu einem Nachgelege. Eine Zweitbrut konnte nachgewiesen werden.

Einleitung

Der Baumpieper, der Vogel unserer Waldblößen und lichten Wälder, ist bisher kaum intensiv bearbeitet worden. Das wird deutlich, wenn man die Literatur gezielt auf diese Art hin sichtet. Neben kurzen, allgemein gehaltenen Aussagen in allen Avifaunen fand ich nur einige Arbeiten in deutscher Sprache, die sich näher mit *Anthus t. trivialis* beschäftigen (z. B. STEINFATT 1941 und v. LEHMANN 1951). Während der letztere Aussagen zur Brutbiologie macht, klärt STEINFATT auch am Rande einige ökologische Fragen.

Im folgenden will ich aufgrund meiner Beobachtungen und Untersuchungen zur Ökologie und Ethologie des Baumpiepers berichten. Es sei jedoch betont, daß sich nach zweijährigen Untersuchungen noch keine endgültigen Aussagen machen lassen.

Ich möchte allen, die dazu beitragen, diese Untersuchungen durchführen zu können, für ihre Hilfe danken. Herrn Dr. GOETHE und Herrn RINGLEBEN, Vogelwarte Helgoland, für die großzügige Bereitstellung der zu sichtenden Literatur, Herrn Hauptforstwart BATHE, Windelsche Forstverwaltung, für forstwirtschaftliche Hinweise und meiner Frau für die Hilfe bei den frühmorgendlichen Fangexkursionen.

Untersuchungsmethode

In den Jahren 1969 und 1970 untersuchte ich eine 100 ha große Fläche am Südhang des Teutoburger Waldes in der Gemarkung Lämershagen nördlich von Sennestadt (Nordwest-Ecke r 3471275, h 5760125 Meßtischblatt 4017 Brackwede). Zu den in dieser Fläche besonders bevorzugten „Unterflächen“ suchte ich außerhalb des Gebietes Vergleichsflächen, die vermessen und im Jahre 1970 in die Untersuchung mit einbezogen wurden. Die genaue Vermessung, auch der Baum-Abstände sowie Lage von Baumstümpfen, war zur genauen Aussage über das Revierverhalten und damit für die Größe der Reviere selbst von großer Bedeutung.

Folgende Fragen sollten geklärt werden: Welches sind die Lebensräume, die der Baumpieper aufsucht? Und: Welche Faktoren veranlassen ihn dazu?

Die erste Frage läßt sich mit Methoden der Faunistik (Probeflächenuntersuchungen) klären, die zweite jedoch ist rein ökologisch. Während die erste Frage bereits, wenn auch oft widersprüchlich, beantwortet ist, findet sich in der Literatur nichts zur Klärung der zweiten. Da beide Fragen eng miteinander zusammenhängen, ging ich nach faunistischen Grundsätzen vor. Um ethologische und brutbiologische Fragen beantworten zu können, mußten die Vögel individuell gekennzeichnet sein. Dies geschah mit Hilfe von Farbringen neben den Ringen der Vogelwarte Helgoland. Da die Markierung mit Farbringen beim Baumpieper bisher nicht durchgeführt worden ist, haben sich Aussagen in der Literatur ergeben, die einer gründlichen Überprüfung und wahrscheinlich einer Revision bedürfen.

Um der Beantwortung der zweiten Frage näher zu kommen, entwarf ich nach mehreren Diskussionen mit Herrn PUCHSTEIN, Bad Segeberg und Herrn TIEDEMANN, Senne I in Anlehnung an HABER (1963) ein Formblatt, das alle möglichen Faktoren aufweist, die eventuell als Anreiz zur Besiedlung dienen. Dieses Formblatt wurde zusammen mit einer Photographie im neubesetzten Revier erstellt, so daß die Faktoren, die den Vogel bewogen haben könnten, hier zu siedeln, nach Möglichkeit festgehalten wurden. Mit den detaillierten Revierkarten zusammen war so eine Möglichkeit vorhanden, diese Faktoren wenigstens zum Teil herauszufinden. Um auch die Vegetation zu charakterisieren, wurden in den Revieren genaue pflanzensoziologische Aufnahmen gemacht.

Die Untersuchungen wurden in insgesamt 40 Revieren durchgeführt. Die brutbiologischen Untersuchungen basieren auf 10 Nestfunden.

Beschreibung der Untersuchungsflächen

1969 ging ich von einer 100 ha großen Probefläche aus, die sowohl die Laubwälder des Plänerzuges, wie auch die Nadelforsten auf dem diluvialen Sand der Senne am Fuße des Teutoburger Waldes erfaßte. Inmitten der Fläche liegt das NSG — Lämershagen mit seinen zum Teil naturnahen Buchenwäldern. So ergaben sich Nord- und Südhanglagen und bedingt durch zwei quer einschneidende Täler auch Hänge mit Ost- bzw. Westdisposition. Diese Täler sind ebenfalls mit diluvialen Sand angefüllt, so daß hier vornehmlich Nadelforsten stocken, während an den Hängen das Kalkgestein so hoch ansteht, daß es zum Teil sogar zutage tritt. Auf dem flachgrundigen Boden stockt überwiegend Buchenwald, der aufgrund der Bodenverhältnisse und Bewirtschaftung verschiedenen Formationen angehört. Zudem sind die Südhänge deutlich trockener als die anderen Gebiete. Die Höhe über NN beträgt zwischen 165 und 274 m, die Expositionsneigung im Plänerzug zwischen 5 und 30°. Die Flächen mit auffallend starker Besiedlung durch *Anthus t. trivialis* befanden sich im Südteil des Gebietes, vornehmlich in den Nadelforsten. Die Untersuchungsfläche gliedert sich in:

1. 2,2 ha Kahlschlag mit einzelnen Buchen-Überhältern über einer 3—4 jährigen Fichten-Schonung.
2. 3,0 ha stark durchforstetes Kiefern-Baumholz über einem lockeren Bestand von Douglasien (*Pseudotsuga mensiesii*) und Schierlingstanne (*Tsuga heterophylla*) im angehenden Dickungsalter.
3. 1,5 ha stark durchforstetes ausgehendes Kiefern-Stangenholz, das als Schirm über einer neu angelegten Fichten-Schonung stehengeblieben war.
4. 26,5 ha, etwa ein Viertel der Gesamtfläche, wird von einem zusammenhängenden Buchenwald verschiedener Formation bestanden. Die Baumschicht deckt allgemein über 80 %, und nur in einem der Quertäler hat sich ein sogenannter Hallenwald, ohne Strauch- und Krautschicht bilden können.
5. 23 ha Fichtenbaumholz und ausgehendes Stangenholz mit einem Deckungsgrad über 80 %. Der Bestand ist so dunkel, daß Strauch- und Krautschicht nur an den Rändern und Wegen ausgebildet sind. Die Fläche war nicht vom Baumpieper besiedelt.
6. 16 ha Kiefernbaumholz über einer Strauchschicht aus Douglasie oder Traubenkirsche (*Padus avium*). Die Strauchschicht bildet fast schon eine zweite Baumschicht mit einem Deckungsgrad von 60—90 %. Eine Krautschicht ist nur inselartig, dann aber mit einer Deckung bis zu 80 % vertreten.

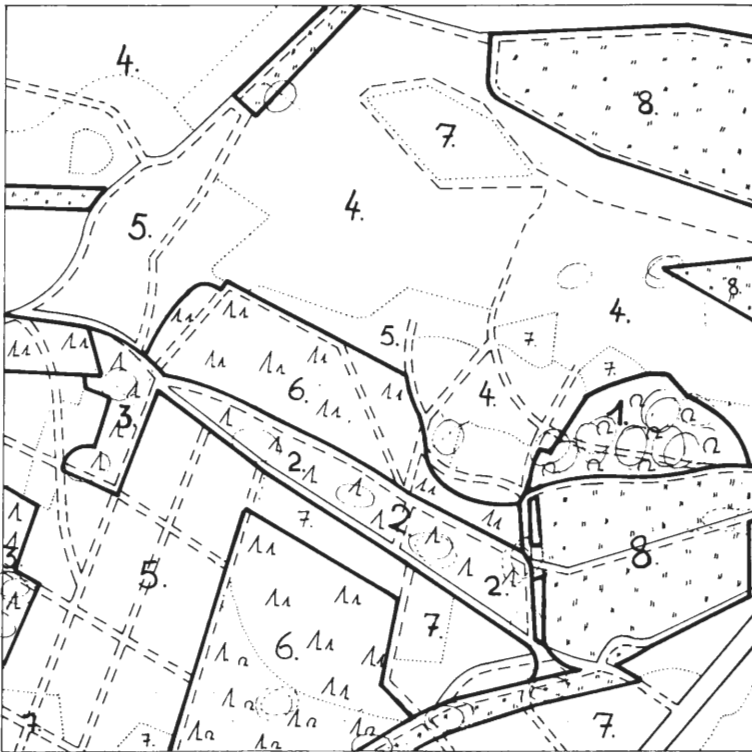


Abb. 1: Das Untersuchungsgebiet (1 km²) mit den Probeflächen 1—8 am Hellegrundsberg (NSG Lämershagen) nördlich Sennestadt.

7. 14 ha Kiefernstangenholz und Fichtendickung mit einem Deckungsgrad von 80—100 %. Eine Krautschicht ist nur im Stangenholz vorhanden. Nicht vom Baumpieper besiedelt.
8. 14 ha Acker und Wiesen, die alle vom Wald begrenzt oder sogar eingeschlossen werden. Sie sind im Hinblick auf Waldrand-Situationen und den Nahrungsraum von Bedeutung.

Zu den Unterflächen 1 und 3 suchte ich als Vergleich die Flächen 9 und 10 aus, die ebenfalls bis ins Detail vermessen und in die Untersuchung einbezogen wurden.

9. Vergleichsfläche Pollbusch:

Auch bei dieser, am Südhang auf diluvialen Sand liegenden Fläche von 1,8 ha handelt es sich um einen Schirm von angehendem Kiefern-Baumholz über einer 2-jährigen Fichten-Douglasien-Schonung, die mit eingewehten Birken die lockere Strauchschicht bilden. Die Krautschicht deckt zwischen 50 und 100 %.

10. Vergleichsfläche Maakengrund:

Ebenfalls am Südhang, als Ausläufer des Brunsberges, liegt auf angewehtem Sand über Kalkstein ein 1 ha großer Kahlschlag mit Buchen- und Kiefern-Überhältern. Die Strauchschicht, gebildet aus Fichten-Schonungen und Buchen-Naturverjüngung, hat teilweise bereits Dickungscharakter und deckt zwischen 20 und 90 %. Die Krautschicht ist üppig und erreicht stellenweise einen Deckungsgrad von 100 %. Sie besteht vornehmlich aus Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), Drahtschmiele (*Deschampsia flexuosa*) und Horsten von Pfeifengras (*Molinia caerulea*) in leichten Senken.

Aussagen zur Monotop-Beschaffenheit

Der Begriff Biotop ist synökologisch festgelegt als Lebensraum einer Lebensgemeinschaft (Biozönose). SCHWERDTFEGGER (1963) schlägt daher als Lebensraum einer Art oder eines Individuums den Begriff Monotop vor, dem ich mich im folgenden anschließe. Zur Beschaffenheit des Lebensraumes des Baumpiepers liegen in der Literatur widersprüchliche Auffassungen vor, doch wird immer auf „lichte“ Bestände hingewiesen. Wie aus der Fragestellung hervorgeht, ging es mir nicht darum, die Siedlungsdichte und damit die Abundanz festzustellen, sondern vielmehr darum, welche Faktoren vorhanden sein müssen, um einen bestimmten Bereich zum potentiellen Monotop werden zu lassen. Mit Hilfe der Monotop-Beschreibung in Verbindung mit den pflanzensoziologischen Untersuchungen und der detaillierten Begehungsskizze im Maßstab 1 : 1 000 hoffte ich, dem Faktorengefüge näher zu kommen.

Diese Faktoren sind ganz grob beschrieben mit: Licht, vorhandenen Singwarten, Nistmöglichkeiten auf dem Boden und freie Anflugmöglichkeiten auf den Boden. Alle Bestände, die zu dicht sind, d. h. eine Deckung der Baumschicht von über 60 % aufweisen, sind zu dunkel für eine Besiedlung durch *Anthus t. trivialis*. Je lockerer ein Bestand, desto eher ist er als potentieller Monotop zu bezeichnen. Hiermit sind auch die notwendigen Singwarten gegeben. Die Strauchschicht scheint sich ebenfalls stark auf die „Behaglichkeit“ des Vogels auszuwirken. An ihren Deckungsgrad ist die freie Bodensicht und Anflugmöglichkeit gebunden. Deckt sie über 60 %, so ist auch ein lockerer Schirm kaum noch besiedelt. So schließen sich Baumpieper und Fitis meines Erachtens gegenseitig aus, da gerade der Fitis eine starke Strauchschicht bevorzugt (OELKE 1968). Inwieweit die Krautschicht von ausschlaggebender Rolle ist, wage ich nicht zu sagen. In offenen Beständen ist

Tab. 1: Die Deckung (in %) der Baum- und Strauchschicht in den 40 untersuchten Revieren des Baumpiepers.

	Fläche Nr.	Zahl der Reviere	Baumschicht					Strauchschicht		
			0	1—20	21—40	41—60	61—80	0—20	21—40	41—60
Kahlschlag mit Überhältern	1, 10	14	.	12	2	.	.	5	6	3
Lichtung		4	3	.	1	.	.	1	3	.
Waldrand	in Verb. m. 8	7	.	.	.	1	6	6	1	.
Kiefernwald (durchforstetes Baum- oder Stangenholz)	2, 3, 6, 9	14	.	7	4	2	1	4	10	.
Buchenhallenwald mit einer Baumlücke	4	1						1	.	.

regelmäßig eine Krautschicht ausgebildet. Für den Bodenbrüter *Anthus* müssen Unterbaummöglichkeiten (Grasbulten u. a.) vorhanden sein. Eine hohe Krautschicht stört nicht, wenn einige freie Plätze für den Anflug zur Verfügung stehen. Hierbei kann es sich um mechanisch entstandene Stellen oder auch um Stubben handeln, von denen aus das Nest zu Fuß erreicht wird (Das Nest wird nie direkt angefliegen). In stark durchforsteten Gebieten sind Baumstümpfe stets vorhanden. Diese Faktoren findet der Baumpieper in lockeren Beständen, die somit auch hell genug sind, Singwarten für den Fluggesang aufweisen, freie Bodensicht und Anflugmöglichkeiten bei nicht störender Strauchschicht bieten. Ähnlich ist es bei Waldrändern, Lichtungen und Kahlschlägen. Die Höhe der Singwarten scheint nicht von sehr großer Bedeutung zu sein. Auch alte Bestände, die inzwischen „licht“ genug sind, sogenannte Hallenwälder, sind als potentielle Monotope anzusehen. Hier werden die Singflüge z. T. sogar unter den Kronen durchgeführt.

Wie gering die Baumschicht ausgeprägt sein kann, vermag ich noch nicht zu sagen, da hier Untersuchungen in Mooren und Heidegebieten folgen sollen.

Aussagen zum Verhalten

Nach der Ankunft (Mittel aus 20 Angaben von 1949—1970 war der 13. 4. für unser Gebiet) besetzen die Männchen die Reviere und grenzen diese ab. Der Gesang ist das wohl deutlichste Anzeichen für die Inbesitznahme eines Reviers. (Als Revier bezeichne ich in Anlehnung an SCHWERDTFEGER den Teil des Aktionsraumes, der gegen Artgleiche verteidigt wird.) Beim Gesang muß bereits unterschieden werden zwischen „Frühgesang“, der stets vom Boden oder sehr niederen Singwarten (Stubben, Steine u. ä.) aus und „Tagesgesang“, der sitzend von erhöhten Singwarten oder fliegend vorgetragen wird. Den Frühgesang beginnt der Baumpieper im Mittel 42 Minuten vor Sonnenaufgang (Luxmeter sprach noch nicht an) und beendet ihn etwa bei 60 Lux. Er weicht meines Erachtens in der Strophenform stark vom „Tagesgesang“ ab und bringt nur ein Zwitschern ohne das Zia, das den Fluggesang charakterisiert. Aus der Tatsache, daß die Frühgesang-Plätze verschiedener ♂♂ häufig nahe beieinander liegen und keine Aggressionen zu beobachten waren, schließe ich, daß dieser Gesang nur auf den Partner bezogen ist. Dagegen scheint mir der Gesang bei Tageslicht, vorgetragen von erhöhten Singwarten, eine Doppelfunktion zu haben, wobei der Fluggesang mit dem abschließenden „zia zia ziazia“ eindeutig der Revierabgrenzung dient. Hierauf reagiert *Anthus t. trivialis* besonders aggressiv. Das spricht gegen STEINFATT (1941), der hier von „Balzflug“ spricht, denn Balz ist auf den Partner bezogen.

Von den weiteren Lautäußerungen möchte ich nur noch auf einen „Aggressionsruf“ und den „Warnruf“ eingehen. Der Aggressionsruf „srii srii“ wird stets von beiden Geschlechtern ausgestoßen, wenn es gilt, einen Artgenossen zu vertreiben. Das ♀ greift bei der Vertreibung eines Eindringlings mit ein, verjagt aber

auch das eigene ♂ mit diesen Rufen beim Nestbau, der stets vom ♀ allein ausgeführt wird.

Der Warnruf ist ein deutliches sich wiederholendes „sritt“, das bei Störungen im Revier ausgestoßen wird. Er erfolgt nach meinen Beobachtungen, wenn bereits Junge vorhanden sind. Erscheint allerdings ein Flugfeind im oder am Revier (Greifvogel, Eichelhäher) so verstummt dieser Ruf sofort, die Vögel verhalten sich völlig ruhig. Bei Erscheinen von Amsel und Ringeltaube dagegen war dieses Verhalten nicht zu beobachten.

Das stets bodenständige Nest wird vom ♀ allein gebaut (Bei zwei Nestern konnte der Bau beobachtet werden). Auch die Brut obliegt vermutlich alleine dem ♀ (Bei drei Gelegen brütete bei allen Kontrollen stets das ♀). Zu den stündlich stattfindenden Jagdausflügen wird es in der Regel vom ♂ begleitet, so daß auch eine Fütterung durch das ♂ ausbleibt (Zu diesem Ergebnis kommt auch STEINFATT 1941). Lediglich an der Jungenaufzucht nimmt es aktiv teil und absolviert zusätzlich noch den Gesang. Auch der Kottransport wird von beiden Geschlechtern durchgeführt (33 Stunden Fütterungsbeobachtungen an zwei Nestern). Die Nahrung wird weniger im Revier selbst als aus den zum Aktionsraum gehörenden Nahrungsräumen geholt (Wiesen und Äcker), die mit dem jahreszeitlichen Nahrungsangebot wechseln. In Verbindung mit dem Nest verhält sich der Baumpieper sehr vorsichtig. Das ♀ nimmt das Nistmaterial in der Regel aus der Nestumgebung. Das trockene Gras wird abgerissen und zu großen Bündeln im Schnabel gesammelt, doch auch von Jagdausflügen bringt das ♀ Nistmaterial mit. Fühlt es sich jedoch beim Bau beobachtet, läßt es das Nistmaterial fallen und streicht ab.

Das Nest wird nie direkt angefliegen, sondern stets von Anflugstellen aus zu Fuß erreicht. Auch der Abflug erfolgt in der Regel nicht unmittelbar vom Nest aus. Das gilt auch für die Jungenaufzucht. Bei Störungen wird das Futter von den Altvögeln verzehrt oder aber fallen gelassen. Auch mit Futter im Schnabel vermag das ♂ zu singen.

Aussagen zur Brutbiologie

Von den gefundenen 10 Nestern befanden sich zwei in der Bauphase, von denen eins leider während der Brut zerstört worden ist. Zu diesen fand ich zwei weitere mit Eiern, von denen das eine auch verloren ging. Das Nachgelege (6 Junge) fand ich einen Monat später. Sechs Nester fand ich mit Jungen.

Nestbau: Zuerst wird das Nestäußere in einer Mulde unter einem Überbau erstellt. Ein etwa 12 cm messender Ring aus groben Gräsern der Umgebung bildet das Äußere, der innere Durchmesser beträgt etwa 8 cm. Die Mitte wird von unten her in dem zuerst gebauten Ring eingefügt. Die Nestmulde wird zuletzt erstellt und mit feinen Blattscheiden ausgepolstert (In allen Nestern *Deschampsia flexuosa*).

Das Gelege, in der Regel 5 Eier (ein zerstörtes Gelege bestand aus 6 Eiern und auch das Nachgelege wies 6 Jungvögel auf), wird in 5 (6) Tagen erstellt und vermutlich ab vorletztem Ei bebrütet. Die Brutdauer schwankt zwischen 12 und 14 Tagen. Nach eigenen Beobachtungen an einem Nest betrug die Brutdauer 12 Tage, STEINFATT spricht von 13 bis 14 Tagen. Die Nestlingszeit, hier hatte ich die Vergleichsmöglichkeit von 2 Nestern, betrug wie auch bei STEINFATT 10—11 Tage. Der eine Tag Unterschied hängt wohl mit der Brut ab vorletztem Ei zusammen. Die Jungen verlassen dann noch nicht flügge das Nest, das sie nicht wieder aufsuchen.

Der Zustand und das Aussehen der Jungvögel der anderen Nester glich beim Verlassen dem der aus beiden Kontrollnestern.

Nach einer Führungszeit von 14 Tagen verlassen die Jungen, selbständig geworden, das Revier.

Nachgelege und Zweitbruten

Hierüber herrschen in der Literatur widersprüchliche Aussagen vor. Es werden wohl auch beide Begriffe verwechselt. Von einer Zweitbrut kann nur dann gesprochen werden, wenn die Jungen der 1. Brut selbständig geworden sind. Außerdem darf keine Umpaarung stattgefunden haben. Hier kann nur eine individuelle Kennzeichnung zu klaren Ergebnissen führen.

Nachgelege sind bei Verlust des 1. Geleges die Regel. Geht eine schon etwas ältere Brut verloren (in einem Fall Junge im Alter von 7 Tagen) wird oft kein Nachgelege getätigt. Zwei Umpaarungen konnten beobachtet werden, es liegt der Verdacht vor, daß beide ♀♀ umkamen (Ein frisches Skelett von *Anthus t. trivialis* wurde gefunden). In einem Falle waren erstes und Nachgelege gleich stark (6 Eier bzw. Junge).

Zweitbruten konnten in einem Fall nachgewiesen werden, der begründete Verdacht besteht in einem weiteren Fall. Das Nest der ersten Brut (Vollgelege 5 Eier) fand ich am 6. 6. 1970. Am 9. 6. 1970 wurde das ♀ gefangen und beringt. Das ♂ war schon vorher gekennzeichnet worden. Nach dem Schlüpfen am 17. 6. (4 juv.) wurde das Nest in der Zeit vom 22. — 27. 6. für Fütterungsprotokolle insgesamt 22 Stunden beobachtet. Am 27. 6. befanden sich nur noch 2 Jungvögel im Nest, die es am 28. 6. auch verlassen hatten. Eine weitere Nachkontrolle am 7. 7. ergab, daß die Jungvögel noch gefüttert wurden. Am 29. 7. bemerkte ich beide Altvögel warnend im Revier. Der Ansitz ergab eine intensive Fütterung. Am 30. 7. fand ich das Nest mit 2 Jungvögeln im Alter von etwa 5 Tagen und einem Ei. Die Brut wurde täglich kontrolliert.

Am 5. 8. 1970 war das Nest verlassen, die Jungen wurden außerhalb gefüttert. Das Nest war in den Ausmaßen kleiner als die anderen und offener angelegt. Das Ei glich denen der Erstbrut.

Die Eier von *Anthus t. trivialis* weisen eine erstaunliche Farb- und Mustervariation auf. Auf diese weist auch REY (1905) hin. Die Gelege von vier Paaren waren grundverschieden gefärbt und gezeichnet. Sie variieren in der Farbe von hellgrau bis rotbraun, in der Musterung von Marmorierung über feine Tüpfelung bis zu größeren Brandflecken. Innerhalb eines Geleges variieren die Eier hier kaum. Die durchschnittlichen Maße von 22 Eiern betrugen 20,33 x 15,42 mm (REY: 20,18 x 15,37 mm).

Literatur

- DECKEN, H. H. v. d. (1971): Zur Ökologie und Ethologie des Baumpiepers (*Anthus t. trivialis*) nach Untersuchungen im Teutoburger Wald. — Examensarbeit aus dem Biolog. Seminar der PH Bielefeld, unveröffentlicht.
- HABER, W. (1963): Die Erfassung von Vogelbiotopen. — Abh. Landesmus. Naturk. Münster 25 (2).
- LEHMANN, E. v. (1951): Zur Brutbiologie des Baumpiepers. — Bonn. Zool. Beitr. 2, 225—227.
- OELKE, H. (1968): Ökologisch-siedlungsbiologische Untersuchungen der Vogelwelt einer nord-westdeutschen Kulturlandschaft. — Mitt. flor.-soziol. Arbeitsgem. 13, 126—171.
- REY, E. (1905): Die Eier der Vögel Mitteleuropas. — Gera.
- SCHWERDTFEGGER, F. (1963): Autökologie. — Hamburg u. Berlin.
- , — (1968): Demökologie. — Hamburg u. Berlin.
- STEINFATT, O. (1941): Beobachtungen bei Baumpieper, *Anthus t. trivialis*, in der Rominter Heide, Ostpreußen. — J. Orn. 89, 393—403.

Anschrift des Verfassers: Hans-Heino von der Decken, 4816 Sennestadt, Westallee 110