

Ökologie der Vögel · Ecology of Birds

Band 9, Heft 1 · Mai 1987

Ökol. Vögel (Ecol. Birds) 9, 1987: 1-30

Zur Ethologie des Baumpiepers (*Anthus trivialis*)

On the ethology of the Tree Pipit (*Anthus trivialis*)

Von Karl-Heinz Loske

Key words: *Anthus trivialis*, arrival, territories, feeding area, display, song, calls, leaving of the territories, moult, parental care, juvenile behaviour, posture and enemy behaviour, role of the male.

Zusammenfassung

LOSKE, K.-H. (1987): Zur Ethologie des Baumpiepers (*Anthus trivialis*). Ökol. Vögel 9: 1-30.

Die Ankunft der Baumpieper erstreckt sich hauptsächlich über 10-15 Tage, besetzte Reviere werden bei Witterungsrückschlägen wieder geräumt. Die ♀ kommen meist nach den ♂ an. Der Baumpieper gehört zu den Singvogelarten, die anfangs große Reviere mit echten Grenzen verteidigen.

Beim Baumpieper ist zwischen Brut- und Nahrungsrevier zu unterscheiden. In letzterem kommt es i.d.R. zu keinen intraspezifischen Aggressionen. Die Reviere sind mit 9781 ± 4042 m im Vergleich zu vielen anderen Singvogelarten relativ groß. Die Reviergröße schwankt individuell stark und ist von der Habitatqualität abhängig (Tab. 1). Die Reviere werden zwischen dem 20.6. und 1.8. verlassen, im Durchschnitt (1983-1985) am 3, 7 und 13. Juli.

Die ♂ zeigen während der Paarbildung eine auf das ♀ bezogene Halmbalz. Auffällig sind während dieser Phase die Hetzjagden zwischen ♂ und ♀, die u.a. der sexuellen Synchronisation dienen. Ein hoher Teil der ♂ ($25,7 \pm 3,1\%$) ist unverpaart. Ledige ♂ singen intensiver als verpaarte. Es werden fünf Kopulationen ausführlich beschrieben, die sowohl spontan vom ♂ ausgehen können als auch vom ♀ eingeleitet werden. Polygynie dürfte kaum auftreten.

Art und Funktion der Lautäußerungen werden ausführlich beschrieben. Der Baumpieper verfügt über mindestens 7 verschiedene Rufe, die z.T. unterschiedliche Funktionen haben können.

Das Verlassen der Reviere geht mit einer postnuptialen Großgefiedermauser einher. Baumpieper können mehr als 2 Handschwingen gleichzeitig mausern. In einem Fall (6 gleichzeitig wachsende Handschwingen) war ein ♀ fast flugunfähig.

Die meiste Zeit bei der Nahrungssuche wird im Gebiet in Laubbäumen verbracht. Die am häufigsten gefressene Beute ist die Larve des Eichenwicklers (*Tortrix viridana*).

Die Art zeigt eine hochentwickelte Brutpflege. Das ♀ brütet allein und täuscht bei Gefahr einen gebrochenen Flügel vor. Die Brutzeit dauert 13-14 Tage. Jungvögel können bis zum 6. Tag gehudert bzw. vor Sonneneinstrahlung geschützt werden. Das ♂ beteiligt sich i.d.R. an den Fütterungen und übernimmt zusätzlich wichtige Wachfunktionen. ♂ füttern seltener als ♀.

Anschrift des Verfassers:

Karl-Heinz Loske, Oberdorfstraße 1a, 4787 Geseke — Langeneicke

BIO I 90.334/9,1
OÖ. Landesmuseum
Biologiezentrum
Inv. 1998/5480

Die Nestlingszeit dauert ca. 11 Tage. Das »Ausfliegen« erfolgt nie gleichzeitig. Jungvögel verteilen sich meistens in Nestnähe und halten sich in dichter Bodenvegetation auf. Jungvögel können ab 60 mm Flügelänge und frühestens im Alter von 13-14 Tagen kurze Strecken flatternd überwinden. Sie fliegen mit 18-19 Tagen schon recht geschickt. Die Betreuung der Jungvögel dauert meist 2-3 Wochen (maximal 32 Tage). Schließt sich eine Zweitbrut an, ist die Führungszeit stark verkürzt. In solchen Fällen können die ♂ die Jungen eine Zeit lang allein betreuen.

Drohverhalten und Luftkämpfe werden beschrieben. Das ♀ beteiligt sich häufig an der Vertreibung von Eindringlingen. Die ♂ sind äußerst mißtrauisch und warnen schon sehr frühzeitig vor Feinden.

Möglicherweise sind versteckte Nesterpassung und mikroklimatisch günstige Nistplatzwahl in Verbindung mit ausgeprägter Brutpflege bzw. Feindverhalten Ursache dafür, daß die Art einen höheren Bruterfolg als andere Pieper und viele Singvogelarten aufweist. Die Rolle des ♂ in der Brutsaison läßt sich in drei Phasen gliedern: a) Partnerüberwachung, b) Nestbewachung, c) Jungvogelbewachung und Betreuung. Doppelfunktionen des Verhaltens wie z.B. Hetzjagden werden ebenso diskutiert wie Verhaltensweisen, die zu verschiedenen Funktionskreisen gehören (z.B. Übersprungputzen und -picken).

Summary

LOSKE, K.-H. (1987): On the ethology of the Tree Pipit (*Anthus trivialis*). Ecol. Birds 9: 1-30.

The arrival of the Tree Pipit is stretching mainly over 10-15 days, already occupied territories are abandoned if the weather is getting worse. The ♀ arrive after the ♂. The Tree Pipit belongs to those songbirds, which occupy large territories with true boundaries at the beginning of the season.

At the Tree Pipit there is a division between breeding- and feeding area. In the feeding areas normally no aggression occurs. The territories with 9781 ± 4042 m in mean are large in comparison with other songbirds. The territory size changes much with individuals and depends on habitat quality (Tab. 1). The Tree Pipits leave the territories between the 20.6. and 1.8. on average (1983-1985) at the 3., 7. and 13. July. The ♂ show a display with grass in the beak during pairing. Very obviously during this phase is the chasing between ♂ and ♀. One function of this is sexual synchronisation. A large proportion of the ♂ ($25.7 \pm 3.1\%$) is unpaired. Unpaired ♂ are singing more intensively than paired ones. Five copulations are described. Copulations may be spontaneous by the ♂ or instigated by the ♀. Polygamie should not occur.

Type and function of the calls are described in detail. The Tree Pipit has 7 different calls at least, which may have different meanings.

The leaving of the territories is coincided with a pre-migration moult of the flight feathers. Tree Pipits may moult more than 2 primaries at the same time. In one case (6 primaries were growing at the same time) the ♀ was nearly unable to fly.

The majority of the time searching for food is spent in broad leaved trees. The main food source in the area is the caterpillar of *Tortrix viridana*.

The species shows a highly developed parental care. The ♀ incubates alone and at signs of danger employs a broken wing. The incubation time lasts 13-14 days. Juveniles are brooded till the 6th day at maximum, respectively are sheltered against heat. The ♂ normally feeds the young as well and has furthermore important protecting functions. ♂ feed more rarely than ♀.

The nestling period lasts about 11 days. The nestlings never leave the nest at the same time. Juveniles stay hidden near the nest in dense ground vegetation. From 60 mm wing length onwards and at the earliest from 13-14 days old, the flying ability is not fully developed. With 18-19 days the ability to fly is fully developed. The juveniles remain with the parents for 2-3 weeks (32 days at maximum). If a second brood follows this period is reduced strongly. In such cases ♂ may stay with the juveniles alone.

Posture behaviour and aerial fights are described. The ♀ helps rejecting an intruder. The ♂ are very much distrustful and they give early warnings against possible enemies.

The combination of well hidden nests and suitable nest-site selection on the one hand and the highly developed parental care respectively the behaviour against enemies on the other hand, is possibly the reason that the Tree Pipit has a higher breeding success than other pipits and many other songbirds. The role of the ♂ in the breeding season can be divided in three distinct phases: a) control of the partner, b) guarding the nest, c) juvenile protection and care of the young outside the nest. Twin functions of the behaviour as f. e. chasing are discussed. Furthermore kinds of behaviour are presented, which belong to different behavioural functions (f. e. over-reaction like preening and pecking).

1. Einleitung

Mit Ausnahme der Arbeiten von STEINFATT (1941), LABITTE (1952), VON DER DECKEN (1971) und VAN HECKE (1979a) gibt es keine ausführlichen Beschreibungen zum Verhalten des Baumpiepers. Öko-ethologische Aspekte, d.h. welche Funktionen bestimmte Verhaltensweisen besitzen, waren dabei nur selten Gegenstand der Betrachtung. Nachfolgend werden daher Beobachtungen zur Ethologie des Baumpiepers mitgeteilt, die im Rahmen einer laufenden populationsökologischen Untersuchung gewonnen wurden.

2. Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt im Nordostteil des Kreises Soest/Mittelwestfalen (75-160 Meter ü.NN). Es zählt zu den Hellwegböden (waldarme Lößlandschaft) der Westfälischen Tieflandsbucht. Ausführliche Angaben zur Lage und zum Charakter der Untersuchungsflächen finden sich bei LOSKE (1985, 1987).

3. Methode

Alle Beobachtungen zum Verhalten stammen vom Verfasser und erfolgten im Rahmen einer populationsökologischen Beringungsstudie, deren Ziel es war, die singenden ♂ des Baumpiepers zu fangen und möglichst viele Nester ausfindig zu machen. Die Daten stammen aus den Jahren 1975-1986, zum überwältigenden Teil aber aus den Jahren 1983-1985 und hier insbesondere aus dem Eringerfelder Wald (EF). Die Bezeichnung SW steht für Schwarzenrabener Wald. Ich danke den Herren M. JENSKÉ (Lippstadt), A. KÄMPFER (Lippstadt), H. KNÜWER (Wadersloh), W. LEDERER (Stromberg), T. LAUMEIER (Langeneicke), B. POHL (Lohe) sowie weiteren Damen und Herren, die mich in all den Jahren tatkräftig bei den Beringungsarbeiten unterstützten. Herrn G. McMULLAN (Lippstadt) danke ich für die Erstellung der Zeichnungen, die nach Angaben und Fotos des Verfassers angefertigt wurden.

4. Ergebnisse

4.1 Ankunft und Revierbesetzung

Singende ♂ waren i.d.R. zwischen dem 7.4. und 20.4. ($M_{10} = 15.4$) erstmalig anzutreffen. Andere Autoren geben für Westfalen folgendes mittleres Erstbeobachtungsdatum an (die Fußnote bezeichnet die Anzahl der Beobachtungsjahre):

10.4 Tecklenburg	(M_{11} KNOBLAUCH in PEITZMEIER 1969)
13.4 Ostwestfalen	(M_{20} VON DER DECKEN 1971)
14.4 Siegerland	(M_{17} FRANZ & SARTOR 1979)
17.4 Nördliches Sauerland	(M_{12} FELDMANN in PEITZMEIER 1969)

Nach LABITTE (1952) liegen zwischen Erstbeobachtung und Revierbesetzung im Mittel 6,8 Tage ($n = 14$ Jahre). Der Autor gibt jedoch nicht an, nach welchen Kriterien eine solche Einstufung erfolgte. Den eigenen Feststellungen nach, wurden die Reviere unmittelbar nach dem Eintreffen in Besitz genommen und akkustisch abgegrenzt. Bereits in dieser Phase ließen sich einige ♂ mit der Klangattrappe anlocken und fangen. Insgesamt betrachtet war die Reaktionsbereitschaft auf Klangattrappen aber zu dieser Zeit noch gering. Meist wurde sie nur singend überflogen.

Häufig waren in den ersten Wochen singende, unberingte ♂ anzutreffen, deren Reviere später von anderen ♂ besetzt wurden bzw. dauerhaft verwaist blieben. Der Verdacht liegt nahe, daß es sich hier um Durchzügler handelt, die während des Heimzuges durchaus territoriale Verhaltensweisen an den Tag legen können (MORITZ 1982) oder aber um einjährige ♂, die erstmalig versuchen, ein Revier zu besetzen.

Die genaue zeitliche Abfolge der Revierbesetzung war im Gebiet nur schwierig zu ermitteln, da die Gesangsaktivität bei — Ende April/Anfang Mai häufig auftretenden — Schlechtwetterperioden so gut wie völlig erlischt und eine Registrierung somit unmöglich wird. Hierzu zwei Beispiele:

1982: Erstgesang im EF am 15.4. Am 24.4. wurde ein Teil des EF bei kühler Witterung systematisch mit der Klangattrappe abgesucht. Ich konnte an diesem Tag keinen Baumpieper entdecken. Am 25.4. hatte sich das Wetter erheblich gebessert (Sonne, Temperaturanstieg). Intensive Kontrollen zeigten, daß bereits 20 Reviere (44,4% des späteren Bestandes) besetzt waren.

1985: Erstgesang im EF am 7.4. Am 20.4. (warmes Frühlingwetter) waren im EF bereits 36 Reviere (51,4% des späteren Bestandes) besetzt.

Kühle Witterung, Regen oder starker Wind während der Ankunftsperiode hatten zur Folge, daß die Reviere — oft für Tage — verlassen wurden. Die Tiere hielten sich dann an günstigen und windgeschützten Nahrungsplätzen (z.B. dichte Bodenvegetation, Felder, Wiesen, alte Getreidespreuhaufen) auf.¹⁾ Die Aussage von VON DER DECKEN (1971): „Bei Erscheinen der ♂ im Frühjahr halten sich diese vorwiegend in den Singwarten auf“, ist also insofern zu präzisieren, als dies nur für sonniges, warmes Wetter gilt. An den o.a. Nahrungsplätzen kam es zu beachtlichen Konzentrationen. Aggressivverhalten trat hier nicht auf:

18.4.1984: Gegen 14.00 Uhr MEZ bemerke ich an einer nach Süden exponierten Böschung eines Hochwasserrückhaltebeckens im EF einen Trupp von 6 Baumpiepern, die gemeinsam nach Nahrung suchen. Die Vögel trippeln gemeinsam, in 5-10 m Abstand, durch das kurze Gras und nehmen in rascher Folge schwarze Wegameisen (*Formicidae*) auf. Alle Tiere folgen dabei einer gemeinsamen Richtung und scheinen darauf bedacht, Anschluß an den Nachbarn zu halten. Entfernt sich ein Ex. zu weit, sucht es durch schnelles Rennen wieder nahe an die Gruppe heranzukommen. Als ich zu nah an die Vögel herantrete, fliegen sie mit »tsieh«-Rufen auf und landen in den angrenzenden Baumwipfeln. Kurze Zeit darauf ist aus dem Hangwald Gesang von drei ♂ zu hören.

9.4.1985: Beobachtung an besagter Böschung von 15.-16.00 Uhr MEZ. 8 Ex. trippeln durch das kurze Gras und halten durch tsieh-Rufe Kontakt (meist in Gruppen von 3-4 Ex.). 3 Vögel fliegen auf und landen sehr eng beieinander im Eichengeäst, wo es zu gemeinsamem Putzen kommt. Nach wenigen Minuten fliegt ein Ex. mit tsieh-Rufen zurück auf die Böschung, die beiden anderen folgen sofort. Etwas später fällt ein weiteres Ex. aus den Eichen auf dem Boden ein, dem in unmittelbarer Folge vier weitere Ex. folgen. Die Gruppe besteht jetzt aus 13 Ex. Plötzlich fliegt ein Ex. singend (fragmentarischer Balzflug) in die Eichen, singt dort 6-8 Strophen und landet dann wieder in der Gruppe. Während der ganzen Zeit gab es keine Anzeichen von Aggressionen. Man hatte vielmehr den Eindruck, es handele sich um einen Zugtrupps im Spätsommer mit ausgeprägtem Sozialverhalten.

¹⁾ Selbst bei warmem Wetter werden die Reviere oft für Stunden verlassen.

Derartige Ansammlungen (maximal 13 Ex.) konnte ich an gleicher Stelle bei schlechter Witterung alljährlich und regelmäßig bis Anfang Mai beobachten. Das Räumen bereits besetzter Reviere nach Kälteeinbrüchen ist von zahlreichen Arten wie z.B. Wasserpieper (*Anthus spinoletta*), Fitis (*Phylloscopus trochilus*), Rohrammer (*Emberiza schoeniclus*) und Schafstelze (*Motacilla flava*) bekannt (BLÜMEL 1982, SCHÖNFELD 1982, DITTBERNER & DITTBERNER 1984, PÄTZOLD 1984, BÖHM 1985). Die zuerst ankommenden ♂ zeigen ein unstetes Verhalten und führen den Singflug in einem relativ großen Areal vor. Erst wenn sich andere ♂ in der Nachbarschaft »etablieren«, kommt es allmählich zur Ausbildung der eigentlichen Reviergrenzen (s. auch VAN HECKE 1979a). Bei normalem Witterungsverlauf steigert sich die zunächst noch schwache Gesangsaktivität der ♂ allmählich. Anfang Mai ist die Masse der Reviere besetzt (s.o.) oder anders ausgedrückt: Die Hauptankunftsperiode erstreckt sich über einen Zeitraum von 10-15 Tagen. Allerdings kommt es noch bis Anfang Juni zu Reviergründungen durch Neuankömmlinge bzw. Umsiedler. HÖRKER (1978) stellte beim Wiesenpieper fest, daß ♂ dieser Art während einer Brutsaison durchschnittlich 1,5 Reviere besetzen. Umsiedlungen — insbesondere unverpaarter ♂ — konnten beim Baumpieper ebenfalls beobachtet werden, und zwar bis maximal 1625 m vom Erstrevier.

Ob die ♂ tatsächlich immer vor den ♀ im Brutgebiet eintreffen (STEINFATT 1941) ist noch keineswegs ausreichend geklärt. Nach LABITTE (1952) fielen während 16 Jahren 12,5% (n = 24) der Erstbeobachtungen auf ♀ (2 x ♂ und ♀ gleichzeitig, 1 x nur ♀). Den eigenen Beobachtungen zufolge handelte es sich bei den zuerst registrierten Vögeln meistens um mehrjährige ♂. Entsprechende Befunde liegen auch für Nachtigall (*Luscinia megarhynchos*), Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*) und Rauchschwalbe (*Hirundo rustica*) vor (BAIRLEIN 1978, GRÜLL 1981, LOSKE in Vorber.). Allerdings wurde in einem Fall schon am 13.4.1981 ein vorjähriges ♂ kontrolliert (Erstgesang 1981: 9.4.). Der früheste ♀-Nachweis im Gebiet stammt vom 18.4. Von 1983-1986 wurde gezielt nach früh ankommenden ♀ gesucht:

1983: Erstgesang im EF am 18.4. Am 21.4. bereits zahlreiche Reviere besetzt. Noch keine ♀ anzutreffen. Am 24.4. das erste ♀, das zusammen mit einem ♂ am Boden nach Nahrung sucht.

1984: Erstgesang im EF am 18.4. Erstes ♀ am 21.4. zusammen mit einem ♂ am Boden auf Nahrungssuche.

1985: Erstgesang im EF am 7.4. Am 18.4. mehrstündige Beobachtungen in 5 besetzten Revieren. 4 ♂ davon mit Sicherheit noch unverpaart. Nur ein ♂ bereits in Begleitung eines ♀.

1986: Erstgesang im EF am 20.4. Erstes ♀ am 26.4. Am 2.5. erst 2 von 7 ♂ verpaart.

Der Zeitraum zwischen der Beobachtung des ersten singenden ♂ und dem ersten beobachteten ♀ betrug danach 3,2 x 6 und 11 Tage. Da sich die ♀ nach der Ankunft fast ausschließlich am Boden aufhalten und nur sehr schwer zu entdecken sind, sollten die hier genannten Zahlen lediglich als Ansporn für genauere Studien dienen. Literaturdaten zufolge sollen die ♀ bei den meisten ziehenden Singvogelarten nach

den ♂ im Brutgebiet eintreffen. Die entsprechenden Zeiträume zwischen der Ankunft von ♂ und ♀ betragen bei Mönchs- und Sperbergrasmücke (*Sylvia nisoria*) 2 (BAIRLEIN 1978, NEUSCHULZ 1981), bei der Dorngrasmücke (*Sylvia communis*) 7 (SPITZNAGEL 1978), beim Fitis 7-14 (SCHÖNFELD 1982), beim Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*) ca. 10 (BEZZEL & STIEL 1977) und beim Zilpzalp (*Phylloscopus collybita*) 12-20 Tage (SCHÖNFELD 1978).

Anzunehmen ist, daß Baumpieper i.d.R. unverpaart im Brutgebiet eintreffen, da es erst in einem Fall gelang, einen vorjährigen Revierinhaber unmittelbar nach seiner Ankunft in Begleitung eines ♀ anzutreffen. Auch an den von LABITTE (1952) genannten Erstbeobachtungen waren nur in 12,5% der Fälle ♂ und ♀ beteiligt.

Insgesamt betrachtet bietet die Revierbesetzung bei Singvögeln kein einheitliches Bild. Bei Dorngrasmücke (DIESELHORST 1968), Zilpzalp (HOMANN 1960), Berglaubsänger (*Phylloscopus bonelli*; RIEDINGER 1974) und Grauammer (*Emberiza calandra*; GLIEMANN 1973) durchstreifen die ♂ nach der Ankunft sehr große Reviere ohne erkennbare Grenzen. Erst mit zunehmender Populationsdichte kommt es zur Ausbildung von Reviergrenzen. Fitis (SCHÖNFELD 1982), Waldlaubsänger (*Phylloscopus sibilatrix*; ASCHENBRENNER 1966) und Sumpfrohrsänger (*Acrocephalus palustris*; WIRÄCHTIGER 1976) besetzen anfangs große Reviere mit echten Grenzen, die dann aber zunehmend eingeengt werden. Seggenrohrsänger (*Acrocephalus paludicola*; HEISE 1970) sollen sofort die späteren Brutreviere besetzen. Baum-, Wasser- (PÄTZOLD 1984) und Brachpieper (*Anthus campestris*; KRÜGER 1980) dürften zur zweiten Gruppe gehören. Einschränkend ist allerdings zu betonen, daß sich nicht jede Art einer bestimmten Kategorie zuordnen läßt. So stellte BAIRLEIN (1978) fest, daß bei der Mönchsgrasmücke alle drei Besetzungstypen auftreten. Seinen Ausführungen nach, sind junge, unerfahrene ♂ eher den Typen 1 und 2 zuzuordnen, während alte ♂ ihre Reviere sofort einnehmen.

4.2 Reviergrößen und Auflösung der Reviere

Nach SCHWERTFEGER (1978) ist ein Revier oder Territorium ein Bereich, den ein Individuum bzw. eine Gruppe von Individuen in Besitz nimmt und gegen Artgenossen verteidigt. Im Aktionsraum, dem Bezirk, in dem ein Tier agiert, erheben die Tiere keinen Besitzanspruch und dulden Artgenossen. Der Aktionsraum schließt also das Revier, in dem Territorialität auftritt, mit ein. Streng genommen könnte man die SCHWERTFEGERSCHE Definition beim Baumpieper auch auf das Winterquartier ausdehnen. Aus diesem Grunde sollte man hier besser von Brut- und Nahrungsrevier sprechen.

Äußerst treffend — weil auch für den Baumpieper geltend — bemerkt SCHÖNFELD (1978) in seiner Monographie über den Zilpzalp: „Zwischen Brut- und Nahrungsrevier bestehen erhebliche Unterschiede in der Verhaltensweise der Weidenlaubsänger. Während ergiebige Nahrungsquellen . . . meist von den Individuen verschiedener Brutpaare ausgenutzt werden, besteht in der Abgrenzung der Brutreviere, speziell der Territorien der Brutpaare durch die singenden ♂, aber auch die ♀, Eindeutigkeit. Für den Weidenlaubsänger soll dabei der im ökologischen Sinne gebrauchte

Begriff Territorium als Brutrevier verstanden werden, da nur dieser Teil des Revieres... einer Verteidigung durch die Altvögel unterliegt." Entsprechende Verhältnisse sind auch bei weiteren Arten wie z.B. Teichrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus*; BIBBY & THOMAS 1985), Neuntöter (*Lanius collurio*; JAKOBER & STAUBER 1981),

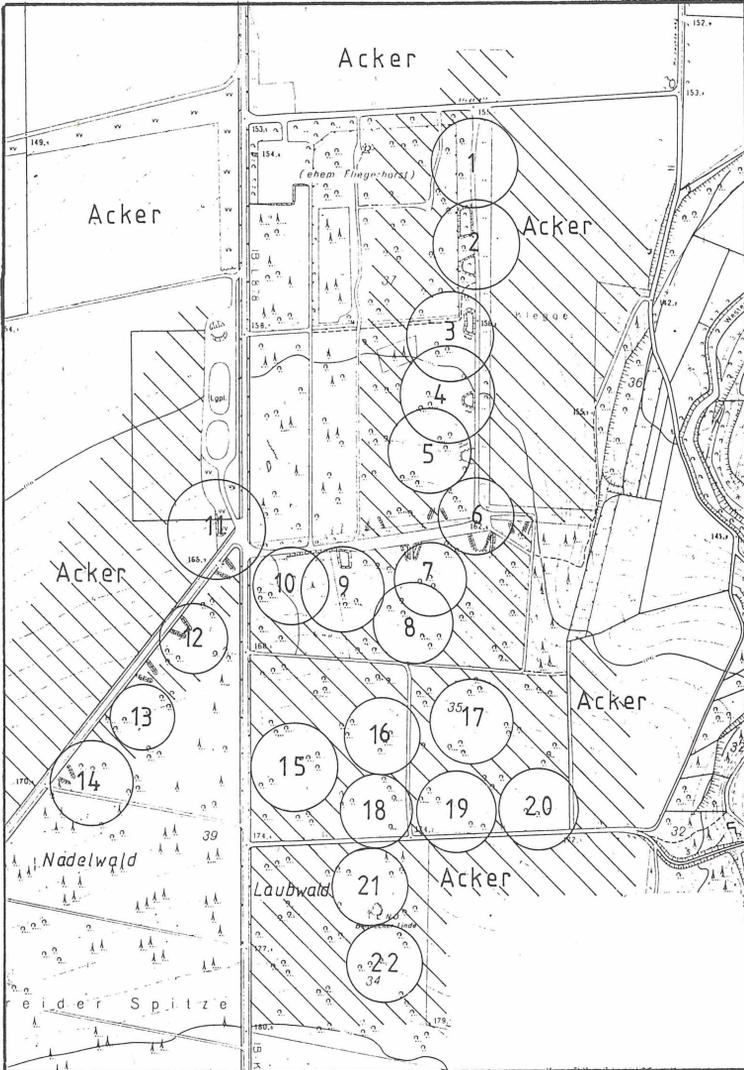


Abb. 1. Schematisierte Verteilung von Baumpieperrevieren im Nordteil des EF. Die schraffierten Flächen stellen Nahrungsräume dar.

Fig. 1. Distribution of Tree Pipit territories in the Eringerfelder Wald. The diagonal lines are feeding areas.

Schafstelze (DITTBERNER & DITTBERNER 1984), Waldbaumläufer (*Certhia familiaris*; SCHNEBEL 1972) und Goldammer (*Emberiza citrinella*; HASSE 1963) bekannt.

Aufgrund der schwierigen exakten Trennung beider Bereiche sind für den Baumpieper bislang so gut wie keine Reviergrößen ermittelt worden. VON DER DECKEN (1971) gibt Werte für 6 Reviere an, die zwischen 1500 und 2450 qm (\bar{x} = 2153 qm) liegen. Die ermittelten Abundanzwerte im Untersuchungsgebiet, die je nach Habitattyp zwischen 0,19 und 0,55 ♂/ha lagen (LOSKE 1985), eignen sich nicht zur Ermittlung der Reviergrößen. Bei den Abundanzwerten werden größere Kontrollflächen eines bestimmten Habitattypes zugrundegelegt, die häufig unbesiedelte Zwischenräume enthalten. Aus diesem Grunde wurden 1984 und 1985 im SW und EF Brutreviergrößen ermittelt, denen die Definition von SCHÖNFELD (1978, s.o.) zugrundeliegt. Bei *A. trivialis* existierten — im Vergleich zu anderen Arten wie z.B. Rohrsänger, Laubsänger, Rohrammer, Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*; MENZEL 1971), Rohrschwirl (*Locustella luscinioides*; DITTBERNER & DITTBERNER 1985) — relativ große Revierkerne sowie periphere Zonen (vor allem Eichenbestände, Felder, Freiflächen, Wege), die als Nahrungsreviere genutzt wurden (Abb. 1). Häufig konnte z.B. in den Eichenbaumhölzern beobachtet werden, daß zentral siedelnde ♂, wenn sie von der Nahrungssuche auf den Äckern zurückkehrten, nicht die Reviere ihrer Nachbarn durchquerten, sondern — oft per Singflug — »von oben« in ihr Brutrevier einfielen.

Die durchschnittliche Reviergröße betrug 9781 ± 4042 m, die minimale und maximale 3000 bzw. 25000 qm ($n = 90$). Für Kohlmeise (*Parus major*; KLUYVER & TINBERGEN 1953) und Schilfrohrsänger (*Acrocephalus schoenobaenus*; THOMAS 1984, SHENNAN 1985) z.B. ist nachgewiesen, daß die Reviergröße mit der Habitatqualität einhergeht. Tab. 1 bestätigt dies auch für den Baumpieper, d.h. je geeigneter (Eignungsgrad = Abundanz) ein Habitat, desto kleiner die Reviere.

Tab. 1. Abundanzen und Reviergrößen in verschiedenen Habitaten des Untersuchungsgebietes.
Tab. 1. Abundances and size of territories in different habitats of the investigation area.

Habitattyp	♂/ha	± — Reviergröße in qm	n	min-max
Eichenbaumhölzer EF	0,47	8742 ± 2764	48	3-15000
Kahlschläge im EF (Waldzwenken/Reitgras-Typ)	0,45	8740 ± 2911	22	4-15000
Kahlschläge im SW (Reitgras-Typ)	0,37	13000 ± 3098	11	9-20000
Trockentäler	0,19	14000 ± 5634	9	6-25000

Entscheidend für die Qualität eines Revieres ist ein ausreichendes Nahrungsangebot zur Zeit der Jungenaufzucht. Im EF (kleine Reviere) herrschen flachgründige und trockene Böden vor. Im SW (große Reviere) dominieren dagegen staufeuchte, mittel-tiefgründige Böden. Möglicherweise hat dies Auswirkungen auf die Bodenvegetation und das Nahrungsangebot am Boden (z.B. Fehlen von schütter bewachsenen, trockenen Flächen, Seltenheit bestimmter Bodentiere wie z.B. Ameisen, Laufkäfer, Heuschrecken, Spinnen). In den baumarmen Trockentälern (große Reviere) liegen zwar günstige Bodenverhältnisse vor, es fehlen jedoch ausgedehnte Laubholzbestände mit entsprechendem Insektenangebot.

Über die Auflösung der Reviere gibt es bisher kaum Beobachtungen. Nach VAN HECKE (1979a) sind die letzten singenden ♂ zwischen dem 20. Juli und 1. August anzutreffen, doch soll es auch noch längere Zeit danach zu Singflug kommen (Extremdaten: 1. und 15. September). Die Auflösung der Reviere begann mit dem Selbständigwerden der Jungvögel, etwa 2-3 Wochen nach dem Verlassen des Nestes (vgl. Tab. 2). Altvögel können dabei auch zusammen mit noch nicht selbständigen Jungen vorzeitig die eigenen Reviere verlassen. Im allgemeinen scheinen die Altvögel die Jungen aber — insbesondere bei den frühen Bruten — im eigenen Revier zu führen. Andererseits können ♂ unter Umständen noch lange nach dem Brutgeschäft in den Revieren verbleiben. So sang ein ♂ noch am 21.7. im Revier, obwohl die Jungvögel schon am 18.6. das Nest verlassen hatten und keine Zweitbrut erfolgte.

Tab. 2. Ortsveränderungen »ausgeflogener« Baumpieper (n = Jungvögel aus 18 verschiedenen Bruten).
Tab. 2. Movements of »fledged« Tree Pipits (n = Juveniles out of 18 different broods).

Alter in Tagen	Abstand zum Nest in m
11	3
11	5
11	12
11	15
11	20
12	50
12	250
13	15
13	30
13	35
13	45
13	50
13	50
13	75
13	80
13	100
14	40
14	70
18	75
19	40
30	100
32	50
32	750

Im Untersuchungsgebiet wurden die Reviere im allgemeinen (je nach Legebeginn, Anteil der Nachgelege und Zweitbruten) zwischen dem 20. Juni und 1. August verlassen. Das Verlassen der Reviere ist dabei kein spontaner Vorgang. Vielmehr wird die Bindung zum Revier allmählich immer lockerer (Führung der Jungen, lange Ausflüge in die Nahrungsreviere, Nachlassen der Gesangsaktivität), bis die Vögel nicht mehr in ihr Revier zurückkehren. Gleichzeitig beginnen die Altvögel ab Anfang Juli mit einer postnuptialen Großgefiedermauser (vgl. 4.5) und suchen nun — allerdings weitaus seltener als Jungvögel — in zunehmendem Maß Massenschlafplätze auf (vgl. 4.9). Das Nachlassen einer Revierbindung zeigt sich auch dadurch,

daß fremde, benachbarte Altvögel bei der Störung noch im Juli Junge führender Paare herbeieilen, um erregt mitzuwarnen. Wie Kontrollen an Schlafplätzen zeigen, ist das Verlassen der Reviere nicht identisch mit dem Abzug aus dem Brutgebiet. So hielten sich z.B. zwei Brutvögel (σ) noch am 28. bzw. 30.8. im Brutgebiet (750 bzw. 1325 m vom Brutplatz entfernt) auf.

Zur Ermittlung der Revieraufgabe wurden in den Jahren 1983-1985 regelmäßige Kontrollen in allen Revieren im EF durchgeführt, in denen Nester gefunden wurden. Alle Reviere wurden von Mitte Juni – Anfang August in mehrtägigem Abstand auf das Vorhandensein von Baumpiepern abgesucht. Als Datum der Revierauflösung gilt jeweils der Mittelwert zwischen Letztbeobachtung und Fehlen. Vorab ist auf folgendes hinzuweisen: Fehlender Gesang muß nicht bedeuten, daß das σ sein Revier verlassen hat. Oft geben sich σ und ♀ zu dieser Zeit (Großgefiedermauser) sehr heimlich und können leicht übersehen werden.

1983: Ab 5.7. in Teilgebieten des EF krasser Abfall der Gesangsaktivität. An diesem Tag nur noch Gesang in 20% ($n = 30$) der kontrollierten Reviere. 15 Brutpaare ($12 \times$ eine Brut, $3 \times$ zwei Bruten) verließen ihr Revier zwischen dem 20.6. und 25.7., im Durchschnitt am 3.7.

1984: Ab 5.7. allmählich, ab 10.7. stark abnehmende Gesangsaktivität in Teilflächen des EF. Letzter beobachteter Singflug am 21.7. Von 30 kontrollierten Revieren waren am 13.7. noch 12 (40%) und am 19.7. noch 9 besetzt. 14 Brutpaare (nur Erstbruten und Nachgelege) verließen ihr Revier zwischen dem 25.6. und 27.7., im Durchschnitt am 7.7.

1985: Noch bis 10.7. starke Gesangsaktivität in Teilflächen des EF. Ab 15.7. stark abnehmend. 23 Brutpaare (9×2 Bruten, $14 \times$ eine Brut und Nachgelege) verließen ihr Revier zwischen dem 27.6. und 27.7., im Durchschnitt am 13.7.

Die Dauer der Revierbesetzung beim Baumpieper (ca. 2,5 Monate) ist demnach bedeutend kürzer als beim Wiesenpieper mit knapp 4 Monaten (HÖTKER 1980).

4.3 Paarbildung und Balz

Über die Paarbildung liegen keine Angaben vor. Auch mir gelangen nur wenige Beobachtungen. M. E. erfolgt die Paarbildung bei normalem Witterungsverlauf unmittelbar nach der Ankunft der ♀ und verläuft sehr rasch. Wie bei den meisten Arten ohne Geschlechtsdimorphismus dürften die ♀ wohl u.a. durch den Gesang der σ zum Bleiben veranlaßt werden. Wie sich neu ankommende ♀ dem σ nähern und wie sie von diesem erkannt werden, ist noch unbekannt. Da sich die ♀ nach der Ankunft vorwiegend am Boden aufhalten, dürfte diese erste Phase der Paarbildung aber wohl auch hier vorstatten gehen.

Die Beobachtungen von σ und ♀ während der Ankunftsperiode (Ende April/Anfang Mai) lassen folgende Aussagen zu: Die meiste Zeit wird mit gemeinsamer Nahrungssuche am Boden verbracht. Stets versucht das σ das ♀ zu begleiten, um es nicht aus den Augen zu verlieren. Fliegt das ♀ auf den Boden oder in einen Baum, folgt ihm das σ meist sofort. Mitunter sitzen die Partner schwanzwippend und eng beieinander auf einem Ast und betrachten die Umgebung. In anderen Fällen verharrt nur das σ auf erhöhter Warte und verfolgt mit schräg gehaltenem Kopf und äußerster Aufmerksamkeit das am Boden befindliche ♀ . Dabei ist regelmäßig von beiden ein sehr weicher Kontaktruf (tsieh) oder ein sehr leises Zicksen (vgl. 4.4) zu hören. Sehr

oft wird das ♀ vom ♂ hin- und hergejagt. Dieses von vielen Arten bekannte Flugjagen ist dabei wohl als eine Art Kompromiß zwischen sexueller Motivation auf der einen Seite (♂) und Angriffs- und Fluchtmotivation auf der anderen Seite (♀) anzusehen. Die Hetzjagden mit ihren typischen schnellen und kurzen Wendungen dienen also der Überwindung der innerartlichen Aggression bzw. der sexuellen Synchronisation (Vorbereitung von Kopulationen). Vermutlich drängt das ♂ auf diese Weise bereits zur Paarung, aber das ♀ ist hierzu noch nicht bereit. Vier von fünf beobachteten Kopulationen (s.u.) erfolgten aber nicht im Anschluß an Hetzjagden. Der hier geschilderte Paarzusammenhalt bleibt für die gesamte Brutzeit kennzeichnend.

Von Wasser-, (GRESSEL & PETERSEN 1981), Rotkehl- (*Anthus cervinus*; JUNG 1967) und Wiesenpieper (*Anthus pratensis*; MACDONALD 1968) sowie Feldlerche (*Alda arvensis*; PÄTZOLD 1975) ist eine Bodenbalz mit regelrechten Balztänzen bekannt. Ein derartiges »Balztanzen« konnte ich nicht feststellen, doch weisen VAN HECKE (1979a) und VON DER DECKEN (briefl.) darauf hin, daß es beim Baumpieper eine Halmbalz gibt. VON DER DECKEN l.c. und Verfasser beobachteten z.B. ♂, die Halme aufnahmen und damit herumliefen. Daß ein solches Verhalten tatsächlich auf das ♀ bezogen ist, deutet folgende Beobachtung an:

24.4.1983: Im EF beobachte ich ein ♂, das am Boden in scheinbar sinnloser Hast mit mehreren Grashalmen im Schnabel in unmittelbarer Nähe eines ♀ herumläuft. Dabei bringt es mehrmals (mit den Halmen im Schnabel) den schmetternden Anfangsteil des Gesanges. Das ♀ stößt währenddessen leise Kontaktrufe aus, bis das ♂ herbeieilt. Beide fliegen dann auf einen Ast. Das ♂ beobachtet das ♀ schwanzwippend, das ♀ wirkt aber uninteressiert und fliegt wieder zu Boden. Das ♂ fliegt nun sofort hinzu (ohne Halme) und beginnt, das ♀ fliegend zu verfolgen (vgl. Abb. 2).

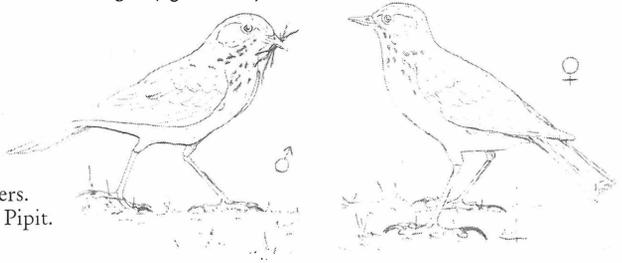


Abb. 2. Halmbalz des Baumpiepers.
Fig. 2. Grass display by the Tree Pipit.

Nach erfolgter Paarbildung scheinen die Partner noch enger zusammenzuhalten. Gemeinsam und häufig sehr lange werden die — oft weit entfernten — Nahrungsreviere aufgesucht. Das individuelle Erkennen erfolgt anhand von Lautäußerungen (»tsieh«- bzw. »zick«-Rufe). Durch das ständige Begleiten ihrer ♀ läßt die Gesangsaktivität der verpaarten ♂ stark nach. Unverpaarte ♂ dagegen singen intensiver. Dieses intensive Singen kann — wie bei vielen anderen Arten (z.B. Waldlaubsänger, MÜHLENBERG 1964; Dorngrasmücke, SIEFKE 1962; Mönchsgrasmücke, BAIRLEIN 1978) — als charakteristisches Verhaltensmerkmal lediger ♂ angesehen werden. Die ständige Begleitung durch die ♂ während und nach der Paarbildung ist als eine Art »Aufpasser- und Bewachungsfunktion« zu verstehen, die zum Ziel hat, das ♀ im Revier zu halten und eine Abwerbung durch bzw. eine Kopulation mit fremden ♂ zu verhindern. Später kommt dann zur Partnerüberwachung eine Nestbewachung (vgl. 4.7) und eine Jungvogelbetreuung (4.8) hinzu.

Beim Baumpieper ist eine Brutreserve, ein Männchenüberschuß, vorhanden. Er soll nach VAN HECKE (1981) nur 4-5% betragen. Für den Wiesenpieper liegen widersprüchliche Angaben vor. Während SEEL & WALTON (1979) ein Geschlechtsverhältnis von 2:1 angeben, soll es nach HENLE (1983) 1:1 betragen. Selbst wenn man unterstellt, daß etliche ♀ in den Revieren übersehen wurden, lag der Prozentsatz lediger Baumpiepermännchen im EF deutlich höher als bei VAN HECKE l.c. Basierend auf genauen Untersuchungen der Jahre 1980-1985 (ohne 1982) im EF zeigt sich, daß beim Baumpieper 15,8-37% ($25,7 \pm 3,1\%$) der ♂ unverpaart waren ($n = 183$). Vermutlich steigt die Anzahl lediger ♂ (x) mit der Populationsdichte (y) an ($r = 0,33$, $n = 5$, $p > 0,05$). Ein Männchenüberschuß ist — ohne genauere Angaben — für zahlreiche Passeres wie z.B. Schafstelze (DITTBERNER & DITTBERNER 1984), Fitis (SCHÖNFELD 1982) und Rauchschalbe (eigene Daten) nachgewiesen. Der im Gebiet ermittelte Prozentsatz unverpaarter ♂ (25,7) ist im Vergleich zu anderen Arten (z.B. Mönchsgrasmücke 5-8,7%, BAIRLEIN 1978; Feldlerche 10%, PÄTZOLD 1975; Waldlaubsänger 17-18%, MÜHLENBERG 1964) als sehr hoch einzustufen. Literaturdaten zufolge wird der Baumpieper hier aber noch von Zilpzalp (27%; SCHÖNFELD 1978), Grauschnäpper (*Muscicapa striata*; 30%; KÄMPFER & LEDERER mdl.) und Dorngrasmücke (43%; SPITZNAGEL 1978) übertroffen.

VAN HECKE (1979a) nennt zwei Fälle von »Balzfüttern« beim Baumpieper und führt drei bzw. zwei weitere Beobachtungen von STEINFATT (1941) und MUSSELWHITE in WITHERBY et al. (1940) an. Jedoch sind die zitierten sowie einer der von VAN HECKE l.c. selbst genannten Fälle nicht als Balzfüttern anzusprechen. Vielmehr handelt es sich in 6 der 7 Fälle um Fütterungen des ♂ an das brütende ♀. Mir gelang eine ähnliche Beobachtung:

7.7.1984: Das ♂ läuft mit Raupen im Schnabel zum Nest und übergibt dem bei sehr heißem Wetter hudernden ♀ (Jungvögel ca. 5 Tage alt) das Futterpaket.

Balzfüttern dürfte demnach, wenn es überhaupt vorkommt, eine sehr seltene Ausnahme sein.

Ausführliche Beschreibungen zur Kopulation des Baumpiepers fehlen bisher völlig. Sie sollen daher ausführlicher behandelt werden. VAN HECKE (1979a) nennt vier Beobachtungen, wobei die Kopulation stets in einem Baum stattfand. Mir gelangen fünf Beobachtungen.

3.6.1983: Das ♀ sitzt auf etwa 3 m hohem Eichenast mit Raupen im Schnabel. Plötzlich fliegt das ♂ heran und kopuliert sofort mit dem m.E. überraschten ♀. Anschließend füttert das ♀ die bereits ausgeflogenen Jungvögel. Dauer der Kopula: 5 sec.

14.5.1985: Das ♂ singt erregt in etwa 5 m Höhe auf einem Eichenast (Reaktion auf Klangattrappe). Plötzlich kommt das ♀ mit wispernden Lauten dicht heran und läßt mit zitternden Flügeln zur Kopulation ein. Es nimmt dabei eine geduckte Körperhaltung ein. Der Rücken ist eingeknickt, der Kopf hoch erhoben, der Schwanz breit gefächert. Das ♂ stürzt sofort herbei und begattet das ♀ flügel Schlagend. Dauer der Kopula: 3 sec.

16.5.1985: ♂ und ♀ jagen sich heftig durch die Eichenwipfel. In Pausen bringt das ♂ kurzen Erregungsgesang. Ständig nähert sich das ♀ mit zitternden Flügeln und breit gefächertem Schwanz. Das ♂ reagiert zunächst nicht, sondern singt heftig weiter (Antwort auf singendes Nachbar-♂). Mehrmals landet das ♂ dann kurz auf dem ♀, ohne jedoch eine Kopulation zu vollziehen. Gegen Ende der Beobachtung sieht es so aus, als wenn das ♂ das ♀ verjagt, wenn es sich kopulationsbereit nähert.

4.6.1985: Das mind. 3jährige ♀ (9 G 29452) sitzt warnend mit Raupen im Schnabel auf 2 m hohem Eichenast und will füttern. Dann kommt auch das ♂ mit Futter hinzu und warnt ständig. Nach etwa 2 min. fliegt es dann plötzlich direkt auf das ♀ und kopuliert. Beide Partner warnen während der Kopulation und behalten das Futter im Schnabel. Dauer der Kopula: 3-4 sec.

5.6.1985: Ablauf ähnlich wie am 4.6. Ein unberingtes ♀ sitzt mit Futter im Schnabel auf Anflugast und wird vom ebenfalls Futter tragenden ♂ ohne jede Ankündigung besprungen. Beide lassen das Futter nicht fallen. Dauer der Kopula: 4-5 sec.

Kopulationen können also sowohl spontan vom ♂ ausgehen als auch vom ♀ durch entsprechende Aufforderungen (akkustisch, Flügelschlagen, Schwanzspreizen) eingeleitet werden. In einem Fall (14.5.85) plusterte das ♀ im Anschluß an die Kopula das Gefieder auf, schüttelte sich mehrfach und flog anschließend ab. In drei Fällen gingen die ♀ danach jedoch unbeirrt der Fütterung nach. Eine Nachbalz findet offenbar nicht statt (vgl. Abb. 3).

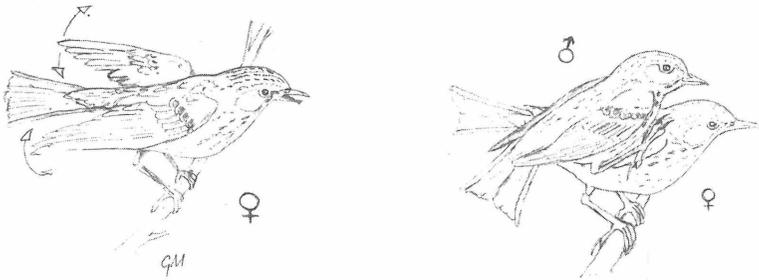


Abb. 3. Kopulationen können entweder vom ♀ (links) oder spontan vom ♂ (rechts) ausgehen.
Fig. 3. Copulations may be spontaneous by the ♂ (right) or instigated by the ♀ (left).

VAN HECKE (1981) teilt drei Fälle (Annahmen!) von Polygynie (Vielweiberei) beim Baumpieper mit. Nach den Untersuchungen von LEISLER (1985) an Rohrsängern, wirken u.a. folgende Faktoren fördernd auf die Entwicklung von Polygynie:

- a) lange Brutperioden (mehrere Jahresbruten)
- b) Nahrungssuche vorwiegend innerhalb der Brutreviere
- c) große Reviere (hohes Nahrungsangebot, Täuschung der ♀?)
- d) geringere Rolle der ♂ bei der Brutpflege

Voraussetzung a) ist im Untersuchungsgebiet beim Baumpieper nur z.T. erfüllt (geringer Anteil von Zweitbruten). Dies gilt ebenfalls für b), da ein großer Teil der Nahrungssuche außerhalb der Brutreviere stattfindet (vgl. 4.2). Gerade hier ist aber wohl Partnerüberwachung (s.o.) besonders nötig. Zutreffen scheint zunächst Voraussetzung c), da Baumpieperreviere vergleichsweise groß sind. Im Hinblick auf d) ist festzuhalten, daß die Jungvögel i.d.R. von beiden Altvögeln gefüttert werden. Von 113 genauer untersuchten Brutpaaren im Gebiet fütterten in 21 Fällen (18,6%) die ♀ allein. Fast immer wird das ♀ aber bei der Fütterung zumindest begleitet (vgl. 4.7). Ob die ♂ in den o.g. Fällen nicht wenigstens hin und wieder fütterten, muß zudem offen bleiben. Warn- und Bewacherfunktionen übernehmen die ♂ aber in jedem

Fall, d.h. sie sind bei der Brutpflege nicht entbehrlich. Lediglich in einem Fall beobachtete ich ein völlig desinteressiertes ♂, das — obwohl ich die Jungen im Nest beehrte und das ♀ heftig warnte — völlig passiv blieb.

Die o.g. Voraussetzungen (Ausnahme: große Reviere) sowie der hohe Anteil lediger ♂ dürften der Entwicklung einer opportunistischen Fortpflanzungsstrategie wie der Polygynie beim Baumpieper im Wege stehen. Polygynie wurde daher auch von mir in keinem Fall registriert. Dagegen konnte ich folgenden Fall feststellen:

8.6.1980: An einem Nest eines Paares im Eichenwald konnte ich zwei verschiedene ♂ bei der Fütterung fangen. Das fremde ♂ war mindestens fünf Jahre alt und besiedelte ein Revier in 100 m Entfernung. Es muß offen bleiben, ob hier ein Fall von Polyandrie (Vielmännerei) vorliegt oder ob sich hier ein ♂ nur kurzzeitig als Helfer betätigte.

Die einzige von LEISLER (1985) angeführte Polygynie-Voraussetzung, die auch für den Baumpieper gilt (große Reviere), dürfte sich bei dieser Art eher gegenteilig auswirken. Der Aufwand für Brutrevierverteidigung, das ständige Begleiten des ♀ und die Nestbewachung ist in großen Revieren höher und damit der Entwicklung von Polygynie abträglich.

4.4 Lautäußerungen

— Gesang

Ausführliche Angaben zum Gesang finden sich bei BJERKE (1971), VON DER DECKEN (1971) und WOTHE (1979). Dabei ist vom Tagesgesang ein vom Boden aus vorgetragener Frühgesang (subsong) zu unterscheiden, dem längere und vollständige Strophen fehlen und dessen Strophenpausen kürzer sind. Zur Zeit existieren zwei Auffassungen: VON DER DECKEN l.c. glaubt, daß der subsong auf den Partner bezogen ist, während WOTHE l.c. ihm nur die Funktion des morgendlichen Einsingens zubilligt. Der Frühgesang begann 1986 vom 21.5.-13.6. zwischen 3.17 und 3.49 MEZ, auf Kahlschlägen durchschnittlich 10-20 min. eher als in geschlossenen Beständen. Er endet nach 25-30 min. Singflüge traten Ende Mai ab 4.05 MEZ auf Kahlschlägen und ab 4.30 MEZ in geschlossenen Beständen auf. Obwohl die ♂ häufig nur 2-3 m auseinander saßen, konnte ich Aggressionsverhalten registrieren (Verfolgungsjagden!). Die Frühgesangswarten wechseln, wenn das Angebot (Steine, Stubben, Spitzen von Jungfichten, Asphalt, Erdschollen, Äste) am Boden ausreicht, sehr häufig und liegen bis 100 m auseinander. Mehrfach wurden die gleichen Warten an einem Morgen von verschiedenen ♂ besetzt. In geschlossenen Beständen wurden stets »Rohbodenstellen« (ohne Krautschicht) benutzt. In solchen Beständen siedelnde ♂ versuchten stets zu Beginn des Frühgesangs den Bestandsrand zu erreichen, so daß es hier zu »geklumptem« Auftreten kommt. Liegen die Reviere zu weit vom Bestandsrand, wird erst später (bei ausreichender Helligkeit) mit dem Frühgesang begonnen. Im Gebiet lagen die Mehrzahl der Frühgesangsplätze außerhalb der Brutreviere. In einem Fall (Bestandsinneres) hörte ich den Frühgesang aus einer Baumkrone. Manche ♂ scheinen (manchmal?) keinen Frühgesang zu absolvieren, in zwei derartigen

Fällen waren Junge im Nest. Die Funktion des Frühgesangs scheint mir noch nicht hinreichend geklärt. Aus der verminderten Aggressionsbereitschaft (die sich dennoch hin und wieder in Verfolgungsjagden äußert) auf einen auf den Partner bezogenen Gesang zu schließen (VON DER DECKEN 1971) ist aber sicher unzulässig.

A. trivialis zeigt eine deutliche Dialektbildung. Manche ♂ zeigten einen – meinen subjektiven Eindrücken nach – stark von der Masse der Population abweichenden Gesang. Möglicherweise handelte es sich dabei um Ansiedlungen einjähriger ♂ aus weiter entfernten Populationen. In einem Fall sang ein ♂ einen eigenartig metallisch-scheppernden Anfangsteil, der mich an den Wasserpieper erinnerte. Daß der Baumpieper andere Arten (z.B. Goldammer, Buchfink) imitiert (vgl. WALLSCHLÄGER 1984, WOTHE 1979), konnte ich nie feststellen.

– Rufe

Über die Rufe des Baumpiepers sowie ihre ethologischen Funktionen existieren in der Literatur widersprüchliche Angaben, die nur z.T. auf unterschiedliche lautmale-
rische Bezeichnungen der Autoren zurückzuführen sind (z.B. STEINFATT 1941, RINGLEBEN 1966, VON DER DECKEN 1971, VAN HECKE 1979a, BERGMANN & HELB 1982). Nachfolgend sollen daher die bisher beschriebenen Rufe und ihre ethologischen Funktionen ausführlicher erörtert und mit den eigenen Befunden verglichen werden.

»psi – Erregungs- und Aggressionsruf«: Dieser von anderen Autoren als »psieh« oder »srii« bezeichnete, sehr hohe, heisere und nasale Ruf (6-7,5 khz), dürfte fast ausschließlich Erregungs- und Aggressionsfunktionen besitzen. Er wird meist einzeln im Flug oder im Sitzen vorgetragen. Bei sehr hoher Erregung (Kämpfe!) können die Rufe aber auch aneinandergereiht werden. Sie klingen dann doppelsilbig (psipsi...). Er wird von beiden Geschlechtern vor allem in folgenden Situationen ausgestoßen:

- während der Revierkämpfe zwischen den ♂; häufig vermischt mit Gesangsfragmenten, aber auch in den Gesangspausen
- bei der Jagd zwischen benachbarten Paaren an der Reviergrenze
- bei den Hetzjagden zwischen den Geschlechtern
- beim Aufscheuchen vom Boden bzw. nach der Beringung
- bei höchster Bedrohung der Jungvögel (insbesondere wenn diese schreien)
- während der Verfolgungsjagden innerhalb der Trupps auf dem Zuge und im Winterquartier

»tsieh«-Kontaktruf: Dieser von anderen Autoren mit »tsrieh« bezeichnete Zug- bzw. Lockruf, ist neben dem zuvor genannten Laut der wohl häufigste Ruf der Art. Er wird m.E. am besten mit den Begriffen Kontakt- bzw. Stimmföhlungslaut bezeichnet. Ich konnte ihn in folgenden Situationen registrieren:

- während der gesamten Brutzeit als Kontaktruf zwischen den Geschlechtern
- innerhalb umherstreifender Jungvogeltrupps
- bei der Ankunft, während des Aufenthaltes und beim Abflug von Massenschlafplätzen
- im Winterquartier zwischen den Truppmitgliedern
- innerhalb ziehender Baumpiepertrupps (Zugruf)

In der Literatur (BERGMANN & HELB 1982, GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 10, 1985) wird nicht zwischen dem »psi«-Aggressionsruf und dem »tsieh«-Kontaktruf unterschieden. WOTHE (1979) hält es für möglich, daß beide Rufe identisch sind. Akustisch unterschieden sich die Rufe wie folgt: Das »psi« ist ein harter, kurzer und lauter Ruf, der »wütend« klingt. Das »tsieh« hingegen klingt eher nasaler, leiser und langgezogener. Möglicherweise hat der »psi«-Ruf auch noch Warnfunktionen (s.o.) für den Partner oder Truppmitglieder. In den Brutrevieren aufgejagte ♂ bringen den Ruf zunächst zwei- bis dreimal und beginnen dann zu zicksen (s.u.). Obwohl hier dringend Sonogrammanalysen erforderlich sind, bin ich der Auffassung, daß beide Rufe unterschiedliche Funktionen haben. Möglicherweise gibt es aber Überschneidungen zwischen den Stimmfunktionskreisen (besitzt der »psi«-Ruf primär Aggressions- und Erregungsfunktionen und fungiert gleichzeitig als Kontaktruf zwischen den Partnern?). Eindeutig sind die Verhältnisse aber auf dem Zug, im Winterquartier und am Schlafplatz (ausgenommen bei Verfolgungsjagden): Das hier zu vernehmende »tsieh« hat keinerlei Aggressionsfunktion.

»zick« – Warn- und Kontaktruf: Altvögel warnen mit einem harten, lauten und ständig wiederholten »zick-zick-zick . . .« (nach anderen Autoren »zipp«, »zit« bzw. »tjt«). Dabei wird der Schnabel weit geöffnet und jedesmal deutlich mit den Flügeln gezuckt. Typisch für diesen Ruf sind folgende Situationen:

- ein Feind dringt in das Revier ein; das ♂ warnt, während das ♀ am Boden nach Nahrung sucht, Nistmaterial sammelt, brütet oder hudert
- ein Feind nähert sich dem Nest oder den ausgelaufenen Jungen
- ♂ und ♀ wollen mit Futter zum Nest (kein Feind in Sicht)

Das Zicksen des ♂ wird dabei i.d.R. lauter und schneller gebracht als die gedämpften Rufe des ♀. Hat ein ♂ einen Störenfried entdeckt, wird das Zicksen immer heftiger, je näher man dem Nest kommt. Ich registrierte dann bis zu 150 Anschläge pro Minute. Sind noch Eier oder Junge im Nest, ist das Zicksen im allgemeinen schwächer, als wenn man sich den »ausgeflogenen« Jungvögeln nähert. Bei sehr großer Erregung wird manchmal die »sisisi«-Rufreihe (s.u.) eingeflochten (zick-zick-sisisi-zick . . .). Ein erregtes Zicksen ist ferner als Warnsignal für ältere Junge im Nest bzw. für »ausgeflogene« Jungvögel zu verstehen, die dann i.d.R. sofort verstummen. Flugfähige Jungvögel selbst können ebenfalls bereits zicksen.

Bisher scheint nicht bekannt zu sein, daß das Zicksen auch als Kontaktruf zwischen ♂ und ♀ dient. Es klingt dann viel leiser und weicher. Ich hörte diese Lautäußerung

zwischen den Partnern schon während der Paarbildungsphase sowie bei der gemeinsamen Nahrungssuche und am Schlafplatz (Extremdatum: 12.8.). Das ♀ stößt diesen weicheren Laut — wenn auch oft mit längeren Pausen — während der Nahrungssuche in den Bebrütungspausen regelmäßig aus — selbst wenn keine Störung zu befürchten ist. Auch im Winterquartier (Sambia, Senegal) konnte ich das leise Zicksen zwischen den Truppmitgliedern registrieren.

»sisisi«-**Warnrufe:** Eine weitere Lautäußerung mit Warnfunktionen stellt eine hastig ausgestoßene, in der Tonhöhe ansteigende »sisisi«-Rufreihe dar. Sie erinnert an das Sommergoldhähnchen (*Regulus ignicapillus*). Diese Laute sind schon im April zu hören und stehen eindeutig in Zusammenhang mit der Anwesenheit eines ♀ im Brutrevier. Vom ♀ selbst konnte ich die Rufe — im Gegensatz zu VAN HECKE (1979a) — nie hören. Das ♂ bringt diesen Ruf — oft in Verbindung mit dem Zicksen — als eine Warnung vor Störungen für das am Boden nahrungssuchende oder brütende ♀. Nach meinen Eindrücken ist diese Rufreihe aber nur von einer Minderheit der ♂ im Untersuchungsgebiet zu vernehmen. Das »sisisi« kann ausnahmsweise auch direkt in Verbindung mit dem Gesang zu hören sein. So beobachtete ich am 29.4.1983 ein ♂, das kurz vor und nach den Gesangstrophen diese Rufe brachte (das ♀ befand sich zu dieser Zeit am Boden).

»psrieb« — **Angstschrei:** Den lauten Angstschrei stoßen wenige Altvögel, manche älteren Jungvögel sowie viele »ausgeflogene« Junge aus, wenn sie ergriffen werden. Beringt man ältere Junge im Nest und läßt einer von ihnen Angstschreie hören, springen meist alle übrigen Nestlinge ab:

27.5.1983: Ein im Netz hängendes ♀ stößt bei meiner Annäherung Angstschreie aus. Daraufhin verlassen innerhalb von 2-3 min. drei der fünf Nestlinge (Alter: 8-9 Tage) das Nest, obwohl ich mich ihnen nicht näherte.

»zidzidid« — **Paarungsaufforderung:** Diese plaudernde, leise Rufreihe konnte ich nur vom ♀ hören, wenn es das ♂ flügelzitternd zur Paarung auffordert. Nach STEINFATT (1941) und VON DER DECKEN (1971) existiert ein Nesterregungsruf, den das ♀ am Nest erklingen läßt, wenn es das ♂ bis in Nestnähe begleitet. Diese Lautreihe soll ähnlich klingen (»pirrpi«) wie die Paarungsaufforderung (s.o.). Ich konnte diese Rufreihe nie vom ♀ hören und halte die Existenz eines speziellen Nesterregungsrufes auch für biologisch wenig sinnvoll (Anlocken von Nestfeinden). Denkbar ist, daß in den o.a. Fällen Einleitungen zu Kopulationen beobachtet werden.

»psib« — **Bettelrufe der Jungvögel:** Ältere Jungvögel lassen nach ca. 5-6 Tagen deutliche Bettelrufe hören — allerdings nur, wenn ein Altvogel am Nest erscheint. Ihre Lautstärke nimmt mit zunehmendem Alter zu. »Ausgeflogene« Jungvögel locken die Altvögel in regelmäßigen Abständen (10-15 × pro Minute) mit einem scharfen, schrillen »psib«. Dauert ihnen eine Störung zu lange und sind sie sehr hungrig, bringen sie die Rufe auch, wenn die Altvögel laut warnen.

4.5 Aktivität, Singflug, Mauser

Nach VAN HECKE (1979a) übernachteten Brutvögel i.d.R. in Bäumen, doch stellte er auch Übernachtungen am Boden fest. An den Spätsommerschlafplätzen schliefen Baumpieper stets in grasiger Bodenvegetation. Im Brutrevier konnte ich sowohl Übernachtungen am Boden als auch in ca. 1 m hohen Jungfichten registrieren. Vermutlich hängen die Schlafgewohnheiten mit der Witterung zusammen. Bei Regen, kühlem Wetter und hoher Taubildung wird vorrangig in Bäumen genächtigt, bei warmem, trockenem und windigem Wetter (geringe Taubildung) in der Bodenvegetation.

Nach den ausführlichen Beschreibungen bei WOTHE (1979) und eigenen Feststellungen, läßt sich der charakteristische Singflug in drei Phasen gliedern: Aufstieg – Gleitflug – Anflug der Singwarte (s. Abb. 4).



Abb. 4. Typischer dreiphasiger Singflug des Baumpiepers (Aufstieg – Gleitflug – Anflug der Singwarte).

Fig. 4. Typical three-phase song flight of the Tree Pipit (Ascending – Gliding – Approach to the song post).

Das Nachlassen der Gesangsaktivität (vgl. 4.2) geht einher mit einer postnuptialen Schwungfedermauser, die nach VAN HECKE (1980) bei den ♂ durchschnittlich 3-4 Wochen früher als bei den ♀ einsetzt. In seiner Population wurde das erste mausernde ♂ am 6. Juli und das erste mausernde ♀ am 25. Juli festgestellt. Nach Meinung des Autors werden nie mehr als zwei Handschwingen gleichzeitig gemausert. Dies traf in mindestens zwei Fällen nicht zu. Ein am 24.7. bzw. 25.7. kontrolliertes ♀ bzw. ♂ mauserte 5 bzw. 6 Handschwingen gleichzeitig. Das mindestens dreijährige ♀ war dabei fast flugunfähig. VAN HECKE (l.c.) betont, daß Altvögel ihre postnuptiale Mauser nicht in allen Jahren im Brutgebiet durchmachen. Einige Fälle von Mauserunterbrechungen bei VAN HECKE l.c. lassen es zumindest als denkbar erscheinen, daß beim Baumpieper — ähnlich wie bei Sporn- (*Anthus novaeseelandiae*) und Brachpieper — Mauserunterbrechungen für die Dauer des Zuges vorkommen bzw. manche Individuen erst im Winterquartier damit beginnen (BUB 1981, KASPAREK 1981). Fünf von mir in Sambia Ende Februar kontrollierte Baumpieper wiesen keine Anzeichen von Schwungfedermauser auf. Sie zeigten aber Körpermauser. Auch der Wiesenpieper mausert das Großgefieder vor dem Wegzug, Mellumer Vögel beginnen damit durchschnittlich am 25.8. (HENLE 1983).

4.6 Nahrungssuche und Komfortverhalten

Die Nahrungssuche erfolgt im Gebiet gern auf Flächen mit niedriger, lichter und fehlender Vegetation. Insekten und Spinnen werden dabei von Stengeln, Blättern, dünnen Zweigen oder direkt vom Boden aufgepickt. Seltener (vorwiegend bei kühlem Wetter) werden flugfähige Insekten aufgeschucht und mit Flügelunterstützung nach Stelzenart verfolgt und geschnappt. Größere oder sehr bewegliche Beutetiere werden durch harte Seitenschläge an weiteren Bewegungen gehindert. Fütternde Altvögel, die häufig regelrechte Futterpakete (bis zu 10 Raupen) sammeln, schlagen ein neues Beutetier mehrmals auf den Boden, ehe sie es dem Bündel einverleiben.

Entsprechend dem hohen Anteil geschlossener Bestände im Untersuchungsgebiet verbringt der Baumpieper bei der Nahrungssuche zur Brutzeit mindestens soviel Zeit in den Bäumen wie auf dem Boden. Oft sieht man ihn in den Eichenkronen herumturnen. Häufig läuft er schrittweise bis auf die äußersten, dünnen Zweige hinaus, bis diese sich neigen und er entweder zurückläuft oder auf einen anderen Ast fliegt. Ist die anvisierte Beute vom jeweiligen Ast aus nicht erreichbar, versucht der Vogel, sie springend und flatternd aufzunehmen. Ein konzentriertes Futterangebot in den Nahrungsrevieren wird häufig von mehreren Paaren gleichzeitig genutzt, ohne daß die einzelnen Tiere voneinander Notiz nehmen. Insbesondere bei den im Gebiet regelmäßig auftretenden Massenentwicklungen des Eichenwicklers (*Tortrix viridana*) im Mai/Juni, konnte ich an bestimmten Stellen mehrere Individuen gleichzeitig beobachten.

Zur Zusammensetzung der Nahrung wurden keine speziellen Untersuchungen durchgeführt. Nach meinen Feststellungen verzehrt *A. trivialis* u.a. Ameisen (*Formicidae*), Heuschrecken (*Saltatoria*), Blattläuse (*Aphidina*), Florfliegen (*Chrysopidae*),

kleine Käfer (*Coleoptera*), Hautflügler (*Hymenoptera*), Zweiflügler (*Diptera*), Schmetterlinge (*Lepidoptera*, Raupen und Imagines) sowie Spinnen (*Arachnoidea*). Die mit Abstand am häufigsten gefressene Beute im Gebiet ist die Raupenform des Eichenwicklers. Die festgestellte Bevorzugung von Eichenbeständen (vgl. 4.2) läßt sich vielleicht auch hiermit erklären. Die Flüssigkeitsaufnahme erfolgt in der Regel durch an Gräsern oder Blättern hängende Tautropfen (s. auch VAN HECKE 1979a). Ich beobachtete jedoch auch Vögel, die mit eingetauchtem Schnabel und anschließendem Kopfheben aus Pfützen tranken. Vom Wiesenpieper ist die Aufnahme kleiner Steinchen nachgewiesen. WALTON (1984) fand in 131 von 303 Wiesenpiepermägen Steinchen. Seiner Auffassung nach dienen sie nicht als Verdauungshilfe, sondern werden wegen ihres Gehaltes an Spurenelementen verschluckt. Auch ich beobachtete Baumpieper, die z.B. auf Schotterwegen ständig winzige Teilchen aufpikten, bei denen es sich m.E. nicht um Insekten handelte.

Vor dem Schlafen in Gesangs- oder Fütterungspausen sowie bei der Rückkehr des ♀ zum Nest ist regelmäßig Komfortverhalten zu beobachten. Es besteht aus dem Sichputzen, Gefiederschütteln, Sträuben, Flügelstrecken und Kratzen. Beim Putzen werden alle Körperteile — bis auf den Kopf — mit dem Schnabel bearbeitet. Schwung- und Schwanzfedern werden einzeln durch den Schnabel gezogen, das Kleingefieder partieweise behandelt (Abb. 5). Während und nach dem Putzen erfolgt ein Sichschütteln mit aufgeplustertem Gefieder und vibrierenden Schwingen. Nach meinen Feststellungen können sich manche ♀ bis zu 20 min. putzen, ehe sie auf ihr Gelege zurückkehren. Das Sichputzen kann auch eine Art Übersprunghandlung darstellen:



Abb. 5. Haltungen des Baumpiepers bei der Körperpflege.
Fig. 5. Types of preening by the Tree Pipit.

18.4.1985: Ein mit der Klangattrappe herangelocktes ♂ fängt plötzlich an, sich auf einem Ast wie wild zu putzen. Dabei kommt es mehrfach zu folgendem Ablauf: Wildes Sichputzen — aufplustern — schütteln/ mit dem Schwanz wackeln — Erregungsgesang.

Ich kann dieses Verhalten nur so deuten, daß durch die gegenseitige Hemmung (Konfliktsituation!) zweier gleich stark aktivierter Verhaltensbereiche (Angriff- bzw. Flucht) ein drittes Verhalten, das Putzen, freigesetzt wurde (vgl. IMMELMANN 1983).

Das Kopfkrazen mit dem Fuß erfolgt über den abgespreizten Flügel »hintenherum«. Dabei ist der Kopf leicht zur Seite geneigt. Zum Komfortverhalten gehört ferner das Abspreizen des Flügels (häufig zusammen mit dem Kopfkrazen) sowie das bogenförmige »Liften« beider Schwingen. Beiden Verhaltensweisen schließt sich meist das Aufplustern und Schütteln an. Das Sträuben und Schütteln zeigen meist auch beringte Exemplare nach der Landung. Mitunter wird auch versucht, die angebrachten Ringe zu entfernen.

4.7 Nestbau und Brutpflege

Der Bau des Nestes erfolgt ausschließlich durch das ♀. Das ♀ wird auch bei dieser Tätigkeit fast ständig vom ♂ begleitet. Daß die Halmbalz des ♂ (vgl. 4.3) das ♀ in diesem Zusammenhang zum Nestbau anspornen soll, ist denkbar. Überrascht man das ♀ mit Nistmaterial, läßt es dieses sofort fallen und verschwindet. Aufgrund dieser außerordentlichen Vorsicht gelang es mir noch nicht, dem Nestbau beizuwohnen. Ausführliche Schilderungen dazu finden sich bei LABITTE (1952) und VON DER DEKKEN (1971). Auch beim Wasserpieper baut das ♀ allein, Nistmaterial tragende ♂ sind allerdings auch von dieser Art bekannt (PÄTZOLD 1984). Beim Brachpieper liegt ein Nachweis eines nestbauenden ♂ vor (MÜLLER 1983).

Die Bebrütung wird ausschließlich vom ♀ bestritten, die ♂ haben keinen Brutfleck. Das ♀ brütet mit dem Kopf zum Nesteingang hin. Nie sah ich — wie beim Wasserpieper (PÄTZOLD 1984) — ♀, die das Nest seitlich verlassen. Das ♀ wird nicht — wie beim Wasserpieper (PÄTZOLD l.c.) — vom ♂ mit Nahrung versorgt, sondern verläßt zu diesem Zweck mehrmals täglich das Gelege. Besonders gern wird das Gelege nach längeren Regenschauern verlassen. Fütterungen des ♂ an das brütende ♀ dürften Ausnahmen sein (s. 4.3). Die Dauer der Brutpausen variiert in Abhängigkeit vom Wetter.

Verläßt das ♀ das Nest, läuft es i.d.R. erst ein kleines Stück, ehe es auffliegt. Es kann das Nest aber auch flatternd verlassen. Meist gesellt sich das ♂ sofort hinzu und begleitet das ♀ während des ganzen Jagdausfluges. Bei der Rückkehr des ♀ begleitet es das ♂ meist bis in unmittelbare Nestnähe und wartet in der Regel, bis es sitzt.

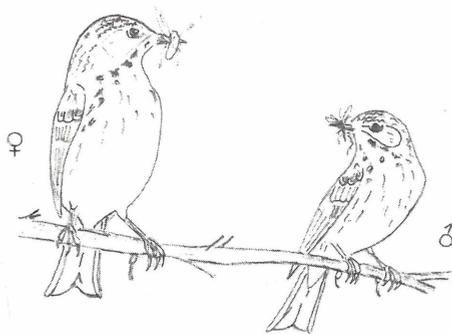


Abb. 6. Vor der Fütterung erscheint häufig zunächst nur ein Altvogel an exponierter Stelle und wartet auf das Erscheinen des Partners.

Fig. 6. Before feeding the young one adult often waits for the partner before feeding itself.

Die Bebrütung dauerte in drei Fällen 13, in zwei Fällen 14 Tage. Unmittelbar nach dem Schlupf beginnt die Fütterung der Jungen, an der sich das ♂ meist sofort beteiligt. Die Jungen werden in den ersten Tagen (höchstens bis zum 6. Lebenstag) regelmäßig vom ♀ gehudert.

Vor der Fütterung erscheint zunächst ein Altvogel an exponierter Stelle und verharrt dort zicksend. Kurz darauf erscheint der Partner, und beide Vögel sitzen dann oft noch eine Weile regungslos auf ihrer Warte (Abb. 6). In diesem Zusammenhang zeigt sich erneut (vgl. 4.3), daß das ♂ — selbst wenn es nicht füttert — wichtige Wachfunktionen hat. Auch nach meinen Feststellungen ist VON DER DECKEN (1971) uneingeschränkt zuzustimmen, wenn er schreibt „... hatte ich den Eindruck, als wenn das ♀ so lange . . . wartete, bis das ♂ die Anflugstelle angefliegen hatte.“ Eine ähnliche Wachfunktion des ♂ bei der Fütterung wird auch für Heidelerche (PÄTZOLD 1971), Zilp-Zalp (SCHÖNFELD 1978), Schafstelze (DITBERNER & DITBERNER 1984) und Wasserpieper (PÄTZOLD 1984) beschrieben. Ein Altvogel (meist das ♀) begibt sich nun zum Nest, wobei dieses nie unmittelbar angefliegen wird. Vielmehr landet der Altvogel auf dem Boden und erreicht das Nest zu Fuß (Abb. 7). Die Landungen können — vor allem bei Störungen — bis zu 20 m vom Nest entfernt erfolgen. Gelegentlich beteiligen sich die ♂ (nur zeitweise?) nicht an der Fütterung (vgl. 4.3). Sie begleiten dann aber das nahrungssuchende ♀ und bewachen das Nest bzw. die Jungen. Ganz auf sich allein gestellte ♀ scheinen durch die Jungenaufzucht stärker belastet zu werden. So wog ein bei allen Kontrollen allein fütterndes ♀ am 13.5., 14.00 Uhr (Eiablage) 25,7 gr., am 3.6., 12.00 Uhr (Junge 6 Tage alt) nur noch 21,4 gr. (D = 4,3 gr.).



Abb. 7. Altvogel am Nesteingang.
Fig. 7. Adult feeding at the nest.

Die ♂ fütterten ganz eindeutig seltener und vorsichtiger als die ♀ (s. auch LABITTE 1952, VON DER DECKEN 1971). Daß ♀ häufiger füttern als ♂ gilt für die wohl meisten Singvogelarten wie z.B. Heide- (PÄTZOLD 1971) und Feldlerche (PÄTZOLD 1975), Gartenrotschwanz (MENZEL 1971), Graumammer (GLIEMANN 1973), Sperbergrasmücke (SCHMIDT 1981), Zilp-Zalp und Fitis (SCHÖNFELD 1978 bzw. 1982) sowie

Schafstelze (DITTBERNER & DITTBERNER 1984). Die Fütterungsintensität ist morgens und abends am stärksten. In einem Fall (30.5.) beobachtete ich noch um 20.30 MEZ eine Fütterung. In den ersten Tagen werden nur kleinere Insekten gefüttert, ab dem dritten Lebenstag auch größere. Stets werden gleich mehrere Insekten verfüttert, so daß das Futterpaket im Schnabel sehr umfangreich sein kann. Das Verfüttern solcher Pakete an die Nestlinge hat zwei selektive Vorteile: Zum einen wird der energetische Aufwand der Altvögel geringer, zum anderen minimiert die geringere Fütterungsfrequenz das Risiko, potentielle Feinde auf das Nest aufmerksam zu machen.

4.8 Verhalten der Jungvögel

Die Jungvögel sollen — solange das Brustgefieder noch nicht ausgebildet ist — mit den Bäuchen zueinander (Köpfe zeigen zur Nestmitte) sitzen. Später sollen sie ungerichtet im Nest hocken (VON DER DECKEN 1971). Jungvögel saßen jedoch i.d.R. (spätestens ab dem 5./6. Tag) dachziegelförmig hintereinander und richteten den Kopf zum Nesteingang hin. Der Kot wird offensichtlich nicht immer von den Altvögeln fortgetragen. So entdeckte ich am 7.6.1985 ein Nest mit etwa 10 Tage alten Jungen, hinter dessen — dem Eingang abgewandten — Rand ich einen großen Kothaufen entdeckte. Die Jungen sind also wohl ab einem gewissen Alter in der Lage, den Kot selbständig hinter dem Nest abzusetzen. Bei heißem Wetter hecheln die Jungen mit geöffnetem Schnabel.

Die Nestlingszeit betrug in sieben Fällen jeweils 11 Tage. Möglicherweise wurde sie durch die Kontrollen künstlich herabgesetzt. Nach VAN HECKE (1979a) sollen Nestlinge bereits im Alter von 8-9 Tagen für kurze Zeit das Nest verlassen, um die Umgebung zu erkunden, dann jedoch ins Nest zurückkehren. Ich kann dies nicht bestätigen. Vielmehr lassen die eigenen Feststellungen und die Beobachtungen von PRÜNTE & VON DER DECKEN (mdl.) nur folgenden Schluß zu: Junge, die das Nest verlassen haben, kehren nie wieder dahin zurück. Das Verlassen des Nestes erfolgt nie gleichzeitig ($n = 12$ Bruten), es erstreckt sich über mehrere Stunden bis maximal eineinhalb Tage ($n = 6$ Bruten). Hierzu folgendes Beispiel:

27.5., 17.00 Uhr: 5 Junge im Nest
 28.5., 10.00 Uhr: 4 Junge im Nest
 28.5., 14.30 Uhr: 2 Junge im Nest
 28.5., 20.00 Uhr: 2 Junge im Nest
 29.5., 10.00 Uhr: Nest leer



Abb. 8. Ca. 10-11 Tage alter Jungvogel.
 Fig. 8. About 10-11 days old juvenile.

»Ausgeflogene« Jungvögel verteilen sich alsbald in unterschiedliche Richtungen und Entfernungen vom Nest und halten sich sehr versteckt auf (Abb. 8). Meistens verbleiben sie in Nestnähe, doch befand sich in einem Fall ein 12 Tage alter Jungvogel schon 250 m vom Nest entfernt (vgl. Tab. 2).

Wann Jungvögel die Flugfähigkeit erreichen, ist nicht genau bekannt. VAN HECKE (1979a) berichtet, daß Jungvögel mit dem 23. Lebenstag bereits so geschickt fliegen wie die Eltern. Mir gelangen zwei Beobachtungen, die zeigen, daß einzelne Jungvögel schon im Alter von 13 bzw. 14 Tagen kurze Strecken (wenige m) fliegend überwinden können. Allerdings kann man hier kaum vom Fliegen sprechen: Solche Jungvögel fliegen auf, flattern mühsam und sehr flach (< 1 m Höhe) über den Boden und lassen sich kurz darauf wieder ins Gras plumpsen. Schon mit 18 bzw. 19 Tagen fliegen die Jungen äußerst geschickt. Entscheidend ist die Flügellänge. Zum Zeitpunkt des »Ausfliegens« (ca. 11 Tg.) weisen Jungvögel eine Flügellänge von 44-53 mm ($n = 6$) auf. Sie wiegen dann durchschnittlich $18,6 \pm 0,7$ Gramm ($n = 14$). Alle von mir entdeckten und bereits »ausgeflogenen« Jungvögel unter 60 mm Flügellänge waren flugunfähig, der kleinste flugfähige Jungvogel wies eine Flügellänge von 61 mm auf. Ein Jungvogel mit 64 mm flog — freilich noch sehr unsicher — bereits 15 m weit. Selbst sehr alte Jungvögel (in einem Fall 32 Tage) ziehen es aber vor, so lange wie möglich in Deckung zu bleiben, ehe sie auffliegen. Beim Auffliegen eines Jungen veranstalten die Altvögel ein aufgeregtes Rufkonzert.

Nach HÖTKER (1982) werden junge Wiesenpieper durchschnittlich 2-3 Wochen von den Altvögeln betreut. Regelmäßig kommt es bei dieser Art vor, daß ♀ während der Zeit der Jungvogelführung bereits mit der Eiablage oder sogar mit der Bebrütung des nächsten Geleges beginnen. Auch beim Baumpieper konnte ich entsprechende Nachweise führen (LOSKE in Vorber.). Systematisch erhobene Zahlen zur Frage der Führungsdauer stehen mir nicht zur Verfügung, doch dürften die Verhältnisse beim Baumpieper ähnlich wie bei *A. pratensis* liegen. Maximal wurden Junge noch am 32. Tag von beiden Altvögeln geführt (das Paar machte keine Zweitbrut). Lassen die Altvögel eine Zweitbrut folgen, kann es vorkommen, daß die ♂ die Jungen schon im Alter von 15 Tagen allein betreuen müssen. In solchen Fällen dürfte die Führungszeit stark verkürzt sein.

4.9 Sozialverhalten

Außerhalb der Brutzeit (Anfang Juli — Ende März) lebt *A. trivialis* sozial. Die Neigung zur Geselligkeit beginnt dabei ab Anfang Juli (vgl. 4.2). Die flüggen Jungvögel streifen nach dem Selbständigwerden ungerichtet im Brutgebiet umher und neigen zur Bildung locker zusammenhaltender Trupps, die gemeinsam der Nahrungssuche nachgehen. Ebenfalls ab Anfang Juli kommt es dann zur Bildung von Massenschlafplätzen in dichter Grasvegetation (im Gebiet ausschließlich Kahlschläge und Schonungen). Ausführliche Angaben zum Verhalten junger Baumpieper nach dem Selbständigwerden, zur alters- und geschlechtsspezifischen Zusammensetzung der Schlafgemeinschaften, zu den Aufenthaltsdauern an den Schlafplätzen sowie zum Verhalten auf dem Zug und im afrikanischen Winterquartier sollen einer ausführlichen Arbeit vorbehalten bleiben (LOSKE in Vorber.).

4.10 Aggressiv- und Feindverhalten

Beim Einsatz von Klangattrappen kommen die ♂ meist rasch näher und zeigen Imponierflug mit unablässigem Gesang. Sehr häufig kommt es vor, daß die ♂ zu Fuß in Richtung Lautsprecher marschieren und dabei Übersprunghandlungen wie Picken und Nahrungssuche zeigen. Durch Klangattrappen ausgelöste Aggressionen des ♂ gegenüber dem ♀ sind nicht selten: Häufig nähern sich ♂ und ♀ dabei gemeinsam dem Lautsprecher. Das erregte ♂ kann den Rivalen trotz wiederholtem Imponierflug nicht ausmachen und jagt bzw. attackiert nun in einer Übersprunghandlung das in der Nähe befindliche ♀. Von 300 mit der Klangattrappe angelockten und beringten ♂ reagierten 260 vor dem Fang mit Gesang, 40 ♂ (13,3%) dagegen näherten sich der Klangattrappe stumm oder nur mit psi-Rufen.

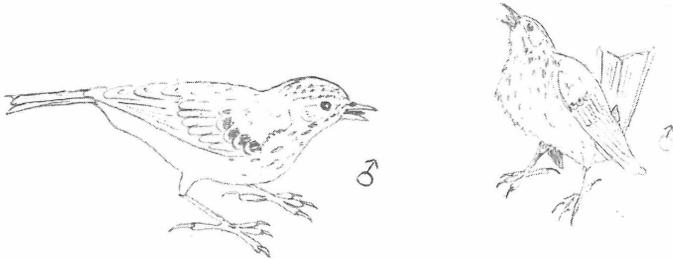


Abb. 9. Androhen (links) und Beschwichtigen (rechts) zweier ♂.
Fig. 9. Threatening (left) and defensive posture (right) of two males.

Gesang und Singflug beim Baumpieper dürften — selbst wenn dabei sexuelle Motivationen beteiligt sind — primär Ausdruck eines endogen-spontanen Markierverhaltens sein (vgl. IMMELMANN 1983). Beide Verhaltensweisen entsprechen einer niederen Intensitätsstufe des Drohens, das meist ungerichtet (ohne Anwesenheit eines Rivalen) erfolgt. Es dient der Vermeidung kämpferischer Auseinandersetzungen. Erst bei Erscheinen eines Rivalen, also dem Vorliegen eines Auslösereizes, kommt es zu einem ausgeprägten Drohverhalten (Imponierflug, Erregungsgesang, Androhen mit dem geöffneten Schnabel). Die Frage, ob der Gesang der Art tatsächlich nur auf potentielle Konkurrenten bezogen ist (vgl. 4.4), kann letztlich nicht eindeutig beantwortet werden. Möglicherweise liegt dem Markierverhalten — wie für viele Singvogelarten angenommen — eine aggressiv-sexuelle Mischmotivation (Revierverteidigung und ♀-Anlockung) zugrunde.

Baumpieper-♂ (während der Fütterung auch ♀) bemerken Feinde bereits sehr frühzeitig und kündigen sie durch Warnrufe (zick und z.T. sisisi, vgl. 4.4) dem ♀ oder den älteren Jungen an. Der Feind wird dabei — meist aus geschützter Deckung heraus — ständig warnend verfolgt und unablässig umflogen. Vom Nest aufgejagte ♀ versuchen fast immer, den Feind durch einen langsamen Flatterflug (Verleiten durch Vortäuschen eines gebrochenen Flügels), bei dem der Schwanz breit gefächert wird, vom Nest wegzulocken. Das Verleiten tritt auch noch bei bereits »ausgeflogenen« Jungen auf.

Altvögel nehmen bei Flugfeinden eine geduckte Haltung ein und sehen nach oben. Tagsüber am Boden gestörte Baumpieper fliegen in der Regel zur nächsten Sitzwarze und beobachten aufmerksam die Störungsquelle. Während der Dämmerung am Schlafplatz im hohen Gras eingefallene Vögel flattern bei Störungen meist nur kurz auf und fallen sofort wieder ein.

Der eigenen Einschätzung nach gehört *A. trivialis* zu den vorsichtigsten am Boden brütenden Singvogelarten, die auf Störungen äußerst empfindlich reagieren. Anders als viele Bodenbrüter (z.B. Laubsänger, Ammern, Rotkehlchen) fliegen vom Nest gejagte ♀ sowie fütternde Altvögel das Nest selbst dann nicht an, wenn der Beobachter weit entfernt (bis ca. 50 m) steht. Den Wachfunktionen des ♂ kommt dabei eine herausragende Rolle zu. Es konnten häufig ♂ festgestellt werden, die selbst dann weiter warnten, wenn der Beobachter in einem Tarnzelt oder einem PKW bewegungslos saß. Mehrfach konnte auch beobachtet werden, wie Altvögel, die sich beobachtet fühlten, regelrechte Täuschungsmanöver bei der Fütterung durchführten. Der fütternde Vogel landet dabei weitab vom Nest und läuft mehrfach in vom Nest wegführende Richtungen. Immer wieder fliegt er auf und sichert von Anflugstellen aus. In einem Fall (Beobachtung aus PKW) dauerte es fast zwei Stunden, ehe das ♀ — nachdem es sich fünfmal in unmittelbarer Nestnähe aufgehalten hatte — endlich fütterte.

Nach ROSE (1982) hat der Baumpieper im Vergleich zu Wasser- und Wiesenpieper den höchsten Bruterfolg.

Möglicherweise ist die hochentwickelte Brutpflege des Baumpiepers (Wachfunktion des ♂, Beteiligung des ♂ beim Füttern) einer der Hauptgründe dafür.



Abb. 10. Luftkampf zweier Rivalen.
Fig. 10. Aerial fights between two rivals.

5. Diskussion

Eines der augenfälligsten Phänomene bei der Ethologie des Baumpiepers ist der außerordentlich hohe Bewachungs- und Schutzaufwand des ♂, den es während der gesamten Brutzeit treibt. Es lassen sich hier im Jahresverlauf drei verschiedene Abschnitte erkennen, die folgende biologische Bedeutung haben:

- Während und nach der Paarbildung versucht das ♂ das ♀ ständig zu begleiten und am Verlassen des Revieres sowie an Kontakten mit fremden ♂ zu hindern (Partnerüberwachung)
- Während Nestbau und Bebrütung werden Nest und ♀ (in Brutpausen) aufmerksam überwacht und z.T. begleitet. Bei Erscheinen eines Feindes warnt das ♂ frühzeitig (Nestbewachung)
- Das ♂ beteiligt sich i.d.R. an der Fütterung und/oder übernimmt zusätzlich – insbesondere während das ♀ füttert – Wachfunktionen. Die ausgeflogenen Jungen werden entweder von beiden Partnern oder – falls sich eine Zweitbrut anschließt – für kurze Zeit allein vom ♂ geführt (Jungvogelbewachung und Betreuung).¹⁾

Diese Abschnitte sind nicht immer strikt voneinander zu trennen. Überschneidungen sind häufig (z.B. während des Nestbaus Partner- und Nestbewachung). Neben einer sorgfältigen Nesteinpassung in die Bodenvegetation (LOSKE 1987) könnte diese Rolle des ♂ in Verbindung mit einem ausgeprägten Feindverhalten beider Geschlechter (das ♀ füttert ebenfalls äußerst vorsichtig und verleitet), die Hauptursache für den hohen Bruterfolg (s. u.) des Baumpiepers sein. Mit $25,7 \pm 3,1\%$ liegt der durchschnittliche Anteil unverpaarter ♂ deutlich höher als in Belgien (4-5%, VAN HECKE 1979b). Polygynie konnte u.a. deshalb nicht festgestellt werden.

Auffallend ist der Unterschied im Bruterfolg der hiesigen Population (71,5%) und der in Belgien (54%, VAN HECKE l.c.). Während im Gebiet 1,2 Zweitbruten pro Paar erfolgten, lag dieser Anteil in Belgien bei 1,7. Sogar Drittbruten sind dort nachgewiesen! Eine Ursache dafür könnte sein, daß das belgische Untersuchungsgebiet den Charakter einer offenen und zusätzlich maritim beeinflussten (witterungsbedingte Brutverluste!) Heidelandschaft mit schlechter Nesteinpassung besitzt (vgl. LOSKE 1987). Im Untersuchungsgebiet dagegen brütet ein hoher Anteil der Paare in geschlossenen und mikroklimatisch sowie nahrungsökologisch begünstigten Waldbeständen. Zukünftige Untersuchungen zum Bruterfolg an Arten, die über eine ähnlich hochentwickelte Brutpflege verfügen (♂-Bewachung, ausgeprägtes Feindverhalten), wären in diesem Zusammenhang von allergrößtem Interesse.

♂ und ♀ beim Baumpieper verteidigen relativ große Brutreviere. Dieses feste Reviersystem sorgt für eine weitgehende Vermeidung bzw. zeitliche Einschränkung intraspezifischer Aggression sowie eine gleichmäßige Verteilung und damit optimale Ausnutzung des zur Verfügung stehenden Lebensraumes (IMMELMANN 1983). Die

¹⁾ M.E. kommen Umpaarungen in der laufenden Saison nur vor, wenn Brutversuche scheitern oder während das ♂ die Jungen allein führt. In einem Fall führte das ♀ die Jungen allein und verpaarte sich für eine Zweitbrut neu (Verlust des ♂).

Brutreviergröße ist beträchtlichen individuellen Schwankungen unterworfen und sinkt mit der Habitatqualität (Tab. 1). Die Brutreviere sind zusätzlich von Nahrungsräumen umgeben, die die Revierinhaber gelegentlich aufsuchen, ohne sie zu verteidigen.

Die Reviermarkierung der Art erfolgt optisch und akkustisch. Der Baumpieper benötigt erhöhte Singwarten, um während eines stark vom Normalflug abweichenden Singfluges die Signalfunktion der weißen Unterschwanzdecken und äußeren Steuerfedern voll entfalten zu können. Optische Revierabgrenzungen herrschen bei vielen Vogelarten, die offenes Gelände besiedeln, vor (z.B. andere Pieper, Lerchen, Schilfrohrsänger). Entsprechend seiner vergleichsweise engsten Bindung an Gehölzbestände, ist der Singflug des Baumpiepers kürzer als der von Wiesen-, Wasser- und Brachpieper (vgl. WOTHE 1979).

Beim Baumpieper lassen sich bei verschiedenen Verhaltensweisen Doppelfunktionen erkennen. So enthalten die auffälligen Hetzjagden zwischen ♂ und ♀ (4.3) neben sexuellen Anteilen auch Angriffs- oder Fluchtelemente. Eine Mischmotivation zeigt sich auch beim Androhen (4.10), bei dem sowohl Angriffs- wie auch Fluchtanteile erkennbar sind. Darüberhinaus treten gleichzeitig Verhaltensweisen auf, die eindeutig zu verschiedenen Funktionskreisen gehören. Es handelt sich dabei z.B. um »Übersprungputzen« (4.6) oder »Übersprungpicken« (4.10).

Bei der Art scheint es eine auf den Partner bezogene Halmbalz zu geben. Ein echtes Balzfüttern scheint aber nicht oder nur extrem selten vorzukommen. Ob beim Baumpieper echte Paartreue besteht oder es sich um eine ortsabhängige Paarbindung (durch Reviertreue bedingtes Aufeinandertreffen der Partner) handelt, muß offen bleiben. Sicher erscheint mir, daß sich die Partner nach der Paarbildung trotz der kurzen Brutzeit durch akkustische Merkmale (z.B. Zicksen) individuell erkennen.

Literatur

- ASCHENBRENNER, L. (1966): Der Waldlaubsänger. Neue Brehm-Bücherei, H. 368, Wittenberg Lutherstadt, 76 S. — BAIRLEIN, F. (1978): Über die Biologie einer südwestdeutschen Population der Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*). J. Orn. 119: 14-51. — BERGMANN, H. H. & H. W. HELB (1982): Stimmen der Vögel Europas. München, 413 S. — BEZZEL, E. & K. STIEL (1977): Zur Biologie des Braunkehlchens (*Saxicola rubetra*) in den Bayrischen Alpen. — Anz. Orn. Ges. Bayern 16: 1-9. — BIBBY, C. J. & D. K. THOMAS (1985): Breeding and diets of the Reed Warbler at a rich and a poor site. Bird Study 32: 19-31. — BJERKE, T. (1971): Song variation in the Tree Pipit (*Anthus trivialis*). Sterna 10: 97-116. — BLÜMEL, H. (1982): Die Rohrammer. Neue Brehm-Bücherei, H. 544, Wittenberg Lutherstadt, 72 S. — BÖHM, C. (1985): Revierkriterien und Revierverhalten beim Wasserpieper (*Anthus spinoletta*). J. Orn. 126: 350. — BUB, H. (1981): Stelzen, Pieper und Würger. Neue Brehm-Bücherei, H. 545, Wittenberg Lutherstadt, 169 S. — DIESSELHORST, G. (1968): Struktur einer Brutpopulation von *Sylvia communis*. Bonner Zool. Beitr. 19: 307-321. — DITTBERNER, H. & W. DITTBERNER (1984): Die Schafstelze. Neue Brehm-Bücherei, H. 559, Wittenberg Lutherstadt, 187 S. — DITTBERNER, H. & W. DITTBERNER (1985): Zur Lage und Verteilung der Nistplätze des Rohrschwirls (*Locustella luscinioides*) bei der Erst- und Zweitbrut. — Vogelwelt 106: 107-111. — FELDMANN, R.: In PEITZMEIER, J. (1969): Baumpieper (*Anthus trivialis*). In: Avifauna von Westfalen, Münster, 336-337. — FRANZ, A. & J. SARTOR (1979): Die Vögel des Siegerlandes. Selbstverlag. — GATTER, W. (1976): Feldkennzeichen ziehender Passeres. Vogelwelt 97: 201-217. — GLIEMANN, L. (1973): Die Grauammer. Neue Brehm-Bücherei, H. 443, Wittenberg Lutherstadt, 112 S. —

- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER (1985): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 10/II. Wiesbaden. — GRESSEL, J. & B. PETERSEN (1981): Beobachtung eines Balztanzes beim Wasserpieper (*Anthus spinoletta*). Vogelwelt 102: 106-107. — GRÜLL, A. (1981): Untersuchungen über das Revier der Nachtigall (*Luscinia megarhynchos*). J. Orn. 122: 259-285. — HASSE, H. (1963): Die Goldammer. Neue Brehm-Bücherei, H. 316, Wittenberg Lutherstadt. — HEISE, G. (1970): Zur Brutbiologie des Seggenrohrsängers (*Acrocephalus paludicola*). J. Orn. 111: 54-67. — HENLE, K. (1983): Populationsbiologische und-dynamische Untersuchungen am Wiesenpieper (*Anthus pratensis*) auf der Insel Mellum. Vogelwarte 32: 57-76. — HOMANN, P. (1960): Beiträge zur Verhaltensbiologie des Weidenlaubsängers. J. Orn. 101: 195-224. — HÖTKER, H. (1978): Dauer der Revierbesetzung beim Wiesenpieper. WO-G Info 1978, Referat auf der JHV am 4/5.11.1978. — HÖTKER, H. (1980): Revierinbesitznahme und Dauer der Revierbesetzung beim Wiesenpieper. Unveröff. Manusk., 10 S. — HÖTKER, H. (1982): Zum Verhalten junger Wiesenpieper (*Anthus pratensis*) nach der Nestlingszeit. Vogelwelt 103: 1-16. — IMMELMANN, K. (1983): Einführung in die Verhaltensforschung. Pareys Studententexte 13, 3. neubearb. u. erw. Aufl., Berlin/Hamburg, 237 S. — JAKOBER, H. & W. STAUBER (1981): Habitatsprüche des Neuntötters (*Lanius collurio*). Ökol. Vögel 3: 223-247. — JUNG, K. (1967): Zur Balz des Rotkehlpiepers (*Anthus cervinus*) auf dem Zuge. Vogelwelt 88, 181-184. — KASPAREK, M. (1981): Die Mauer der Singvögel Europas — ein Feldführer. DDA Schriftenversand 4, 89 S. — KLUYVER, H. N. & L. TINBERGEN (1953): Territory and regulation of density in titmice. Arch. Neerl. Zool. 10: 265-286. — KNOBLAUCH: In PEITZMEIER, J. (1969): Baumpieper (*Anthus trivialis*). In: Avifauna von Westfalen, Münster, 336-337. — KRÜGER, S. (1980): Zur Brutbiologie des Brachpiepers. Falke 27, 348-351. — LABITTE, A. (1952): Notes biologiques sur le Pipit des arbres en pays drouais. L'Oiseau et la R.F.O. 22: 261-282. — LEISLER, B. (1985): Öko-ethologische Voraussetzungen für die Entwicklung von Polygynie bei Rohrsängern (*Acrocephalus*). J. Orn. 126: 357-381. — LOSKE, K.-H. (1985): Habitat, Siedlungsdichte und Bestandsentwicklung des Baumpiepers (*Anthus t. trivialis*) in Mittelwestfalen. Ökol. Vögel 7, 135-154. — LOSKE, K.-H. (1987): Habitatwahl des Baumpiepers (*Anthus trivialis*). J. Orn. 128: 33-47. — MACDONALD, D. (1968): Meadow pipit display — Scottish Birds 5, 176. — MENZEL, H. (1971): Der Gartenrotschwanz. Neue Brehm-Bücherei, H. 438, Wittenberg Lutherstadt, 123 S. — MORITZ, D. (1982): Territoriale Verhaltensweisen während der Rast und auf dem Zuge. Vogelwelt 103: 16-18. — MÜHLENBERG, M. (1964): Brutzeitbeobachtungen am Waldlaubsänger (*Phylloscopus sibilatrix*). Vogelwelt 85: 174-182. — MÜLLER, H. (1983): Nestbau des Brachpiepers (*Anthus campestris*) unter Beteiligung des Männchens. Beitr. Vogelk. 29: 245-246. — MUSSELLWHITE in WITHERBY, H. F. et al. (1940): The Handbook of British Birds, Vol. II, 368 S. — NEUSCHULZ, F. (1981): Brutbiologie einer Population der Sperbergrasmücke (*Sylvia nisoria*) in Norddeutschland. J. Orn. 122: 231-257. — PÄTZOLD, R. (1971): Heidelerche und Haubenlerche. Neue Brehm-Bücherei, H. 440, Wittenberg Lutherstadt, 164 S. — PÄTZOLD, R. (1975): Die Feldlerche. Neue Brehm-Bücherei, H. 323, Wittenberg Lutherstadt, 144 S. — PÄTZOLD, R. (1984): Der Wasserpieper. Neue Brehm-Bücherei, H. 565, Wittenberg Lutherstadt, 108 S. — RIEDINGER, H.J. (1974): Beobachtungen zur Brutbiologie und zum Verhalten des Berglaubsängers (*Phylloscopus bonelli*) auf der Schwäbischen Alb. Anz. orn. Ges. Bayern 13: 171-197. — RINGLEBEN, H. (1966): Eine ungewöhnliche Gesangsstrophe des Baumpiepers. Falke 13, 28. — ROSE, L. N. (1982): Breeding ecology of British Pipits and their Cuckoo parasite. Bird study 29: 27-40. — SCHMIDT, E. (1981): Die Sperbergrasmücke. Neue Brehm-Bücherei, H. 542, Wittenberg Lutherstadt, 80 S. — SCHNEBEL, G. (1972): Die Ökologie der Baumläufer (*Certhia brachydactyla* und *Certhia familiaris*) in Ostniedersachsen. Vogelwelt 93: 201-215. — SCHÖNFELD, M. (1978): Der Weidenlaubsänger. Neue Brehm-Bücherei, H. 511, Wittenberg Lutherstadt, 136 S. — SCHÖNFELD, M. (1982): Der Fitislaubsänger. Neue Brehm-Bücherei, H. 539, Wittenberg Lutherstadt, 184 S. — SCHWERDTFEGER, F. (1978): Lehrbuch der Tierökologie. Hamburg/Berlin, 384 S. — SEEL, D. C. & K. C. WALTON (1979): Numbers of meadow pipits (*Anthus pratensis*) on mountain farm grassland in North Wales in the breeding season. Ibis 121: 147-164. — SHENNAN, N. M. (1985): Relationship between morphology and habitat selection by male Sedge Warblers *Acrocephalus schoenobaenus*. Ringing & Migration 6: 97-101. — STEFKE, A. (1962): Dorn- und Zaungrasmücke. Neue Brehm-Bücherei, H. 297, Wittenberg Lutherstadt. — SPITZNAGEL, A. (1979): Zur Brutbiologie einer süddeutschen Population der Dorngrasmücke (*Sylvia communis*). Anz. Orn. Ges. Bayern 17: 99-123. — STEINFATT, O. (1941): Brutbeobachtungen beim Baumpieper in der Rominter Heide, Ostpreußen. J. Orn. 89: 393-403. — THOMAS, D. K. (1984): Aspects of habitat selection in the Sedge Warbler (*Acrocephalus schoenobaenus*). Bird Study 31: 187-194. — VAN HECKE, P. (1979a): Verhalten, Nest und Neststandort des Baumpiepers (*Anthus trivialis*). J. Orn. 120: 265-279. — VAN HECKE, P. (1979b): Zur

Brutbiologie des Baumpiepers (*Anthus trivialis*): Legeperiode, Gelegegröße, Bruterfolg. J. Orn. 120: 12-29. — VAN HECKE, P. (1980): Ei- und Flügelbiometrie, Körpergewicht und Flügelmauser beim Baumpieper (*Anthus trivialis*) Vogelwelt 101: 99-114. — VAN HECKE, P. (1981): Ortstreue, Altersaufbau und Mortalität einer Population des Baumpiepers (*Anthus trivialis*). J. Orn. 122: 23-35. — VON DER DECKEN, H.-H. (1971): Zur Ökologie und Ethologie des Baumpiepers (*Anthus trivialis*) nach Untersuchungen im Teutoburger Wald. Prüfungsarbeit zur Ersten Staatsprüfung f.d. Lehramt an Grund- und Hauptschulen, 173 S. — WALLSCHLÄGER, D. (1984): Ein bioakustischer Beitrag zur Systematik paläarktischer Motacillidae. — Gesänge und Rufe der Gattung Anthus. Mitt. zool. Mus. Berlin 60, Suppl.: Ann. Orn. 8: 37-56. — WALTON, K. C. (1984): Stomach stones in Meadow Pipits. Bird Study 31: 39-42. — WIPRÄCHTIGER, P. (1976): Beitrag zur Brutbiologie des Sumpfrohrsängers (*Acrocephalus palustris*). Orn. Beob. 73: 11-25. — WOTHE, K. (1979): Populationsunterschiede im Gesang des Baumpiepers (*Anthus trivialis*) und filmische Analyse seines Singfluges. Dipl.-Arbeit, München.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Ökologie der Vögel. Verhalten Konstitution Umwelt](#)

Jahr/Year: 1987

Band/Volume: [9](#)

Autor(en)/Author(s): Loske Karl-Heinz

Artikel/Article: [Zur Ethologie des Baumpiepers \(*Anthus trivialis*\) 1-30](#)