Mitt. Pollichia	63	72-139	18 Abb.	23 Tab.	Bad Dürkheim 1975

Günter GROH

Zur Biologie der Zaunammer (*Emberiza cirlus* L.) in der Pfalz

Kurzfassung

GROH, G. (1975): Zur Biologie der Zaunammer (*Emberiza cirlus* L.) in der Pfalz. — Mitt. Pollichia, **63**: 72—139, 18 Abb., 23 Tab., Bad Dürkheim/Pfalz.

Die Studie basiert auf den Beobachtungen an einer Population von Zaunammern *(Emberiza cirlus)* in Südwestdeutschland (Pfalz). Während eines Zeitraums von zehn Jahren (1966—1975) wurden Biotopwahl, Verbreitung und Bestandsentwicklung untersucht. Die Bestandserfassungen und das Fangen der Vögel erfolgten mit Hilfe von akustischer Vortäuschung eines arteigenen Revier-eindringlings. Neben den Untersuchungsmethoden werden auch Einzelheiten über die Ökologie, Brutbiologie und das jahreszeitliche und territoriale Verhalten mitgeteilt. Es werden Maße, Gewichte und das Alter beringter Vögel beschrieben, die verschiedenen Rufe, der Gesang und die Nahrung. Alle Zaunammerreviere in der Pfalz wurden entlang einer schmalen Linie festgestellt, die durch eine besondere Zone am Ostabfall des Pfälzerwaldes dargestellt wird. Zum Schutz der Zaunammer werden Vorbedingungen aufgeführt und Maßnahmen vorgeschlagen.

Abstract

GROH, G. (1975): Zur Biologie der Zaunammer (*Emberiza cirlus* L.) in der Pfalz [The biology of the Cirl Bunting (*Emberiza cirlus* L.) in the Palatinate (SW-Germany)]. — Mitt. Pollichia, **63**: 72—139, 18 fig., 23 tab., Bad Dürkheim/Pfalz.

The study is based on the observations of a Cirl Bunting's population *(Emberiza cirlus)* in southwestern Germany (Palatinate). During a period of ten years (1966—1975) the habitat selection, distribution and the development of the population were investigated. The stocktakings and capturing of the birds were done with the help of acoustic simulations of a con-specific territorial intruder. Beside the methods of the investigation details are also given about ecology, breeding biology, the seasonal and territorial behaviour. Measurements, weights and ages of ringed birds, the different calls, song patterns and food habits are described. All territories of the Cirl Bunting in the Palatinate have been found along a narrow line represented by a special zone at the foothills of the eastern „Pfälzerwald". Stipulations and measures to protect the Cirl Bunting are suggested.

Résumé

GROH, G. (1975): Zur Biologie der Zaunammer (*Emberiza cirlus* L.) in der Pfalz [Biologie du bruant zizi (*Emberiza cirlus* L.) dans le Palatinat]. — Mitt. Pollichia, **63**: 72—139, 18 fig., 23 tab., Bad Dürkheim/Pfalz.

Cette étude repose sur des observations faites sur une population du bruant zizi *(Emberiza cirlus)* dans le sud-ouest de l'Allemagne, dans le Palatinat. Pendant une période de dix ans (de 1966 à 1975), nous avons examiné le choix de leur habitat, leur expansion et l'augmentation de leur population. Nous avons fait l'inventaire et la capture des oiseaux en imitant la voix d'un intrus de la même espèce dans le secteur. En même temps que les méthodes d'examinations,

nous publions aussi des détails sur leur écologie, leur biologie d'incubation et leur comportement influencé par les saisons et le territoire. On relève les mesures, les poids et l'age des oiseaux bagués, les cris différents, le chant et la nourriture. Tous ces secteurs du bruant zizi du Palatinat ont été découverts le long d'une ligne étroite représentée par une zone particulière au versant-est de la forêt du Palatinat. Nous mentionnons des conditions préalables et proposons des mesures relatives à la protection du bruant zizi.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung 74

2. Untersuchungsgebiet 75
2.1 Lagebeschreibung 75
2.2 Geologie 75
2.3 Klima (vgl. auch 5.5) 77

3. Methodik 78
3.1 Exkursionen 78
3.2 Verwendung von Klangattrappen 78
3.3 Das Fangen von Altvögeln 80
3.4 Aufzeichnungen 80
3.5 Beringung 81

4. Bestandsentwicklung 82
4.1 Nachweise bis zum Jahr 1965 82
4.2 Vorkommen und Bestand in den Jahren 1966 bis 1975 82
4.2.1 Vorbemerkung 82
4.2.2 Bestandsübersicht 83
4.2.3 Ursachen der Bestandsschwankungen 86
4.2.4 Negative Feststellungen 88
4.3 Vorkommen in pfälzischen Nachbargebieten und im übrigen Deutschland 88

5. Ökologie 89
5.1 Revierlage 89
5.2 Hangneigung 89
5.3 Hangrichtung 90
5.4 Höhenlage 92
5.5 Hangklima (vgl. auch 2.3) 93
5.6 Vegetation 95
5.7 Entfernung der Reviere zum Wald 96
5.8 Mitbewohnende Vogelarten 97
5.8.1 Vorbemerkung 97
5.8.2 Mitbewohner (ohne Ammern) 97
5.8.3 Mitbewohnende Ammerarten (vgl. 6.8) 98

6. Jahreszeitliches und territoriales Verhalten 99
6.1 Winterverhalten, Zug 99
6.2 Revierbesetzung 102
6.3 Paarbildung 103
6.4 Rivalenkämpfe, Revierverteidigung (vgl. 3.3) 104
6.5 Größe und Grenzen der Reviere 105
6.6 Partner- und Reviertreue, Umsiedlungen 107
6.7 Verhalten im Revier, Nächtigung 108

6.8 Auseinandersetzungen mit anderen Ammerarten (vgl. 5.8.3) 109
6.9 Lautäußerungen 111
6.9.1 Motivgesang 111
6.9.2 Jugendgesang 113
6.9.3 Rufe 113

7. Brutbiologie 115
7.1 Nistplatzsuche 115
7.2 Halmbalz 115
7.3 Neststandort 117
7.4 Nestbau 117
7.5 Nest 120
7.6 Kopula 120
7.7 Eiablage, Gelege 121
7.8 Bebrütung, Brutdauer 123
7.9 Hudern, Fütterung, Nestlingsdauer 124
7.10 Entwicklung der Jungen 126
7.11 Brutverschachtelungen, Zahl der Jahresbruten 128
7.12 Nest- und Brutverluste 129

8. Alter von Ringvögeln (vgl. 6.6), Todesursachen 130

9. Kennzeichen, Mauser, Maße, Gewichte 130
9.1 Kennzeichen, Mauser 130
9.2 Maße, Gewichte 131

10. Bastardierung 132

11. Nahrung 133

12. Krankheiten, Parasiten 133

13. Schutzmaßnahmen 134

14. Zusammenfassung 135
14.1 Methodik, Bestandsentwicklung 135
14.2 Ökologie 135
14.3 Jahreszeitliches und territoriales Verhalten 135
14.4 Brutbiologie 136
14.5 Kennzeichen, Mauser, Maße, Gewichte 136
14.6 Bastardierung, Nahrung, Krankheiten, Parasiten 136
14.7 Schutzmaßnahmen 137

15. Literaturverzeichnis 137

1. Einleitung

Die Zaunammer (*Emberiza cirlus* L.) gehört zum mediterranen Faunentyp und kommt in der mediterranen und gemäßigten Zone der Südwestpalaearktis vor (Mauersberger 1960, Voous 1962). Sie erreicht im Rheingebiet ihre nordöstliche Verbreitungsgrenze (Niethammer 1937) und unterliegt deshalb besonders hier erheblichen Bestandsschwankungen.

In der Pfalz wurde die Zaunammer 1903 entdeckt, 1906 gelang der erste Brutnachweis (Zumstein 1907). Danach wurde die Art als pfälzischer Brutvogel zwar noch öfters bemerkt (vgl. Zusammenstellung bei Groh 1965), doch

wurde der Gesamtbestand bisher noch nicht umfassend oder über einen längeren Zeitraum ermittelt. Auch ich hatte bis zum Jahr 1960 nur gelegentlich Beobachtungen an pfälzischen Zaunammern vorgenommen, befaßte mich aber seit 1963 mehr und mehr damit. Zunächst schien mir lediglich die Bestandserfassung reizvoll. Als sich die Untersuchung zwangsläufig auf Ökologie, Territorialverhalten und Brutbiologie ausdehnte, kennzeichnete ich eine Reihe von Zaunammern außer mit Aluminiumringen der Vogelwarte Radolfzell zusätzlich individuell mit 1—3 Farbringen. Leider konnte ich aus beruflichen und privaten Gründen nicht so intensiv der Feldarbeit nachgehen, wie es bei der Größe des Untersuchungsgebietes und der Anzahl der Individuen notwendig gewesen wäre. Immerhin verbrachte ich aber von 1966 bis 1975 einen Großteil meiner Freizeit im Lebensraum der Zaunammer, in manchen Jahren bis zu 300 Stunden. Da eine derartige Untersuchung nicht die gesamte Ökologie der Zaunammer bzw. alle Umweltbeziehungen erfassen kann, wird im folgenden nur auf die wichtigsten, nicht gleich intensiv behandelten Themenkreise eingegangen (vgl. Inhaltsverzeichnis). Für Hinweise, die Bestimmung von Parasiten oder die kritische Durchsicht des Manuskripts ist zu danken: Herrn E. Kern, Annweiler, Herrn Prof. Dr. E. Lindner, Stuttgart, Herrn Dr. M. Niehuis, Landau, Frau Dr. G. Rack, Hamburg, Frau E. Schwinn, Bad Dürkheim, Herrn R. Thate, Neustadt/Weinstraße und Herrn Dr. W. Willer, Heidelberg. Die Zeichnungen und grafischen Darstellungen für diese Arbeit wurden von meiner Frau gefertigt, ohne deren Verständnis und Hilfe die zehnjährige Erhebung nicht möglich gewesen wäre. Die Untersuchung wurde durch die Neumayer-Stiftung unterstützt.

2. Untersuchungsgebiet

2.1 Lagebeschreibung

Das Untersuchungsgebiet liegt in Südwestdeutschland, im Bundesland Rheinland-Pfalz und darin im südlichsten Regierungsbezirk Rheinhessen-Pfalz. Wie sich zeigte, bewohnt die Zaunammer hier kontinuierlich einen auf die Pfalz beschränkten schmalen Kulturlandgürtel von nur wenigen hundert Metern Breite, der linienförmig von Grünstadt im Norden bis zur deutsch-französischen Grenze südsüdwestlich verläuft (Luftlinie rund 60 km). Es handelt sich dabei um eine durch zahlreiche Talausgänge stark gegliederte Zone des Ostabfalls des Pfälzerwaldes, die vom Fuß der Berge bis zum meist schon im unteren Bereich der Hänge beginnenden Wald verläuft und hauptsächlich aus Weinbergen besteht. Die Lage des jeweils ein Stück westwärts versetzten Gebirgsrands ist mit den Koordinaten 08° 08' E und 49° 22' N für Neustadt/Weinstraße hinreichend gekennzeichnet (vgl. Abb. 1).

2.2 Geologie

Das geologisch wichtigste Ereignis zur Gestaltung des Ostabfalls des Pfälzerwaldes ist der etappenweise Einbruch des Oberrheingrabens und die Heraushebung des Randgebirges. Als oberer, d. h. westlicher Teil der Haardt (Häberle 1913, 1927) bildet der Steilabfall den eindrucksvollen Abschluß der Rheinebene und gleichzeitig den Übergang zum eigentlichen Pfälzerwald. An dieser Bruchstufe mit steil oder staffelförmig grabenwärts ein-

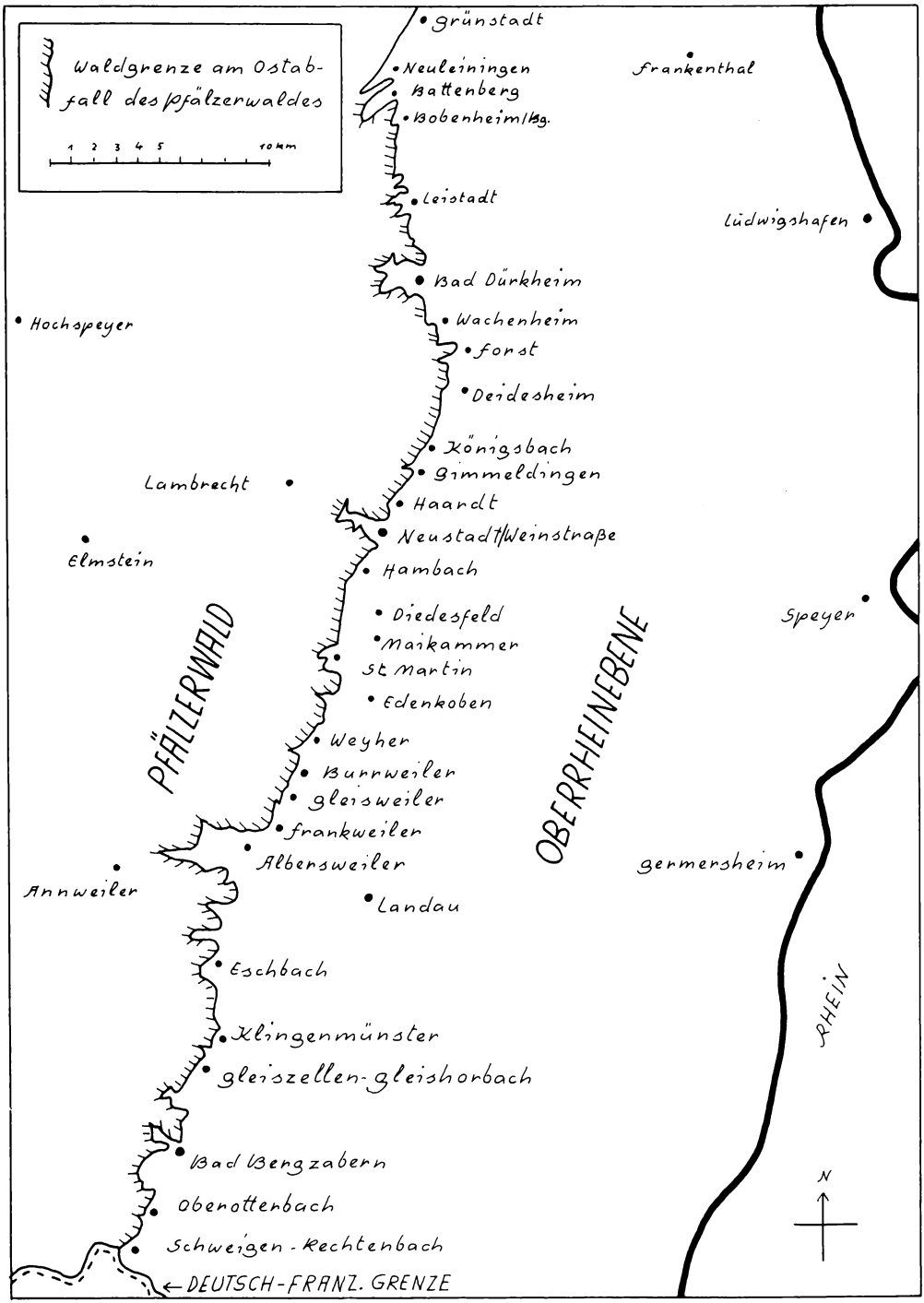


Abb. 1: Untersuchungsgebiet.

fallenden Randschollen sind die verschiedensten geologischen Systeme nebeneinander anzutreffen. In der Hauptsache findet sich zwar Buntsandstein, stellenweise aber auch paläozoischer Tonschiefer, Gneis, Rotliegendes, Muschelkalk, Keuper u. a. (SPUHLER 1957). Demgemäß herrschen als Verwitterungsprodukte des meist die Hänge bildenden Buntsandsteins leichte, nährstoffarme Sandböden vor, die sich an den sonnigen Hängen rasch erwärmen. Dazwischen liegen — meist kleinflächig — auch geröllreiche, tonige, mergelige, löß- und kalkhaltige Böden.

2.3 **Klima** (vgl. auch 5.5)

Die Pfalz liegt in einem Übergangsgebiet vom mittel- zum südeuropäischen Klima und vom Land- zum Seeklima. Auf das besonders milde Klima an der Haardt (HÄBERLE 1913, 1927) wurde in botanischen Untersuchungen bereits öfters hingewiesen (z. B. TICHY 1954, MAI 1957, STROBEL 1959, LANG 1969). Deshalb werden hier nur noch einige für das Vorkommen der Zaunammer wichtig scheinende Fakten wiedergegeben, die vom Deutschen Wetterdienst mitgeteilt wurden bzw. den obengenannten Publikationen und dem Klima-Atlas von Rheinland-Pfalz (1957) entnommen sind.

Das Gebiet ist ausgezeichnet durch lange, warme Sommer und kurze, milde Winter mit wenig Schnee. Der Frühling zieht zeitig ein, der Herbst endet spät. Im langjährigen Mittel sind Südwest und West die Hauptwindrichtungen, bei im allgemeinen geringer Luftbewegung. Die an der Haardt von den Höhen zur Rheinebene absteigenden Luftströme bewirken im Leegebiet des Pfälzerwaldes örtlich eine starke Auflockerung der Bewölkung, wodurch eine Erhöhung der Sonnenscheindauer und eine Verminderung des Niederschlages bewirkt werden.

Die mittlere Sonnenscheindauer beträgt zum Beispiel für Neustadt/Wstr.:

Monate	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
Stunden	40	84	140	158	221	228	241	221	177	91	46	36	1 683

Die mittleren Niederschlagssummen in mm betragen (langjährig):

Monate	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
Grünstadt	32	28	35	39	41	54	56	55	43	40	37	39	499
Bad Dürkheim	35	30	40	42	44	56	58	58	48	43	41	43	538
Neustadt/Wstr.	43	37	41	45	43	47	69	54	53	49	47	56	584
Bad Bergzabern	62	53	55	56	55	61	71	70	67	64	66	78	759

Die Monats- und Jahresmittel der Lufttemperatur in °C betragen (langjährig):

Monate	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
Grünstadt	0,8	1,9	5,4	9,6	14,5	17,6	19,2	18,5	15,2	9,4	4,2	2,3	9,9
Bad Dürkheim	0,8	1,9	5,0	9,1	14,0	17,4	19,0	17,9	14,4	9,3	4,9	1,8	9,6
Neustadt/Wstr.	0,9	2,2	5,6	9,5	14,4	17,7	19,2	18,3	14,8	9,6	5,0	1,8	9,9
Bad Bergzabern	0,6	1,9	5,0	9,1	13,8	16,9	18,4	17,6	14,2	9,1	4,6	1,5	9,4

Auch bei der Darstellung weiterer klimatischer Elemente hebt sich der Ostabfall des Pfälzerwaldes im Vergleich mit anderen pfälzischen Naturlandschaften als begünstigt ab. So beträgt z. B. die mittlere Zahl der Eistage (Höchstwert unter 0° C) 14—20 Tage, und die mittlere Zahl der Frosttage (Tiefstwert unter 0° C) schwankt zwischen 63 und 80 Tagen im Jahr. Die mittlere Zahl der Tage mit Schneefall (mindestens 0,1 mm Niederschlag) liegt mit 20 Tagen im Jahr ebenso günstig wie die mittlere Zahl der Tage mit Schneedecke ($\geqq$0 cm) mit etwa 30 Tagen. Die mittlere Anzahl der Sommertage (Höchstwert mindestens 25° C) beträgt pro Jahr etwa 40 Tage. Die mittlere Dauer der frostfreien Zeit beläuft sich für Neustadt/Wstr. auf 202, für Bad Dürkheim auf 197 Tage.

Auch wenn die obengenannten Werte nicht genau in den Zaunammerrevieren ermittelt wurden, dürften in diesen eher noch günstigere Verhältnisse vorliegen, insbesondere hinsichtlich des Mikroklimas (vgl. 5.5).

3. Methodik

3.1 Exkursionen

Da Zaunammern in den ersten Tagesstunden die größte Aktivität zeigen, erfolgten die Exkursionen vorwiegend am frühen Morgen von Tagesanbruch bis gegen 7 Uhr, gelegentlich auch bis Mittag. Von April bis Juni wurden häufiger Beobachtungsgänge unternommen als in den übrigen Monaten, da während dieser Zeit die Männchen am besten erfaßt und gefangen sowie gleichzeitig ökologische und brutbiologische Daten gesammelt werden können. Allein in den genannten drei Monaten erfolgten alljährlich mindestens 45 Exkursionen mit zusammen rund 160 Stunden, in manchen Jahren auch wesentlich mehr. Anschließend wurden lediglich bestimmte Paare oder Bruten unter Kontrolle gehalten, mehrmals auch tagsüber und abends. Nach Beendigung der Brutperiode wurde bis zum nächsten Frühjahr nur noch durchschnittlich einmal pro Woche beobachtet.

3.2 Verwendung von Klangattrappen

Die Tatsache, daß viele Vogelarten einen bestimmten Ausschnitt ihres Lebensraums als ihr Revier oder Territorium gegen artgleiche Rivalen verteidigen und abgrenzen, nutzte ich für die Bestandserfassung, die Ermittlung von Lage und Beschaffenheit der Reviere und den Fang der Zaunammern. Mit Hilfe von Klangattrappen, d. h. durch Wiedergabe des Gesangs pfälzischer Zaunammern mit einem Tonbandgerät, wurde die im Freiland oft recht unauffällige Art zu bestimmten, aggressiv motivierten Verhaltensweisen stimuliert. Das Untersuchungsgebiet wurde dazu während der Fortpflanzungsperiode mit eingeschaltetem Tonbandgerät (Uher 4000 Report) in der Weise abgegangen, daß der Gesang in allen Geländeteilen zu hören war, die als Brutbiotop in Frage kamen. Das im Prinzip nicht neue Verfahren, das vor nicht einmal 25 Jahren noch Niethammer (1955) in der algerischen Sahara in Erstaunen setzte und zu einer anschaulichen Schilderung der Rivalenreaktion bei der Hausammer *(Emberiza striolata)* veranlaßte, wurde bereits öfters beschrieben, in den letzten Jahren z. B. von Dow (1970), Schnebel (1972), Schuphan (1972) und Scherzinger (1974).

Beim Vorspielen einiger Strophen des arteigenen Gesangs reagierten in den meisten Fällen selbst gesangsunlustige Zaunammermännchen mit intensivem Singen, anhaltenden Rufen und (oder) eifrigen Suchflügen nach dem vermeintlich eingedrungenen Rivalen, wodurch akustisch und optisch der Nachweis eines Revierinhabers fast stets leicht möglich war. Obwohl sich viele der revieranzeigenden Männchen in Begleitung eines Weibchens befanden, wurden die Angaben in der Bestandsübersicht auf Männchen beschränkt. Das Vorhandensein eines Weibchens war nämlich selbst mit Hilfe von Klangattrappen oft nicht nachzuweisen. Dies zeigten Kontrollversuche, in denen vorher festgestellten Weibchen arteigener Gesang vorgespielt wurde, den sie sicher hörten, auf den sie aber vielfach nicht reagierten. Im Gegensatz dazu stand bei den Männchen eine hohe Reaktionsbereitschaft. Im Frühjahr 1966 antworteten durch Rufen bzw. Singen von 66 auf zahlreichen Exkursionen festgestellten Männchen, von denen höchstens 11 vorher mit Klangattrappen konfrontiert worden waren, 63 Exemplare auf das Vorspielen von 5—15 Strophen ihres Gesangs. Diese 63 Vögel reagierten derart intensiv mit wilden Suchflügen, daß sie sich im Japannetz fingen. Einige Männchen mit geringerer Reaktionsbereitschaft konnten allerdings erst nach mehreren Versuchen gefangen werden (vgl. 3.3). Die restlichen 3 von 66 Stücken sangen kaum und flogen auch nur kurz umher, was zur Registrierung zwar genügte, nicht aber zum Fang. Wie schon vorher viele Weibchen zeigten in späteren Jahren aber auch einzelne Männchen keinerlei Reaktion. Es handelte sich dabei um schätzungsweise 12—15 verschiedene Exemplare, die den vorgespielten Gesang mit Sicherheit zwar hörten, aber trotzdem nicht reagierten. Dies dürfte, zumindest bei einigen Männchen, auf zu häufiges Vorspielen des arteigenen Gesangs zurückzuführen sein, wodurch vielleicht eine Gewöhnung an die Klangattrappe eintrat, was mit einem Nachlassen oder gänzlichen Erlöschen der Aggression verbunden sein könnte. Zwischen verpaarten und unverpaarten Revierbesitzern konnten bezüglich der Reaktionsbereitschaft auf akustische Attrappen keine Unterschiede festgestellt werden. Ein Vogel, der an einem Morgen nicht oder nur wenig reagiert, kann dies aber nach einigen Tagen oder Wochen sehr intensiv tun. Die in den Monaten April bis Juni zur Bestandserfassung vorgenommenen Exkursionen wurden deshalb grundsätzlich einige Wochen nach dem ersten Beobachtungsgang einmal wiederholt, in Zweifelsfällen auch mehrmals, um Unsicherheitsfaktoren, die z. B. durch ledige, nicht fest ansässige Männchen gegeben sind, auf ein Minimum herabzusetzen. Aus diesem Grund dürften nur ganz vereinzelt Männchen der Erfassung entgangen sein. Aber trotz aller Zusatzkontrollen wird eine Dunkelziffer, die allerdings sehr gering sein dürfte, nicht auszuschließen sein, selbst wenn man berücksichtigt, daß sich die Biotope, die den ökologischen Ansprüchen der Zaunammer genügen, mit einigem Zeitaufwand recht gut überblicken lassen.

Gute Reaktionen auf das Vorspielen des arteigenen Gesangs stellte ich bei Männchen in den Monaten Februar bis September fest. Am intensivsten sprachen sie in der Zeit von Ende März bis Anfang Juni an. In den Monaten Oktober bis Januar, in denen allerdings nur wenige Male Klangattrappen zur Anwendung kamen, erfolgten nur geringe oder keine Reaktionen.

3.3 Das Fangen von Altvögeln

Die Männchen wurden mit einem sechs Meter langen Japannetz gefangen, in dessen Nähe ein Lautsprecher Zaunammergesang ausstrahlte, so daß sich die Vertreibungsflüge dort konzentrierten. Aus einer Entfernung von 15—35 Metern konnte ich dann das Männchen, ohne es zu stören, beobachten und seine Reaktionen vom umgehängten Tonbandgerät aus beliebig beeinflussen, indem die Klangattrappe ein- oder ausgeschaltet bzw. in der Lautstärke verändert wurde. Früher oder später, oft bereits nach wenigen Minuten, blieb der Vogel im Netz hängen. Die Such- bzw. Vertreibungsflüge ließen sich mit zwei voneinander entfernt aufgebauten Lautsprechern leicht derart manipulieren, daß die Männchen von einem Lautsprecher zum anderen flogen, wenn man den einen aus- und den anderen einschaltete. Ein zwischen den beiden Gesangsquellen aufgestelltes Japannetz erbrachte meist rasch den Fang des Männchens.

Weibchen saßen oft unbeteiligt in der Nähe, nahmen nur in rund 20 % der Fälle an den Flügen ihrer Männchen teil und reagierten fast nie so intensiv wie diese. Deshalb konnten auch nur einzelne Weibchen gefangen werden, wobei noch unterstellt werden muß, daß es sich zum Teil um Stücke handelte, die ihren revierverteidigenden Männchen einfach nachflogen und sich dabei im Japannetz verfingen. In Einzelfällen wurden Weibchen (und Männchen) bei der Fütterung ihrer Jungen in Nestnähe gefangen, wobei mit einem Mehlwurm beköderte Schlagfallen gute Dienste leisteten, wenn ein Japannetz nicht aufgebaut werden konnte. Ausnahmsweise erfolgte Zaunammerfang auch außerhalb der Brutzeit, etwa im Winter beim Einfallen von Stücken in eine Schlafhecke oder während der Futtersuche an bevorzugten Nahrungsquellen (z. B. an Queckenbeständen).

Die Vögel nahmen den Fang oder die mehrere Minuten dauernde Untersuchung und Beringung nie übel. Nach dem Freilassen reagierten viele Männchen sofort wieder intensiv auf das Tonband und gelegentlich in Nestnähe gefangene Weibchen versorgten bereits nach wenigen Minuten — einmal schon nach 45 Sekunden — ihre Nestjunge wieder mit Futter.

Leider war in dem langgestreckten Untersuchungsgebiet eine Durchberingung der unerwartet individuenreichen Zaunammerpopulation nicht möglich. Die meisten Männchen waren im Jahr 1966 markiert, von 66 festgestellten Exemplaren 63, doch wurde ein derart hoher Prozentsatz von Ringvögeln in den folgenden Jahren nicht mehr erreicht. Brutbiologische Beobachtungen wurden allerdings ausschließlich an beringten Elterntieren vorgenommen.

3.4 Aufzeichnungen

Zur Feststellung der Lage und Größe des jeweiligen Reviers wurde das ansässige Zaunammermännchen durch Magnetophonwiedergabe des Gesangs vom Zentrum seines Territoriums zur Peripherie gelockt. Die Reviergrenze wurde dort angenommen, wo der Vogel nicht mehr reagierte, umkehrte oder wo ihn sein Nachbar ansang. Die Einzelheiten über die ermittelten Reviere und ihre Besitzer wurden unter Verwendung von Meßtischblättern im Freiland in „Feldlisten" notiert. Beringungsangaben und morphologische Notizen über jeden gefangenen Vogel wurden in Karteikarten

eingetragen, in denen auch die Kontrollen durch Wiederfänge oder Ablesen der Farbringkombination festgehalten wurden. Darüberhinaus wurden für die verschiedenen Jahre die ökologischen Feststellungen für jedes Territorium und die Ermittlungen über die jeweiligen Revierinhaber fortlaufend separat aufgelistet. Alle weiteren Beobachtungsergebnisse wurden chronologisch in ein Tagebuch notiert.

3.5 Beringung

Die Beringung der Zaunammern erfolgte mit Aluminiumringen verschiedener Serien der Vogelwarte Radolfzell. Altvögel wurden zusätzlich mit 1 bis 3 etwa 3 mm hohen Zellhornringen der Farben rot, gelb, grün, blau, schwarz und weiß beringt, um das spätere Ansprechen der Einzelvögel ohne Wiederfang zu ermöglichen. Von 26 Ausnahmen abgesehen, wurden nestjunge Vögel nur mit Aluminiumringen markiert.

Das Ablesen der Ringkombination mit dem zur Verfügung stehenden Fernglas (Hensoldt 9 x 63) gestaltete sich wegen der winzigen Farbringe schwierig, besonders bei Individuen, die sich weiter als 20 Meter vom Beobachter aufhielten. Oft steckten die Beine bei entspannten oder geduckt sitzenden Vögeln im aufgeplusterten Bauchgefieder, so daß die Ringe überhaupt nicht sichtbar waren.

Fernfunde ergaben die Beringungen pfälzischer Zaunammern bisher nicht, wohl aber über 550 eigene, meist lokale Sichtkontrollen von Ringvögeln, von denen später 61 Exemplare auch wiedergefangen wurden, manche davon mehrmals (vgl. 6.6 und 8.). Zaunammern, die an einem häufig begangenen Hang (z. B. Vogelsang/Neustadt) ansässig waren, wurden besonders oft kontrolliert, andere nur wenige Male. Die Beringung der Altvögel erfolgte fast ausschließlich kurz vor oder zu Beginn der Brutperiode, nur wenige Male im Dezember und Januar. In der folgenden Tabelle sind die von mir beringten Zaunammern zahlenmäßig nach Jahr, Alter und Geschlecht aufgeschlüsselt:

Jahr	Altvögel (= nicht diesj. Fängl.) Männchen	Weibchen	Nestlinge und diesjährige Fänglinge	Summe
1961	—	—	4	4
1964	3	3	13	19
1965	3	2	15	20
1966	63	2	11	76
1967	21	8	22	51
1968	20	1	6	27
1969	23	2	37	62
1970	8	—	—	8
1971	15	2	—	17
1972	16	5	—	21
1973	—	—	—	—
1974	4	3	17	24
1975	15	4	19	38
Summe	191	32	144	367

4. Bestandsentwicklung

4.1 Nachweise bis zum Jahr 1965

Die wichtigsten pfälzischen Feststellungen, die bis zum Jahr 1964 publiziert worden waren, und die oft nur lokalbezogenen Literaturzitate wurden bereits zusammengestellt (Groh 1965) und werden hier aus Platzgründen nicht wiederholt. Danach ist zusammenfassend festzustellen, daß die früheren Verhältnisse im großen und ganzen den gegenwärtigen entsprochen haben dürften. Allerdings liegen umfassende Bestandsaufnahmen für die Pfalz aus der Vergangenheit nicht vor.

Zaunammern können in ihrem oftmals unübersichtlichen Lebensraum leicht übersehen werden. Auch akustisch ist der Gesamtbestand nicht vollständig zu erfassen, weil manche Männchen nur wenig singen. Da die früheren Angaben nur auf Sichtbeobachtungen oder dem Verhören spontan singender Männchen basieren, können sie quantitativ nicht mit den für die Jahre 1966 bis 1975 ermittelten Bestandszahlen verglichen werden, denn ohne Verwendung von Klangattrappen entgehen Zaunammern nicht selten selbst während mehrerer Exkursionen der Feststellung. Gleichwohl lohnt trotz unterschiedlicher Erfassungsmethoden ein Vergleich der älteren Feststellungen mit den Ergebnissen aus den Jahren 1966 bis 1975. Es zeigt sich nämlich, daß Zaunammern vielfach bereits vor über 50 Jahren an denselben Örtlichkeiten beobachtet wurden, die sie auch heute noch besiedeln. Als älteres Vergleichsmaterial mit genauen Lokalbezeichnungen dienten dazu neben den von Groh (1965) zusammengefaßten Beobachtungen auch zahlreiche unveröffentlichte Tagebuchnotizen aus den Jahren 1907 bis 1933 von F. Zumstein sowie eigene Aufzeichnungen bis zum Jahr 1965.

4.2 Vorkommen und Bestand in den Jahren 1966—1975

4.2.1 Vorbemerkung

Vor dem eigentlichen Erfassungszeitraum 1966—1975 wurde untersucht, ob sich das Vorkommen der Zaunammer auf die Weinbergszone am Ostabfall des Pfälzerwaldes beschränkt, was nach den Veröffentlichungen von Zumstein (1907 und später), Ammersbach (1942, 1952) und Groh (1965) gefolgert werden mußte. Über 60 erfolglose Tonbandexkursionen in den gesamten vorderpfälzischen Raum während der Jahre 1964 und 1965 erbrachten keinen Hinweis, daß in der Rheinebene derzeit ein Einzelvorkommen besteht, wie es durch Ammersbach (1942, 1952) in den 1940er Jahren im Raum Ludwigshafen nachgewiesen wurde. Bei den Exkursionen in der Ebene wurde das Gebiet von Ludwigshafen stets besonders sorgfältig abgesucht. Auch spätere Versuche, die Art im pfälzischen Teil der Rheinebene nachzuweisen, schlugen fehl, selbst in den Jahren 1966, 1974 und 1975, in denen die Zaunammer am Ostabfall des Pfälzerwaldes die höchsten Bestandszahlen erreichte. Auch Ammersbach (mündl. Mitt.) konnte Zaunammern in der Ebene nach 1951 nicht mehr feststellen.

Die Annahme von Ammersbach (1942), daß die Art „sich nun nach der Ebene zu an geeigneten Örtlichkeiten ausbreitet", trifft nicht zu, denn später wurden Zaunammern hier nie wieder als Brutvogel und auch sonst nur sehr selten festgestellt, selbst im Winterhalbjahr. Bemerkenswert ist lediglich

ein einzelnes Männchen, das in den Monaten Juni bis August 1970 bei Worms, also im nichtpfälzischen Teil der Rheinebene, beobachtet wurde (MATTHES 1973).

Die vorgenommene Untersuchung erbrachte in den Jahren 1966 bis 1975 nur Zaunammernachweise im Bereich des Ostabfalls des Pfälzerwaldes. Das Gebiet wurde während des Untersuchungszeitraums in seiner Struktur durch äußere Eingriffe im Ganzen gesehen nur unwesentlich verändert. Lokale Maßnahmen im Lebensraum, z. B. Einebnung von Steilhängen, Straßenbau, Erstellung von Gebäuden oder die völlige Beseitigung von Bäumen und Büschen, können allerdings zur Zerstörung eines Biotops und zum Verschwinden der Zaunammer führen. Auch Sozialbrache kann einen Rückgang der Art bewirken, wenn sich nicht mehr bewirtschaftetes Kulturland mit einförmig dichtem Gebüsch oder einem größeren Brombeerbestand überzieht. Da die Biotope aber nur in Einzelfällen grundlegend verändert wurden, blieben auch die Reviere während des Untersuchungszeitraums auffallend stabil, wenn es auch immer wieder zu Verschiebungen der Reviergrenzen kam. MILDENBERGER (1940) hebt bereits hervor, daß die Art bei Bonn Jahre hindurch dem Brutplatz treu blieb.

4.2.2 Bestandsübersicht

Aus der nachstehenden Bestandsübersicht ist die Zahl der in den Jahren 1966 bis 1975 festgestellten Männchen ersichtlich. Obwohl nicht jedes der registrierten Männchen tatsächlich einem Brutpaar entspricht, dürfte die Zahl unverpaarter Männchen nach meinen Feststellungen in keinem der Jahre 10 % des Bestands überschritten haben. In manchen Jahren mußten in einem Revier zwei Männchen zusammengefaßt werden, die das normalerweise nur von einem Vogel besetzte Territorium allerdings nicht gemeinsam besiedelt hatten, sondern dieses — meist bei gleichzeitiger Vergrößerung — unter sich aufteilten und getrennt bewohnten.

Die nachstehend genannten Gemeinden liegen in den Landkreisen Landau—Bad Bergzabern und Bad Dürkheim sowie in der kreisfreien Stadt Neustadt/Weinstraße. Gemeindegrenzen und vielfach auch Orts- und Ortsteilnamen entsprechen denen vor der Territorialreform von 1969. Innerhalb der jeweiligen Gemeinde wurden die fortlaufend numerierten Zaunammerreviere mit einem kurzen Hinweis auf ihre Lage einzeln aufgeführt.
Abkürzungen:

? = unsichere Beobachtung eines Männchens; nicht mitgezählt

B = vermutlich Bastard; nicht mitgezählt (vgl. 10.).

Politische Gemeinde (und Hinweis auf Revierlage)	Zahl i. d. Brutzeit revierender Zaunammer-Männchen										
	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	Sa
Schweigen-Rechtenbach											
1 (W Rechtenbach)	1	1	1	1	1	1	—	—	1	1	8
Oberotterbach											
2 (W Ort)	1	—	1	—	—	—	—	—	1	1	4

Politische Gemeinde (und Hinweis auf Revierlage)	Zahl i. d. Brutzeit revierender Zaunammer-Männchen 1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	Sa
Bad Bergzabern											
3 (Herzklinik)	—	1	1	—	—	—	—	—	1	1	4
4 (Jugendherberge)	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	12
Gleiszellen-Gleishorbach											
5 (N u. W Gleishorbach)	?	—	2	—	—	1	1	1	1	1	7
6 (N u. W Gleiszellen)	—	1	1	1	1	1	—	1	1	1	8
Klingenmünster											
7 (NW Ort)	1	1	1	—	1	1	1	—	1	1	8
Eschbach											
8 (W Ort)	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	3
Albersweiler											
9 (S Ort)	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	2
10 (N Ort)	1	1	—	—	—	—	—	—	1	1	4
11 (St. Johann)	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	11
Frankweiler											
12 (W Ort)	—	1	1	1	?	1	1	1	2	1	9
Gleisweiler											
13 (SW Ort)	1	1	1	1	—	—	—	—	1	—	5
14 (S Ort)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
15 (N Ort)	1	2	1	1	—	1	—	1	2	—	9
Burrweiler											
16 (W Ort)	1	1	—	1	—	—	—	—	1	1	5
17 (NW Ort)	—	1	1	—	—	—	—	—	—	1	3
18 (N Ort)	1	1	—	1	—	—	—	—	1	1	5
Weyher											
19 (N Ausg. Modenbachtal)	1	—	—	—	—	—	—	—	1	1	3
20 (SW Ort)	1	1	1	1	—	—	—	1	1	—	6
21 (W Ort)	1	—	—	—	1	—	—	1	1	1	5
22 (N Ort, → Ludwigshöhe)	—	1	—	—	—	—	—	—	1	1	3
Edenkoben											
23 (S Werderberg)	1	—	—	—	—	—	—	—	1	1	3
St. Martin											
24 (S Kropsburg)	1	1	—	—	1	—	1	—	2	1	7
25 (W Ort)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
26 (NW Ort)	1	1	—	1	1	1	1	—	1	1	8
27 (N Ort)	1	1	1	1	—	1	—	1	2	2	10
Maikammer											
28 (NW Alsterweiler)	1	1	—	1	—	—	—	1	1	1	6
Diedesfeld											
29 (N Ausg. Klausental)	1	1	2	1	1	—	1	—	1	2	10

Politische Gemeinde (und Hinweis auf Revierlage)	Zahl i. d. Brutzeit revierender Zaunammer-Männchen 1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	Sa
Hambach											
30 (S Maxburg)	1	—	1	1	—	1	1	1	2	2	10
31 (SE Maxburg)	1	1	—	—	1	1	1	1	1	1	8
32 (S Heidelberg)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
33 (SE Heidelberg)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
34 (E Heidelberg)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
35 (N Enggasse)	1	—	—	—	—	—	—	—	1	1	3
36 (W Römerweg)	1	—	—	1	—	—	1	—	2	2	7
37 (N Römerweg)	—	1	—	1	—	—	—	—	1	1	4
38 (Almel)	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Lambrecht											
39 (NE Ort)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
Neustadt/Wstr. (Vogelsang)											
40 (Haagweg)	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	3
41 (oberh. Quellenstr.)	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	2
42 (oberh. Stadion-Tribüne)	1	B	1	—	1	1	—	—	1	—	5
43 (oberh. Stadion-Bad)	1	1	1	—	1	1	1	1	1	—	8
44 (oberh. Rotkreuzstr.)	—	1	—	1	1	1	—	—	—	1	5
45 (oberh. Pulverturmstr.)	1	1	1	—	1	—	—	1	1	1	7
46 (oberh. Ziegelgasse)	—	1	1	1	1	1	1	—	—	—	6
47 (oberh. Lindenstr.)	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	12
48 (oberh. Hüllsburg)	1	1	—	—	1	1	—	—	1	1	6
49 (W Hüllsburg)	1	1	—	—	—	—	—	—	—	1	3
50 (Welsch-Terrasse)	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	11
Haardt											
51 (Schloß)	1	1	—	1	1	1	—	1	1	1	8
52 (W Probstgasse)	—	—	1	1	1	—	1	—	1	—	5
53 (Hauptstr.-Eichkehle)	1	1	—	—	1	—	—	1	1	—	5
54 (E Eichkehle-Höhenw.)	1	1	—	1	1	1	1	1	1	1	9
55 (Höhenweg-Steinbruchweg)	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2
Gimmeldingen											
56 (NW Ort)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
57 (Fürstenweg)	1	—	—	—	—	1	2	1	1	1	7
Königsbach											
58 (W Burkshof)	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	2
59 (NW Ort)	1	—	—	1	1	1	1	1	1	1	8
Deidesheim											
60 (S Ausg. Mühltal)	—	1	—	—	—	—	—	—	1	1	3
61 (N Ausg. Mühltal)	—	—	—	1	—	—	—	—	2	2	5
62 (N Ausg. Sensental)	2	1	—	—	—	—	—	1	1	2	7
Forst											
63 (NW Ort)	1	1	1	—	—	—	—	—	1	2	6
Wachenheim											
64 (unterh. Wachtenburg)	1	1	1	2	1	1	1	1	—	2	11
65 (N Ausg. Burgtal)	2	2	1	1	1	1	—	—	1	1	10
66 (N Ausg. Poppental)	1	1	1	1	1	1	1, B	1	1	1	10
67 (E Mundhardter Hof)	1	1	1	2	1	—	—	1	—	1	8

Politische Gemeinde (und Hinweis auf Revierlage)	Zahl i. d. Brutzeit revierender Zaunammer-Männchen										
	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	Sa
Bad Dürkheim											
68 (Seebach; E Köppel)	—	1	—	—	—	—	—	1	—	1	3
69 (Seebach; Birkental)	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
70 (Grethen; SE Limburg)	1	—	—	1	—	—	—	—	—	1	3
71 (Grethen; S Limburg)	1	1	1	1	1	—	—	—	1	—	6
72 (Grethen; Friedhof)	1	1	—	—	—	—	—	1	1	1	5
73 (Hausen; SE Ort)	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	2
74 (Hausen; Schlangental)	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	3
75 (Hardenburg; NE Ort)	1	1	1	1	1	—	—	—	—	—	5
76 (Hardenburg; E Ort)	1	1	1	1	—	—	—	—	1	1	6
77 (Düw; SW Hptfriedh.)	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	4
78 (Düw; Hauptfriedhof)	1	—	1	1	1	—	—	—	1	1	6
79 (Düw; SW Sonnenw.)	—	1	1	—	1	—	—	—	—	—	3
80 (Düw; S Sonnenwende)	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	2
81 (Düw; NE Sonnenw.)	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	3
82 (Düw; W Halsbergstr.)	1	1	1	1	1	1	—	1	1	2	10
83 (Düw; NW Halsbgstr.)	—	1	—	—	—	—	—	—	1	1	3
84 (Düw; E Schlammberg)	—	—	—	1	—	—	—	—	1	2	4
Leistadt											
85 (W Ort)	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Bobenheim am Berg											
86 (W Ort)	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—	3
Battenberg											
87 (SE Ort)	1	1	1	2	1	—	—	—	1	—	7
88 (NE Ort)	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	2
Neuleiningen											
89 (Friedhof)	—	—	1	—	—	1	1	1	2	1	7
Grünstadt											
90 (NW Ort; oberhalb Friedhof)	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Summe:	66	68	51	51	39	35	29	37	77	73	526
außerdem	1?	1B	—	—	1?	—	1B	—	—	—	—

4.2.3 Ursachen der Bestandsschwankungen

Die Zahl revierender Zaunammermännchen während der Brutzeit 1966 bis 1975 schwankt erheblich (vgl. Abb. 2). Es liegt nahe, die Ursache dafür bei der wärmeliebenden Art, die in der Pfalz an der Nordostgrenze ihrer Verbreitung lebt, in der Witterung zu suchen. Tatsächlich können harte Winter die Zaunammerpopulation stark dezimieren, doch genügt den übriggebliebenen Individuen bereits eine ohne wesentliche Störung verlaufende Brutperiode, um den Bestand wieder aufzufüllen. Die Auswertung der vom Deutschen Wetterdienst für die Jahre 1965 bis 1975 zur Verfügung gestellten täglichen Mitteltemperaturen und Niederschlagsmengen zeigt deutlich den Einfluß von Wetterfaktoren auf die Bestandsentwicklung der Zaunammer. Mehr noch als eine günstige Fortpflanzungsperiode mit hohen Temperaturen und wenig Regen, wirkt sich ein milder, schneearmer Winter

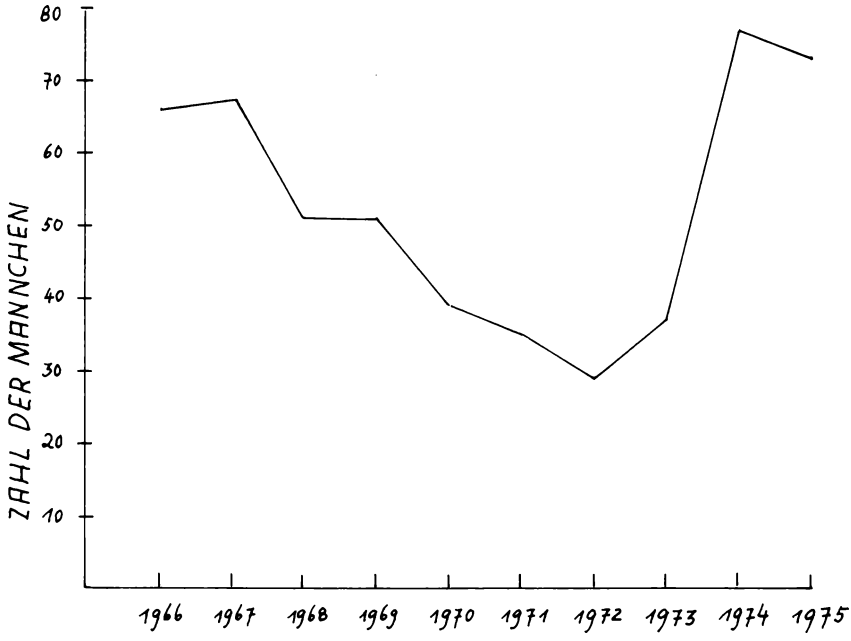


Abb. 2: Darstellung der in den Jahren 1966 bis 1975 revierenden Zaunammermännchen.

positiv aus. Allen Jahren mit hohen Bestandszahlen (1966, 1967, 1974 und 1975) gingen überdurchschnittlich warme Winter voraus, in denen längere Perioden strengen Frostes fehlten. Weit überdurchschnittlich hohe Temperaturen, verbunden mit geringen Niederschlagsmengen, wurden fast während des gesamten Winters 1972/73 und besonders 1973/74 registriert, worauf das Jahr 1974 mit dem erstaunlich sprunghaften Ansteigen auf das Bestandsmaximum von 77 Männchen folgte. Die auffallendsten Bestandsrückgänge waren gerade nach den überdurchschnittlich kalten und niederschlagsreichen Wintern 1967/68 und 1969 70 zu verzeichnen. Daran anschließend dürften einige wenige Frost- und Niederschlagsperioden in den ansonsten nicht sehr strengen Wintern 1970/71 und 1971 72 ausgereicht haben, das Minimum von 29 Männchen im Jahre 1972 des zuvor schon verminderten Bestands zu verursachen.

Möglicherweise sind die Bestandsschwankungen noch durch weitere Faktoren bedingt, die sich in manchen Jahren in ihrer Wirkung vielleicht summieren, wodurch besonders hohe Abweichungen vom Mittelwert erreicht werden. Außer den beiden klimatisch bedingten Hauptursachen der Fluktuationen — Höhe der Vermehrungsrate und besonders der Altvogelsterblichkeit im Winter — wäre z. B. noch an unterschiedliches Nahrungsangebot und in wechselnder Häufigkeit auftretende Feinde, Krankheiten oder Parasiten zu denken. Auch ökologische Veränderungen im Lebensraum, wie etwa Baumanpflanzungen in einförmigem Wingertsgelände oder die Anlage großflächiger Rebmonokulturen ohne Einsprengung von Bäumen und Gebüsch, können, wenn auch nur begrenzt, für die Bestandsentwicklung mitverantwortlich sein (vgl. auch 4.2.1 letzter Absatz).

4.2.4 Negative Feststellungen

Zahlreiche Hangabschnitte bzw. ganze Hänge des Ostabfalls des Pfälzerwaldes erwiesen sich im Untersuchungszeitraum als unbesiedelt, obwohl noch vielfach günstige Biotope für die Zaunammer vorhanden gewesen wären, z. B. bei Dörrenbach, Pleisweiler, Leinsweiler, Ranschbach, Birkweiler, Gräfenhausen, Weisenheim am Berg und Asselheim. Mehrere Exkursionen in das Gebiet östlich des Donnersbergs erbrachten ebenfalls keinen Nachweis.

Trotz sorgfältiger Suche konnte auch bei den nachstehenden Orten, wo die Art vor 1966 nachgewiesen worden war, keine Zaunammer festgestellt werden:

Annweiler: 1935 von PETRY (1937) und bis 1938 von E. KERN (mündl. Mitt.) beobachtet,

St. Germanshof und Herxheim am Berg: 1938 von AMMERSBACH (1942) beobachtet,

Ludwigshafen: Beobachtungen 1939 bis 1941, 1948 und 1951 sowie ein Nestfund im Jahr 1940 (AMMERSBACH 1942, 1952). Nach 1951 keine Feststellungen mehr (AMMERSBACH mündl. und eigene Exkursionen).

4.3 Vorkommen in pfälzischen Nachbargebieten und im übrigen Deutschland

Das pfälzische Zaunammervorkommen setzt sich an den Vogesen entlang im Elsaß nach Süden fort. ISENMANN & SCHMITT (1961) bezeichnen die Art für dieses Gebiet als häufigen Brutvogel, was durch eigene Beobachtungen in der Zeit von 1965 bis 1975 an der Strecke Wissembourg—Saverne—Barr—Turckheim—Thann bestätigt werden kann.

Nördlich der pfälzischen Population sind dagegen gegenwärtig keine Zaunammervorkommen bekannt. In dem an die Pfalz angrenzenden rheinhessischen Nachbargebiet konnte ich auf zahlreichen Exkursionen 1964 bis 1975 nie eine Zaunammer feststellen. Die von PETRY (1937), MILDENBERGER (1940) und NEUBAUR (1957) für die erste Hälfte dieses Jahrhunderts angegebenen Vorkommen an Mosel, Nahe und Glan sowie am Mittelrhein (besonders bei Bonn) sind offensichtlich wieder erloschen (BERNDT & MEISE 1959: 286, NIETHAMMER — KRAMER — WOLTERS 1964, FREY 1970, ERZ 1975, B. JAKOBS mdl., eigene erfolglose Exkursionen). Vereinzelte Beobachtungen aus den letzten Jahren (z. B. JAKOBS 1963, BOSSELMANN 1970) betrafen Feststellungen außerhalb der Brutzeit oder Einzeltiere. Auch in Hessen sind zur Zeit keine Brutvorkommen bekannt (BERG-SCHLOSSER 1968); die Brut bei Rüdesheim im Jahr 1965 blieb eine Ausnahme (HESELER 1966 und mündl.).

Am Odenwaldrand und an den Vorbergen des Schwarzwaldes wurden im Laufe der Jahre eine Reihe Zaunammerbrutplätze bekannt (zusammengestellt von FREY 1970), doch liegen Erhebungen über die derzeitigen Verhältnisse meines Wissens nicht vor. Obwohl nach FREY (1970) auch für dieses Gebiet ein Rückgang bzw. Verschwinden der Art zu verzeichnen war, dürfte die Zaunammer hier stellenweise heute noch brüten, insbesondere im Süden, wo eine Verbindung zu Vorkommen bei Basel in der Schweiz (FUCHS 1964, GLUTZ 1964, LINK & RITTER 1973) bestehen könnte.

Im Saarland war die Zaunammer vor 1939 im Saartal durchaus häufig und hielt sich auf dem Saarbrückener Hauptfriedhof bis 1967 in 2—3 Paaren (MEISCH & MÜLLER 1969; H. WEYERS briefl.). Obwohl die Art auch später noch vereinzelt beobachtet wurde, hält es WEYERS (briefl.) für nicht wahrscheinlich, daß sie im Saarland noch brütet.

Neuere Untersuchungen in den vorgenannten und in anderen deutschen Gebieten auf eventuelle Zaunammervorkommen wären zur Veranschaulichung der gegenwärtigen Verhältnisse sehr zu begrüßen. Die in der älteren Literatur für Deutschland gemachten Angaben treffen jedenfalls heute meist nicht mehr zu und sollten nicht weiterhin als jetzt noch gültig zitiert werden.

5. Ökologie

5.1 Revierlage

Die zahlreichen Exkursionen, die zur Bestandserfassung erforderlich waren, machten deutlich, daß die Zaunammer steile, trocken-heiße Hänge mit terrassierten Wingerten, einzelnen Bäumen, wenig gepflegten Obstgrundstücken und Gebüsch bevorzugt.

Von den 90 Revieren befanden sich 27 an Hängen des eigentlichen Ostabfalls des Pfälzerwaldes, an bzw. noch in einem Talausgang lagen 63, von denen sich wiederum 59 am Hang und 4 in einer Talsohle erstreckten. Revieren mit Zentrum in der Talsohle kann der Besitzer die beiderseitigen Hänge teilweise einverleiben. Auch bei an Hängen liegenden Revieren können der darunter liegende Talboden und — bei engen Tälern — Teile des Gegenhangs Bestandteil eines Reviers sein. Bodenfeuchte Mulden und wiesenbestandene Täler, in denen sich in klaren Nächten Kaltluft ansammeln kann und Böden mit schlechter Wasserdurchlässigkeit werden aber im allgemeinen gemieden.

42 Reviere befanden sich an wenig gegliederten, recht gleichmäßig abfallenden Hängen, während 48 Schluchten, Kerben, Buckel oder Sättel enthielten. Da die steileren Hänge von den Winzern meist durch Stein- oder Betonmauern gefestigt werden, waren 52 Reviere durchgehend terrassiert, 24 enthielten einzelne und nur 14 Reviere — an überwiegend schwach geneigten Hängen — wiesen keine Stützmauern auf. Anstehender Fels ist nur selten vorhanden.

5.2 Hangneigung

Zur Ermittlung der mittleren Hangneigung der festgestellten 90 Reviere diente ein Meßgerät Marke Haga, das Forstamtsrat H. OTTE, Neustadt/Wstr., freundlicherweise zur Verfügung stellte. Die Angabe der Hangwinkel erfolgt in Altgraden.

Die Hangneigung der 90 Reviere wurde wie folgt festgestellt (rd. = rund):

Neigung	unter 10°	rd. 10°	rd. 15°	rd. 20°	rd. 25°	rd. 30°	rd. 35°	Mittel 25°
Reviere	3	3	8	12	28	20	16	n = 90

Grafisch dargestellt verdeutlichen die obigen Werte, daß sich die meisten Reviere an Hängen mit einem Neigungswinkel von 20° bis 35° befinden (vgl. Abb. 4).

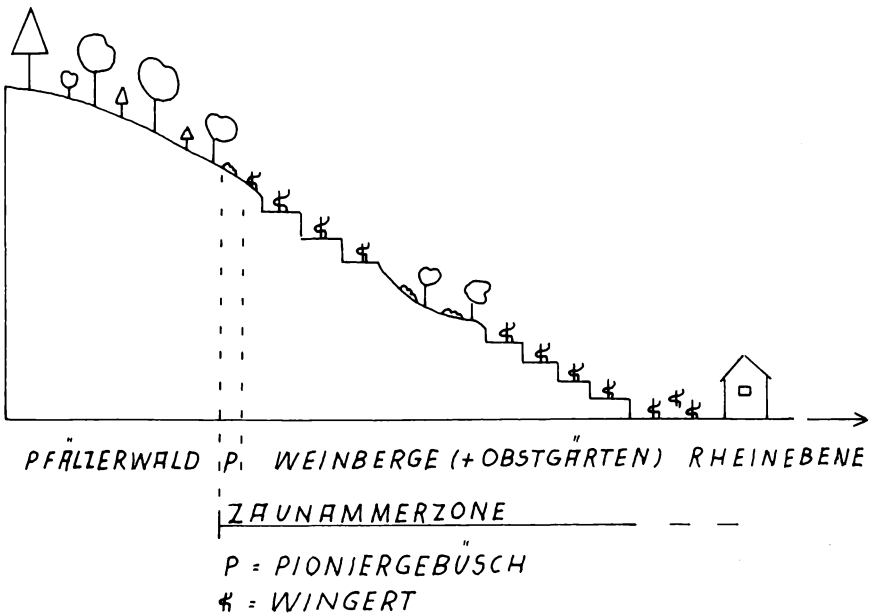


Abb. 3: Profil der Zaunammerzone am Ostabfall des Pfälzerwaldes (schematisiert).

Die Zahl siedelnder Männchen in Revieren mit einer bestimmten Neigung betrug:

Neigung	unter 10°	rd. 10°	rd. 15°	rd. 20°	rd. 25°	rd. 30°	rd. 35°	Mittel 26°
Männchen	11	17	40	69	155	119	115	n = 526

Die grafische Darstellung zeigt ebenfalls die deutliche Bevorzugung von Revieren mit einem Neigungswinkel von 20° bis 35° durch siedelnde Zaunammermännchen (vgl. Abb. 5).

5.3 Hangrichtung

Die mittlere Hangrichtung der 90 Reviere wurde mit einem Kompaß wie folgt festgestellt:

Richtung	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
Reviere	—	—	—	3	9	14	28	20	8	2	2	2	—	—	1	1

Die grafische Darstellung obiger Werte zeigt bei der Besiedlung der Hänge deutlich die Bevorzugung einer südöstlichen Himmelsrichtung (vgl. Abb. 6).

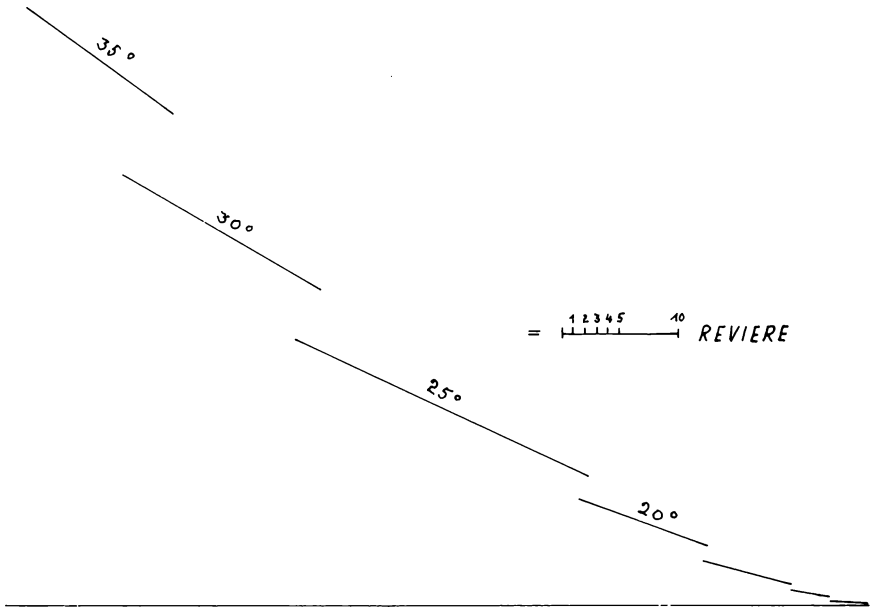


Abb. 4: Hangneigung der 90 Zaunammerreviere.

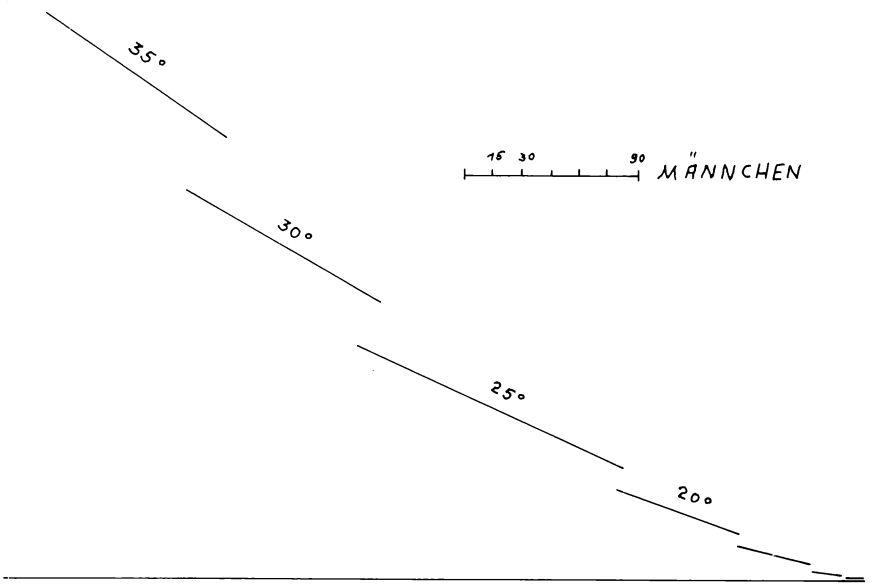


Abb. 5: Anzahl siedelnder Zaunammermännchen je Neigungswinkel (n = 526).

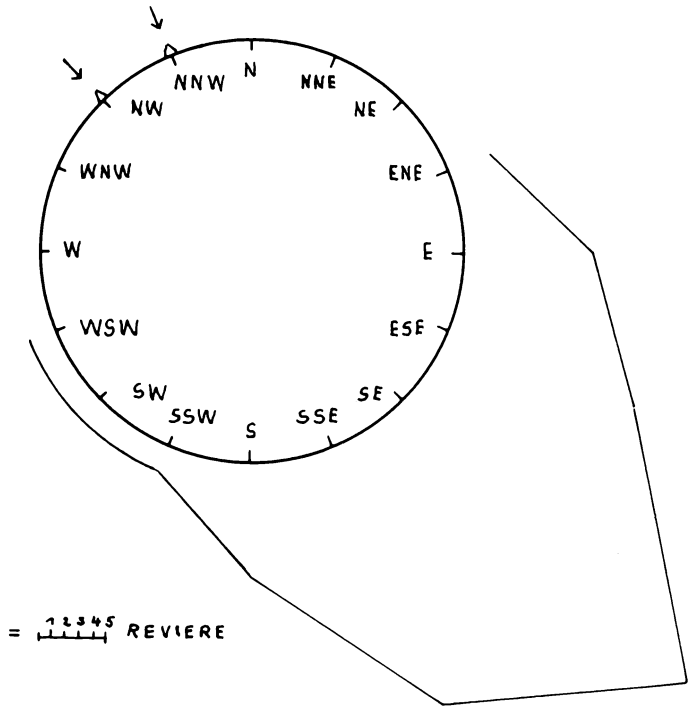


Abb. 6: Hangrichtung der 90 Zaunammerreviere.

Die Zahl siedelnder Männchen in Revieren mit einer bestimmten Richtung betrug:

Richtung	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	—
Männchen	—	—	—	13	48	76	182	128	41	11	8	12	—	—	2	5	n=526

Die grafische Darstellung verdeutlicht die Vorliebe für Reviere mit einer südöstlichen Himmelsrichtung durch siedelnde Männchen (vgl. Abb. 7).

5.4 Höhenlage

Die Bevorzugung einer bestimmten Höhe über dem Meer (NN) durch siedelnde Männchen konnte nicht festgestellt werden. Die Höhe der Ansiedlung lag offensichtlich nur deshalb zwischen 160 und 320 m NN, weil ausschließlich in diesem Bereich Hänge mit optimaler Neigung, Richtung und Vegetation zu finden sind. Allerdings wird diese Höhenzone relativ selten von Talnebeln oder dem Nebel der Oberrheinebene erreicht.

Die mittlere Höhe der 90 Reviere wurde in der nachstehenden Tabelle auf 20 m ab- bzw. aufgerundet:

Revierhöhe in m NN	160	180	200	220	240	260	280	300	320	Mittel = 227 m
Zahl der Reviere	5	10	23	17	9	10	4	9	3	n = 90

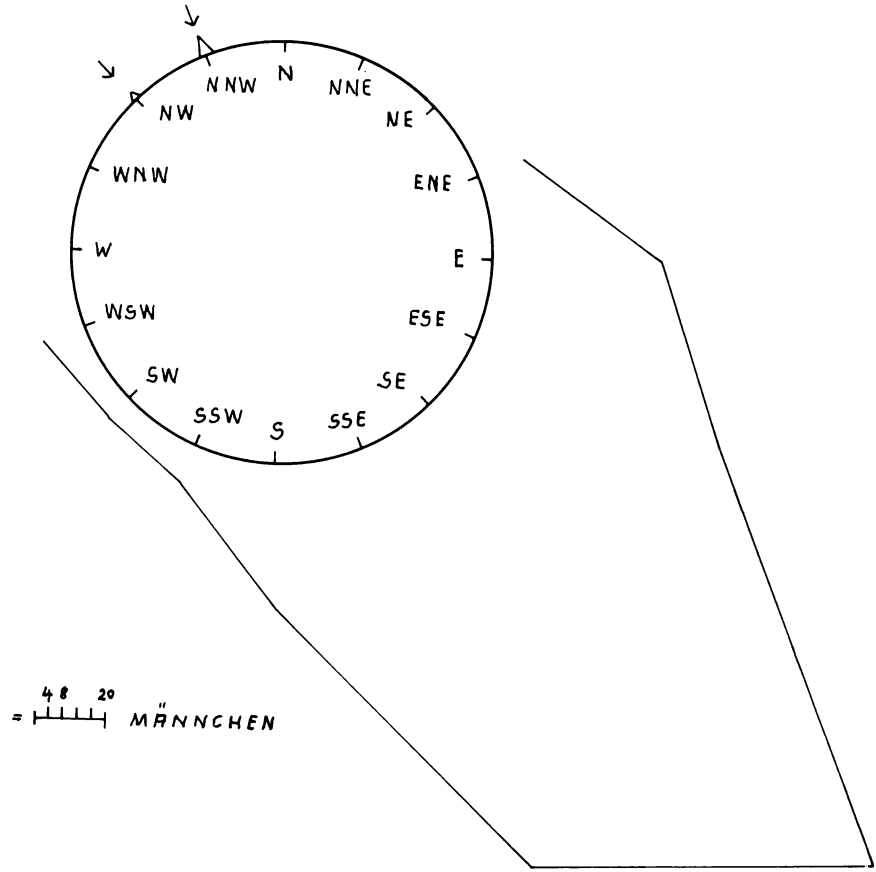


Abb. 7: Anzahl siedelnder Zaunammermännchen je Himmelsrichtung (n = 526).

5.5 Hangklima (vgl. auch 2.3)

Die Großklimagunst ist in der Vorderpfalz offensichtlich (Tichy 1955). Da darüberhinaus Hanglagen bei günstiger Exposition höhere Sonneneinstrahlung erhalten, finden sich Zaunammern (und Qualitätsweinbau) am Gebirgshang. An dessen Fuß schließt sich das zwar großklimatisch noch günstige, aber kleinklimatisch benachteiligte ebene und hügelige Gebiet des Haardtvorlandes an (Tichy 1955), in dem die wärmeliebende Zaunammer fehlt. Nach Geiger (1950) hängt es — abgesehen von Bodenbeschaffenheit und Vegetation — hauptsächlich von der Hangrichtung und der Hangneigung ab, in welchem Maß ein Hang bevorzugt oder benachteiligt ist. Zwar wechselt in unseren Breiten die wärmste Hangrichtung im Laufe eines Jahres von Südwest nach Südost, doch erscheint als wärmste Hangrichtung der Südosten oder Süden. Die Intensität der Sonneneinstrahlung wechselt je nach Steilheit ebenfalls jahres- und tageszeitlich und ist jeweils auf dem Hang am größten, der gerade senkrecht zur Sonne steht (Kirchmer 1936, Geiger 1950). Häberle (1926) führt aus, daß die nach Süden mit einer Neigung von 25° bis 35° abfallenden Hänge am stärksten erwärmt werden.

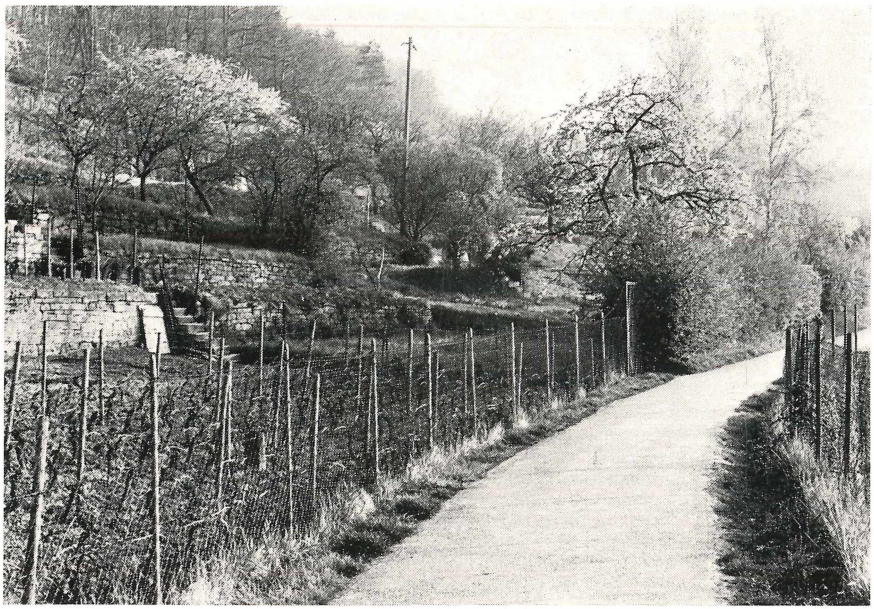


Abb. 8: Ausschnitt aus Revier Nr. 47 (23. 4. 1975). Im Hintergrund eine Weißdornhecke, die im Sommer schon als Neststandort, im Winter gelegentlich als Schlafplatz diente (alle Fotos vom Verfasser).

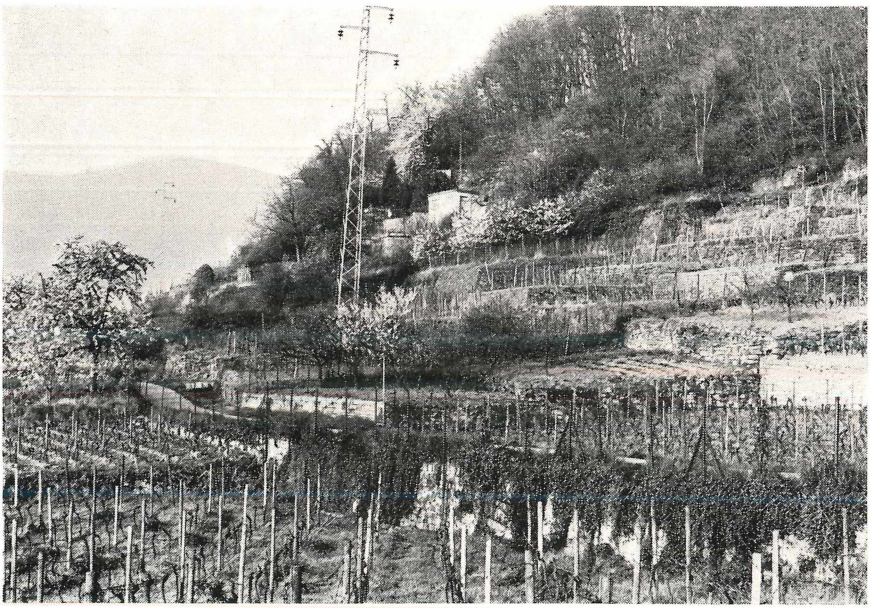


Abb. 9: Ein weiterer Ausschnitt aus Revier Nr. 47 (23. 4. 1975). In dem terrassierten Weinbergsgelände befinden sich einzelne Bäume, Gebüsch und eine von Efeu überwucherte Mauer.

Bei Nacht strömt die kalte Luft der Höhen den tieferen Lagen zu und wird durch die wärmere Luft über den tieferen Lagen ersetzt. Dies führt zu einer Klimatrennung nach Höhenzonen, wobei Südhänge und höher gelegene Teile der Hänge am meisten begünstigt werden (warme Hangzone). Hinzu kommt eine nächtliche Rückstrahlung der z. B. in Weinbergsmauern aufgespeicherten Tageswärme, wodurch hier ein hohes Temperaturniveau bei Nacht entsteht. TICHY (1954) zeigt auf, daß stärker geneigte Hänge weit weniger frostgefährdet sind als Täler, Mulden, flache Hänge, Hochflächen und Ebenen. Die Frostobergrenze verläuft nicht selten an den unteren Hangteilen, soweit sie im Einflußbereich von Kaltluftseen liegen.

5.6 Vegetation

Die Reviere enthalten neben zahlreichen anderen wärmeliebenden Pflanzen fast stets größere Rebflächen. Obst- und Gemüsegärten, in geringerem Umfange auch Ackerland, Brachflächen und Mähwiesen, sind in die Rebkulturen eingestreut. Die Weinrebe *(Vitis vinifera)* nimmt zwar flächenmäßig den höchsten Anteil der Kulturpflanzen ein, doch benötigen Zaunammern Weinberge in ihren Revieren nicht. Weinbau wird aus klimatischen Gründen im Brutgebiet getrieben. Die heutige Verbreitung der Rebe kann man als das Ergebnis einer jahrhundertelangen Erfahrung der pfälzischen Winzer ansehen (TICHY 1954), also als Indikator für optimales Klima. Vielfach wurde noch höher hangaufwärts angelegtes Wingertsgelände wegen der schlechteren klimatischen Bedingungen später wieder dem Wald überlassen, was zahlreiche Überreste von Weinbergsmauern in der heutigen Waldzone bezeugen. Bei der Betrachtung der Wälder und Wingerte ist somit zu berücksichtigen, daß es sich vorwiegend um zonal nach wirtschaftlichen und klimatischen Gesichtspunkten aufgebautes Kulturland handelt. Obwohl heute hauptsächlich Weinberge das Bild der warmen Hangzone prägen, dürften ursprünglich Wald- und Strauchgesellschaften sowie Steppenheide vorherrschend gewesen sein.

In den 90 Zaunammerrevieren betrug der flächenmäßige Anteil der Weinrebe im Vergleich mit anderen Kulturpflanzen:

Rebfläche im Revier	90%	80%	70%	60%	50%	40%	30%	20%	10%	0%	Mittel = 55%
Zahl der Reviere	2	21	18	10	10	9	5	9	4	2	n = 90

Baum- und strauchlose Rebmonokulturen, wie sie hauptsächlich in der Ebene anzutreffen sind, wurden von der Zaunammer nicht besiedelt. Flurbereinigungsmaßnahmen, die eine Einebnung von Hängen und (oder) völlige Beseitigung von Bäumen und Büschen zur Folge haben, führen zwangsläufig zum Verschwinden der Art.

Brombeer- und Efeubestände sowie Schwarzdorn- oder Weißdornhecken fanden sich in allen 90 Revieren, ebenso einzelne Bäume oder kleine Obstbaumstücke mit einem stark wechselnden Baumdeckungsgrad von 3 bis zu 35 %. Kirsch-, Pfirsich-, Apfel- und Birnbäume findet man am häufigsten, seltener Laub- und Nadelhölzer, die sich vom nahen Wald aus ansiedelten. Nach der Höhe zu wird die Weinbergzone von den Forsten des Pfälzerwaldes abgelöst, wobei es sich oft um wärmeliebende Edelkastanienwälder (LANG

1969), trockene Kiefernkulturen sowie Eichen- und Buchenbestände handelt. Unmittelbar unterhalb der Waldzone verläuft nicht selten ein schmaler Pioniergebüschgürtel als Übergang zur darunterliegenden Weinbauzone.

Die Bodenvegetation erreicht in den meisten Revieren einen mittleren Deckungsgrad. Eine hochwachsende Krautschicht findet sich aber nur an wenigen Stellen. Aus Unkraut- und Ruderalgesellschaften, die sich häufig an Zäunen, Wegrändern und auf Weinbergsmauern befinden, sind Queckenund Rispengrasarten *(Agropyron, Poa)* hervorzuheben. In den Wingertszeilen wachsen häufig Sternmiere *(Stellaria)* und Hirtentäschelkraut *(Capsella)*.

5.7 Entfernung der Reviere zum Wald

Zaunammerreviere liegen fast stets im oberen Anbaubereich der Rebe, also nahe, meist unterhalb eines Waldes (Stau von Warmluft am Waldrand?; Edge-Effekt?, vgl. HICKEY 1943). Bestimmte Baumarten werden hier — ebensowenig wie in den Revieren selbst — anscheinend nicht bevorzugt.

Die Entfernung der 90 Reviere zum Wald betrug:

Reviergrenze vom Wald entfernt	angrenzend	200 m	300 m	400 m	500 m	700 m
Zahl der Reviere	70	9	5	4	1	1

In den 90 Revieren oder unmittelbar an deren Grenze befanden sich:

in 61 Fällen Haus- bzw. Schrebergärten,
in 49 Fällen Wohn- oder Landwirtschaftsgebäude,
in 28 Fällen parkartige Anlagen,
in 9 Fällen Friedhöfe.



Abb. 10: Blick auf den „Vogelsang“ in Neustadt/Weinstraße mit den Revieren Nr. 43 bis 46. Deutlich ist die bandartig am Hang verlaufende Zaunammerzone erkennbar. Das terrassierte Weinbergs- und Gartengelände wird oben durch Wald, unten durch Wohnhäuser begrenzt (23. 4. 1975).

5.8 Mitbewohnende Vogelarten

5.8.1 Vorbemerkung

Die Artzusammensetzung der mitbewohnenden Vögel wurde — mit Ausnahme einiger Arten — in jedem Zaunammerrevier nur einmal ermittelt, und zwar in dem Jahr der erstmaligen Feststellung einer Zaunammer. Die Zählungen erfolgten dreimal in den Monaten April bis Juni. Da Mitbewohner oft andere Reviergrenzen besitzen als die jeweilige Zaunammer, erstrecken sich ihre Territorien vielfach auch (z. T. hauptsächlich) auf die angrenzende Busch- oder Waldzone (hangaufwärts) und (oder) in die eben auslaufenden Geländepartien (hangabwärts).

5.8.2 Mitbewohner (ohne Ammern)

a) An Greifvögeln, Eulen und Rabenvögeln wurden als Brutvögel in Zaunammerrevieren festgestellt:

Turmfalke *(Falco tinnunculus):* alljährlich 4—7 Paare, Steinkauz *(Athene noctua):* 1968 und 1969 1 Paar in Revier 4 (Bad Bergzabern), Elster *(Pica pica):* alljährlich 6—8 Paare.

b) Die folgenden Arten, die im nahen Pfälzerwald brüten, können gelegentlich oder regelmäßig Zaunammerreviere überfliegen oder (und) darin jagen: Mäusebussard *(Buteo buteo),* Wespenbussard *(Pernis apivorus),* Habicht *(Accipiter gentilis),* Sperber *(Accipiter nisus),* Waldkauz *(Strix aluco),* Waldohreule *(Asio otus),* Rabenkrähe *(Corvus corone),* Dohle *(Corvus monedula)* (in Bad Bergzabern, bei Hambach und Königsbach kleine Kolonien) und Eichelhäher *(Garrulus glandarius)* (durchstreifen regelmäßig die Reviere).

c) Über den Revieren jagen nicht selten Rauchschwalben *(Hirundo rustica),* Mehlschwalben *(Delichon urbica)* und Mauersegler *(Apus apus).* Auf dem Zug und im Winterhalbjahr finden sich in den Zaunammerrevieren neben anderen Vogelarten häufig auch Bergfinken *(Fringilla montifringilla)* und Zeisige *(Carduelis spinus).*

d) Die nachstehende Aufstellung kann nur einen annähernden Eindruck der in oder in der Nähe der Zaunammerreviere brütenden anderen Vogelarten vermitteln, da lediglich Sichtbeobachtungen bzw. akustische Feststellungen aus einem Jahr verwertet wurden, so daß Bestandsschwankungen nicht zum Ausdruck kommen. Auch konnte die Ermittlung nicht mit der gleichen Sorgfalt vorgenommen werden wie die der Zaunammer. Jede Vogelart wurde pro Revier nur einmal gezählt, selbst wenn sie in mehreren Paaren ansässig war. In der folgenden Zusammenstellung wurde jeder Art die Zahl der Zaunammerreviere vorangestellt, in denen sie festgestellt wurde (n = 90):

88 Girlitz *(Serinus serinus),* 84 Hausrotschwanz *(Phoenicurus ochruros),* 81 Amsel *(Turdus merula),* 79 Grünling *(Carduelis chloris),* 72 Kohlmeise *(Parus major),* 68 Gartenrotschwanz *(Phoenicurus phoenicurus),* 66 Star *(Sturnus vulgaris),* 64 Hänfling *(Carduelis cannabina),* 63 Zilpzalp *(Phylloscopus collybita),* 62 Rotkehlchen *(Erithacus rubecula),* 61 Gimpel *(Pyrrhula pyrrhula),* 60 Haussperling *(Passer domesticus),* 59 Buchfink *(Fringilla coe-*

lebs), 47 Grünspecht *(Picus viridis),* 45 Zaunkönig *(Troglodytes troglodytes),* 43 Heckenbraunelle *(Prunella modularis),* 36 Singdrossel *(Turdus philomelos),* 33 Mönchsgrasmücke *(Sylvia atricapilla),* 31 Blaumeise *(Parus caeruleus),* 30 Baumpieper *(Anthus trivialis),* 29 Fasan *(Phasianus colchicus),* 28 Kuckuck *(Cuculus canorus),* 27 Stieglitz *(Carduelis carduelis),* 26 Wendehals *(Jynx torquilla),* 26 Feldsperling *(Passer montanus),* 22 Kleiber *(Sitta europaea),* 22 Heidelerche *(Lullula arborea),* 19 Fitis *(Phylloscopus trochilus),* 18 Dorngrasmücke *(Sylvia communis),* 16 Neuntöter *(Lanius collurio),* 15 Trauerschnäpper *(Ficedula hypoleuca),* 14 Klappergrasmücke *(Sylvia curruca),* 13 Türkentaube *(Streptopelia decaocto),* 12 Turteltaube *(Streptopelia turtur),* 11 Feldschwirl *(Locustella naevia),* 11 Pirol *(Oriolus oriolus),* 11 Gartengrasmücke *(Sylvia borin),* 11 Buntspecht *(Dendrocopos major),* 11 Steinschmätzer *(Oenanthe oenanthe),* 10 Nachtigall *(Luscinia megarhynchos),* 9 Schwanzmeise *(Aegithalos caudatus),* 9 Waldlaubsänger *(Phylloscopus sibilatrix),* 8 Ringeltaube *(Columba palumbus),* 7 Feldlerche (Alauda *arvensis),* 6 Sumpfmeise *(Parus palustris),* 6 Kleinspecht *(Dendrocopos minor),* 6 Gartenbaumläufer *(Certhia brachydactyla),* 5 Kernbeißer *(Coccothraustes coccothraustes),* 5 Bachstelze *(Motacilla alba,* 4 Grauschnäpper *(Muscicapa striata),* 4 Misteldrossel *(Turdus viscivorus),* 3 Gelbspötter *(Hippolais icterina),* 3 Schwarzkehlchen *(Saxicola torquata),* 3 Grauspecht *(Picus canus),* 2 Wiedehopf *(Upupa epops),* 2 Schwarzspecht *(Dryocopus martius),* 2 Haubenmeise *(Parus cristatus)* 2 Haubenlerche *(Galerida cristata),* 2 Tannenmeise *(Parus ater),* 2 Waldbaumläufer *(Certhia familiaris),* 1 Wintergoldhähnchen *(Regulus regulus).*

5.8.3 Mitbewohnende Ammerarten (vgl. 6.8)

a) Die Zaunammer ist eine charakteristische Vogelart der Hänge und wird hier, außer von der Goldammer *(Emberiza citrinella),* von keiner anderen Ammerart an Häufigkeit übertroffen. Zwar wurde die Goldammer (Männchen) nur in 26 von 90 Zaunammerrevieren als Mitbewohner festgestellt, doch ist sie weit weniger an einen Vorzugsbiotop gebunden als *E. cirlus* und besiedelt im Untersuchungsgebiet häufig auch Biotope, die von der Zaunammer weitgehend gemieden werden, wie z. B. die kühleren und feuchteren Nordhänge, tiefere und weniger geneigte Hanglagen usw. So wurden im Jahr 1966 am gesamten Ostabfall des Pfälzerwaldes zwischen der elsässischen und rheinhessischen Grenze ohne Verwendung von Klangattrappen 235 singende Goldammern festgestellt. Von den mitbewohnenden 26 Goldammern deckten sich bei 5 die Reviergrenzen weitgehend mit denen der jeweiligen Zaunammer, in 21 Fällen waren die Reviere der beiden Arten nur teilweise überlagert. Die wenigsten Goldammern wurden am Vogelsang in Neustadt/Wstr. festgestellt, wo in den Zaunammerrevieren Nr. 40 bis 50 von 1962 bis 1975 nur eine Brut und vier Brutzeitbeobachtungen einzelner Stücke erfolgten; auch während der Monate September bis April wurden Goldammern hier nur in 18 Fällen bemerkt.

b) In den Jahren 1961 bis 1965 brütete die Zippammer *(Emberiza cia)* alljährlich in den Zaunammerrevieren 41 bis 47 am Vogelsang in Neustadt/Wstr. (2—3 Paare pro Jahr). Von 1966 bis 1975 fand nur noch 1968 in Revier 43 eine Zippammerbrut statt. Außerdem hielt sich je ein unverpaartes Männchen während der Brutzeit 1966 und 1970 westlich Revier 40 auf.

Auch bei Hambach sang während der gesamten Brutzeit 1968 in Revier 31 ein lediges Männchen, das beringt wurde; dieser Vogel revierte noch 1969 bis 1971(!), ohne jemals verpaart gewesen zu sein, in den Zaunammerrevieren 29—31 bei Hambach bzw. Diedesfeld (vgl. 6.8 b).

Außerhalb der Brutzeit, von Ende August bis Mitte April, wurden Zippammern in den Zaunammerrevieren (hauptsächlich in den Revieren 40—50) alljährlich in wenigen Stücken als Überwinterer und besonders als Durchzügler festgestellt, am häufigsten in den Monaten März/April und Oktober.

c) Ortolane *(Emberiza hortulana)* wurden in jeweils einem Paar während der gesamten Brutzeit 1966 als Angrenzer unterhalb der Zaunammerreviere 86 und 87 bei Bobenheim a. Bg. und Battenberg beobachtet; in den Jahren 1967 bis 1975 gelangen hier keine Feststellungen mehr.

Daneben wurden in den Jahren 1966 bis 1975 nur noch die nachstehenden Ortolane festgestellt, die noch weitergezogen sein dürften, denn alle Nachsuchen blieben ohne Erfolg:

28. 4. 1974 St. Martin, 1 Ortolan singt unterhalb Revier 27
26. 4. 1969 Diedesfeld, 1 Ortolan singt unterhalb Revier 29
27. 4. 1974 Hambach, 1 Ortolan singt unterhalb Revier 31
7. 5. 1967 Hambach, 1 Ortolan singt im Revier 34
3. 5. 1971 Neustadt, 1 Ortolan singt im Revier 47

d) Grauammern *(Emberiza calandra)* wurden während der Jahre 1966 bis 1975 nur dreimal festgestellt. Stets sang ein Männchen unterhalb der Zaunammerreviere Rechtenbach (Brutzeit 1974), Oberotterbach (Brutzeit 1966) und Burrweiler (Revier 16; Brutzeit 1974).

e) Die Rohrammer *(Emberiza schoeniclus)* wurde von 1966 bis 1975 lediglich einmal bemerkt. 1969 brütete an einem kleinen Schilfgebiet bei Hardenburg ein Paar (unterhalb Revier 76).

6. Jahreszeitliches und territoriales Verhalten

6.1 Winterverhalten, Zug

Die Beobachtungen und zahlreichen Kontrollen von Ringvögeln außerhalb der Brutzeit rechtfertigen es, zumindest einen Teil der pfälzischen Zaunammern während des Untersuchungszeitraums als Stand- bzw. Jahresvögel, ja sogar als ganzjährig territorial zu bezeichnen. Obwohl in allen Wintern von 1965/66 bis 1973/74 — meist kurzfristig — Tiefsttemperaturen von unter — 10° C gemessen wurden, am 13. 1. 1968 sogar — 16,2° C, waren in jedem Winter in allerdings unterschiedlicher Quantität Zaunammern festzustellen. Es lassen sich unterscheiden:

a) Männchen, die den Winter über allein ein Revier bewohnen, wobei zweimal Vögel im ersten Lebensjahr, meist aber alte Männchen festgestellt wurden (sieht man von den nicht beringten Stücken unbekannten Alters ab),

b) Paare, die wie in der vergangenen Brutperiode auch im Winter in ihrem Revier gemeinsam ausharren und sich nicht oder höchstens für wenige Stunden oder Tage zu anderen Zaunammern gesellen,

c) Schwärme, welche durch den Zusammenschluß von Einzelstücken, Paaren und Familienverbänden zu meist kleinen Wintergesellschaften entstehen, die als weitgehend stationär bezeichnet werden können und bestenfalls auf engem Raum umherstreifen.

In schnee- und frostarmen Wintern blieben viele alte Zaunammermännchen, meist mit ihrem Weibchen, in den Revieren, dessen Grenzen sich dann allerdings verschieben und viel durchlässiger als in der vorhergegangenen Brutperiode werden. An ergiebigen Futterstellen kann es dann gelegentlich zu friedlich verlaufenden Begegnungen mit benachbarten Paaren oder solitär überwinternden Männchen kommen, ohne daß dabei eine Schwarmbildung stattfindet. Auch Familienverbände der letzten Brut können bis in den Oktober hinein zusammenhalten, ohne daß hier von einem jahreszeitlich bedingten Schwarmverhalten gesprochen werden kann.

Wochen- oder gar monatelang zusammenhaltende Zaunammerschwärme wurden hauptsächlich in strengen, schneereichen Wintern oder während längerer Schlechtwetterperioden ab Oktober beobachtet. Oft verweilen dann Futtergesellschaften über einen längeren Zeitraum in einem eng begrenzten Gebiet mit gutem Nahrungsangebot, bis dieses erschöpft ist. Es besteht offensichtlich nur ein loser Zusammenhalt der Individuen, die den ganzen Winter über zur Gesellschaft stoßen und sie wieder verlassen können. Zuweilen fällt auf, daß auch im Schwarm ein Männchen mit einem bestimmten Weibchen ständig zusammenhält. Im Schwarm verhalten sich Zaunammern zueinander meist verträglich. Gelegentlich sind aber bei Männchen auch im Winter aggressiv motivierte Lautäußerungen („Schnarren") und Gebärden („Kopfvorwärtsdrohen") gegen andere Männchen festzustellen. Der Stimmfühlungslaut „dsib" ist, wenn auch nicht so oft wie während der Brutzeit, relativ häufig zu vernehmen. Gesang wurde von Männchen, die mit anderen Männchen vergesellschaftet waren, in den Monaten November bis Januar nur in acht Fällen vorgetragen, wobei sich ein Männchen zum Singen etwa 120 Meter von seinen Artgenossen entfernte. Verpaarte und in noch größerem Maße unverpaarte Männchen, die sich keinem Schwarm angeschlossen hatten, sangen im Winter dagegen viel häufiger.

Die Individuenzahl der Schwärme betrug fast stets weniger als 10 Exemplare, ausnahmsweise auch mehr, maximal 17 Stück im Januar 1967 in Neustadt (Vogelsang). Nach der Kontrolle beringter Vögel handelt es sich dabei um den Zusammenschluß junger Männchen und Weibchen im ersten Lebensjahr und alter Zaunammern, die während der letzten Brutzeit meist in einem begrenzten Gebiet — etwa an einem Hang benachbart — ansässig waren. Allerdings schließen sich selbst bei länger anhaltender Kälte nicht immer alle Tiere eines bestimmten Gebiets der Gesellschaft an, junge Vögel (diesjährige) neigen anscheinend eher dazu als alte oder verpaarte Stücke. Manchmal stoßen aber auch Vögel aus weiter entfernt liegenden Revieren hinzu. So gesellte sich im Winter 1967/68 zu einem Trupp am Vogelsang (Neustadt/Wstr.) auch je ein Männchen aus Gimmeldingen und Wachenheim. In einem Schwarm bei St. Martin befand sich im Winter 1967/68 ein Weibchen aus Neustadt und ein Männchen aus Diedesfeld. Am 16. 12. 1972 suchte in Frankweiler ein während der Brutzeit 1972 bei Klingenmünster ansässiges Männchen mit vier anderen Zaunammern Futter (Entfernung etwa 11 km). Im Winter sind Zaunammern gelegentlich auch mit verschie-

denen anderen Vogelarten locker vergesellschaftet, am häufigsten mit Feldsperlingen *(Passer montanus)*, Grünlingen *(Carduelis chloris)* und Buchfinken *(Fringilla coelebs)*, mehrmals auch mit Goldammern *(Emberiza citrinella)* und Zippammern *(E. cia)*.

Das Auftreten der Zaunammer im Winter wechselt von Jahr zu Jahr. Während in manchen Wintern fast bei jeder Exkursion Trupps, Paare oder einzelne Exemplare zur Beobachtung kommen, sind in anderen Wintern an manchen Hängen wochen- oder monatelang keine oder nur sehr wenige Zaunammern zu bemerken (vgl. auch LINK & RITTER 1973). Ob sich hier Gesellschaften bildeten, die an unzugänglichen Stellen bzw. nicht kontrollierten Hängen der Feststellung entgingen, muß offen bleiben. Auch ein Ausweichen in die Rheinebene wäre möglich. Öfters sind Zaunammern, die während der Brutzeit meist nur die steilen, oberen Hangpartien bewohnen, im Winter auch in flacherem, weiter unten liegendem Gelände und an hinsichtlich der Himmelsrichtung weniger bevorzugten Hängen anzutreffen. Da die Art im Winterhalbjahr nicht so leicht zu beobachten ist als in der übrigen Jahreszeit, beweisen in einem bestimmten Gebiet negativ verlaufende Beobachtungsgänge allerdings noch keinen Zug auf größere Distanz. In manchen Wintern ist ein Fehlen von Jungvögeln und Weibchen allerdings offensichtlich, mehr noch als die Abwesenheit von Männchen. Auch der Prozentsatz der von Jahr zu Jahr in ihrem Revier überwinternden Brutvögel schwankt erheblich. Kontrollen im Winter 1965/66 von 16 in der Brutzeit 1965 besetzten Zaunammerrevieren ergaben, daß in 11 Territorien Männchen überwinterten, davon 8 mit Weibchen. Auch im milden Winter 1974/75 waren 17 von 23 kontrollierten Revieren, die in der Brutzeit 1974 besetzt waren, von Männchen (3 Fälle) oder Paaren (14 Fälle) ständig bewohnt. Bezeichnenderweise wurde im Winter 1965/66 und 1974/75 keine Schwarmbildung bemerkt.

Obwohl entsprechende Beobachtungen bzw. Ringfunde pfälzischer Vögel fehlen, ist auch hier Zug möglich, wie er in anderen Ländern bereits nachgewiesen wurde. Als Zugbeispiele werden die nachstehenden Funde in einer unüblichen Kurzform wiedergegeben, weil Ringnummern, Alter und Geschlecht der Vögel sowie Koordinaten von Beringungs- und Fundorten in der zitierten Literatur unvollständig bzw. zum Teil unrichtig veröffentlicht wurden:

o 1. 10. 1931 Bargagli (Genova/Italien) + 15. 11. 1931 Saint - Pons, Roquefavour/Frankreich; 519 km WSW (TOSCHI 1937)

o 28. 11. 1939 Valle del Vento (Genova — Marassi) + 5. 12. 1939 Salerno; 650 km SSE (ALTINI 1942)

o 1. 4. 1940 Quarto dei Mille (Genova) + 19. 9. 1940 Valebassa; 100 km ESE (ALTINI 1942)

o 3. 3. 1967 Herstal (Belgien) + 26. 11. 1969 Curac/Frankreich; 725 km SW (Le Gerfaut 1970: 390)

Auf weites Umherstreifen bzw. Zugabweichungen einzelner Stücke weisen in der ornithologischen Literatur immer wieder veröffentlichte Feststellungen von Zaunammern in Gebieten weit außerhalb der normalen Brutverbreitung, etwa in Bayern, auf Helgoland, aber auch in Dänemark, Schottland und Polen.

6.2 Revierbesetzung

Auch bei der Zaunammer ist die Auflösung der nicht in jedem Winter festzustellenden Schwärme und der Übergang zum Revierverhalten von Temperaturen über 0° C abhängig, wie es für die Goldammer nachgewiesen wurde (DIESSELHORST 1949, WALLGREN 1956, HASSE 1963). Mehr noch als eine bestimmte Temperaturschwelle scheinen ein plötzlicher Temperaturanstieg und die Zunahme der Besonnung das einsetzende Frühjahrsverhalten zu beeinflussen. An freundlichen Januartagen zum Beispiel kann neben intensiverem Singen auch erhöhte Aggressivität unter den Männchen beobachtet werden, wozu Sonnenschein und klarer Himmel offensichtlich noch mehr stimulieren als hohe Temperaturen. Spätestens im Februar entwickeln die Vögel an klaren Tagen intensives Revierverhalten (längere Tageshelle?), das aber noch leicht durch Schlechtwettereinbrüche gehemmt und wochenlang unterdrückt werden kann, so daß der Übergang vom Schwarm- zum Revier- und Brutverhalten allmählich und über einen längeren Zeitraum erfolgt. Im allgemeinen lösen sich die Schwärme im Laufe des Februar wieder auf und spätestens Ende März sind nach zum Teil heftigen Rivalenkämpfen über 90 % der Reviere besetzt. Ab Ende März und noch gelegentlich im April reviersuchende Männchen können dabei die bereits ansässigen Stücke durch Grenzverletzungen beunruhigen, bis sie in unbewohnte, meist weniger optimale Geländepartien bzw. Territorien, die sich weiter taleinwärts oder im unteren Hangbereich befinden können, abgedrängt werden.

Überzählige Männchen, meist ledig gebliebene vorjährige Stücke, bleiben aber nicht immer stationär, sondern streifen zuweilen auch während der Brutzeit unstet umher und sorgen bei Grenzübertritten für Reibereien. Öfters lassen sie sich auch an der Peripherie besetzter Reviere nieder, wo sie in erstaunlich geringem Abstand zu den Singplätzen des Revierinhabers ein kleines Areal besetzen. Mehrmals wurde beobachtet, wie ein in ein fremdes Revier eingedrungenes Männchen, das anscheinend nicht als Kontrahent auftreten wollte, eingeschüchtert zu völliger Reglosigkeit „einfror" und in diesem Zustand vom Revierinhaber toleriert wurde. Diese ledigen Männchen bilden offensichtlich die Reserve, aus der beim Ausfall eines Revierbesitzers Ersatz kommt.

Überwinternde alte Zaunammern, die oft die besten Reviere besetzt halten, zeigen als erste intensiveres Revierverhalten. Zunächst kommt es zu verhaltenem, manchmal etwas stümperhaftem Gesang. Im Frühjahr nimmt die Gesangsintensität aber merklich zu, wenn eine Tagesmitteltemperatur von mindestens 5° C erreicht ist, in den meisten Jahren zwischen dem 10. und 20. März. Die Gründung bzw. Inbesitznahme eines Reviers, aus dem alle artgleichen Männchen heftig vertrieben werden, erfolgt mit der Markierung einer begrenzten Fläche durch intensiven Gesang von verschiedenen Singwarten und an den mehr oder weniger flexiblen Grenzen. Kommt es hier zu Begegnungen der Nachbarn, können sich die Männchen aus der Nähe stumm betrachten, mit Kopfvorwärtshaltung bedrohen, besingen, fliegend verfolgen oder in Luftkämpfen Brust an Brust aneinander hochflattern, verklammern und als Knäuel am Boden weiter bekämpfen. Während der Kämpfe singen die Männchen nur selten, meist aber in den Kampfpausen. In Erregung können Männchen zuweilen schnell zickzackartig

fliegen, manchmal legen sie auch kleine Strecken betont langsam in einem flatternden Flug zurück.

Die meist vor der eigentlichen Brutzeit stattfindenden Kämpfe werden überwiegend an den Reviergrenzen ausgefochten; ein tieferes Eindringen in das fremde Revier wird vermieden. Nach den Streitigkeiten besingen sich die Vögel meist noch eine Weile aus den Zentren ihrer Reviere. Später besteht der Kontakt benachbarter Männchen überwiegend aus dem von Singwarten auf Distanz vorgetragenen Gesang. Gelegentlich kommt es zu regelrechten Singduellen, oft aber erfolgt keinerlei Reaktion, wenn ein Männchen den Gesang des Reviernachbarn hört. Nach der Brutzeit ist für 4—6 Wochen nur wenig Gesang festzustellen. Er lebt aber nach der Mauser an freundlichen Herbsttagen erneut auf — manchmal verbunden mit Revierstreitigkeiten — und wird Mitte September bis Ende Oktober wieder intensiv vorgetragen (territoriale Aktivität). Durch diesen auffallenden Herbstgesang und den gelegentlichen Gesang der im Winter in ihren Revieren verbleibenden Zaunammern, dürfte in erster Linie eine Festigung der Reviergrenzen erfolgen. Ob im Herbst von alten Männchen (bei Umsiedlungen) Territorien neu besetzt wurden, war nicht nachzuweisen. Mehrmals war von diesjährigen Männchen bereits im Herbst Motivgesang zu hören, von denen zwei beringte Stücke ab Oktober, den Winter über und während der Brutzeit des folgenden Jahres ein bestimmtes Areal, 700 Meter und 1 800 Meter vom Geburtsort entfernt, besetzt hielten. Hier wurden sie ab März auch in Begleitung eines Weibchens angetroffen. Manche diesjährige Männchen können also offensichtlich bereits im Herbst des 1. Lebensjahres ein Revier gründen und seßhaft werden. Andere wieder schließen sich Schwärmen an, doch bleiben die meisten diesjährigen Vögel unauffindbar. Ein nestjung beringtes Weibchen war im Jahr nach der Beringung 400 Meter vom Geburtsort mit einem Männchen verpaart.

6.3 Paarbildung

Über die Paarbildung liegen nur wenige Beobachtungen vor, da viele Paare das ganze Jahr über zusammenbleiben und weil Zaunammern im Frühjahr nicht selten bereits verpaart plötzlich in einem Revier erscheinen. Wegen der geringen Zahl beringter Weibchen muß offen bleiben, ob es sich bei letzteren stets um alte Paare handelte oder ob eine Paarbildung auch im winterlichen Schwarm vor dem Besetzen eines Reviers stattfinden kann.

Unverpaarte Männchen machen in ihrem Revier durch eifriges Singen und Sitzen an auffälligen Plätzen auf sich aufmerksam. Die Inhaber schlechter Reviere wurden häufiger ohne Weibchen angetroffen als Besitzer optimaler Lebensstätten. Insgesamt wurden im Frühjahr nur zwölf (noch) unverpaarte Weibchen beobachtet, davon acht im März. Vor zwei ledigen Weibchen wurde Zaunammergesang abgespielt, worauf sie sich interessiert näherten. Siebenmal sah ich Weibchen einen Hang durchstreifen, wobei sie zwischendurch von auffälligen Stellen (Baumwipfel usw.) eifrig „dsib"-Rufe hören ließen. Zweimal konnte das erste Zusammentreffen der Partner beobachtet werden: Nach dem Eintreffen des Weibchens liefen die beiden Geschlechter aufgeregt zusammen in geduckter Haltung auf der Erde umher und pickten ab und zu auf den Boden, wobei offensichtlich keine Nahrungsaufnahme erfolgte. Das Männchen ließ das Weibchen in beiden Fällen nicht

aus den Augen und folgte ihm stets. Mehrmals flogen die beiden Vögel gemeinsam auf, um aber gleich wieder zusammen zu landen, geduckt umherzulaufen und zu picken. Einmal schüttelte ein Männchen während des Umherlaufens kurz sein Gefieder auf, worauf bei etwas hängenden Flügeln die Bürzelfedern in auffallender Weise einige Sekunden lang aufgeplustert blieben. An Lautäußerungen wurden von beiden Exemplaren nur „dsib"-Rufe gehört. Ein weiteres Zeremoniell wurde nicht festgestellt. In beiden Fällen war das Männchen anscheinend gleich bereit, das angekommene Weibchen zu akzeptieren. Da beide Male die Weibchen unberingt waren, ist nicht sicher, ob sie überhaupt bei den Männchen blieben; allerdings waren die zwei Männchen fortan gepaart. Die von DIESSELHORST (1950) bei Goldammern beobachtete Halmbalz, war bei der Paarbildung der Zaunammer nicht festzustellen. Erst später, nach der Phase der Paarbildung, wurde Halmbalz in 33 Fällen auch bei der Zaunammer beobachtet (vgl. 7.2).

Es wäre zu prüfen, ob mit dem gemeinsamen Umherlaufen und Picken sowie „dsib"-Rufen die Paarbildung vollzogen ist. Da bei der Zaunammer ein ausgeprägter Geschlechtsdimorphismus besteht und ein Vogel das Geschlecht des Artgenossen gut erkennen kann, wäre denkbar, daß tatsächlich keine anderen Verhaltensweisen bei der Paarbildung vorkommen.

6.4 Rivalenkämpfe, Revierverteidigung (vgl. 3.3)

Rivalenkämpfe und Grenzstreitigkeiten mit den bzw. dem Nachbarn nehmen bereits ab Januar unter deutlicher Abhängigkeit von der jeweiligen Witterung nach und nach zu und erreichen im März und April ihren Höhepunkt. Danach sind die Reviergrenzen meist festgelegt. Ab Mai lassen die Streitigkeiten der streng reviergebundenen Art deutlich nach, doch kommen ernsthafte Kämpfe gelegentlich noch bis zum Ende der Fortpflanzungsperiode und wieder etwas häufiger im Herbst vor. Gelegentlich sind auch im Dezember Auseinandersetzungen und Verfolgungsflüge zweier Männchen zu beobachten.

Die Festlegung der Reviergrenzen und deren Verteidigung obliegt dem Männchen. Bei der Vertreibung von Eindringlingen beteiligt sich das Weibchen nur selten. Zweimal wurde bei sich anbahnenden Kämpfen ein Weibchen von seinem Gatten von der Kampfstätte in das Revier zurückgetrieben. Allerdings wurden in sechs Fällen heftige Auseinandersetzungen von jeweils zwei Paaren beobachtet, bei denen sich auch die Weibchen eifrig beteiligten. Sie bekämpften aber nur ihre Geschlechtsgenossinnen, soweit es in dem oftmals wirren Durcheinander festzustellen war. Die Kämpfe zogen sich in einem Fall bei zahlreichen Unterbrechungen vier Tage hin, bis die (verpaarten) Eindringlinge aufgaben und in der Nähe siedelten.

Dreimal wurde beobachtet, wie nach erbitterten Revierkämpfen die erschöpften Kontrahenten minutenlang fast bewegungslos mit dem Rücken gegeneinander in einem Baum saßen. Vielleicht handelte es sich dabei um aggressionsbeschwichtigendes Verhalten, bei dem kampfauslösende Signale vom Gegner abgewandt werden. In welchem Maße die markanten bzw. farbenprächtigen Kopf-, Kehl- und Brustpartien der Männchen bei Rivalenkämpfen und Balz eine Rolle spielen, bedarf spezieller Untersuchungen. Die Demonstration des schwarzen Kehlflecks und das Aufleuchten des gel-

ben Brustgefieders bei singenden Männchen, die mit jeder Strophe den Kopf hochrecken, sind jedenfalls auffallende Verhaltensweisen. Es wird immer wieder deutlich, wie während des Gesangs durch das gleichzeitige Kopfrecken die bei normaler Haltung weit weniger hervorstechende zitronengelbe Brust als teilweise von anderen Federfluren verdecktes Abzeichen ganz hervorgekehrt und zur Schau gestellt wird. Daneben erfolgt während des Singens und kurz danach häufig noch ein langsames Drehen des Kopfes um etwa 45° (Zeigen der schwarzen Wangenstreifen?).

6.5 Größe und Grenzen der Reviere

Als Reviergröße wurden 1966 für 22 Reviere im Durchschnitt 9 400 qm festgestellt, wobei nur sporadisch aufgesuchte, weiter entfernt liegende Nahrungsgründe unberücksichtigt blieben. Das größte Territorium erstreckte sich auf 18 300 qm, das kleinste auf 4 800 qm. Es lassen sich auf einer Linie nebeneinander aufgereihte Gruppenreviere und Einzelreviere mit dazwischenliegendem unbesiedeltem Raum unterscheiden. Einzelreviere sind fast stets größer als die durch territorialen Druck der Nachbarn beeinflußten Gruppenreviere, bei denen es sogar zu Grenzüberschneidungen kommen kann. Die Revierlage wird hauptsächlich von ökologischen Gegebenheiten beeinflußt (vgl. 5.1 und folgende) und vielleicht auch von einer gewissen Vorliebe der Zaunammer zur Gruppensiedlungsweise. Die Grenzlinienwirkung („Edge-Effekt"; Hickey 1943) ist für die Revierlage wohl ebenfalls von Bedeutung. Kein Revier war allseitig von Zaunammerterritorien umgeben, so daß wie z. B. bei der Gold- und der Grauammer (Diesselhorst 1949; Gliemann 1970, 1973) stets irgendwo freier Raum zur Verfügung stand, der — wenn auch selten — nach Belieben genutzt werden konnte.

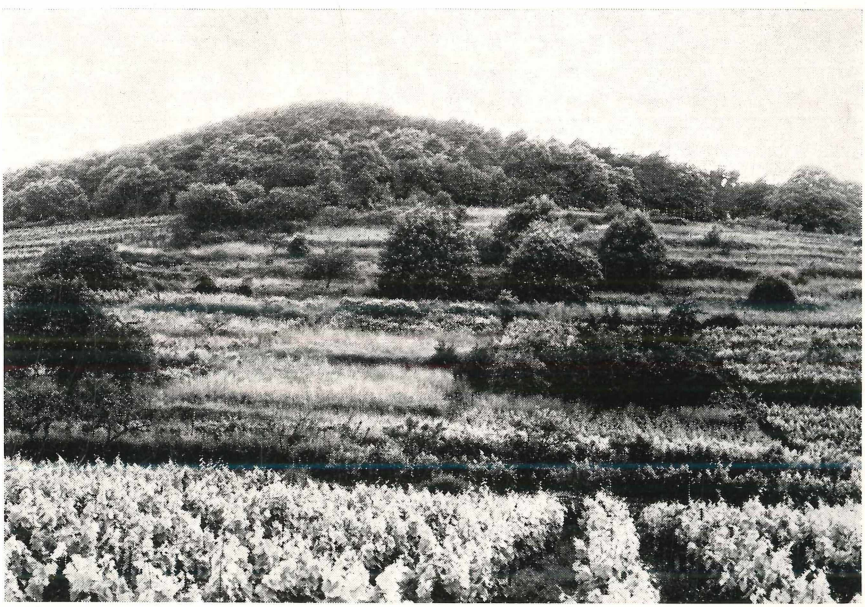


Abb. 11: Im Revier Nr. 29 werden einige Wingerte nicht mehr bewirtschaftet (29. 6. 1969).

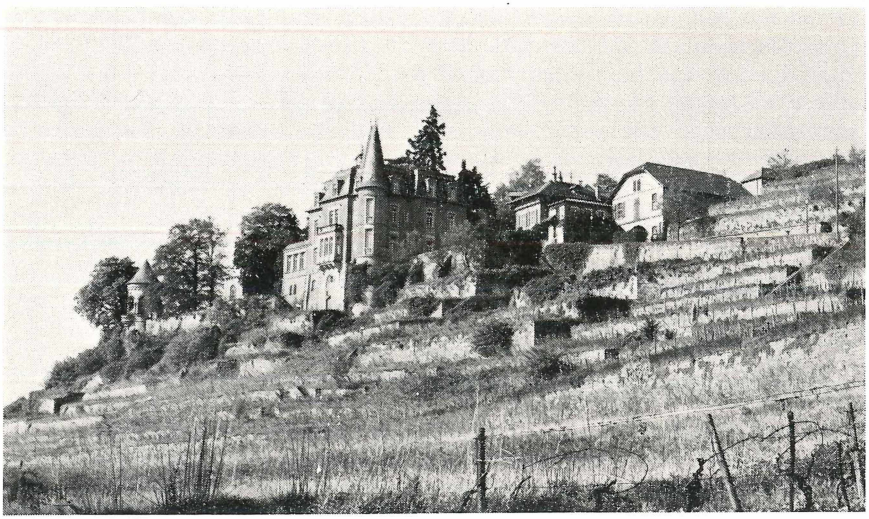


Abb. 12: Die steil ansteigenden Terrassen des Reviers Nr. 51 mit dem „Haardter Schloß“ (1. 5. 1975).

Im allgemeinen sind der natürlichen Ausdehnung der Reviere hangauf- und hangabwärts mehr oder weniger feste Grenzen gesetzt, die oben durch den Wald (vegetativ) und unten durch den Übergang in flacheres Gelände (geografisch) bestimmt werden. Die von den Männchen festgelegten, nicht als scharf fixierte Linien zu verstehenden (elastischen) Reviergrenzen verlaufen deshalb fast stets mehr oder weniger vertikal, so daß Grenzverschiebungen meist nur nach den Seiten hin erfolgen können. Bei den aneinandergrenzenden Territorien müssen diese Vertikalgrenzen im Frühjahr zwar neu erkämpft werden, doch sind Grenzverschiebungen von Jahr zu Jahr in der Regel unbedeutend. Auch beim Wechsel der Revierinhaber war eine auffallende Revierkonstanz festzustellen. Innerhalb eines Reviers sind saisonal manchmal Schwerpunktverlagerungen festzustellen, die vom Nahrungsangebot, dem Versteck der flüggen Jungen, von Kulturarbeiten und anderen Faktoren abhängen können. Die durch Streitigkeiten mit den Nachbarn zustande kommenden Reviergrenzen können durch Geländemarken, Straßen, Busch-, Baum- und Häuserreihen gebildet werden, aber auch durch breite Kulturlandflächen ohne höhere Singwarten (z. B. reine Rebfluren). Die Männchen siedeln meist im oberen Teil der Hänge, bei Gruppenvorkommen im Abstand von durchschnittlich 220 Metern (errechnet aus 19 Revieren im Jahr 1966). Der Aktionsradius der Brutpaare überschreitet 200 Meter nur in Ausnahmefällen.

Die unterschiedliche Qualität der Reviere äußert sich deutlich in der Kontinuität der Besetzung durch die Männchen. Reviere mit optimalen ökologischen Bedingungen wurden (soweit im Winter überhaupt geräumt) im Frühjahr zuerst besiedelt oder beim Freiwerden einem Nachbarrevier — zumindest teilweise — einverleibt. In Jahren mit geringem Zaunammerbestand blieben zuerst Reviere mit schlechteren Lebensbedingungen unbesetzt. Hänge, die mehr als 2 km vom Talausgang entfernt liegen, wurden wegen

der taleinwärts sich verschlechternden klimatischen Verhältnisse nur ausnahmsweise besiedelt (z. B. Revier 39 = Lambrecht und Revier 74 = Hausen).

6.6 Partner- und Reviertreue, Umsiedlungen

Wegen der geringen Anzahl beringter Weibchen war eine vermutlich häufig stattfindende Dauerehe bzw. Partnertreue (vgl. 6.1) lediglich in den nachstehenden Fällen zu beweisen: Von 13 beringten Paaren waren 7 nur während einer Saison vereint, 4 auch während der nächsten und 2 noch während der übernächsten. Partnerwechsel oder Revierumsiedlungen eines Paares konnten — solange beide Gatten noch lebten — nicht festgestellt werden. Fälle von Polygamie wurden ebenfalls nicht beobachtet.

Soweit bei den wenigen beringten Weibchen feststellbar war, blieben sie ihrem Revier treu. Nur einmal wurde eine Umsiedlung über 800 Meter bei einem alt beringten weiblichen Vogel beobachtet. Auch ein Teil der Männchen hält wie z. B. die Singammer (Nice 1934) von Jahr zu Jahr an demselben Revier fest, besonders wenn es optimale Bedingungen bietet. Da spät reviersuchende Männchen (wohl meist vorjährige Stücke) oft in weniger günstige, z. B. taleinwärts gelegene Lebensstätten abgedrängt werden, versuchen sie später bessere Reviere zu erobern und umzusiedeln.

Im Jahr 1966 waren während der Brutzeit 63 alte (nicht diesjährige) Männchen beringt, von denen im Frühjahr 1967 noch 29 kontrolliert wurden. Davon blieben 22 in ihrem alten Revier, 2 im Vorjahr benachbarte Männchen tauschten 1967 ihre Territorien und 5 Männchen siedelten um. Von diesen 5 Umsiedlungen erfolgten 3 am selben Hang (500 m, 600 m und 800 m vom letztjährigen Revier) und 2 an 4,5 km und 12 km entfernten Hängen.

Von den 29 im Jahr 1967 kontrollierten Männchen wurden 1968 wiederum 9 und 1969 noch 2 kontrolliert, abgesehen von 2 Umsiedlungen (600 m und 800 m) blieben die Vögel nunmehr ihren 1967er Revieren treu.

Die Markierung der Männchen ab 1967 bis 1974 ergab ein ähnliches Bild: Von 102 alt beringten Männchen konnten ein Jahr nach der Beringung 48 kontrolliert werden, davon 32 im vorjährigen Revier, der Rest siedelte um und zwar 9 Exemplare bis 1 000 Meter, 4 Exemplare zwischen 1 km und 5 km und je eines 8 km, 11 km und 14 km.

Zwei Jahre nach der Beringung wurden noch 18 Männchen kontrolliert, davon 14 im vorjährigen und 4 in anderen Revieren; die Umsiedlungen erfolgten 300 m, 800 m, 2,5 km und 7 km vom vorjährigen Territorium.

Drei Jahre nach der Beringung erfolgten noch 8 Kontrollen, davon 5 im vorjährigen Revier und je 1 Männchen war 600 m, 3 km bzw. 20 km umgesiedelt.

Vier Jahre nach der Beringung wurden noch 3 Männchen kontrolliert, davon eines im vorjährigen Revier, die beiden anderen waren 900 m bzw. 8 km umgesiedelt.

Fünf Jahre nach der Beringung konnten noch 2 Männchen kontrolliert werden, beide in ihrem vorjährigen Territorium.

Sechs Jahre nach der Beringung lebte nur noch das Männchen HA 11 472, welches erneut 8 km um- bzw. zurücksiedelte. Dieses Stück lebte auch noch sieben Jahre nach der Beringung in seinem vorjährigen Revier und war beim letzten Kontrollfang über acht Jahre alt. Die wichtigsten Daten aus dem Leben dieses Vogels:

HA 11 472 o Fängling, vorjähriges Männchen 7. 7. 1968 Oberotterbach (Revier 2) + kontrolliert Brutzeit 1969, 1970 und 1971 Bad Bergzabern (Revier 4), Brutzeit 1972 und 1973 Wissembourg/Elsaß, Brutzeit 1974 und 1975 Bad Bergzabern (Revier 4); 17 Sichtkontrollen, 5 Kontrollfänge; bei einem weiteren Kontrollfang am 26. Juli 1975 befand sich der Vogel in bestem Zustand und führte mit einem Weibchen eben flügge Junge; eine letzte Sichtkontrolle vor Fertigstellung dieses Manuskripts erfolgte am 28. September 1975.

Umsiedlungsentfernungen: Oberotterbach — Bad Bergzabern 4 km, Bad Bergzabern — Wissembourg/Frankreich 8 km.

Ein weiterer Fall mehrerer bzw. weiter Umsiedlungen:

HA 11 460 o Fängling, älter als vorjähriges Männchen, 2. 4. 1968 Battenberg (Revier 88) + kontrolliert Brutzeit 1969 und 1970 Battenberg (Nachbarrevier 87), mindestens ab 5. 4. 1971 bis mindestens 17. 10. 1971 Neustadt (Revier 44), Kontrollfang am 9. 4. 1971; weiterhin 8 Sichtkontrollen; Umsiedlungsentfernung rund 20 km.

6.7 Verhalten im Revier, Nächtigung

Verpaarte Zaunammern sind unzertrennlich. Fliegt das Weibchen auf, folgt das Männchen fast stets. Während der Brutzeit verhalten sich männliche Zaunammern wesentlich ruhiger als bei der davor stattfindenden Revierabgrenzung. Weibchen bewegen sich im Revier noch unauffälliger. Als Kulturfolger scheut die Art den Menschen wenig und erträgt Annäherungen gewöhnlich bis auf 15 Meter, manchmal bis auf 8—10 Meter. Geht man näher, beginnen aufgeregte Vögel den Schwanz seitlich zuckend zu spreizen, so daß bei der Fächerung die weißen Fahnen der äußeren Steuerfedern auffallend hervorblitzen, allerdings nicht so intensiv wie bei der Zippammer. Der Hauptzweck ist nach Andrew (1956) wahrscheinlich der, den Vogel vor dem Auffliegen für seine Artgenossen auffällig zu machen, so daß sie zusammenbleiben. Dieses Schwanzspreizen mit den wirksam hervortretenden weißen Schwanzkanten kann bei der Zaunammer allerdings auch oft bei Auseinandersetzungen rivalisierender Männchen und manchmal beim Verleiten beobachtet werden. Ein argwöhnisches Sträuben der Scheitelfedern wurde gelegentlich während der Futtersuche, beim Zusammentreffen mit Artgenossen und anderen Vogelarten bemerkt, einmal auch beim Erscheinen einer Mauereidechse *(Lacerta muralis)*. Das in geduckter Haltung bei angelegtem Gefieder, meist mit geöffnetem Schnabel und leicht erhobenem Kopf erfolgende Kopfvorwärtsdrohen (Andrew 1957) wurde gegenüber artgleichen Vögeln das ganze Jahr über festgestellt (öfters bei Männchen, seltener bei Weibchen). Diese Verhaltensweise ist besonders im Frühjahr und Sommer bei Revierstreitigkeiten und als Reaktion auf die

Klangattrappe (vgl. 3.3), aber auch öfters im Herbst und während der kalten Jahreszeit im Schwarm und am gemeinsamen Schlafplatz zu beobachten. Auch andere Vogelarten wurden mit Kopfvorwärtsdrohen vertrieben, z. B. Buch- und Grünfinken vom Singplatz, Feldsperlinge von der Futterstelle und ein Girlitz von einer Wasserpfütze, in der eine Zaunammer baden wollte.

Das abendliche Aufsuchen und morgendliche Verlassen des Schlafplatzes schwankt je nach Tageslänge im Laufe eines Jahres beträchtlich und erfolgt in der Regel im Laufe der Dämmerung. Im Sommer begeben sich die Vögel manchmal bereits bei größerer Helligkeit zur Ruhe als im Winter. Die Nächtigung findet meist in dichter Vegetation statt, im Winter auch in unbelaubten Büschen. Übernachtende Zaunammern wurden in Efeu, Brombeergestrüpp, Weiß- und Schwarzdorngebüsch festgestellt. Die Vögel nächtigen einzeln, paarweise und im Winter auch in Gruppen, wobei die Tiere mindestens in Hackweite voneinander entfernt sitzen. Die Männchen singen gewöhnlich kurz vor und nach der Nachtruhe einige Strophen, nicht selten auch im Winter. Das Aufsuchen des Schlafplatzes erfolgt meist heimlich, zuweilen sind einzelne „dsib"-Rufe zu vernehmen. Bei Gruppennächtigungen im Winter kommt es gelegentlich zu Beißereien um günstige Sitzplätze, die gern in einigem Abstand vom Erdboden (ein Meter und mehr) gewählt werden. In einem Winter gaben Zaunammern einen Schlafplatz auf und übernachteten fortan rund 200 Meter entfernt, als sie durch aufgestellte Japannetze und den Fang einzelner Individuen mehrfach gestört worden waren.

6.8 Auseinandersetzungen mit anderen Ammerarten

a) Anderen Ammerarten gegenüber verhalten sich Zaunammern gewöhnlich ebenso gleichgültig wie gegenüber den übrigen mitbewohnenden Vogelarten (vgl. 5.8). Verfolgungsflüge und Kämpfe zwischen Zaun- und Goldammern *(Emberiza citrinella)* sind selten und wurden lediglich in den nachstehenden Fällen beobachtet, obwohl beide Arten öfters dieselben Areale besiedeln, so daß es an Beobachtungsmöglichkeiten nicht mangelt. In den Monaten März und April war ich fünfmal Zeuge, wie ein Zaunammermännchen ein Goldammermännchen vertrieb, wobei in zwei Fällen die Weibchen der beiden Arten mitflogen. Weiterhin wurde am 17. und 31. 3. 1973 mehrmals eine Goldammer (wohl Männchen) von einem Zaunammermännchen vertrieben, dessen Weibchen von der Goldammer belästigt worden war; bei drei Verfolgungsflügen blieb das Zaunammerweibchen stets unbeteiligt. Am 16. 3. 1971 wurde eine Goldammer (wohl Männchen) sogar von einem Zaunammerweibchen verjagt. Beim Abspielen von Zaunammergesang wurde in sechs Fällen beobachtet, wie ein erregtes Zaunammermännchen kurz eine Goldammer als vermeintlichen Rivalen angriff, aber sofort den Irrtum erkannte und sich mit der Klangattrappe auseinandersetzte. Umgekehrt wurde in den Monaten März und April siebenmal registriert, wie eine Goldammer ein Zaunammermännchen vertrieb, von denen eines ein Goldammerweibchen behelligt hatte. Auch von Mai bis zum Ende der Brutperiode nehmen die beiden Arten offensichtlich nur wenig voneinander Notiz. In den Monaten Juni und Juli wurden nur zwei Auseinandersetzungen festgestellt, wobei nicht erkannt wurde, wer wen verfolgte. Gelegentlich singen Gold- und Zaunammermännchen recht nah bei-

einander, ohne daß Reibereien erfolgen, z. B. am 12. 7. 1972 in etwa 3 Meter Abstand. Nester der beiden Arten fand ich je einmal nur 7 bzw. 12 Meter voneinander entfernt, ohne daß es zu Konflikten zwischen den Altvögeln kam. In der Schweiz wurde sogar eine Brutnachbarschaft zwischen Zaun- und Goldammer in einer Entfernung von nur 3,33 Meter bekannt (BLASER 1973; vgl. auch HESELER 1966).

b) Auch zwischen Zaun- und Zippammern *(Emberiza cia)* wurden nur wenige Kämpfe beobachtet, doch ist zu berücksichtigen, daß *E. cia* am Ostabfall des Pfälzerwaldes nur ganz vereinzelt auftritt. In den Jahren 1961 bis 1975 wurden — stets am Vogelsang in Neustadt — nur folgende Auseinandersetzungen beobachtet: Während der Monate April und Mai verjagte in fünf Fällen eine Zippammer (wohl stets Männchen) ein Zaunammermännchen, während bei zwei anderen Verfolgungsflügen zwischen Männchen *E. cia* die gejagte Art war. Daneben wurden am 9. 3. 1972 sogar gleichzeitig zwei Zippammern von einem Zaunammermännchen vertrieben, dessen Weibchen unbeteiligt blieb. Am 30. 3. 1970 und 17. 3. 1972 verfolgte jeweils ein Zaunammerweibchen eine Zippammer (wohl in beiden Fällen Weibchen) und sechsmal wurden Verfolgungsjagden zwischen den beiden Arten festgestellt (zwei weitere im Oktober), bei denen nicht beobachtet werden konnte, wer Verfolger und wer Verfolgter war. Im allgemeinen verhalten sich aber auch Zaun- und Zippammern zueinander friedlich (vgl. auch HESELER 1966), gehen manchmal gemeinsam der Futtersuche nach und singen sogar nah beisammen, z. B. am 4. 3. 1972 etwa 10 Meter voneinander entfernt, ohne daß es zu Auseinandersetzungen kommt. Nester der beiden Arten standen in Neustadt (Vogelsang) einmal 9 Meter, nach HESELER (1966) bei Rüdesheim sogar nur 2 Meter auseinander, wobei Reibereien zwischen den Altvögeln nicht bemerkt wurden.

Ein ungewöhnliches Verhalten zeigte eine am 13. 7. 1968 als altes Männchen beringte und anschließend oftmals kontrollierte Zippammer. Dieser Vogel revierte während der Brutperiode der Jahre 1968 bis 1971 in Hambach und Diedesfeld (je eine Brutperiode in den Revieren 29 und 30, zwei Brutperioden in Revier 31), fand nie ein artgleiches Weibchen und machte (deshalb?) den ansässigen Zaunammern sehr zu schaffen. In den vier Jahren konnte von März bis Ende August fast bei jeder Exkursion festgestellt werden, wie die Zippammer das jeweilige Zaunammerpaar ständig in Atem hielt, indem sie das Weibchen nachhaltig belästigte, sogar mehrmals mit ihm zu kopulieren versuchte, dem Paar zumindest stets nachflog und zwischendurch das Zaunammermännchen intensiv verfolgte. In den genannten Jahren brachte nur 1969 ein derart belästigtes Zaunammerpaar eine Brut hoch. Das fütternde Weibchen wurde dabei stets von der Zippammer begleitet, die selbst nie fütterte, aber immer wieder die männliche Zaunammer verjagte, die deshalb nur selten einmal die Jungen mit Nahrung versorgen konnte. — Das jeweilige Zaunammermännchen wurde in den vier Jahren fast stets an den Rand seines Reviers gedrängt und sofort attackiert, wenn es einmal kurz sang oder sonst von der Zippammer entdeckt wurde, die übrigens bei Störungen (auch 1969 bei Nestkontrollen) intensiver als beide Geschlechter der Zaunammer warnte.

c) Am 7. 5. 1967 vertrieb ein Zaunammermännchen, dessen Weibchen unbeteiligt blieb, bei Hambach einen singenden Ortolan *(Emberiza hor-*

tulana) in einem kurzen Verfolgungsflug. Gleich darauf suchten Ortolan und Zaunammer wieder gemeinsam Futter, ohne daß weitere Aggressivität folgte. — In den Revieren der Zaunammer wurden Ortolane nur wenige Male festgestellt (vgl. 5.8.3 c).

d) Möglichkeiten zur Feststellung eventueller Auseinandersetzungen mit Grau- bzw. Rohrammer *(Emberiza calandra* bzw. *schoeniclus)* sind im Beobachtungsgebiet nicht gegeben (vgl. 5.8.3 d und e).

6.9 Lautäußerungen

6.9.1 Motivgesang

Bei der Zaunammer dient der in wechselnder Intensität das ganze Jahr über vorgetragene Motivgesang sicherlich in hohem Maße der Abgrenzung des Reviers (vgl. 6.2, 6.4 und 6.7). Zaunammern singen zwar mit Vorliebe bei sonniger Witterung, aber auch bei bewölktem Himmel, leichtem Regen oder Wind und gelegentlich selbst bei strengem Frost, wenn auch stets weit seltener als bei schönem Wetter.

Der Reviergesang erreicht im Frühjahr sein Maximum am Morgen und späten Nachmittag. Er beginnt während oder kurz nach der Morgendämmerung und wird — häufig unterbrochen — bis gegen 10 Uhr fortgesetzt. Von da an ist er meist nur sporadisch zu hören und wird am Nachmittag ab etwa 17 Uhr bis zur Abenddämmerung wieder verstärkt vorgetragen. In den Gesangspausen suchen die Vögel öfters Futter, putzen sich oder sonnenbaden mit aufgeplustertem Gefieder, wobei nicht selten der Bürzel leicht hochgewölbt wird, während Flügel und Schwanz etwas herabhängen. Gesang wird meist von erhöhten Singwarten aus vorgetragen, die freien Blick nach allen Seiten ermöglichen. Jedes Männchen benutzt mehrere Singwarten, von denen oft eine — zumindest zeitweise — bevorzugt wird. Als Singwarten, die in Gruppenrevieren in Hörweite der Nachbarn liegen, dienen oft Wingertspfähle, Büsche, Bäume und Überleitungen. Der Reviergesang wird durch Platzwechsel gelegentlich kurz unterbrochen, um sofort nach dem Erreichen einer anderen Singwarte wieder fortgesetzt zu werden. Die Vögel singen mit hochgerecktem Kopf und weit geöffnetem Schnabel in aufrechter Haltung, wobei meist der ganze Körper und besonders heftig die etwas herabhängenden Flügel und der nach unten gerichtete Schwanz vibrieren. Häufig treten dabei die leicht gesträubten Kehl- sowie die Bürzelfedern etwas hervor. Wegen weiterer Verhaltensweisen während des Gesangs vgl. 6.4.

Selten erfolgt Gesang, z. B. während der Nahrungssuche, auch vom Erdboden aus (in 13 Fällen festgestellt). Im Flug singende Männchen wurden nur sechsmal beobachtet, davon je zwei in den Monaten März und April, die anderen am 8. 7. 1967 und 17. 11. 1969. Auch wurde beobachtet, wie Zaunammern mit Nahrung (dreimal) oder einem Halm (zweimal) im Schnabel halblaut sangen. Die Gesangsfreudigkeit ist bei den einzelnen Männchen recht unterschiedlich und variiert außerdem tages- und jahreszeitlich beträchtlich. Auch singen ledige Männchen fast stets weit häufiger als verpaarte. Singende Weibchen wurden nicht festgestellt.

Die Dauer der Gesangsstrophen schwankt zwischen 1 und 3 Sekunden, beträgt aber meist etwa 1,5 — 2 Sekunden. Von drei anhaltend singenden

Männchen wurden am 1. 5. 1975 jeweils 7 — 8 Einzelstrophen pro Minute vorgetragen. Ein anderes Männchen sang am selben Tag in der Zeit von 5.15 Uhr bis 6.15 Uhr 297 Strophen. Ein durch die Klangattrappe stark erregtes Männchen sang am 22. 4. 1975 in einer Minute 15 Strophen, ein anderes am 22. 5. 1967 jeweils 2 oder 3 Strophen unmittelbar aneinandergereiht.

Gesang und andere Lautäußerungen der Zaunammer wurden bereits öfters beschrieben (z. B. STADLER 1924, DOBBRICK 1933, MAYAUD 1941, HAAS 1943, LABITTE 1955, VOIGT 1961). Die Umschreibungen der Gesangsstrophen erfolgte meist mit „dsi dsi dsi" ..., „dse dse dse" ..., „dji dji dji" ..., „zirrr" ..., „djirrr" ..., „rrr" ... oder auf ähnliche Weise und zeigt, wie vielseitig moduliert der rollende Zaunammergesang vorgetragen werden kann. Jede Strophe (= Motiv) besteht aus einer Kette von Tönen (= Elementen), die meist auf einer Höhe liegen. Von auf Band aufgenommenem Motivgesang wurde die Zahl der Elemente pro Strophe bei verminderter Bandgeschwindigkeit ermittelt. Die Auszählung von je 15 Strophen zweier Männchen ergab einen Durchschnitt von 21 Elementen pro Strophe (Minimum 12, Maximum 31). Gelegentlich schwillt die Tonhöhe innerhalb einer Strophe leicht an und fällt wieder etwas ab. Öfters werden die stereotyp wiederholten Strophen ohne erkennbaren Grund in anderer Form vorgetragen, z. B. mit enger aufeinanderfolgenden Elementen oder in veränderter Tonhöhe. Jedes Männchen kann im Laufe einer Strophenfolge seinen Motivgesang in der Tonhöhe und Klangfarbe variieren und z. B. schnell hart — klappernd, langsam — stimmhaft, leiernd, weich, stumpf und gestoßen singen. Der in den meisten Fällen rollende Gesang kann je nach Erregungsgrad des Sängers auch fragmentarisch, laut, gedämpft und leise vorgetragen werden. Im Winter, bei naßkalter Witterung, nach Revierkonflikten und während der Jungenaufzucht ist gelegentlich verhaltener, halblauter Gesang zu hören, der das ganze Jahr über im Wechsel mit normallauten Strophen gebracht werden kann. Oft lassen sich mehr oder weniger deutliche individuelle Unterschiede und besondere Eigenheiten im Gesang einzelner Männchen feststellen.

Im Winter und zeitigen Frühjahr klingt das Klapperlied mancher Zaunammer häufig noch ungeschliffen, stümperhaft oder abgerissen (nicht gleichzusetzen mit Jugendgezwitscher). Möglicherweise handelt es sich bei diesen unvollkommenen Sängern um vorjährige Männchen, was aber nur viermal durch Ringvogelkontrollen nachgewiesen werden konnte. Selten werden die einzelnen Strophen mit Einzeltönen eingeleitet oder beendet: Am 15. 7. 1967 brachte ein Männchen vor jeder Strophe 3—5 wie „kek" klingende Laute, ein Exemplar schloß am 31. 3. 1968 jede Strophe mit einem „dsib—ip" — Doppellaut, ein anderes beendete am 13. 6. 1970 seine Strophen jeweils mit einem schnarrenden „zerrr" und am 25. 3. 1974 fügte ein Stück jeder Strophe schmatzende und tschilpende Töne hinzu. Ein durch die Klangattrappe stark erregtes Männchen sang am 2. 4. 1972 etwa 25 völlig abnorme Strophen, die alle aus tschilpenden Doppellauten („dschik — dschik") bestanden.

Am besten ist normal vorgetragener Zaunammergesang mit einer unvollständigen Strophe (ohne die gezogene Endsilbe) der Goldammer *(Emberiza citrinella)* oder dem Klappern der Zaungrasmücke *(Sylvia curruca)* zu vergleichen. Mit einiger Erfahrung ist aber der Gesang der beiden Arten anhand der Klangfarbe von unserem Gehör ohne Schwierig-

keit zu trennen. Nach THIELCKE (1966) ist der Gesang (Klapperanteil) der Zaungrasmücke dem der Zaunammer auch im Klangspektrogramm sehr ähnlich. Allerdings konnte ich nicht feststellen, daß Zaungrasmücken oder Goldammern jemals auf Zaunammergesang reagierten, der häufig auch vor beiden Arten abgespielt wurde.

Der Gesang der Zaunammer dürfte im gesamten Areal der Art gleich sein, denn wesentliche Unterschiede zwischen Strophen pfälzischer Vögel und solchen in Spanien, Algerien, Tunesien, Griechenland und Anatolien konnten nicht bemerkt werden.

6.9.2 Jugendgesang

Der meist leise und gedämpft vorgetragene Jugendgesang der Zaunammer besteht aus einer Reihung von zwitschernden, tschilpenden und rollenden Elementen und einem großen Anteil von „si" — und „dsib"-Lauten. Das in großem Frequenzbereich vorgetragene ungeformte Gezwitscher ist pro Tonfolge meist länger als eine Strophe des von alten Männchen gesungenen Motivgesangs, mit dem keinerlei Ähnlichkeit besteht. Jugendgesang wurde am häufigsten in den Monaten Juli bis Oktober registriert, danach nur noch in sieben Fällen, davon zweimal im März des folgenden Jahres. Ein am 23. 5. 1965 im Alter von 10 Tagen beringter Vogel schwatzte bereits am 27. 6. 1965 leise singend vor sich hin (45 Tage alt). Ein anderes Stück ließ am 27. 9. 1969 im Alter von 119 Tagen außer Jugendgezwitscher auch vier noch etwas unvollkommen klingende Strophen des Motivgesangs hören. Drei diesjährige Männchen, deren Alter nicht genau angegeben werden kann, weil sie nicht farbig beringt waren, trugen bereits im September und Oktober des Geburtsjahres vollwertigen Motivgesang vor, mit hochgerecktem Kopf sowie vibrierenden Flügeln und Schwanz. Von diesen Männchen, die am jeweiligen Beobachtungstag höchstens 145 Tage alt waren, wurden auch „zieh"-Rufe und einmal das zaunkönigartige Schnarren gehört (vgl. 6.9.3 e).

6.9.3 Rufe

Obwohl die Analyse der Funktionen von Vogelstimmen schwierig ist (THIELCKE 1970), wird eine qualitative Zuordnung einiger Stimmen der Zaunammer zu verschiedenen Situationen versucht. — Als Grundelement der meisten Lautäußerungen dient der „dsib"-Ruf, von dessen Variation bzw. Aneinanderreihung weitere Laute im vielseitigen Stimmrepertoire der Art abgeleitet werden.

a) „dsib", oder „sib", oder „zip", oder „schieb": Nicht selten leise, fein und dünn, manchmal kaum hörbar, aber auch halblaut und laut. Bei geringer Erregung oder Gefahr laut und scharf, aber doch nicht so durchdringend wie der Flugruf der Singdrossel *(Turdus philomelos).* Etwas abgehackter Einzelruf, der variiert und in kurzen Abständen unentwegt wiederholt werden kann. Häufigste Lautäußerung, die von beiden Geschlechtern das ganze Jahr über hervorgebracht wird, oft als akustischer Kontakt zwischen Partnern und benachbarten Männchen, im Schwarm, bei Rivalenkämpfen und während der Beringung (Stimmfühlungsruf, Begrüßungslaut, Distanz- und Angstruf). Häufig bei vorübergehender Abwesenheit eines Partners als Lockruf zu hören, auch als Auffliegelaut und Flugruf. Anhaltend gerufen

(Manchmal bei gesträubten Scheitelfedern) bei Gefahr für die Jungen durch Mensch, Katze, Neuntöter und Eichelhäher. Auch von Jungen ab einem Alter von 16 Tagen zu hören.

b) „si", oder „sisisi", oder dsibdsibdsib": Meist schnell aneinandergereiht, oft fein und halblaut. Von beiden Geschlechtern zu hören, oft als Flugruf und Begrüßungslaut; auch bei Auseinandersetzungen mit Rivalen.

c) „dsibdsibzizirrrdsibdsibdrrr": Schnell vorgetragene Aneinanderreihung verschiedener „dsib"-Laute mit schmatzenden und schnurrenden Tönen. In zahlreichen Variationen von beiden Geschlechtern bei höchster Erregung zu hören, oft mehrmals in kurzer Folge hintereinander. Stimmhafte Lautäußerung, die häufig einen Revierkampf einleitet und oft (aggressiv motiviert) beim Flug in Richtung Rivale (und Klangattrappe) hervorgebracht wird. Auch bei Gefahr für die Jungen durch Menschen.

d) „trrrp", oder „trr": Trocken, schnarrend, kurz und meist halblaut. Mehrmals von Männchen bei Revierkämpfen gehört. Auch zweimal von Männchen hervorgebracht, als sie nach kurzer Abwesenheit auf ihr Weibchen trafen.

e) „rrrrrrrrr", oder „drrrrrrrr": Herausplatzende, schnell gereihte Schnarrtöne, die an den Triller des Zaunkönigs *(Troglodytes troglodytes)* erinnern. Meist laut, hart und hölzern. Bei Revierkämpfen oft abwechselnd mit der unter c) beschriebenen Äußerung, in der dieser schnell schnarrende Roller gekürzt enthalten sein kann. Von beiden Geschlechtern in aggressiver Stimmung zu hören, oft in vorgebeugter Haltung und mehrmals wiederholt. Herausforderungslaut, der höchste Angriffs- und Vertreibungsbereitschaft ausdrückt, meist gegenüber Artgenossen. Oft beim Anflug zum Rivalen (und zur Klangattrappe) und während eines Revierkampfs. In kürzerer Form auch bei Gefahr für die Jungen, die sich daraufhin drücken und still verhalten. Am 21. 3. 1971 auch von einem (durch mich) erschreckten Männchen gehört.

f) „zieh": Gezogener, etwas klagender Einzelruf, der nur wenig variiert werden kann und an den gedehnten Warnruf der Singdrossel *(Turdus philomelos)* erinnert. Ähnlich, doch nicht so herausplatzend wie der „zieh"-Ruf der Rohrammer *(Emberiza schoeniclus)*. Erregungs- und Alarmruf, der von beiden Geschlechtern hervorgebracht und in Abständen wiederholt werden kann. Auf die Fortpflanzungsperiode beschränkt. In den Monaten November bis Januar nie, im Februar nur viermal, ab März zunehmend häufiger, gegen Ende der Brutzeit immer seltener vernommen. Von Revierinhabern bei Störungen und Gefahr für Territorium, Nest oder Junge zu hören, z. B. beim Erscheinen von Mensch, Katze, Hund und Sperber. Nur selten bei Auseinandersetzungen mit Rivalen oder während der Beringung zu hören. Zweimal von flüggen Nestlingen und fünfmal von wenige Tage vorher ausgeflogenen Jungen gehört. Als abgewandelte „zieh"-Rufe sind wohl die bei der Beringung sechs verschiedener Fänglinge vernommenen „zi — eh" — bzw. „zi — ah"-Laute zu deuten.

g) „dididid", oder „tititi": Halblaut und schnell von Weibchen bei Gefahr für die Jungen hervorgebracht. Mehrmals bei Nestkontrollen gehört.

h) „dsick", oder „slick": Ähnlich einem kurzen, schmatzenden Zickern der Goldammer. Manchmal von Vögeln in Abflugstimmung oder bei Revierkämpfen zu hören.

i) „djä — djä": Breiter, gedehnter Doppellaut, der bei einer Auseinandersetzung zwischen zwei Paaren dreimal gehört wurde.

k) Angstgekreische wurde mehrmals bei Beißereien vernommen, glucksende und kehlige Laute wurden von vier Männchen während der Beringung hervorgebracht.

l) „dsi — dsi", oder „si", oder „sib": Meist zweisilbig, seltener ein- oder dreisilbig vorgetragene Bettel- bzw. Hungerrufe der Jungen. Vom 6. Tag an zu hören, zunächst leise, am 8. Tag lauter, schmatzender und oft wiederholt; bei der Fütterung verstärkt und schnell gereiht („dsidsidsidsi"). In den ersten Tagen nach Verlassen des Nests dienen die Bettelrufe gleichzeitig als Standortlaute, die den Alten das Auffinden der Jungen im Jugendversteck ermöglichen.

7. Brutbiologie

7.1 Nistplatzsuche

Die Suche des Nistplatzes erfolgt offensichtlich durch beide Geschlechter gemeinsam, denn öfters ist von März an zu beobachten, wie ein Paar zusammen potentielle Neststandorte inspiziert. Insbesondere vor dem Bau des ersten Nestes, in der Zeit von etwa 10. März bis 10. April (seltener in späteren Monaten), zeigen die einzelnen Paare starkes Interesse für efeuüberwucherte Mauern, dichtes Gestrüpp und vorjährige Grasbüschel, die gemeinsam besichtigt und manchmal sehr eingehend untersucht werden, wobei Männchen wie Weibchen gleichgroße Aktivität entwickeln (über 60 Beobachtungen).

7.2 Halmbalz

Pflanzenteile tragende Männchen (Halmbalz) wurden in insgesamt 33 Fällen beobachtet, meistens im April, aber auch schon am 16. März und noch im Mai und Juni, letztmals am 26. Juli. Bei der Halmbalz nehmen die Männchen dürre Pflanzenstengel, Grashalme, kleine Wurzeln, Stöckchen oder Moos (einmal ein Eichenblatt) ohne erkennbares Zeremoniell in den Schnabel, hüpfen kurze Zeit umher oder fliegen damit weg, manchmal zu einer möglichen Niststätte. Stets ließen die Männchen aber die Pflanzenteile bald wieder achtlos fallen, meist nach 5—15 Sekunden, einmal erst nach 70 Sekunden. Manchmal erfolgt der Vorgang auch mehrmals unmittelbar hintereinander. Dreimal wurde Halmbalz von demselben Männchen an zwei aufeinanderfolgenden Tagen festgestellt, einmal im Abstand von nahezu zwei Wochen, nämlich am 30. 3. und 12. 4. 1974. Verbaut wurde das im Schnabel getragene Material in keinem Fall. Zweimal begann ein Männchen während der Halmbalz halblaut zu singen, wobei die Pflanzenteile herabfielen. In 24 Fällen befand sich das Männchen während der Halmbalz in Begleitung eines Weibchens, welches aber in keinem Fall Niststoffe aufnahm. Bei den restlichen 9 Fällen konnte in der Nähe des halmbalzenden Männchens kein Weibchen entdeckt werden. Fünfmal wurde beobachtet, daß während der unter

7.1 erwähnten Nistplatzinspektionen das Männchen (nie das Weibchen) für einige Zeit Pflanzenteile im Schnabel herumtrug. Eine besonders eindrucksvolle Beobachtung sei in Kurzform wiedergegeben:

8. 4. 1969, im Revier 44 (Vogelsang/Neustadt) inspiziert ein Paar fünf Minuten lang eine Efeumauer, wobei beide Geschlechter zuweilen ganz im Efeu verschwinden; danach rupft das Männchen am Boden mehrmals dürre Grashalme oder Moos, fliegt damit jeweils zum Efeu oder auf eine dicht mit vorjährigem Gras bestandene Wingertsmauer, schlüpft an verschiedenen Stellen in das Efeu bzw. in Grasbüschel, läßt aber die Pflanzenteile wieder achtlos fallen, fliegt zur Erde, um erneut Halme zu sammeln usw. (kein Nestbau); zwischendurch singt das Männchen mehrmals; das Weibchen fliegt zuweilen hinter dem Männchen her, trägt aber keine Niststoffe und setzt sich viermal unmittelbar neben das Männchen; danach untersuchen beide wieder etwa zwei Minuten lang die Efeumauer und fliegen schließlich weg.

Zweifellos handelt es sich bei dem Herumtragen von Pflanzenteilen durch Männchen um eine Balzhandlung und nicht um die Beteiligung am Nestbau. Wie bei der Goldammer (vgl. z. B. Steinfatt 1940, Diesselhorst 1950, Hasse 1963) ist auch bei der Zaunammer eine Deutung der Halmbalz schwierig. Mehrmals konnte bei dem Vorgang der Eindruck entstehen, als weise das halmtragende Männchen sein Weibchen durch das Anfliegen geeigneter Nistplätze auf einen Neststandort hin. Tatsächlich konnte auch in zwei Fällen später an einer derart angeflogenen Stelle ein Nest gefunden werden, so daß hier die Nistplatzwahl dem Männchen zu unterstellen wäre, wenn man die vorher stattgefundenen gemeinsamen Inspektionen potentieller Niststätten außer acht ließe. — Soweit festgestellt werden konnte, erfolgte Halmbalz meist von Männchen, deren Weibchen kein Nest besaßen. Es wäre deshalb denkbar, daß der Vorgang das Weibchen zum Nestbau anregen soll, was auch Hasse (1963) bei der Goldammer für möglich hält. Allerdings erfolgte Halmbalz einmal von einem Männchen, dessen Weibchen gerade ein Nest fertiggestellt hatte; als das Weibchen längere Zeit in einer Wegpfütze badete, ergriff das Männchen plötzlich einen groben, zum Nestbau völlig ungeeigneten Pflanzenstengel, hüpfte damit etwa 15 Sekunden umher und ließ ihn wieder fallen. Da im übrigen bei der Zaunammer Halmbalz in immerhin 9 von 33 Fällen bei Abwesenheit des Weibchens erfolgte, ist auch diese Deutung (Nestbaustimulation) nicht ganz befriedigend.

Einmal wurde im Anschluß an Halmbalz ein Sturzflug beobachtet, ähnlich wie ihn Nice (1933) für die Singammer beschreibt: Am 9. 4. 1969 flog ein Männchen ohne Lautäußerungen etwa einen Meter hoch über eine Wingertsmauer schräg abwärts, wobei es mehrere Meter mit starr ausgebreiteten Flügeln segelte.

Möglicherweise erfolgt Halmbalz von Männchen spontan als Ausdruck ihrer Balzstimmung. Auch wäre an eine Synchronisation der Geschlechter z. B. im Stadium vor dem jeweiligen Nestbaubeginn zu denken oder an einen dem Paarzusammenhalt dienenden Vorgang, was auch Conrads (1969) beim Ortolan für möglich hält.

7.3 Neststandort

In den Jahren 1965 bis 1975 wurden insgesamt 73 Nester gefunden. Neststandorte wurden festgestellt:

5mal Erdboden (an Böschungen),

3mal Erdboden (auf Weinbergsmauern),

27mal an Weinbergsmauern (meist im oberen Bereich, d. h. knapp unterhalb der oberen Mauerkante, wobei oft Efeu oder zwischen den Steinen wurzelnde Pflanzen Halt boten),

38mal in Vegetation (Gestrüpp, Büsche, kleine Bäume usw.)

Die gefundenen Nester waren durch dichte Vegetation stets gut getarnt. Im einzelnen dienten die nachstehenden Pflanzen — jeweils zum überwiegenden Teil — als Neststandort bzw. verdeckten die an Weinbergsmauern gebauten Nester:

15mal Efeu *(Hedera)*, 11mal Brombeere *(Rubus)*, 8mal Weißdorn *(Crataegus)*, 8mal Quecke *(Agropyron)*, 4mal Schwarzdorn *(Prunus)*, 3mal Liguster *(Ligustrum)*, 3mal Rainfarn *(Chrysanthemum)*, 3mal Rispengras *(Poa)*, 3mal Weinrebe *(Vitis)*, 2mal Brennessel *(Urtica)*, 2mal Holunder *(Sambucus)*, 2mal Rose *(Rosa)* 2mal Wacholder *(Juniperus)*, 1mal Buchs *(Buxus)*, 1mal Fichte *(Picea)*, 1mal Lebensbaum *(Thuja)*, 1mal Eibe *(Taxus)*, 1mal Besenginster *(Sarothamnus)*, 1mal Steinkraut *(Alyssum)*, 1mal Hornkraut *(Cerastium)*.

Der Tarnung der Nester kam auch zugute, daß die obengenannten Gewächse nicht selten noch von anderen Pflanzen überrankt oder durchwachsen waren, z. B. von Knöterich *(Polygonum)*, Hopfen *(Humulus)* oder Waldrebe *(Clematis)*.

Die Höhe der gefundenen Nester über dem Erdboden betrug (n = 73):

Höhe	Erdboden	bis 50 cm	51—100 cm	101—150 cm	151—200 cm	201—250 cm	260 cm	320 cm
Zahl	8	9	26	14	10	4	1	1

7.4 Nestbau

Der Nestbaubeginn ist in hohem Maße von der Lufttemperatur abhängig und erfolgt für die erste Brut gewöhnlich um den 20. April, wenn eine tägliche Mitteltemperatur von etwa 10° C erreicht wird. Nach einem plötzlichen Temperaturanstieg begannen Zaunammerweibchen auch früher im April mit dem Bau des Nestes, sechsmal bereits in den letzten Märztagen (frühestens am 29. 3. 1974), wobei stets zwei oder mehr Tage hintereinander Tagesmaxima von mehr als 15° C zu verzeichnen waren. Da Kälte oder starker Regen die Nestbautätigkeit hemmen, kann sich während Schlechtwetterperioden die Bauzeit erheblich verzögern. In 24 Fällen wurden Weibchen beim Nestbau beobachtet, davon 5 Stück von einem Versteck aus insgesamt 18 Stunden lang während verschiedener Nestbauphasen. Nie wurde ein bauendes Männchen bemerkt. Manche Männchen begleiten ihr Nistmaterial sammelndes Weibchen allerdings häufig bei den Nestflügen, andere wieder nur sehr vereinzelt oder gar nicht. Keines der begleitenden Männchen trug jemals Nistmaterial.

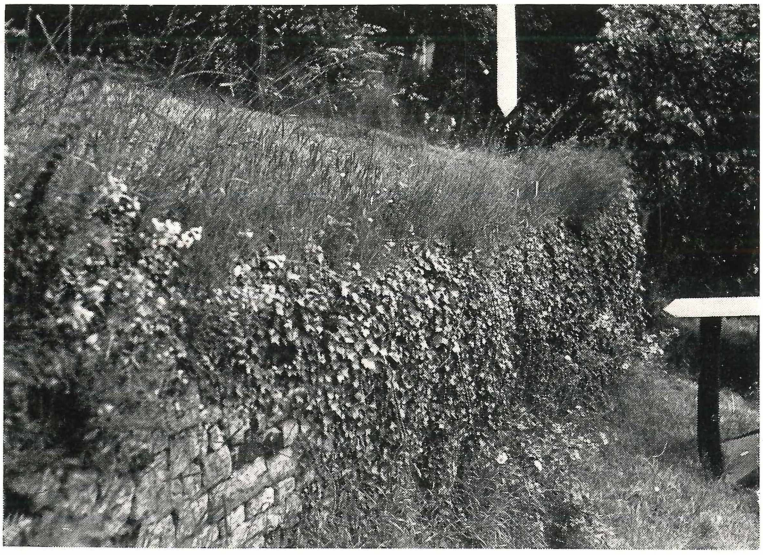


Abb. 13: Typischer Neststandort (Pfeile) an einer Weinbergsmauer in Efeu (Revier Nr. 43; 14. 6. 1967).



Abb. 14:

Neststandort (Pfeile) auf einer Weinbergsmauer in Gras (Revier Nr. 31; 14. 5. 1967).

Vereinzelte Literaturangaben über die Beteiligung eines Männchens am Nestbau sind vielleicht auf falsch interpretierte Beobachtungen von Halmbalz (vgl. 7.2) zurückzuführen. MILDENBERGER (1940), der schon NIETHAMMER (1937) als Gewährsmann für seine allgemein gehaltene Angabe über Nestbautätigkeit von Männchen diente, schreibt lediglich: „Beide Altvögel sind am Nestbau und an der Fütterung der Jungen beteiligt. Allerdings ist die Aktivität des Weibchens beim Nestbau größer als die des Männchens." Ob MILDENBERGER jemals ein bauendes Männchen beobachtete, steht dahin. BENEDEN (1946) berichtet allerdings von einem Männchen, das ein einziges Mal Nistmaterial zu einem Nest trug und verbaute, wobei nach der gegebenen Schilderung der acht Sekunden dauernde Nestbesuch anscheinend im Anschluß an eine Halmbalz erfolgte. Auch VENABLES (1940) beobachtete ein Männchen, das sogar dreimal Niststoffe in ein Nest verbaute.

Manche Männchen singen während des Nestbaus ihrer Weibchen nur wenig, andere recht intensiv. Die Weibchen sammeln Niststoffe teils in unmittelbarer Umgebung des Neststandorts, teils in größerer Entfernung (bis zu etwa 200 m). Das Nistmaterial wird fast stets am Boden gesammelt, manchmal mit sichtlicher Anstrengung vom Standort gerupft und öfters gebündelt zum Nest getragen. Häufig halten die Weibchen beim Transportieren der Niststoffe bestimmte Anflugstationen ein. Am eifrigsten wird am Vormittag gebaut; nur dreimal wurden bauende Weibchen auch nachmittags beobachtet. Während einer Beobachtungszeit von 18 Stunden bauten fünf Weibchen am Vormittag im Durchschnitt rund sechsmal pro Stunde. Bauende Weibchen bleiben 20 Sekunden bis 2 Minuten am Nest. Manchmal werden größere Pausen eingelegt oder die Bauintensität erhöht sich beträchtlich. So baute ein Weibchen in einem Fall zwischen 7.30 Uhr und 8.30 Uhr 17mal. Nachdem die eingetragenen Niststoffe mit dem Schnabel in das im Bau befindliche Nest eingefügt sind, drückt das Weibchen meist die Brust tief in die Nestmulde und strampelt mit den Beinen, wobei manchmal feine „dsib"-Rufe zu hören sind. Gelegentlich besuchen Weibchen ihr angefangenes oder gerade fertiggestelltes Nest auch ohne Nistmaterial.

Ein Weibchen benötigt zum Bau eines Nestes in der Regel 4—6 Tage (11 Beobachtungen). In einem Fall erstellte ein Weibchen in nur zwei Tagen ein Nest, doch war dieses derart locker gebaut, daß die hineingelegten drei Eier am ersten Tag der Bebrütung durch die Nestmulde rutschten und verloren gingen. Zuweilen bauen Weibchen an einem Nest auch 9—10 Tage (2 Beobachtungen), einmal erstreckte sich Nestbau sogar auf einen Zeitraum von mindestens 16 Tagen, offensichtlich bedingt durch einen Schlechtwettereinbruch:

Revier 56 (Gimmeldingen):

10. 4. 1965 etwa zur Hälfte fertiges Nest gefunden; Weibchen baut.
11. 4. und 16. 4. 1965 keine weitere Bautätigkeit feststellbar.
22. 4. 1965 am Nest wurde deutlich sichtbar gebaut.
23. 4. 1965 Weibchen baut und verleitet; Männchen singt mehrmals.
26. 4. 1965 Nest anscheinend fertiggestellt.
27. 4. 1965 im Nest erstes Ei
28. 4. 1965 im Nest zweites Ei usw.

7.5 Nest

Die äußere Form eines Nestes wird wesentlich vom Neststandort beeinflußt und kann, z. B. an einer Weinbergsmauer, recht asymmetrisch sein. Auch die Menge der für den Nestbau verwendeten groben Niststoffe schwankt beträchtlich. Der Übergang vom derben Material des Außenbaues zu den nach innen immer feiner werdenden Stoffen ist fließend. 20 frische Nester wurden gemessen, dieselbe Anzahl nach dem Ausfliegen der Jungen getrocknet und gewogen:

Nestangaben	Durchmesser Außenbau	Durchmesser Nestmulde (oben)	Muldentiefe	Gesamthöhe	Nest-Trocken-gewicht
Mittel (n = 20)	12,3 cm	6,6 cm	4,3 cm	6,7 cm	24 g
Maximum	17,5 cm	8,2 cm	6,1 cm	10,2 cm	51 g
Minimum	9,9 cm	5,5 cm	3,2 cm	5,8 cm	14 g

22 Nester wurden im Hinblick auf das verwendete Nistmaterial näher untersucht: Im Außenbau wurden stets grobe Pflanzenstengel, Gras- und Queckenhalme festgestellt. Moos fand sich in unterschiedlicher Quantität in 21 Nestern, wobei der Anteil am gesamten Baumaterial meist weniger als 10 % betrug, je einmal aber etwa 30 % bzw. 70 %. In 17 Nestern waren Blätter (oft Blattskelette) verbaut, zwölfmal fand sich „Bast" von der Rinde der Weinrebe, fünfmal waren grobe Wurzeln und viermal Hanfschnurstücke verbaut worden; je einmal fand sich ein Ästchen, Watte, Nylonschnur, Silberlametta und ein Stoffetzen in einem Nest.

Die Nestmulde war bei 21 Nestern mit feinen Würzelchen ausgelegt, bei 18 Nestern zusätzlich mit Tierhaaren. Nur in einem Nest befanden sich weder kleine Wurzeln noch Tierhaare; es war mit feinen Pflanzenfasern (besonders Gras) ausgepolstert. Federn waren in keines der 22 Nester verbaut.

7.6 Kopula

Begattungsversuche wurden in vier Fällen beobachtet, einmal bereits am 16. 3. (1967). Vollständige Kopulationen sah ich von drei Paaren (10. 4.. 14. 4. und 29. 4.). Die Beobachtung vom 14. 4. (1972) sei stichwortartig wiedergegeben:

Revier 7 (Klingenmünster), Weibchen fliegt um 9.40 Uhr auf einen Wingertspfahl, sitzt hier etwa eine Minute, duckt sich einmal und schlägt dabei zweimal kurz mit den angelegten Flügeln; daraufhin fliegt das Männchen, welches etwa 10 Meter vom Weibchen entfernt saß, unmittelbar auf den Rücken des Weibchens, das sich dabei tief nach vorn neigt und den Schwanz schräg (etwa 45°) hochstellt. Nach der nun etwa 3 Sekunden lang vollzogenen Kopula fliegt das Männchen auf seinen Ausgangspunkt zurück, das Weibchen schüttelt viermal das Gefieder und gleich darauf fliegen beide Geschlechter in einen Kirschbaum und betreiben Gefiederpflege, Lautäußerungen waren nicht festzustellen (Beobachtungsentfernung etwa 20 m).

Die beiden anderen Kopulationen verliefen in gleicher Form. Lediglich bei dem am 29. 4. beobachteten Vorgang schlug das Weibchen nach dem

Gefiederaufschütteln erneut einmal kurz mit angelegten Flügeln (= Flügelzittern, ähnlich den Bettelbewegungen von Jungvögeln), wobei es sich wohl um eine weitere Paarungsaufforderung handelte. Auch dabei waren keine Lautäußerungen zu hören. Die Aufforderungshaltung der Zaunammerweibchen vor der Kopula entspricht der von ANDREW (1957) für andere Ammerarten gegebenen Beschreibung, d. h. das Weibchen fordert in geduckter Haltung, mit leicht vibrierenden Flügeln und gehobenem Schwanz, worauf das Männchen direkt auf den Rücken des Weibchens fliegt und seine Kloake auf die des Partners drückt, indem der Schwanz seitlich an dem des Weibchens vorbeigeführt wird.

7.7 Eiablage, Gelege

Zwischen der in acht Fällen beobachteten Fertigstellung des Nests und der Ablage des ersten Eies schoben drei Weibchen Pausen ein und zwar je einmal einen, zwei und drei Tage. In fünf Fällen erfolgte die Ablage des ersten Eies am Tag nach der Beendigung des Nestbaues. Die Männchen singen während des Legens ihrer Weibchen meist recht eifrig. Die Eiablage erfolgt in täglichem Abstand (etwa 40 Beobachtungen) und stets am frühen Morgen (von 19 Beobachtungen keine später als 7.30 Uhr). Aus der nachstehenden Zusammenstellung ist die Zeit ersichtlich, die ein legendes Weibchen jeweils auf dem Nest verbrachte:

27. 4. 1965 von 6.02 Uhr bis 6.34 Uhr, erstes Ei gelegt;
28. 4. 1965 von 6.04 Uhr bis 6.27 Uhr, zweites Ei gelegt;
29. 4. 1965 von 6.09 Uhr bis 6.31 Uhr, drittes Ei gelegt;
30. 4. 1965 von 6.08 Uhr bis 6.42 Uhr, viertes Ei gelegt.

Während der Monate April bis August wurden 22 Vollgelege gefunden, die meisten von Ende April bis Anfang Juni. Ein ausnahmsweise frühes Dreiergelege war in Neustadt bereits am 11. 4. 1974 komplett, von dem das erste Ei am 9. 4. 1974 gelegt worden war. Am spätesten wurde ein Dreiergelege bei St. Martin vollständig, bei dem die Ablage des letzten Eies am 31. 8. 1968 erfolgte; das Nest war aber am 4. 9. 1968 heruntergerissen.

Die festgestellten 22 Vollgelege und 35 nach dem Alter der Nestjungen zurückgerechnete Gelege wurden im Hinblick auf Eizahl und Zeitpunkt des Vollgeleges in der nachstehenden Übersicht zusammengefaßt. Bei der Rückrechnung wurde berücksichtigt, daß in 11 der 35 Nester, in denen die Jungen bereits geschlüpft waren, jeweils ein taubes Ei lag und ein weiteres unter einem Nest gefunden wurde. Es entfallen auf:

Vollgelege	April	Mai	Juni	Juli	August	Summe (n = 57)
2 Eier	—	1	—	1	3	5
3 Eier	3	7	3	2	3	18
4 Eier	9	12	7	4	1	33
5 Eier	—	1	—	—	—	1
Sa:	12	21	10	7	7	57

Die durchschnittliche Eizahl betrug 3,53 pro Gelege (n = 57).

Die Eier sind gräulichweiß gefärbt (manchmal leicht lila, bläulich oder rosa überhaucht) und mit vielen sepiabraunen Punkten, verwaschenen Flecken, kräftigen Kritzeln, groben Schnörkeln und feinen Linien gezeichnet. Der spitze Pol ist fast stets frei von Zeichnungen, die sich aber am stumpfen Pol meist verdichten.

Die drei Eier, die am ersten Tag der Bebrütung durch ein zu locker gebautes Nest fielen (vgl. 7.4), wurden gesammelt. Sie wogen 2,88 g, 2,93 g und 3,03 g. Das Schalengewicht betrug 0,165 g, 0,170 g und 0,185 g.

Nachstehend Eimaße von acht Vollgelegen aus der Pfalz (weitere siehe bei Groh 1965); alle Angaben in mm:

21,8 x 16,0	21,6 x 14,9	22,6 x 15,5	21,9 x 16,2
20,7 x 15,6	21,7 x 15,0	23,1 x 15,4	21,3 x 16,3
22,2 x 15,1	21,8 x 14,8	22,5 x 15,4	21,4 x 16,1
19,6 x 15,6	21,6 x 16,6	21,7 x 16,5	21,6 x 16,3
21,9 x 15,6	21,1 x 16,6	21,9 x 16,0	21,2 x 16,2
22,6 x 15,2	20,5 x 16,3	21,4 x 15,9	21,0 x 16,1
19,7 x 15,5	20,4 x 15,9	21,7 x 15,9	20,7 x 16,1

Von insgesamt 58 Eiern betrug das Durchschnittsmaß 21,6 x 15,8 mm.

Die größten Eier maßen: 23,2 x 15,6 mm,
22,3 x 16,8 mm.

Die kleinsten Eier maßen: 21,8 x 14,8 mm,
19,6 x 15,6 mm.



Abb. 15: Vollgelege der Zaunammer (Revier Nr. 43; 7. 6. 1967).

7.8 Bebrütung, Brutdauer

Der Beginn der Bebrütung wurde in neun Fällen durch wiederholte Kontrollen während der kritischen Zeit ermittelt. Dreimal begannen Weibchen nach der Ablage des vorletzten und viermal nach Ablage des letzten Eies zu brüten; je ein Weibchen legte nach Ablage des letzten Eies eine Pause von einem bzw. zwei Tagen ein, bevor der Beginn der Bebrütung erfolgte.

In 24 Fällen wurden Weibchen beim Brüten beobachtet, davon drei Stück in den Morgenstunden von einem Versteck aus insgesamt 12 Stunden lang während verschiedener Bebrütungsstadien. Nie wurde bemerkt, daß ein Männchen brütete oder sein brütendes Weibchen auf dem Nest fütterte. Lediglich einmal brachte ein Männchen seinem auf dem Nest sitzenden Weibchen eine Heuschrecke und zwar zu einem Zeitpunkt, als zwei Junge von 4 Eiern gerade geschlüpft waren (siehe auch 7.9).

Während die Weibchen brüten, bewachen ihre Männchen lediglich das Revier und singen — zuweilen halblaut — in unterschiedlicher Intensität. Sind die Jungen geschlüpft, wird Gesang nur noch selten vorgetragen. Vereinzelte Literaturangaben über ein Brüten von Männchen (z. B. Berlepsch 1918, auf den sich diesbezüglich Niethammer 1937 stützt), dürften kaum auf exakten Beobachtungen basieren. Von 187 Männchen, die ich in den Monaten März bis August eingehend untersuchte, besaß übrigens keines einen Brutfleck.

Während des Brütens verläßt das Weibchen das Nest in unregelmäßigen Abständen zur Nahrungssuche, wobei es öfters vom Männchen begleitet wird, welches das brütende Weibchen durch 1—2 „dsib"-Rufe zuweilen vom Nest abzurufen scheint. Auch das Weibchen sucht anscheinend manchmal durch einen vom Nest aus gerufenen „dsib"-Ruf mit dem Männchen Kontakt. — Die einzelnen Brütezeiten betragen zwischen 10 und 55 Minuten. Danach erfolgen Jagdausflüge, die 5 bis 40 Minuten dauern können. In der Regel wenden die Weibchen nach der Rückkehr zum Nest ihre Eier durch scharrende Bewegungen der Beine. Danach kuscheln sie sich auf den Eiern zurecht und sinken dabei tief in die Nestmulde. Sie setzen sich aber während des Brütens häufig um (in einer Stunde bis zu 16 mal) und schieben zuweilen die Eier mit dem Schnabel durcheinander.

Wird ein brütendes oder huderndes Weibchen durch Personen gestört, so verläßt es das Nest oft stumm, manchmal aber auch mit einzelnen „dsib"-Rufen. Das Weibchen fliegt stets nach unten ab und huscht meist schnell in geduckter Haltung über den Boden (was an eine rennende Maus erinnert) oder stellt sich zuweilen mit hängenden Flügeln am Boden laufend krank, wobei manchmal die weißen Kanten der äußeren Steuerfedern in auffallender Weise hervorgekehrt werden. Zuweilen wurden während des Verleitens auch „zieh"-Rufe und die unter 6.9.3 c, e und g beschriebenen Laute vernommen.

Die Brutdauer, d. h. der Zeitraum von der Ablage des letzten Eies bis zum Schlüpfen des letzten Jungen, wurde in elf Fällen durch wiederholte Kontrollen ermittelt. In der nachstehenden Übersicht wurde die Brutdauer jeweils auf volle Tage auf- bzw. abgerundet:

Brutdauer	11 Tage	12 Tage	13 Tage	14 Tage	
Zahl der Bruten	1	5	4	1	(n = 11)

Es ist noch zu bemerken, daß bei der mit 14 Tagen ermittelten Brutdauer das Weibchen rund eine Stunde nach Ablage des letzten Eies zum Nest zurückkehrte und zu brüten begann, so daß die lange Brutdauer (sie betrug genau 14 Tage und 10 Stunden) nicht auf eine anfangs eingeschobene Pause zurückzuführen ist.

Der Schlüpfvorgang innerhalb eines Geleges zieht sich stets über mehrere Stunden hin. In vier der oben erwähnten elf Fälle erfolgte das Schlüpfen sogar an zwei verschiedenen Tagen.

7.9 Hudern, Fütterung, Nestlingsdauer

In den ersten Tagen nach dem Schlüpfen werden die Jungen vom Weibchen häufig gehudert; bei einem Männchen wurde Hudern nicht beobachtet. Allerdings stellte sich nach einer Fütterung ein Männchen bei Regen einmal etwa 30 Sekunden lang über die zwei Tage alten Jungen, wie es bei Weibchen bei starker Sonnenbestrahlung und heftigen Regenfällen zuweilen zu beobachten ist. Während des Huderns setzt sich das Weibchen manchmal um und strampelt gelegentlich mit den Beinen.

Bei einer Beobachtungszeit von insgesamt 26 Stunden wurden während verschiedener Nestlingsstadien die nachstehenden Huderzeiten bei 6 Paaren festgestellt; beobachtet wurde jeweils 4 bzw. 5 Stunden morgens von einem Versteck aus; die Huderzeiten betrugen:

Alter der Jungen	1 Tag	2 Tage	3 Tage	4 Tage	5 Tage	7 Tage
Zahl der pro Stunde festgestellten Huderperioden	2,6	3,2	2,4	1,2	0,8	1,2
durchschnittliche Huderzeit je Stunde (in Minuten)	36	25	17	10	6	5
längste Huderzeit (Minuten)	41	23	12	11	7	6
kürzeste Huderzeit (Minuten)	3	2	1	7	4	1

Nach dem 9. Lebenstag der Jungen wurden hudernde Weibchen nicht mehr festgestellt; nach diesem Zeitpunkt werden auch nachts die Jungen nicht mehr gedeckt.

Männchen und Weibchen füttern die Nestjungen stets gemeinsam. Während das Weibchen hudert, wird die vom Männchen herbeigetragene Nahrung fast stets vom Weibchen übernommen und an die Jungen verfüttert. Nur zweimal wurde beobachtet, daß ein Weibchen, welches fünf Tage alte Junge huderte, sich etwas erhob und dem angekommenen Männchen dadurch Gelegenheit bot, die Jungen direkt zu versorgen. Aber auch in den ersten Tagen der Jungenentwicklung füttert das Männchen in den Huderpausen die Jungen häufig unmittelbar.

Die Fütterungen beginnen manchmal bereits kurz nach Tagesanbruch und erfolgen in unterschiedlicher Intensität den ganzen Tag über bis zur Abenddämmerung. Die beiden Geschlechter suchen die Nahrung für ihre Nestlinge nicht gemeinsam, sondern gehen getrennt auf Beutefang. Manch-

mal treffen sich die Altvögel am Nest, wobei einer die Fütterung des anderen geduldig abwartet. Gelegentlich wird eine gemeinsame Fütterungspause eingelegt; dabei können drei Tage alte Junge bereits über 30 Minuten alleingelassen werden. Zur Futterübergabe bleiben die Altvögel gewöhnlich 5 bis 15 Sekunden am Nest, zuweilen auch bis zu einer Minute und länger. Nach der Fütterung warten die Alten manchmal auf die Defäkation der Jungen. Manchmal tauchen Weibchen zwischen den Jungen mit dem Kopf tief in die Nestmulde und vollführen in kleinen Abständen schnell aufeinanderfolgende stoßende Bewegungen; anscheinend handelt es sich dabei um eine Stimulation zur Kotabgabe (vgl. SCHUPHAN 1972). Die von den Jungen abgegebenen Kotballen werden vom Männchen und Weibchen entweder gefressen (meist in den ersten Tagen der Nestlingszeit) oder weggetragen und im Flug fallengelassen, manchmal auch auf einem Ast abgelegt. Nach der Fütterung oder dem Wegtragen von Kot wischen die Altvögel häufig ihren Schnabel an einem Ast.

Lautäußerungen der Altvögel sind während der Fütterung nur selten zu hören. Gelegentlich waren einzelne „dsib"-Rufe, selten auch „zieh"-Laute zu verzeichnen. Bei Gefahr für die Nestlinge oder für Junge im Jugendversteck, z. B. durch Menschen oder Katzen, verleiten beide Altvögel durch das unter 7.8 beschriebene Krankstellen. In Nestnähe auftauchende Neuntöter werden von beiden Geschlechtern sofort heftig angegriffen und unter zahlreichen „dsib"-Rufen vertrieben.

Bei den Nestflügen benutzen die Altvögel häufig bestimmte Anflugstationen. Ist die im Schnabel herbeigetragene Nahrung verfüttert, würgen beide Geschlechter nicht selten Futterbrocken aus dem Kropf hervor, die den Nestlingen gereicht werden. Oft werden von einem Altvogel pro Nahrungsübergabe mehrere Nestlinge gefüttert. Das Futter wird in der Regel am Boden in einer Entfernung von 20 bis 100 Metern vom Nest gesucht, kann aber auch in umittelbarer Nestnähe oder in einer Entfernung von über 200 Metern geholt werden. Abgesehen von individuellen Abweichungen füttern Weibchen ihre Junge etwas häufiger als Männchen. Bei einer Beobachtungszeit von insgesamt 26 Stunden wurden während verschiedener Nestlingsstadien die nachstehenden Fütterungsfrequenzen bei sechs Paaren festgestellt, die jeweils 4—5 Stunden morgens von einem Tarnzelt aus beobachtet wurden:

Alter der Jungen	1 Tag	2 Tage	3 Tage	4 Tage	5 Tage	7 Tage
Zahl der Fütterungen pro Stunde:						
durch Männchen	2,6	2,2	4,0	5,2	7,4	7,0
durch Weibchen	2,8	4,0	4,8	7,2	11,8	10,8

Die Aufzucht der Jungen erfolgt in der Hauptsache mit Insekten und deren Entwicklungsstadien. Die Beutetiere werden von den Alten getötet, manchmal durchwalkt und einzeln oder gebündelt zum Nest getragen. Zu einem hohen Prozentsatz besteht die Nestlingsnahrung aus Raupen, von denen häufig die des Eichenwicklers *(Tortrix viridana)* verfüttert wird. Auch viele Kleinschmetterlinge (oft kleine weiße und graue Arten) und Heuschrecken dienen den Nestjungen als Nahrung. Weiterhin wurden in Einzelfällen verfüttert: Eulenpuppen, kleine und mittelgroße Käfer, Eintagsflie-

gen, Blattläuse und einmal ein kleiner Regenwurm. Bei einem Zaunammerpaar, das acht Tage alte Junge zu versorgen hatte, wurde beobachtet, wie beide Geschlechter halbreife Grassamen *(Poa)* und Teile der Sternmiere *(Stellaria)* aufnahmen, doch konnte die Verfütterung an die Jungen nicht festgestellt werden.

Die Nestlingsdauer, d. h. der Zeitraum vom Schlüpfen des ersten Jungen bis zum Ausfliegen des ersten Jungen, wurde in zehn Fällen bei ungestörten Bruten ermittelt. In der nachstehenden Übersicht wurde die Nestlingsdauer jeweils auf volle Tage auf- bzw. abgerundet:

Nestlingsdauer	10 Tage	11 Tage	12 Tage	13 Tage	14 Tage	
Zahl der Bruten	1	3	3	2	1	(n = 10)

Bei Störungen können junge Zaunammern aber auch wesentlich früher das Nest verlassen. Bei je einer durch Personen bzw. ein Neuntöterpaar verursachten Störung hüpften junge Zaunammern bereits an ihrem 8. Lebenstag aus dem Nest, wurden aber in beiden Fällen von den Alten weitergefüttert. Ein Alter von 6 oder knapp 7 Tagen ist deshalb für die Beringung der Nestjungen am günstigsten.

7.10 Entwicklung der Jungen

In den ersten Lebenstagen sind junge Zaunammern mit schiefergrauen Dunen bedeckt. Am 5. Tag öffnen sich die Augen, ab dem 6. Tag sind Bettelrufe wahrnehmbar und am 7. Tag beginnen die Blutkiele des Schwanzes und der Flügel zu platzen. Am 9. Tag ist das Kleingefieder der Jungen bereits gut entwickelt, an Bauch, Schenkeln und Hals befinden sich aber noch unbefiederte Stellen; das Gefieder von Flügeln und Schwanz steckt noch weitgehend in den Kielen; die Jungen tragen nun ein dem der Weibchen ähnelndes, kräftig längsgestricheltes Federkleid, doch ist der Schwanz noch wenig entwickelt und am Kopf findet sich noch etwas Flaum. Der Sperrachen der Nestjungen ist rot, der Schnabelwulst zitronengelb gefärbt.

Nach der im Alter von etwa 30 Tagen nach dem Schlüpfen einsetzenden Jugendmauser beginnt sich bei jungen Männchen nach und nach das bis dahin weibchenfarbene Federkleid umzufärben. Bei zwei Männchen waren im Alter von 49 bzw. 50 Tagen um die Augen und an der Brust zitronengelbes, an Brust und Flanken auch olivfarbenes bzw. rotbraunes Gefieder erkennbar. Im Alter von 64 Tagen waren bei einem Männchen die gelben Federpartien des Kopfes und der Unterseite sowie die schwarze Kopf- und Kehlzeichnung bereits deutlich ausgeprägt; vom weibchenfarbenen Kleid waren nur noch an der Unterseite einige wenige Striche verblieben. Mehr als 12 Wochen alte Männchen sind von alten Stücken kaum mehr zu unterscheiden.

Nachstehend Maße und Gewichte von jungen Zaunammern verschiedener Altersstadien:

Alter (und Zahl) der untersuchten Jungen	7 Tage (1)	8 Tage (3)	10 Tage (2)	11 Tage (3)	19 Tage (2)
Flügellänge (mm)	26	35/38/41	49/51	55/56/57	71/71
Schwanzlänge (mm)	4	10/10/12	17/28	26/29/30	53/54
Gewicht (g)	13	15/15/16	17/18	18/19/19	21/23

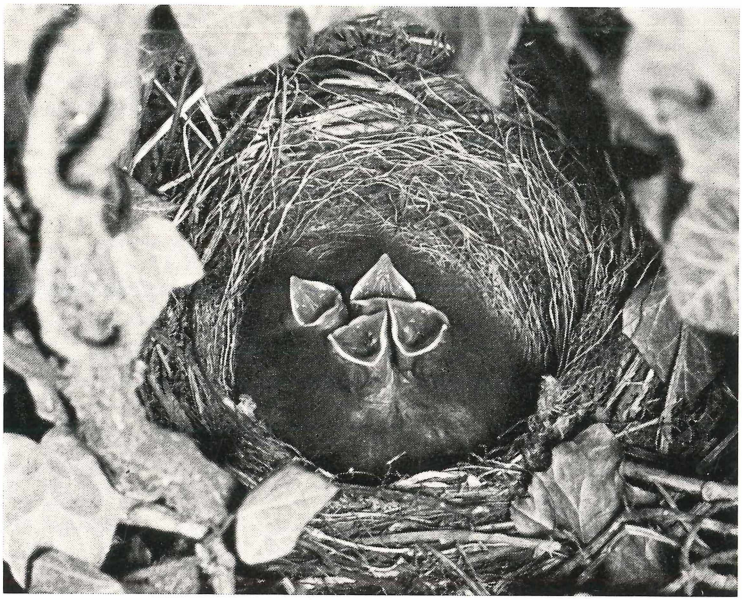


Abb. 16: Vier sperrende Zaunammern im Alter von zwei Tagen (Revier Nr. 43; 14. 6. 1967).

Junge Zaunammern hüpfen bei Störungen oft noch wenig flugfähig aus dem Nest. Sie laufen dann in verschiedene Richtungen auseinander und verstecken sich meist nach wenigen Metern einzeln in üppiger Vegetation am Boden (Jugendversteck). Zwar können zehn Tage alte Junge bereits etwas unbeholfen flattern, doch sind die Vögel erst im Alter von 15 Tagen in der Lage, über größere Strecken gut zu fliegen. Die Jungen machen im Jugendversteck durch unentwegt vorgetragene Bettelrufe ihre futtertragenden Eltern auf sich aufmerksam. Verstummen die Jungen, werden sie von den Altvögeln nicht mehr gefunden. Die Alten melden ihr Erscheinen oft mit „dsib"-Rufen, wonach die Jungen die Bettelrufe intensivieren. Einmal wurde beobachtet, daß bei Gefahr durch Menschen ein Weibchen eines der Jungen vom Jugendversteck weglockte, indem es sich mit Futter im Schnabel rückwärts bewegte, worauf das Junge nachhüpfte. Ab einem Alter von 15 Tagen verlassen die Jungen das Jugendversteck und fliegen ihren Eltern zuweilen unter hartnäckigem Betteln nach, wobei die weißen Kanten des noch nicht voll entwickelten Schwanzes deutlich hervortreten. Im Alter von 16 Tagen hatten sich zwei Junge bereits 140 Meter, zwei Tage später 220 Meter vom Nest entfernt und waren in das Nachbarrevier geraten. Hier und in drei anderen Fällen wurden die Jungen noch im Nachbarrevier gefüttert, ohne daß Auseinandersetzungen mit den dort ansässigen Zaunammern bemerkt wurden. Sind die Jungen 18 Tage alt, beginnen sie selbständig nach Nahrung zu picken, werden aber noch eifrig von den Alten gefüttert. Von Jungen im Alter von 20 Tagen sind Bettelrufe noch immer zu hören; auch werden die Vögel noch gefüttert, obwohl sie sich auch schon selbst mit Nahrung versorgen. 20 Tage alte Junge sind bereits in der Lage, Heuschrecken zu erbeuten und zweimal wurde beobachtet, daß sie in diesem Alter halb-

reife Grassamen verzehren. Ausnahmsweise wurden Bettelrufe noch bei 23 Tage alten Jungen festgestellt, Fütterungen durch die Alten noch bis zu einem Alter von 28 Tagen. Noch Ende September können Familienverbände beobachtet werden, bei denen Junge von Spätbruten ihre Eltern zuweilen anbetteln.

7.11 Brutverschachtelungen, Zahl der Jahresbruten

Bei einigen Paaren wurde in den Monaten April bis August systematisch nach Nestern gesucht, um eventuelle Brutüberdeckungen und die Anzahl der Jahresbruten genau zu ermitteln. Die Weibchen beginnen in der Regel 6—8 Tage nach dem Selbständigwerden der Jungen oder nach dem Verlust von Gelege bzw. Nestjungen mit dem Bau des Nestes für die nächste Brut, wenn die Jahreszeit noch nicht zu weit fortgeschritten ist. Beim Verlust von Eiern begannen Weibchen einmal bereits zwei und zweimal drei Tage später mit dem Bau eines neuen Nests. In einem Fall legte ein Weibchen sechs Tage nach dem Verschwinden seiner hochbebrüteten Eier das erste Ei des nächsten Geleges. Dreimal wurde festgestellt, daß Weibchen bereits wieder bauten, während ihre Männchen noch den Jungen der vorangegangenen Brut im Jugendversteck Nahrung verabreichten; mindestens eines der Weibchen fütterte aber zwischendurch noch seine Junge. Einmal bettelten noch 26 Tage alte Junge ein Baustoffe sammelndes Weibchen an, wurden aber nicht gefüttert. Am weitesten ineinandergeschachtelt waren zwei Bruten, bei denen das Männchen 15 Tage alte Junge fütterte, während sein Weibchen bereits zwei von drei Eiern des nächsten Geleges abgelegt hatte; das Weibchen beteiligte sich aber noch an der Fütterung der Jungen.

Da Zaunammern die Zeit von Anfang April bis Anfang September zum Brutgeschäft nutzen können, wundert es nicht, daß die Art in der Lage ist, in einer Brutsaison mehrmals Junge aufzuziehen. Nach meinen Feststellungen beträgt allerdings die Anzahl der erfolgreichen Jahresbruten eines Paares in der Regel nur zwei. Drei Bruten in einem Jahr, die z. B. auch von Felix (1923), Carlyon-Britton (1928) und Mildenberger (1940) mitgeteilt werden, müssen als Ausnahme betrachtet werden.

Von Paaren, bei denen beide Altvögel farbig beringt waren, stellte ich zweimal Drittbruten fest:

a) Revier 34 (Hambach):

HA 11 485 Männchen, HA 11 484 Weibchen, beide beringt am 26. 4. 1969; die wichtigsten Daten von einem Brutversuch und drei erfolgreichen Bruten:

Brutversuch	1. Brut	2. Brut	3. Brut
28. 4. 69	29. 5. 69	10. 7. 69	7. 9. 69
Dreiergelege	4 Junge	4 Junge	2 Junge
geplündert	ausgeflogen	ausgeflogen	ausgeflogen (1 Ei faul)

b) Revier 45 (Neustadt):

HA 74 163 Männchen, beringt am 12. 4. 1971; HA 74 186 Weibchen, beringt am 22. 10. 1972; die wichtigsten Daten drei erfolgreicher Bruten und eines Brutversuchs:

1. Brut	2. Brut	Brutversuch	3. Brut
7. 5. 74	22. 6. 74	22. 7. 74	31. 8. 74
4 Junge ausgeflogen	3 Junge ausgeflogen (1 Ei faul)	halbfertiges Nest heruntergezerrt	2 Junge ausgeflogen

Von einem Paar, von dem allerdings nur das Männchen (farbig) beringt war, wurden 1967 sogar fünf Brutversuche festgestellt:
Revier 47 (Neustadt):

1. Brutversuch	2. Brutversuch	3. Brutversuch	4. Brutversuch	5. Brutversuch
20. 5. 67	19. 6. 67	1. 7. 67	28. 7. 67	27. 8. 67
4 etwa fünf Tage alte Junge tot	4 Junge im Alter von 2 Tagen fehlen	Dreiergelege ausgefressen	2 Eier zerbrochen im Nest	2 Junge im Alter von 3 Tagen tot

7.12 Nest- und Brutverluste

Obwohl Zaunammernester fast stets gut versteckt sind, gehen viele Bruten bei meist unbekannter Ursache verloren. Eine leichte Beute tierischer Feinde sind sicherlich auch gerade ausgehüpfte, noch nicht flugfähige Junge. Die meisten Verluste dürften streunenden Katzen und Eichelhähern zuzuschreiben sein, die das Brutgebiet der Zaunammer manchmal durchstreifen. Weiterhin sind als Feinde Neuntöter zu nennen, die in der Nähe von Zaunammernestern stets heftig angegriffen werden, während Turmfalken als Verfolger ausscheiden dürften, zumal Zaunammern vor ihnen nicht warnen.

Reste von zwei brütenden Weibchen, die nebst ihren Gelegen gefressen wurden, gehen auf das Konto unbekannter Räuber. Soweit festgestellt werden konnte, kamen nur in 46 der 73 gefundenen Nester Junge zum Ausfliegen. Totalausfälle an Nestern, Gelegen bzw. Nestjungen wurden in 27 Fällen beobachtet:

5 angefangene Nester nicht weitergebaut:	Ursache unbekannt,
2 im Bau befindliche Nester zerstört:	Ursache unbekannt,
9 Gelege oder Nestjunge verschwunden:	Ursache unbekannt,
2 Gelege geplündert:	Weibchen und Eier erbeutet,
1 Gelege mit Nest heruntergerissen:	Wingertsarbeiten,
1 Gelege zerschlagen:	Hagelschlag,
1 Gelege weggeschwemmt:	Gewitter,
1 Gelege durch das Nest gefallen:	Nest mangelhaft gebaut,
1mal Nestjunge aufgespießt:	Neuntöter,
1mal Junge aus dem Nest geholt:	Katze,
2mal Junge gefressen bzw. weggetragen:	Eichelhäher,
1mal Junge stark geschwächt gestorben:	Vogelblutfliege (?); vgl. 12.

8. Alter von Ringvögeln (vgl. 6.6), Todesursachen

Wegen der (relativ) geringen Zahl der Beringungen und Kontrollen (vgl. 3.5), insbesondere von Weibchen und Jungen, können umfassende Aussagen über Alter, Überleben und Populationsaufbau nicht gemacht werden. Von den in den Jahren 1964 bis 1974 beringten 121 Jungvögeln scheinen nur wenige das nächste Frühjahr erreicht zu haben, denn in späteren Jahren konnten nur 2 Weibchen und 13 Männchen kontrolliert werden, eines der Männchen noch im Juni des vierten Jahres nach der Beringung. Von 19 während der Brutzeit beringten alten Weibchen (vorjährige oder ältere Stücke) wurden in der nächsten Brutperiode 6 Exemplare und während der übernächsten 3 Stücke (mindestens 3 Jahre alt) festgestellt, von denen wiederum ein Jahr später, im Juli, noch ein Exemplar kontrolliert wurde (mindestens 4 Jahre alt).

In den Jahren 1964 bis 1974 wurden 169 alte Männchen beringt, meist kurz vor oder zu Beginn der Brutzeit. Es handelte sich also zur Zeit der Markierung ausschließlich um mindestens vorjährige oder ältere Vögel. Von diesen Männchen wurden in späteren Jahren noch kontrolliert, stets kurz vor oder während der Brutperiode (Ex = Exemplare):

1. Jahr nach der Beringung 79 Ex., also mindestens bzw. nahezu 2 Jahre alt,
2. Jahr nach der Beringung 29 Ex., also mindestens bzw. nahezu 3 Jahre alt,
3. Jahr nach der Beringung 11 Ex., also mindestens bzw. nahezu 4 Jahre alt,
4. Jahr nach der Beringung 4 Ex., also mindestens bzw. nahezu 5 Jahre alt,
5. Jahr nach der Beringung 2 Ex., also mindestens bzw. nahezu 6 Jahre alt,
6. u. 7. Jahr nach der Beringung 1 Ex., das über 8 Jahre alt wurde (vgl. unten).

Das aufgeführte acht Jahre alt gewordene Männchen (HA 11 472) war als eine der wenigen Ausnahmen erst gegen Ende der Brutzeit, am 7. 7. 1968 als vorjähriges Stück beringt worden. Es wurde in seinem 8. Lebensjahr noch am 26. 7. 1975 und 28. 9. 1975 kontrolliert (vgl. 6.6).

Da fünf der bis zum Jahr 1974 beringten Männchen während der Brutzeit 1975 kontrolliert wurden und noch künftige Brutperioden erreichen können, muß die obige Übersicht leider unvollkommen bleiben.

Über die Todesursachen von Altvögeln wurde wenig bekannt. Ein Männchen verunglückte tödlich an einer Fensterscheibe, Reste von zwei brütenden Weibchen, deren Gelege ebenfalls gefressen wurden, fanden sich bei ihrem Nest.

9. Kennzeichen, Mauser, Maße, Gewichte

9.1 Kennzeichen, Mauser

Eine Beschreibung der Art- und Geschlechtskennzeichen der Zaunammer findet sich in vielen Bestimmungsbüchern, so daß sich hier eine Wiederholung erübrigt. Niethammer (1937) bringt eine ausführliche Darstellung, die dahingehend vervollständigt werden kann, daß die Iris bereits bei nestjungen und stets noch bei mehrere Jahre alten Zaunammern beider Geschlechter dunkelbraun gefärbt ist. Die Farbe des Schnabels ist bei Nestlingen dunkel hornfarben. Erst einige Wochen nach dem Ausfliegen zeigt

sich bei Männchen und Weibchen die endgültige Färbung: Oberschnabel dunkel hornfarben, Unterschnabel hell blaugrau.

Männchen und Weibchen sind nach der Jugendmauser durch den ausgeprägten Geschlechtsdimorphismus nicht zu verwechseln. Bei manchen Männchen fallen individuelle Unterschiede in der Intensität der Färbung gelber und schwarzer Gefiederpartien auf. Auch die Weibchen variieren etwas in der Gefiederfärbung — manche können recht gelb aussehen — sind aber durch ihren olivfarbenen Bürzel von ähnlich gefärbten Goldammern (rotbrauner Bürzel) stets leicht zu unterscheiden. Im Herbst und Winter wirkt das durch graue Federsäume leicht überwölkte Gefieder beider Geschlechter etwas verwaschen.



Abb. 17: Zaunammermännchen auf dem Weg zum Nest (Rvier Nr. 43; 16. 6. 1967).



Abb. 18: Zaunammermännchen vor dem Nest (Rvier Nr. 43; 16. 6. 1967).

Nach den vorgenommenen Gefiederuntersuchungen entsprechen bei der Zaunammer die Alterskennzeichen nach den Steuerfedermerkmalen denen der Zippammer (vgl. SCHUPHAN & HESELER 1965). Durch eine weiße Spitze an beiden vierten Schwanzfedern weisen sich Zaunammern stets als adult aus (= vorjährig oder älter). Mauser wurde bei alten Zaunammern von Mitte Juli bis Mitte Oktober festgestellt (Vollmauser), bei diesjährigen Vögeln von Juni (bei Erstbruten) bis Oktober (Teilmauser).

9.2 Maße, Gewichte

Die nachstehenden Maße und Gewichte wurden stets unmittelbar nach dem Fang an lebenden Vögeln ermittelt. Die Flügelmessung erfolgte nach der „Methode Kleinschmidt" (vgl. KELM 1970), das Wiegen mit einer Genauig-

keit von 0,5 g. Da die Maße eines Individuums nicht nur von Jahr zu Jahr, sondern auch zwischen den beiden Flügeln differieren können, wurde für die nachstehende Übersicht jeweils die Länge des linken Flügels verwendet. Die Schwanzlänge wurde vom Austritt des mittleren Steuerfederpaares bis zur Spitze der längsten Steuerfeder gemessen.

Die Flügellänge vorjähriger und älterer Zaunammern betrug (alle Messungen erfolgten in den Monaten Januar bis Juli):

Flügellänge in mm	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	Mittel
Männchen; n = 182	—	1	1	2	14	21	42	37	26	30	5	2	1	79,8
Weibchen; n = 25	2	4	4	5	7	2	1	—	—	—	—	—	—	75,8

Die Schwanzlänge vorjähriger und älterer Zaunammern betrug (alle Messungen erfolgten in den Monaten Januar bis Juli):

Schwanzlänge in mm	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	78	81
Männchen; n = 182	—	—	1	6	5	11	13	23	26	21	31	24	8	4	3	2	3	1
Weibchen; n = 25	2	1	1	3	2	2	3	5	2	1	1	1	1	—	—	—	—	—

Die mittlere Schwanzlänge der Männchen betrug 69,8 mm (n = 182), die der Weibchen 66,6 mm (n = 25).

Da Zaunammern im Winter durchschnittlich mehr wiegen als während der übrigen Jahreszeiten, erfolgte in der nachstehenden Übersicht diesbezüglich eine Trennung. Das Körpergewicht vorjähriger und älterer Vögel wurde wie folgt ermittelt:

Gewicht in Gramm	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	Mittel
Männchen, März bis Juli; n=173	—	1	9	49	69	35	7	2	1	—	23,9
Männchen, Dez. und Jan.; n= 11	—	—	—	—	—	1	2	3	3	2	27,3
Weibchen, März bis Juli; n= 16	1	2	2	4	3	2	—	—	1	1	23,6
Weibchen, Dez. und Jan.; n= 11	—	—	1	1	1	1	2	2	2	1	25,9

10. Bastardierung

Zweimal wurden unverpaarte Ammermännchen festgestellt, bei denen es sich nach meiner Auffassung um Hybriden handelte.

a) 9. März 1967, Revier 42 (Neustadt), wohl *Emberiza cirlus* x *E. cia:* Bauch zimtbraun; Brust, Kehle und Wangen aschgrau (wie Zippammer); keine schwarzen Kopfstreifen; Bürzel olivfarben (wie Zaunammer); Gesang: Mischmasch zwischen Zaun- und Zippammergesang. Auf vorgespielte Strophen der beiden Arten erfolgte keinerlei Reaktion. Später wurde der Vogel nicht mehr gesehen (vgl. auch 6.8 b).

b) 22. März 1972, Revier 66 (Wachenheim), wohl *E. cirlus* x *E. citrinella:* Mit Hilfe von Zaunammergesang konnte das Stück nach zweistündigem Bemühen gefangen werden; der Vogel war am selben Ort vermutlich schon am 10. 4. 1971 beobachtet worden. Färbung: Überwiegend wie männliche Zaunammer, aber Bürzel rotbraun (wie Goldammer); Kehle und Wangenstreifen dunkelbraun (nicht schwarz); Kehle teilweise gelb (statt schwarz); Scheitel und Nacken weitgehend gelb. Maße: Flügel 88 mm, Schwanz 74 mm;

Gewicht 26 g. Gesang: Wie Zaunammer, zickert wie Goldammer. Ein ausführliches Protokoll des eingehend untersuchten Vogels, dessen Flügelmaß über dem Maximum normaler Zaunammern liegt (vgl. 9.), wurde gefertigt (vgl. auch 6.8 a).

11. Nahrung

Zaunammern suchen ihre Nahrung vorwiegend auf mäßig bewachsenen Flächen am Boden, häufig an Wegrändern, auf Trittrasen und in verunkrauteten Wingerten. Zuweilen schlüpfen die hüpfenden und trippelnd laufenden Vögel bei der Nahrungsuche auch in dichte Bodenvegetation. Heuschrecken und Käfer werden manchmal in kleinen Flügen verfolgt und nach erfolgreicher Jagd totgeschlagen. Von größeren Beutetieren werden Flügel und Beine in der Regel entfernt. Die Zaunammer ist wie andere Ammerarten ein ausgesprochener Mischkostfresser. Neben den bei der Fütterung der Nestjungen erwähnten Beutetieren (vgl. 7.9), nehmen alte Zaunammern zu einem hohen Prozentsatz vegetarische Nahrung auf (im Winter wohl ausschließlich). Mit Vorliebe verzehrt die Art Samen von Quecken *(Agropyron)*, die entspelzt werden und im Winter den weitaus größten Anteil der Nahrung stellen dürften. Häufig hüpfen die Vögel an Queckenhalmen hoch, um sie herunterzudrücken oder ziehen sie mit dem Schnabel nach unten, um an die Ähren zu gelangen. Daneben wurden Zaunammern auch öfters beim Verzehr des Grüns bzw. der Samen von Sternmiere *(Stellaria)*, Rispengras *(Poa)* und Knöterich *(Polygonum)* beobachtet, und zweimal wurden Mooskapseln aufgenommen. Im Winter sind die kurzen Tage fast völlig mit Nahrungsuche ausgefüllt, die nur manchmal von wenige Minuten dauernden Pausen unterbrochen wird. Lediglich um die Mittagszeit wird meist eine längere Ruhepause eingelegt, in der die Vögel ihr Gefieder pflegen und bei schönem Wetter ein Sonnenbad nehmen. Zweimal badeten im Januar Zaunammern sogar in einer Pfütze.

In zwei Wintern wurde in mehreren Zaunammerrevieren Kanariensaat gestreut, die gern aufgenommen wurde. Einige Zaunammern suchten diese Futterstellen regelmäßig auf, wobei die Vögel fast stets sitzen blieben und bis 15 Sekunden lang „einfroren", wenn andere Arten (z. B. Feldsperling, Grünfink) bei sich nähernden Personen aufflogen. Auch der Warnruf einer Amsel wurde nicht weiter beachtet; lediglich eine Zaunammer sicherte kurz mit gestrecktem Hals. Außerdem wurde bemerkt, daß eine Zaunammer 14mal hintereinander Schnee pickte und offensichtlich verschluckte, obwohl sich in unmittelbarer Nähe fließendes Wasser befand.

12. Krankheiten, Parasiten

Bei acht alten Zaunammermännchen wurden an Zehen Verkrüppelungen bzw. das Fehlen von Zehengliedern festgestellt; möglicherweise handelte es sich dabei um Erfrierungsschäden. Bei drei Männchen fanden sich an den Füßen kleine knollige Wucherungen, wodurch der Ringvogel HA 74 097 in seiner Beweglichkeit stark behindert war: Bei der Beringung am 22. 3. 1970 fehlte am rechten Fuß ein Teil der Hinterzehe und ein Glied einer Vorderzehe; am linken Fuß befand sich eine Verdickung von knapp 2 mm Durchmesser; das Tier schien nicht beeinträchtigt. Vier Jahre später, bei der letzten Kontrolle am 20. 5. 1974, fehlten am rechten Fuß alle äußeren Zehen-

glieder. Die nur wenig größer gewordene Verdickung am linken Fuß und zwei leichte Schwellungen am linken Lauf hatten die völlige Versteifung des Beines bewirkt. Der an beiden Beinen erheblich behinderte Vogel fand auf Ästen kaum noch Halt.

Eine Schnabelmißbildung wurde an einem vier Monate alten Männchen festgestellt, bei dem der Oberschnabel 6 mm über den normal entwickelten Unterschnabel hinausragte.

Drei Männchen waren nach dem Fang im Japannetz ohne erkennbare Verletzung nicht mehr flugfähig (Schrecklähmung?). Nach einer Käfigung von 3, 5 und 9 Wochen konnten alle Vögel wieder normal fliegen und freigelassen werden.

Die meisten Zaunammerfänglinge waren von Parasiten befallen, am häufigsten von Federlingen *(Mallophaga)* und Milben *(Acarina)*. An einer Schwanzfeder eines alten Männchens fanden sich Männchen, Weibchen und Nymphen von Federmilben, die G. Rack (Universität Hamburg) als zu einer *Proctophyllodes*-Art gehörig bestimmte.

An vier Männchen wurde je eine Lausfliege entdeckt, von denen durch E. Lindner, Museum für Naturkunde Stuttgart, zwei als *Ornithomyia avicularia* L. bestimmt wurden.

In 8 von 22 näher untersuchten Zaunammernestern fanden sich Larven bzw. Tönnchenpuppen von Vogelblutfliegen, die von drei Nestern durch Prof. E. Lindner als *Protocalliphora azurea* (Fall.) bestimmt wurden. Möglicherweise geht der Verlust einer Zaunammerbrut auf das Konto dieses Parasiten: Drei sichtlich geschwächt im Nest hockende Zaunammern starben nacheinander im Alter von 5—6 Tagen; in dem Nest wurden 41 Maden von *Protocalliphora azurea* gefunden. Die Anzahl der in den anderen sieben Nestern gefundenen Maden bzw. Tönnchen schwankte zwischen 9 und 23.

13. Schutzmaßnahmen

Die durchgeführten Erhebungen leiten zu ökologisch-siedlungsbiologischen Folgerungen, die über den eigentlichen Arbeitsrahmen hinaus als Grundlage für Fragen des Artenschutzes und der Landespflege Aufmerksamkeit finden mögen.

Es wurde festgestellt, daß in einer bestimmten warmen Hangzone am Ostabfall des Pfälzerwaldes besondere ökologische Bedingungen erreicht werden, die in der Pfalz sonst nicht gegeben sind. Hangexposition, mildes Klima und nicht zu sehr gepflegte Reb- und Gartenkulturen bilden die wichtigsten Voraussetzungen für diese „Zaunammerzone". Dem Ostabfall des Pfälzerwaldes kommt deshalb als Vorzugsbiotop und ökologische Nische für die Zaunammer große Bedeutung zu. Die Verhinderung einer weiteren Zersiedlung des Ostabfalls des Pfälzerwaldes ist eine vordringlich gewordene Aufgabe, denn nur durch die Erhaltung dieser Landschaft kann eine der seltensten Vogelarten Deutschlands, die Zaunammer, auch künftig noch bei uns heimisch sein.

14. Zusammenfassung

(Die behandelten Themenkreise sind aus dem Inhaltsverzeichnis ersichtlich)

14.1 Methodik, Bestandsentwicklung

Der Bestand der Zaunammer (*Emberiza cirlus* L.) wurde in den Jahren 1966 bis 1975 in der Pfalz durch akustische Auslösung der Revierverteidigung mittels Magnetophonwiedergabe des arteigenen Gesangs quantitativ erfaßt. Da dabei Weibchen nur ausnahmsweise, Männchen aber fast stets intensiv reagieren und dann registriert werden können, wurden die Angaben in der Bestandsübersicht auf die festgestellten Männchen beschränkt.

Die Zahl revierender Männchen, die in den meisten Fällen verpaart waren, unterlag im Untersuchungszeitraum starken Schwankungen. Der Bestand von 66 Männchen im Jahr 1966 verminderte sich über eine geringfügige Erhöhung (68 Männchen 1967) stetig auf ein Minimum von 29 Männchen im Jahr 1972, erreichte aber bereits im Jahr 1974 mit 77 Männchen ein Maximum. Als mögliche Ursachen der hohen Schwankungen kommen in Einzelfällen Biotopveränderungen in Betracht. Ungünstige Witterung während der Brutsaison und strenge Winter werden als Hauptursachen der Bestandsminderungen angesehen. Mehr noch als eine günstige Fortpflanzungsperiode mit hohen Temperaturen und wenig Regen, wirkt sich ein milder, schneearmer Winter positiv auf die Bestandsentwicklung aus.

14.2 Ökologie

Es wurde versucht, die besonderen ökologischen Ansprüche der Zaunammer herauszustellen. Die Art bewohnt in der Pfalz einen schmalen Kulturlandgürtel von nur wenigen hundert Metern Breite, der linienförmig von Grünstadt im Norden bis zur deutsch-französischen Grenze südsüdwestlich verläuft (Luftlinie rund 60 km). Es handelt sich dabei um eine durch zahlreiche Talausgänge stark gegliederte Zone des Ostabfalls des Pfälzerwaldes, die vom Fuß der Berge bis zum meist schon im unteren Bereich der Hänge beginnenden Wald verläuft und hauptsächlich aus Weinbergen besteht. Hier besiedelt die Zaunammer an der Nordostgrenze ihrer Verbreitung mikroklimatisch besonders begünstigte Biotope in einem der wärmsten und trockensten Gebiete Deutschlands. Die Hanglage ist der wichtigste ökologische Faktor, der die Bevorzugung bei der Besiedlung bestimmt, wobei eine deutliche Vorliebe für eine südöstliche Hangrichtung mit einem Neigungswinkel von 20° bis 35° festgestellt wurde. Nicht zu sehr gepflegtes Weinbergsgelände mit eingestreuten Obstbaumgärten und Gebüsch sind weitere wichtige Merkmale dieser Zaunammerzone, die nur selten mehr als 2 km in die Täler hineinreicht. Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die Zaunammer als thermo-, helio- und xerophile Vogelart in unseren Breiten nur noch geografisch bzw. klimatisch besonders begünstigte Habitate besiedelt.

14.3 Jahreszeitliches und territoriales Verhalten

Die Zaunammer ist in der Pfalz weitgehend Standvogel. Viele Paare leben das ganze Jahr über in ihrem Revier, das im Durchschnitt 9 400 qm groß ist. In manchen Wintern schließen sich bei strenger Kälte einzelne, aber nicht alle Vögel zu kleinen Schwärmen zusammen, die im Brutgebiet etwas umherstreifen können. Zug konnte für pfälzische Vögel nicht nachgewiesen werden, doch war in einigen Wintern ein Fehlen von Jungvögeln, Weibchen und wohl auch Männchen zu bemerken. 367 beringte Vögel ergaben keinen Fernfund, ermöglichten aber über 550 meist lokale Kontrollen. Die Auflösung eventuell gebildeter winterlicher Schwärme sowie Frühjahrsverhalten, Nistplatzsuche und Nestbaubeginn, sind weitgehend von einer Zunahme der Lufttemperatur und wohl auch der Sonnenscheindauer abhängig. Territoriale Aktivität wie Gesang, Rivalenkämpfe und Revierverteidigung, wird hauptsächlich im zeitigen Frühjahr entwickelt, war aber auch während der übrigen Jahreszeiten zu verzeichnen; bemerkenswert ist der Herbstgesang. Die Festlegung und Verteidigung der Reviergrenzen der streng reviergebundenen Art erfolgt durch Kämpfe zwischen benachbarten Männchen. Ende März ist die Besetzung der Reviere (und die nur selten zu beobachtende Paarbildung) fast völlig abgeschlossen. Eine auffallende Revier-

konstanz war selbst beim Wechsel der Revierinhaber zu beobachten. An farbig beringten Zaunammern konnten Partner- und Reviertreue, aber auch Umsiedlungen (bis 20 km) nachgewiesen werden.

Das reichhaltige Stimmrepertoire und verschiedene Verhaltensweisen der Zaunammer werden beschrieben. Die mitbewohnenden Vogelarten werden aufgezählt (5.8); Auseinandersetzungen mit anderen Ammerarten sind selten und meist von kurzer Dauer (6.8).

14.4 Brutbiologie

Nistplatzsuche erfolgt offensichtlich durch beide Geschlechter gemeinsam. Die Aufforderungshaltung des Weibchens vor der Kopula entspricht der anderer Ammerarten. Neststandorte und Nester werden ausführlich beschrieben. Nestbau wurde bereits ab Ende März beobachtet. Das Weibchen baut das Nest stets allein und benötigt dazu in der Regel 4 bis 6 Tage, ausnahmsweise bis 16 Tage. Männchen beteiligen sich nicht am Nestbau. Sie tragen nur während der Halmbalz Pflanzenteile umher, lassen sie aber stets nach kurzer Zeit wieder achtlos fallen. Die Bedeutung der in 33 Fällen beobachteten Halmbalz wird diskutiert.

Die Eiablage erfolgt in täglichem Abstand immer am frühen Morgen. Die mittlere Größe von 58 Eiern beträgt 21,6 x 15,8 mm; drei frische Eier wogen 2,88 g, 2,93 g und 3,03 g; das Schalengewicht betrug 0,165 g, 0,170 g und 0,185 g. Ein Dreiergelege war bereits am 11. 4. 1974 vollständig, ein anderes erst am 31. 8. 1968. Von 57 z. T. zurückgerechneten Gelegen, die hinsichtlich Eizahl und Zeitpunkt des Vollgeleges zusammengestellt wurden, beträgt die durchschnittliche Eizahl 3,53.

Das Weibchen brütet allein. Die in 11 Fällen genau festgestellte Brutdauer schwankt zwischen 11 und 14 Tagen. Nur das Weibchen hudert die Jungen; für verschiedene Nestlingsphasen wurden unterschiedliche Huderzeiten festgestellt. Die Jungen werden vom Männchen und Weibchen gemeinsam gefüttert. Fütterungsfrequenzen werden bei beiden Geschlechtern für verschiedene Nestlingsstadien getrennt aufgeführt. Die Nestlingsdauer ungestörter Bruten schwankt zwischen 10 und 14 Tagen; bei Störungen können junge Zaunammern bereits an ihrem 8. Lebenstag aus dem Nest hüpfen. Die Entwicklung der Jungen wird ausführlich beschrieben. Die einzelnen Bruten sind nur selten etwas ineinandergeschachtelt. Zwei erfolgreiche Jahresbruten sind die Regel. Von zwei bunt beringten Paaren wurden Drittbruten festgestellt, von denen die wichtigsten Daten mitgeteilt werden. Ein anderes Paar brachte es auf fünf Brutversuche in einem Jahr. Über Nest- und Brutverluste sowie die Todesursache von Altvögeln konnte nur wenig in Erfahrung gebracht werden. Vier von 169 alt beringten Männchen wurden fünf Jahre alt, zwei brachten es auf sechs Jahre und eines sogar auf ein Alter von über acht Jahren. Die wichtigsten Lebensdaten des beim Abschluß dieses Manuskripts noch lebenden ältesten Ringvogels werden erwähnt (vgl. 6.6 und 8.).

14.5 Kennzeichen, Mauser, Maße, Gewichte

Die Alterskennzeichen nach den Steuerfedermerkmalen entsprechen denen der Zippammer. Mauser findet von Mitte Juli bis Oktober statt, bei Jungen aus frühen Bruten bereits im Juni. An Maßen und Gewichten wurden folgende Mittelwerte festgestellt:

Flügellänge:	Männchen	79,8	mm	(n=182);	Weibchen	75,8	mm (n=25)
Schwanzlänge:	Männchen	69,8	mm	(n=182);	Weibchen	66,6	mm (n=25)
Gewicht (März bis Juli):	Männchen	23,9	g	(n=173);	Weibchen	23,6	g (n=16)
Gewicht (Dez. u. Jan.):	Männchen	27,3	g	(n= 11);	Weibchen	25,9	g (n=11)

14.6 Bastardierung, Nahrung, Krankheiten, Parasiten

Zwei Vögel werden beschrieben, bei denen es sich wohl um Hybriden handelte, vermutlich um *Emberiza cirlus* x *E. cia* und *E. cirlus* x *E. citrinella*. Zaunammern ernähren sich gemischt von Sämereien bzw. Insekten und deren Entwicklungsstadien. Bei elf Vögeln wurden Schäden an den Füßen festgestellt. Ein Stück

hatte eine Schnabelmißbildung und bei drei Tieren ging nach dem Fang im Japannetz die Flugfähigkeit vorübergehend verloren. An Parasiten wurden Federlinge, Milben, Lausfliegen und Vogelblutfliegen festgestellt.

14.7 Schutzmaßnahmen

In Anbetracht der Seltenheit der Zaunammer kommt dem Ostabfall des Pfälzerwaldes als ökologische Nische für die Art große Bedeutung zu. Nur durch die Erhaltung dieser Landschaft kann die Zaunammer als eine der seltensten Vogelarten Deutschlands auch künftig noch bei uns heimisch sein.

Abgeschlossen am 1. Oktober 1975

15. Literaturverzeichnis

Benutzte Karten: Topographische Karten 1 : 25 000 und 1 : 50 000 des Landesvermessungsamts Rheinland-Pfalz. Forstliche Übersichtskarte der Pfalz 1 : 200 000 vom Regierungsforstamt Neustadt/Weinstraße.

Lokalbezogene Literatur über die Zaunammer in der Pfalz wurde bereits von Groh (1965) zitiert und hier nicht wiederholt (vgl. 4.1).

Altini, G. (1942): Repertorio degli inanellamenti e delle riprese dell'Osservatorio Ornitologico Ligure negli anni dal 1936 al 1940. — Ricerche Zool. Appl. Caccia, **17**: 1—44.

Ammersbach, R. (1942): Die Brutgebiete der Zaun- und Gartenammer in der weiteren Umgebung von Bad Dürkheim (Westmark) im Jahre 1938. — Verh. Orn. Ges. Bay., **22**: 279—290.

— (1952): Die Vogelwelt des Rheintales zwischen Odenwald und Haardt. — Ver. Naturkde. Mannheim, **117./118.** Jber. (1950/51), 181—236.

Andrew, R. J. (1956): Intention movements of flight in certain Passerines, and their use in systematics. — Behaviour, **10**: 179—204.

— (1957): The aggressive and courtship behaviour of certain Emberizines. — Behaviour, **10**: 255—308.

Beneden van A. (1946): Notes sur le Bruant zizi *Emberiza cirlus*. — Alauda, **14**: 70—86.

Berg-Schlosser, G. (1968): Die Vögel Hessens. Ergänzungsband. — Frankfurt am Main.

Berlepsch H. v. (1918): Über Nistweise der Gartenammer *(Emberiza cirlus)* und Misteldrossel *(Turdus viscivorus)* in Nordfrankreich. — Orn. Mber., **26**: 39—41.

Berndt, R. & W. Meise (1959): Naturgeschichte der Vögel. — Bd. **I**, Stuttgart.

Blaser, P. (1973): Enge Brutnachbarschaft von Goldammer und Zaunammer bei Thun. — Orn. Beob., **70**: 186—187.

Bosselmann, J. (1970): Der Ulmener Weiher, Brut- und Rastplatz für Wasservögel und andere Arten (2. Teil). — Charadrius, **6**: 66—70.

Carlyon-Britton, R. (1928): Rapid succession of broods of Cirl Bunting. — British Birds, **21**: 259—260.

Conrads, K. (1969): Beobachtungen am Ortolan *(Emberiza hortulana* L.) in der Brutzeit. — J. Orn., **110**: 379—420.

Diesselhorst, G. (1949): Frühjahrsbeobachtungen an bunt beringten Goldammern *(Emberiza c. citrinella)*. — Orn. Ber., **2**: 1—31.

— (1950): Erkennen des Geschlechts und Paarbildung bei der Goldammer (*Emberiza c. citrinella* L.). — Orn. Ber., **3**: 69—112.

Dobbrick, W. (1933): Die Zaunammer in Weißenfels (Prov. Sachsen). — Orn. Mber., **41**: 55—56.

Dow, D. (1970): Indexing population densities of the Cardinal with tape-recorded song. — Wilson Bull., **82**: 83—91.

Erz, W. (1975): Die im Rheinland gefährdeten Vogelarten. — Charadrius, **11**: 28—36.

Felix, A. (1923): Vom Zaunammer, — *Emberiza cirlus* L. — Orn. Beob., **21**: 4—8.

Frey, H. (1970): Tiergeographische Untersuchungen über säkulare quantitative und qualitative Veränderungen im Brutvogelbestand der Oberrheinischen Tiefebene und der Wetterau. — Decheniana, Beiheft **16**: 1—177.

Fuchs, E. (1964): Beobachtungen an einem Zaunammerpaar, *Emberiza cirlus*, bei Basel. — Orn. Beob., **61**: 132—137.

Geiger, R. (1950): Das Klima der bodennahen Luftschicht. — Die Wissenschaft, Bd. **78** (3. Aufl.).

Gliemann, L. (1970): Das Revier der Grauammer. — Der Falke, **17**: 260—267.

— (1973): Die Grauammer *(Emberiza calandra)*. — Die Neue Brehm-Bücherei; Wittenberg-Lutherstadt.

Glutz, U. (1964): Die Brutvögel der Schweiz. — Aarau (3. Aufl.).

Groh, G. (1965): Vogelfauna von Neustadt/Weinstraße und Umgebung. — Mitt. Pollichia, (III), **12**: 69—129.

Haas, G. (1943): Zur Brutbiologie der Zaunammer *(Emberiza cirlus)*. — Beitr. Fortpfl.-Biologie der Vögel, **19**: 43—46.

Häberle, D. (1913): Die natürlichen Landschaften der Rheinpfalz. — Wanderbuch des Pfälzerwaldvereins, Kaiserslautern.

— (1926): Die geographischen Bedingungen des deutschen Weinbaus. — Geogr. Z., **32**: 405—430.

— (1927): An der Pfälzer Haardt. — Beitr. Oberrhein. Landeskde. (Festschr.): 77—89, Breslau.

Hasse, H. (1963): Die Goldammer *(Emberiza citrinella)*. — Die Neue Brehm-Bücherei, Wittenberg-Lutherstadt.

Heseler, U. (1966): Zur Ethologie der Zaunammer — *Emberiza cirlus* —. — Luscinia, **39**: 69—71.

Hickey, J. (1943): A Guide To Bird Watching. — Oxford.

Isenmann, P. & B. Schmitt (1961): Essai du Statut actuel de l'Avifaune de la Région de Strasbourg. — Alauda, **29**: 279.

Jakobs, B. (1963): Ornithologische Beobachtungen im Kältewinter 1962/63 aus Trier und Umgebung. — Regulus, **7**: 383—386.

Kelm, H. (1970): Beitrag zur Methodik des Flügelmessens. — J. Orn., **111**: 482—494.

Kirchner, R. (1936): Beobachtungen über das Mikroklima der Weinberge. — Mitt. Pollichia, N. F., **5**: 93—101.

Klima-Atlas von Rheinland-Pfalz (1957): Herausgegeben vom Deutschen Wetterdienst, Bad Kissingen.

Labitte, A. (1955): Le chant hivernal du Bruant de haies ou zizi, *Emberiza cirlus* L. et sa reproduction dans le département d'Eure-et-Loir. — Alauda, **23**: 212—216.

Lang, W. (1969): Die Verbreitung der Edelkastanie in der Pfalz in Bezug zu den naturgegebenen Grundlagen. — Mitt. Pollichia, (III), **16**: 5—50.

Link, R. & M. Ritter (1973): Zum Wintervorkommen der Zaunammer *Emberiza cirlus* bei Basel. — Orn. Beob., **70**: 267—272.

Matthes, W. (1973): Zaunammer — *Emberiza cirlus* — bei Worms/Rhein. — Emberiza, **2**: 188—189.

Mauersberger, G. (1960): *Emberiza cirlus* L. — In: Stresemann E. & L. A. Portenko: „Atlas der Verbreitung palaearktischer Vögel". 1. Lfg.

May, H. E. (1957): Einflüsse von Klima und Witterung auf Güte und Ertrag im Weinbau. — Diss. Uni. Mainz.

Mayaud, N. (1941): Notes sur la biologie du Bruant zizi *Emberiza cirlus* L. 1766 en France. — Arch. suisses d'ornithol., I, **12**: 539—543.

Meisch, H.-U. & P. Müller (1969): Die Avifauna des Stadtgebietes von Saarbrücken. — Abh. Arge tier- u. pflanzengeogr. Heimatforsch. Saarland, **1**: 6—23.

MILDENBERGER, H. (1940): Über die Zaunammer bei Bonn. — Beitr. Fortpfl.-Biol. der Vögel, **16**: 77—79.

NEUBAUR, F. (1957): Beiträge zur Vogelfauna der ehemaligen Rheinprovinz. — Decheniana, **110**: 1—278.

NICE, M. M. (1933 und 1934): Zur Naturgeschichte des Singammers. — J. Orn., **81**: 552—595 und **82**: 1—96.

NIETHAMMER, G. (1937): Handbuch der deutschen Vogelkunde. — Leipzig, Bd. **1**.

— (1955): Jagd auf Vogelstimmen. — J. Orn., **96**: 115—118.

NIETHAMMER, G., H. KRAMER & H. E. WOLTERS (1964): Die Vögel Deutschlands (Artenliste). — Frankfurt am Main.

PETRY, W. (1937): Zum Vorkommen der Zaunammer im Rheingebiet. — Decheniana, **95**: 147—156.

SCHERZINGER, W. (1974): Zur Ökologie des Sperlingskauzes *Glaucidium passerinum* im Nationalpark Bayerischer Wald. — Anz. Orn. Ges. Bay., **13**: 121—156.

SCHNEBEL, G. (1972): Die Ökologie der Baumläufer *(Certhia brachydactyla)* und *Certhia familiaris)* in Ostniedersachsen. — Vogelwelt, **93**: 201—215.

SCHUPHAN, I. (1972): Zur Biologie und Populationsdynamik der Zippammer *(Emberiza c. cia).* — Unveröff. Diplomarbeit Univ. Mainz.

SCHUPHAN, I. & U. HESELER (1965): Kennzeichen für Alter und Geschlecht bei der Zippammer *(Emberiza cia).* — Vogelwarte, **23**: 77—79.

SPUHLER, L. (1957): Einführung in die Geologie der Pfalz. — Veröff. Pfälz. Ges. Förder. Wiss., **34**, Speyer.

STADLER, H. (1924): Nochmals: der Zaunammer. — Orn. Beob., **21**: 87—90.

STEINFATT, O. (1940): Beobachtungen über das Leben der Goldammer *Emberiza citrinella citrinella).* — Ber. Ver. Schles. Orn., **25**: 11—22.

STROEEL, H. (1959): Die pflanzengeographische Gliederung der Vorderpfalz. — Mitt. Pollichia, (III), **6**: 5—84.

THIELCKE, G. (1966): Die Auswertung von Vogelstimmen nach Tonbandaufnahmen. — Vogelwelt, **87**: 1—14.

— (1970): Die sozialen Funktionen der Vogelstimmen. — Vogelwarte, **25**: 204—229.

TICHY, F. (1954): An den Grenzen des Weinbaues innerhalb der Pfalz. — Mitt. Pollichia, (III), **2**: 7—35.

— (1955): Die Klimagunst der Vorderpfalz im Vergleich zu anderen deutschen Weinbaugebieten. — Pfälzer Heimat, **6**: 148—151.

TOSCHI, A. (1937): Reperti dell'Osservatorio Ornitologico di Genova. — Ricerche Zool. Appl. Caccia, **10**: 47—72.

VENABLES, L. S. V. (1940): Nest — building by male Cirl Bunting. — British Birds, **33**: 334—335.

VOIGT, A. (1961): Exkursionsbuch zum Studium der Vogelstimmen. — Heidelberg (12. Aufl.).

VOOUS, K. H. (1962): Die Vogelwelt Europas und ihre Verbreitung. — Hamburg und Berlin.

WALLGREN, H. (1956): Zur Biologie der Goldammer, *Emberiza citrinella* L. — Acta Soc. Fauna Flora Fenn., **71**, Nr. 4: 1—44.

ZUMSTEIN, F. (1907): Beobachtungen über *Emberiza cirlus.* — Pfälz. Heimatkde., **3**: 132—134.

Anschrift des Verfassers:

Günter Groh, 6730 Neustadt/Weinstraße, Amalienstraße 12.