

Biologie der Goldammer *Emberiza citrinella* in Hohenlohe-Franken

Wolfgang Dornberger

Biology of a population of Yellowhammer *Emberiza citrinella* in Hohenlohe-Franken, north-east Württemberg

A population of Yellowhammer *Emberiza citrinella* has been studied intensively over a period of 43 years. The study area is situated at Niederstetten, north-east Württemberg. Breeding density (total area 200 ha) was between 2.7 and 4.1 territories per 10 ha. The habitat is described in detail.

The nesting period lasted about six months; earliest singing male observed 29 January; first eggs laid around 11 April, last observations of nestlings on 18 September. The main nesting season was between May and July.

43.3% of nests were located in thorny shrubs ($n = 171$). The mean height of nests was 61.4 cm above the ground and the mean height of the vegetation above the nests was 82.8 cm.

The dimensions of 47 nests are given.

The mean size of full clutches was 3.92 eggs, the mean incubation period was 13.2 days, and the mean nestling period was 11.3 days. The number of fledged young was 3.29.

60.6% of all clutches were successful and 50.9% of nestlings fledged from all eggs laid. Important brood losses were caused by cold weather, predation, and by mowing. It is difficult to prove losses of juveniles after fledging, which, however, must be considerable.

One trapped male Yellowhammer was in its eighth year of life.

Data were collected regarding behavior during the time of pair formation, territorial behavior, breeding and foraging behavior.

Average size of flocks was 111 ($n = 60$ flocks larger than 50 individuals).

Ratio of male to female (1976 to 1981) during banding: 1:1.18 ($n = 122$).

Different categories of feeding sites were recognized; of vital importance were sites of grain remaining from threshing, farmyards, silos, cereal stubble fields, set-aside, dung-hills and fowl-runs.

The effect of changing use of farmland on the wintering of Yellowhammer is discussed.

From 1976 to 2008, 244 nestlings and 999 Yellowhammer adults were banded.

710 Yellowhammers were measured for wing length, tail length, wing-tip length, and weight.

The complete moulting season extends from 23 July to 7 November.

Key words: Yellowhammer, *Emberiza citrinella*, breeding distribution, population dynamics, breeding ecology, territorial behavior, winter ecology, morphometric measurements, Niederstetten, Hohenlohe-Franken

Wolfgang Dornberger, Rathausgasse 8, 97996 Niederstetten, Deutschland

E-Mail: w.dornberger@t-online.de

Einleitung

Das Areal der Goldammer schließt fast ganz Europa vom 40. bis zum 71. Breitengrad ein und reicht von Irland bis nach Zentralsibirien. Bei dieser euryöken Art reicht die Spanne möglicher Bruthabitate in entsprechend ausgestatteten Landschaften vom Waldinneren über den Waldrand bis zu Heckenreihen und Einzelbäumen sowie Gras- und Krautvegetationen in der offenen Landschaft (Steinfatt 1940, Diesselhorst 1949, Wallgren 1956, Hasse 1963). Bei der Goldammer beeinflussen Krautsaumbreite, Dornstrauchanteil, Heckendichte und Heckenlänge die Besiedlungswahrscheinlichkeit. Hecken und Altgrassäume werden als Neststandort und als Ausgangspunkt für Nahrungsflüge im Umfeld genutzt (Barkow et al. 2001, Horch und Holzgang 2006).

Zuverlässige Informationen über kurzfristige Schwankungen und langfristige Bestandstrends sind umso seltener, je häufiger eine Vogelart ist. Vor allem von Singvögeln existieren nur sehr wenige langfristige, vergleichbare Datenreihen (Bezzel 1982, Flade 1992). Gerade längerfristige Untersuchungen ermöglichen tiefere Einblicke in die populationsdynamischen und -regulatorischen Prozesse einer Art und können zur Entwicklung von Schutzkonzepten führen.

Populationsbiologische Untersuchungen wurden bereits an einer Reihe von Vogelarten durchgeführt (Übersicht bei Cody 1971), aber sie behandeln oft nur Teilaspekte der Populationsbiologie einer Art wie brutbiologische Fragen und sind insbesondere an Freibrütern nur selten durchgeführt worden. Die Goldammer bot sich als Charaktervogel in Hohenlohe-Franken an, da sie hier im Gegensatz zu anderen Regionen in Baden-Württemberg noch relativ verbreitet ist (Hölzinger 1997) und ihre hohe ökologische Potenz im Untersuchungsgebiet zum Ausdruck kommt.

Die quantitative Brutvogelerfassung 1987/88 ergab für Baden-Württemberg rund 300.000 Goldammerreviere (Bauer et al. 1989). Im Rahmen der Kartierung für den deutschen Brutvogelatlas ADEBAR in den Jahren 2005 bis 2009 wurde ein Brutbestand von 130.000 bis 190.000 ermittelt (Gedeon et al. 2014).

Die Goldammer steht in Hohenlohe-Franken für eine abwechslungsreiche, mit Hecken, Grünland, Steinriegeln, Weinbergen, Rainen, Trockenflächen und Flurgehölzen durchsetzte Kulturlandschaft und gilt zusammen mit dem Neuntöter *Lanius collurio* und der Dorngrasmücke *Sylvia com-*

munis als Indikatorart für den Erhaltungszustand dieser Kulturlandschaft.

Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt im Gemeindegebiet von Niederstetten (49.24 N/09.55 E), Topographische Karte 1: 25 000, Blatt 6625 – Schrozberg-West, Main-Tauber-Kreis, Nordwürttemberg auf 360 bis 440 m Meereshöhe und umfasst etwa 200 Hektar (Abb. 1, 2). Die West- und Osthanglagen liegen im „Landschaftsschutzgebiet Niederstetten“ und gehören zum FFH-Gebiet „Taubergrund Weikersheim-Niederstetten“.

Das Untersuchungsgebiet gehört zum Naturraum „Gäuplatten, Neckar- und Tauberland“ mit den naturräumlichen Einheiten „Hohenloher-Haller-Ebene“ und „Tauberland“. Es wird durch zwei tief eingeschnittene, in Süd-Nord-Richtung orientierte Täler mit steilen, meist trockenen Hängen geprägt, wobei der Westhang (Gewann „Lämmerberg“, Abb. 3) flacher, der Osthang (Gewann „Galgenberg“) steiler ist. Die Hänge sind teils terrassiert und in horizontale Flurstücke gegliedert. Vor allem im Osthangbereich zur



Abb. 1. Lage des Untersuchungsgebietes im Main-Tauber-Kreis (TBB), Baden-Württemberg. S = Stuttgart. – Location of study area in the Main-Tauber district, Baden-Württemberg. S = Stuttgart

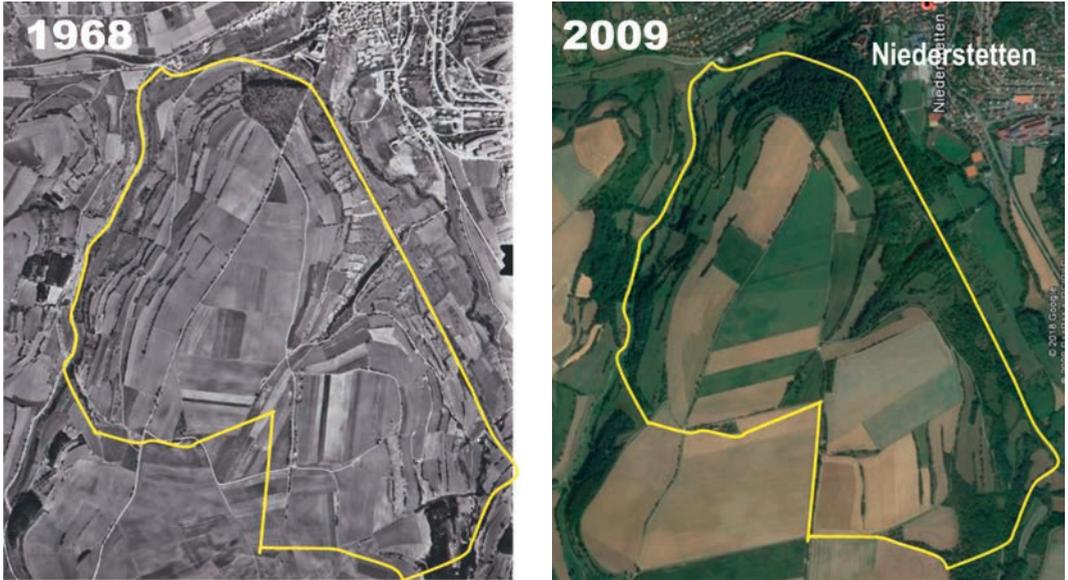


Abb. 2. Luftbilder vom 9. April 1968 und Sommer 2009, sowie die Lage des Untersuchungsgebietes (gelbe Umrahmung). Die Karten wurde auf Grundlage der Basiskarte aus der Befliegung Baden-Württembergs 1968 (Hansa-Luftbild, freigegeben unter Nr. 1014) sowie aus Google earth (GeoBasis DE/BKG) erstellt. – *Location of study area with yellow border line.*



Abb. 3. Hochfläche im Gewann „Lämmerberg“ 1975, 1977 und 2002. – *Appearance of the habitat ‘Lämmerberg’ between the years 1975 and 2002.*

Bahnlinie Crailsheim-Lauda befinden sich ausgedehnte Steinriegellandschaften als Zeugen des ehemals stark vertretenen Weinbaues. Hier finden sich zwei Hangeinschnitte („Klingen“) mit zum Teil sehr dichtem Baum- und Gebüschbestand. Diese Klingen führen bei starken Niederschlägen das Wasser der Hochflächen in die Vorbach zu Tale. In die aufgelassenen Weinberge drangen zunehmend Halbtrockenrasen, lockere Streuobstbestände und Pflanzen der Saum- und Buschlandschaft ein. Die Hangwiesen werden als Jungviehweiden genutzt. Die Hochfläche (Gewann „Eulenhof“) mit überwiegend guter Bodengüte, aber durch den Muschelkalk teilweise sehr steinig, wird ortsüblich landwirtschaftlich bewirtschaftet. Im Main-Tauber-Kreis waren 2001 86,4 % der landwirtschaftlichen Flächen ackerbaulich und 12,1 % als Grünland genutzt. Zu Beginn der Untersuchung dominierte der Anbau von Sommergerste (Braugerste). Durch die Veränderungen im Getreideanbau erfolgte eine Umstellung auf Wintergetreide wobei, alljährlich ein wechselnder Anbau einzelner Felder mit Sonderkulturen wie zum Beispiel Ackerbohnen erfolgt. Mit der Inbetriebnahme von zwei Biogasanlagen im Umkreis von gut zehn Kilometern hat sich auch im Untersuchungsgebiet der Anbauumfang von „Bioenergiepflanzen“ erhöht (ca. 15 % Maisanbau). In diesem Zusammenhang ist in den letzten Jahren zu beobachten, dass Landwirte von außerhalb des Gemeindegebietes Flächen pachten und diese sehr intensiv bewirtschaften (moderner Landraub durch zum Beispiel Umpflügen von öffentlichen Flächen wie Rainen, Erdwegen, Wegseitenstreifen, Böschungen und Grabenbereichen).

Die mittlere 10jährige Niederschlagsmenge betrug 680 bis 800 mm, der mittlere Beginn der Apfelblüte ist am 10. Mai und die mittlere 10jährige Jahrestemperatur betrug 7,6 bis 9,2°C. Zur Entwicklung der Klimawerte s. Abb. 4. 1981/82 wurden im oberen Hangbereich einige Heckenzüge und Obstbäume im Rahmen der seit Anfang der 1970er Jahre laufenden Flurbereinigung gerodet. 1983/84 wurden im Untersuchungsgebiet ca. 115 Hochstammobstbäume und ca. 500 Heckenpflanzen gepflanzt.

Material und Methode

Der Goldammerbestand wurde in den Jahren 1975 bis 2017 (43 Untersuchungsjahre) nach der Revierkartierungsmethode (Berthold 1976) erfasst; in erster Linie sollte die Anzahl der besetzten Reviere

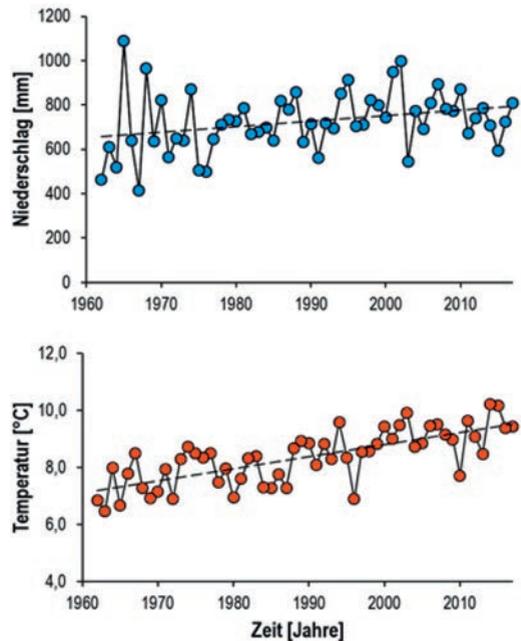


Abb. 4. Mittlere Jahrestemperatur (°C) und Niederschlagsmenge (mm/m²) der Jahre 1962 bis 2017 von der Wetterstation Flugplatz Niederstetten (460 m NN). – Mean annual temperature (red) (°C) and precipitation (blue) (mm/m²) for the years 1962 to 2017 from weather station at Niederstetten Airfield (460 m NN).

festgestellt werden. Die Untersuchungsfläche wurde jedes Jahr fünf bis siebenmal komplett zu Fuß begangen. Pro Komplettkontrolle betrug der Zeitaufwand sieben bis acht Stunden. Die Teilflächenkontrollen dienten der Erfassung singender Männchen pro Dekade von Mitte März bis Ende Juli (1996 einmalig bis Ende August). Der zusätzliche Kontrollaufwand betrug ein bis zwei Stunden.

Die Daten zur Fortpflanzungsbiologie wurden von Mitte/Ende Februar bis Mitte/Ende September gesammelt. Die Kontrollen wurden bei langsamem Abgehen und zu allen Tageszeiten durchgeführt. In einer Geländekarte wurden alle singenden oder revieranzeigenden Männchen, Paare, Weibchen mit Nistmaterial, Nestfunde und flügge Junge eingetragen. Während der Bebrütungsphase sind die Weibchen schwer zu sehen, daher wurden mehrmals beobachtete und singende Männchen als Paar mit einem besetzten

Revier registriert. Auf gute Erfassungsbedingungen insbesondere hinsichtlich des Wetters wurde geachtet. Als ein sehr günstiger Kontrollzeitraum erwies sich das Zeitfenster von Ende Juni bis Mitte Juli (hohe Gesangsaktivität).

Witterungsdaten (mittlere Temperatur und Niederschlagsmenge) für die Jahre 1962 bis 2017 stammen von der Wetterstation Flugplatz Niederstetten.

Nestfunde liegen aus allen Jahren vor. Der Zeitraum des Nestbaues konnte nur in Einzelfällen genau ermittelt werden, da meistens nicht sicher war, ob tatsächlich der Tag des Baubeginns erfasst wurde. Als „Nestbaubeginn“ wurde das Eintragen von Nistmaterial gewertet. Ammernmännchen beteiligen sich nie am Nestbau, zeigen aber als Balzhandlung das „Halmtragen“ (Diesselhorst 1950, Hasse 1963, Conrads 1969, Hermann 1982/83, Hegelbach 1984).

Was die Messpunkte am Neststandort betrifft, lag bei Bodennestern die Nestunterseite sowohl einige Zentimeter unter Bodenniveau als auch einige Zentimeter darüber, zum Beispiel auf Altgrasbüscheln. Der Napf-Oberrand befand sich nur wenige Zentimeter über dem Bodenhorizont. Bei Nestern über dem Boden wurde die Nestrandhöhe vom Boden aus gemessen. Die Maße wurden nach dem Verlassen des Nestes genommen oder nach dem Laubfall im Herbst. Nestmaße: Nestrandhöhe/Gesamthöhe des Nestes, Nesteigenhöhe/Tiefe der Nestmulde, Außendurchmesser und Napfinnendurchmesser. Alle Maße in Zentimeter.

Vom Zeitpunkt der Fertigstellung eines Nests kann man nicht auf den Legebeginn schließen, da es nach eigenen Beobachtungen einige Tage dauern kann bis das erste Ei gelegt wird.

Bei Singvögeln wird meist täglich in den frühen Morgenstunden ein Ei gelegt (eig. Beobachtung). Falls ein unvollständiges Gelege gefunden wird, kann man den Legebeginn gegebenenfalls durch Rückrechnung ermitteln. Findet man ein Nest mit Jungen, ist eine Rückrechnung nur im Alter von wenigen Tagen mit Sicherheit möglich, danach muss man das Alter schätzen.

Die Gelegegröße umfasst das volle Gelege. Aus der Zahl der Jungen kann man im Allgemeinen nicht auf die Eizahl schließen; einzelne Junge können nach dem Schlüpfen sterben und dann von den Altvögeln weggetragen werden. Anders ist es, wenn unbefruchtete Eier im Nest verbleiben. Dies konnte mehrfach bis zum Beringungs- und Ausflugsalter festgestellt werden.

Als Brutdauer gilt nach Heinroth (1926) und Drent (1975) die Zeit zwischen Ablage des letzten Eies und dem Schlüpfen des letzten Jungen. Hierbei wurde angenommen, dass die Bebrütung mit der Ablage des letzten Eies beginnt und das Schlüpfen der Jungen aus den Eiern eines Geleges an einem Tag erfolgt.

Die Nestlingszeit ist die Spanne vom Schlupf des letzten Jungen bis zum Verlassen des Nestes (Löhr 1974).

Ein Nest galt dann als eindeutig ausgeraubt, wenn es vor dem errechneten Ausfliegetag leer, beschädigt oder mit eindeutigen Fraßspuren vorgefunden wurde.

Der Bruterfolg wurde ermittelt als die Anzahl von Nestlingen beim Beringen oder bei der letzten Kontrolle am Nest.

Von einer Zweitbrut spricht man nur dann, wenn nachweislich von der ersten Brut desselben Paares mindestens ein Junges ausgefliegen ist. Ging die erste Brut verloren, so handelt es sich bei der unmittelbar folgenden Eiablage um ein Ersatz- oder Nachgelege.

Gemäß eigenen Erfahrungen bei der Beringung nestjunger Goldammern liegt die günstigste Beringungszeit zwischen dem sechsten und achten Tag. Die Blutkiele der Schwanzfedern platzen in der Regel um den achten Tag auf. Weiter wurde darauf geachtet, dass bei der Beringung die Augen der Jungvögel geöffnet waren. Die Jungen öffnen in der Regel die Augen ab dem fünften Tag (eig. Beobachtung).

Zur Markierung und Gewinnung von biometrischen Daten wurden an verschiedenen Futterstellen Goldammern mit einem Zugnetz und/oder einem Stellnetz gefangen. In Heckenreihen und an Schlafplätzen erfolgte der Fang vor allem im Herbst an alljährlich gleichbleibenden Fangplätzen mit waagrecht in den Heckenreihen gespannten Stellnetzen.

Von 1976 bis 2008 wurden im Untersuchungs- und Gemeindegebiet von Niederstetten 999 Fänglinge der Goldammer beringt. Bedingt durch zum Beispiel Großgefiedermauser konnten nicht von allen Fänglingen Flügel- und Schwanzlängen ermittelt werden. Die Maße wurden auf folgende Weise ermittelt: Die Flügelänge nach der Methode Kleinschmidt (Kelm 1970), die Schwanzlänge nach Svensson (1975; Messung zwischen Steuerfederpaar eins mit Hilfe einer Schieblehre). Die Flügelspitzenlänge ist die Differenz zwischen der Spitze der Außenfahne der 1.Armschwinge und der längsten Handschwinge. Die Alters- und Ge-

schlechtsbestimmung erfolgte nach Svensson (1975) und durch Kontrolle der Pneumatisation des Schädeldachs (Winkler 1976). Die Gewichtsangaben wurden mit Hilfe einer Sartorius-Waage mit 0,1 Gramm Ablesegenauigkeit gewonnen. Alle Maße und Gewichte wurden vom Verfasser am lebenden Vogel genommen.

Nach Absprache mit der Vogelwarte Radolfzell, heute Max-Planck-Forschungsstelle für Ornithologie, konnten alle Fänglinge und Nestlinge der Goldammer mit den gebräuchlichen nummerierten Aluminiumringen versehen werden. Zur individuellen Kennzeichnung wurden am anderen Bein zusätzlich ein bis zwei farbige Celluloidringe angebracht.

Der Zeitaufwand für die Fänge an den Futterstellen, in den Heckenreihen und im Bereich der Schlafplätze betrug zwei bis drei Stunden pro Fangtag.

Da sich die Handschwingenmauser über die gesamte Mauserzeit eines Individuums erstreckt, wird der Zustand der Handschwingenmauser als Indikator für den Gesamtmauserzustand benutzt. Jeder Feder des Großgefieders wurde ein Mauserwert zugeordnet. 0 – alte Feder, 1 – Feder fehlt bis auf neue Federspule, 2 – neue Feder im „Pinselstadium“, 3 – neue Feder etwa halb lang, 4 – neue Feder fast ausgewachsen und 5 – neue Feder voll ausgewachsen. Die Summe dieser Werte wird als Mauserwert bezeichnet. Wenn alle Federn alt sind,

hat ein Vogel den Handschwingen-Mauserwert $9 \times 0 = 0$, wenn alle Federn neu sind, den Mauserwert $9 \times 5 = 45$.

Jungvögel führen lediglich eine Teilmauser durch, in die manchmal auch die zentralen Steuerfedern einbezogen werden (siehe Beispiele).

Ergebnisse und Diskussion

Bestandsentwicklung. In den ersten zehn Jahren (1975–1984) ist der Brutbestand bei geringen Schwankungen etwa gleichbleibend auf demselben Niveau von durchschnittlich 57 Revieren geblieben. Ab 1985 hat der Brutbestand bis 2002 auf 81 (1994,1999) bzw. 82 Revieren (2002) zugenommen, im Mittel auf 76 Reviere (Abb. 5). Trotz des Kälte- und Schneewinters 1986/87 wurde im Brutjahr 1987 die bis dahin größte Dichte festgestellt. Anders nach dem schnee- und frostreichen Winter 1995/96. Ein Einfluss spätwinterlicher Witterung auf die Bestandsentwicklung, wie zum Beispiel im April 2013, konnte nicht beobachtet werden. Von 2003 bis 2017 fand ein moderater Rückgang auf das Niveau von 1985 statt. Die Bestandszunahme seit Mitte der 1980er Jahre dürfte im höheren Nistplatzangebot aufgrund zahlreicher Neupflanzungen ab 1983/84 vor allem im Bereich der Hochfläche zu suchen sein. Dies zeigt, dass mit gezielten Verbesserungen des Habitats bereits kurzfristig Erfolge zu erzielen sind.

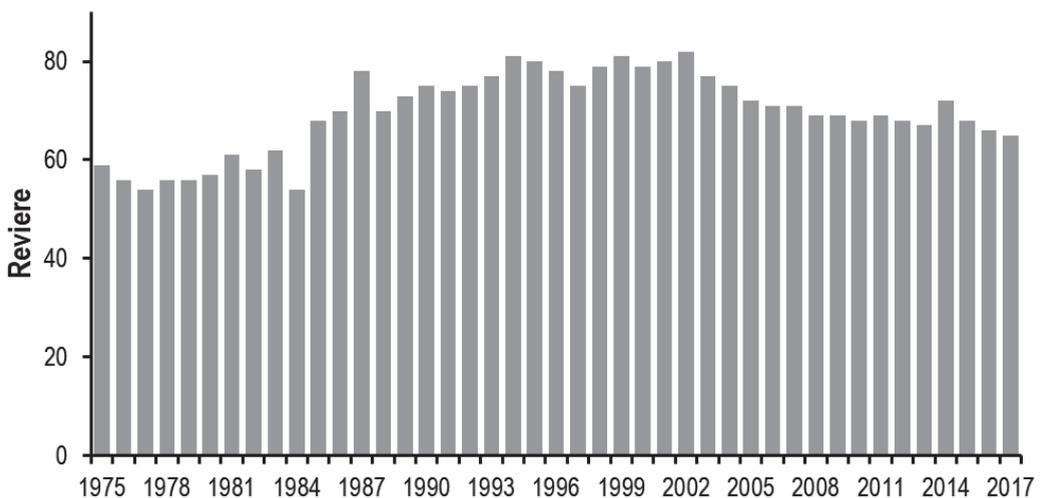


Abb. 5. Entwicklung des Brutbestandes der Goldammer in einem Untersuchungsgebiet bei Niederstetten von 1975 bis 2017. – *Variation in breeding population size of the Yellowhammer at Niederstetten/ NE-Württemberg from 1975 to 2017.*

Auch nach der Flächenzuteilung im Jahre 1988 sind die Flurstückzuschneitte im Untersuchungsgebiet im Wesentlichen unverändert und zumeist bei dem bisherigen Grundstückseigentümer verblieben.

Ein geänderter Einsatz von Pflanzenbehandlungsmittel ist laut mündlicher Mitteilung des Amtes für Landwirtschaft nicht gegeben. Für den Anbau von Braugerste bestehen mit den beiden regionalen, privaten Brauereien strenge Vertragsvorgaben zum Pflanzenschutz.

Zweifelsohne ist heute der anthropogene Klimawandel ein zusätzlicher, direkter oder indirekter Effekt für Bestandstrends europäischer Vögel. Die Klimadaten für das Untersuchungsgebiet lassen nur bei den Temperaturmittelwerten

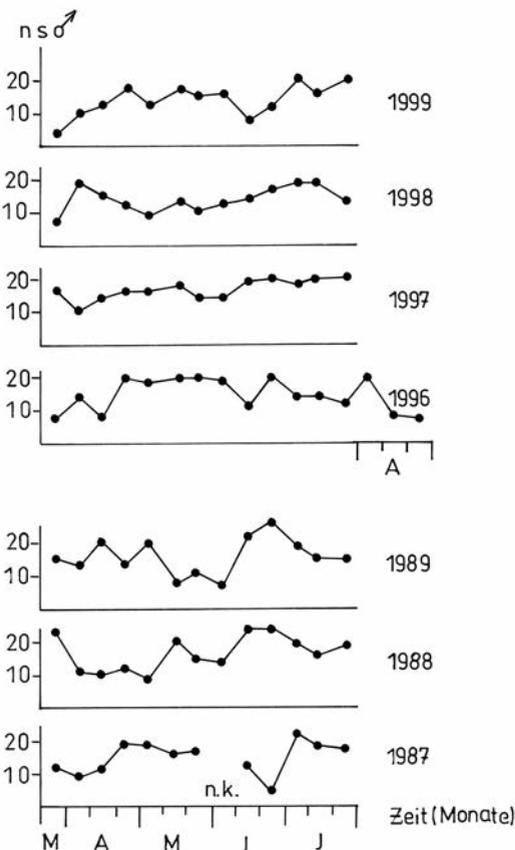


Abb. 6. Anzahl singender Männchen nach Dekaden in den Jahren 1987 bis 1989 und 1996 bis 1999 auf einer ca. 30 Hektar großen Kontrollfläche im Untersuchungsgebiet. – *Population trends for Yellowhammer (number of singing males) from 1987 to 1989 and 1996 to 1999 on a 30-ha control area.*

einen zunehmenden Trend erkennen (Abb. 4). Ein möglicher Einfluss von Klimafaktoren auf die Nahrungssituation oder die Gehölzzusammensetzung ist nicht erkennbar.

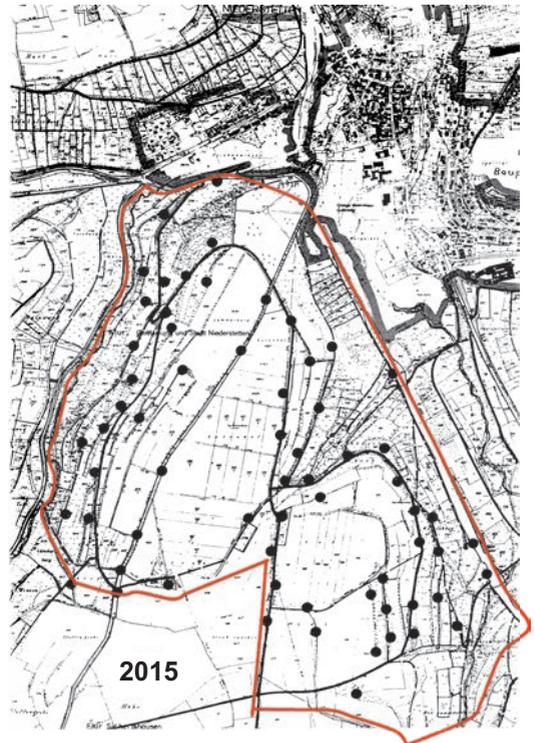
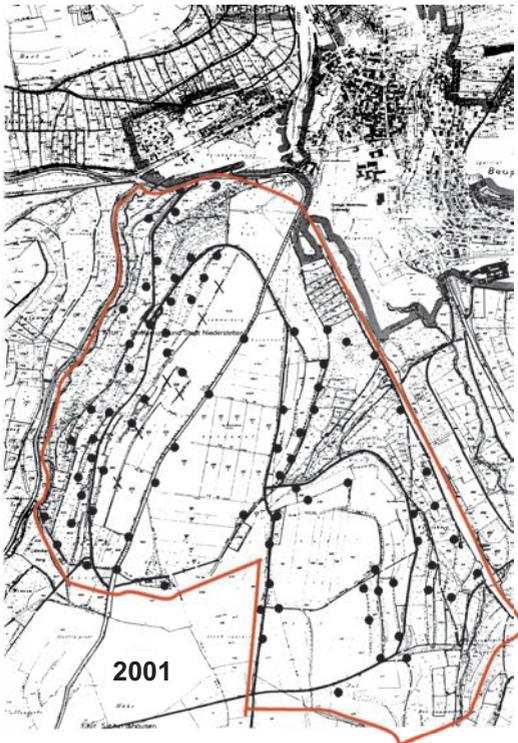
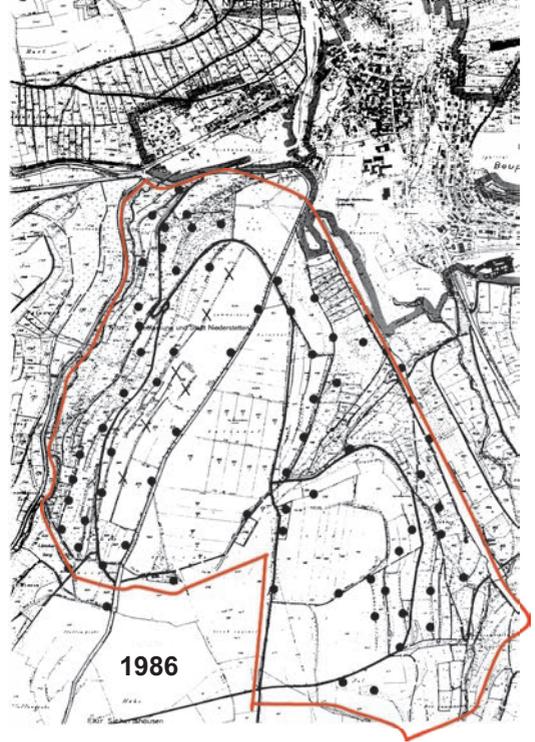
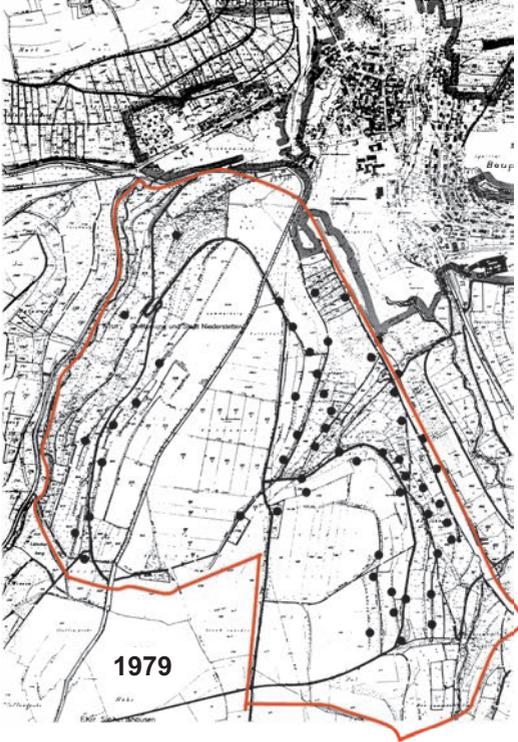
Dass Goldammern in größerer Zahl durchziehen und/oder Nahrungsangebote nutzen, zeigt die Beobachtungsreihe auf einer mehrjährigen Dauerbrache beim Mönchshof, wo im Winterhalbjahr 1991/92 bis zu 3.000 Goldammern beobachtet wurden (Dehner und Dornberger 1992).

Für Baden-Württemberg und weite Teile Mittel- und Westeuropas ist die Bestandsentwicklung der Goldammer insgesamt rückläufig (Bauer und Heine 1992, Bauer und Berthold 1996, Glutz und Bauer 1997, Hölzinger 1997, Tryjanowski 2000). Nachdem die Bestände Ende der siebziger bis Mitte der achtziger Jahre in Mitteleuropa durch ein Bestandstief gegangen sind (Hagemeyer und Blair 1997), haben sich die Bestände Mitte der neunziger Jahre bis zur Jahrtausendwende zum Beispiel in der Schweiz (Schmid et al. 1998), in Berlin (Witt 2001) oder im größten hessischen Naturschutzgebiet „Kühkopf-Knoblochsau“ (Kreuziger 1998) positiv entwickelt, teils sogar mehr als verdoppelt, liegen aber aktuell immer noch weit unter dem Niveau der sechziger Jahre.

Abb. 6 zeigt die Bestandsentwicklung in verschiedenen Untersuchungsjahren nach Dekadenkontrollen im Zeitabschnitt von der 9. Dekade (22.–31.3.) bis zur 21. Dekade (20.–29.7.) in einer reich strukturierten Teilfläche im Untersuchungsgebiet. In allen sieben Kontrolljahren liegt die durchschnittliche Anzahl der Reviere bei 20 (6,6 BP/10 ha). Als Vergleich: hier 1974 10 Reviere, 1975 9 Reviere und 1976 13 Reviere (Dornberger 1977). Diese Teilflächenkontrolle verdeutlicht auch die Problematik von Bestandsaufnahmen von Singvögeln mit teils erheblichen jährlichen Schwankungen innerhalb eines gleichbleibenden Kontrollgebietes. Deutlich zeigen sich die beiden Gesangshöhepunkte April/Mai und Monatswende Juni/Juli.

Goldammern besetzten mehrheitlich alljährlich die gleichen Reviere (Abb. 7). Die Verbreitungskarte von 1979 zeigt eine Verdichtung der

Abb. 7 (rechts). Räumliche Verteilung der Goldammerreviere in den Jahren 1979, 1986, 2001 und 2015. Rote Linie: Grenze des UG. – *Spatial distribution of territories of the Yellowhammer in the years 1979, 1986, 2001 and 2015. Red line: border of the study area.*



Reviere oberhalb der Bahnlinie. Hier wurden die Hangbereiche noch bewirtschaftet, während in den Folgejahren, bis auf eine Teilbeweidung durch Jungvieh und anfangs durch Schafe, keine Bewirtschaftung mehr erfolgte und diese Bereiche von der Sukzession erfasst wurden.

Das Gewann „Lämmerberg“, Westtalseite nach Sichertshausen war bis Anfang der Achtzigerjahre dünn besiedelt mit zum Beispiel 10 Revieren im Jahre 1979. In den Folgejahren erfolgte ein Anstieg auf zum Beispiel 28 Reviere 1986 und 36 Reviere im Jahre 2001. Der ab dem Jahre 2003 zu beobachtende moderate Rückgang ist auch in diesem Kontrollbereich durch die entsprechende Anzahl von Revieren abgebildet: Im Jahre 2009 27 Reviere und 2017 21 Reviere.

Im Untersuchungsgebiet werden die Hanglagen, auch im Streuobstbereich großflächig durch Jungviehherden (0,1 Großvieheinheiten pro Hektar) beweidet und in Kleinparzellen privat bewirtschaftet (Schafhaltung). Im oberen Hangbereich finden sich quer zum Hang kleinparzellierte Ackerflächen. Im Untersuchungsgebiet gibt es keine Pflegeflächen des „Kommunalen Landschaftspflegeverbandes Main-Tauber e. V.“ (Nickel 1992, KLPV 2017).

Siedlungsdichte. Auf die gesamte Untersuchungsfläche bezogen schwankt die Siedlungsdichte der Goldammer im Untersuchungsgebiet zwischen 2,7 Revieren/10 ha in den Jahren 1977 und 1984 bis zu 4,1 Revieren/10 ha im Jahr 2002. Im Mittel waren 69,25 Reviere im gesamten Untersuchungsgebiet (200 ha). Spitznagel (1984) ermittelte in einer ähnlich strukturierten Untersuchungsfläche im benachbarten Taubertal bei Elpersheim auf 330 ha 2,24 Reviere/10 ha, Dornberger (1998) auf sieben Teilflächen im Aschbach- und Taubertal im Gemeindegebiet von Markelsheim auf 391 ha 3,34 Reviere/10 ha und Ullrich (1996) auf zwei Probestellen in der Gemeinde Hattenhofen auf 370 ha 0,82 bis 2,38 singende Männchen/10 ha. Glutz und Bauer (1997) betrachten großflächig 5 Bp/100 ha für Deutschland als durchaus gute Dichte.

Die Wahl der Goldammer zum „Vogel des Jahres 1999“ nahmen einige Ornithologische Arbeitsgemeinschaften zum Anlass sich auf Probestellen einen Überblick über den aktuellen Bestand zu verschaffen und mit früheren Daten zu vergleichen, so zum Beispiel für Hessen. Auf 74 Probestellen je 50 ha mit je drei Begehungen lag die durchschnittliche Siedlungsdichte mit 1,3 Re-

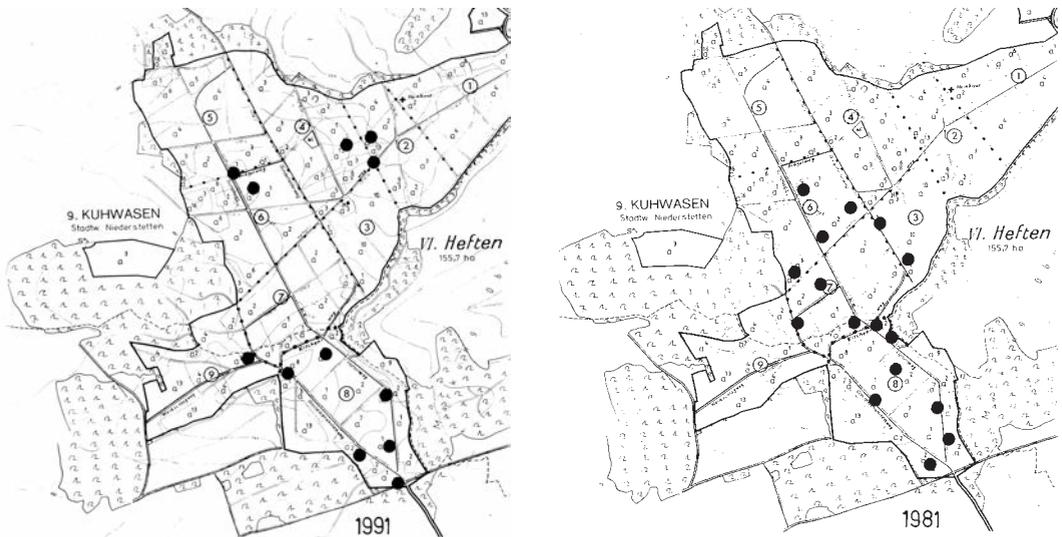


Abb. 8. Revierverteilung der Goldammer in den Jahren 1981 und 1991 im Staatswald distrikt „Heften“, Niederstetten, Gemeinde Wildentierbach. Erklärung Karteneintrag: a1 heißt ein ca. 10jähriger Buchenbestand. – *Distribution of territories in the years 1981 and 1991 in the wood 'Heften'; a1 = ten-year-old beech wood.*

vieren/10 ha unerwartet niedrig (Kreuziger 2001). Für das Regental zwischen Pösing und Michelsdorf (Rötelseeweihergebiet), Landkreis Cham in der Oberpfalz ermittelte Zach (1998) für das Jahr 1998 eine Siedlungsdichte von 10,5 Revieren/100 ha. Auf einem 4,75 qkm großen Untersuchungsgebiet in der Gemeinde Münichsthal nördlich von Wien siedelten die Goldammer in einer durchschnittlichen Dichte von 1,81 Revieren/10 ha, wobei die Abundanzen in Teilräumen zwischen 0,45 und 2,92 Revieren/10 ha schwankten (Semrad 2002).

Zu kleine Kontrollflächen liefern zu hohe Brutpaardichten, da das Kartierungsergebnis zunehmend durch Randeffekte beeinflusst wird (Bezzel und Prinzing 1990). Die Goldammer ist eine typische Bewohnerin von Grenzlinien („edge-effect“). Sie erreicht hohe Dichten an Bahndämmen (zum Beispiel 2 Paare/1 km, Köhler 1972) oder entlang des ehemaligen Grenzstreifens im Spandauer Forst mit einer Liniendichte von 6,1 Revieren/1 km (Witt 2001).

Als erster konnte Diesselhorst (1949) die Verteilung der Goldammer innerhalb von Wiesen und Ackerland erklären. Alle Brutreviere lagen überwiegend an Grenzlinien. Auch besteht eine positive Korrelation zwischen Besiedlungswahrscheinlichkeit/Siedlungsdichte und Größe der Bewirtschaftungseinheiten/Heckenlänge (Biber 1993c, Lille 1996, Horch und Holzgang 2006, eig. Beobachtung).

Ursprüngliche Habitate der Goldammer waren lichte Wälder der Waldsteppe, Brandflächen und waldfreie Hänge. Rodungstätigkeit, traditioneller Waldbau und Pferdehaltung müssen die Goldammer wie kaum eine andere Art gefördert haben. Zudem gehört sie zu einer Gruppe von Arten, die in frühen Sukzessionsstadien der Waldentwicklung ihr Optimum fand (Glutz und Bauer 1997, Steinfatt 1940). Auch in Mitteleuropa besiedeln Goldammer Waldlichtungen mit Jungwaldflächen (z. B. Dierschke 1973, Christen 1983, Zollinger 1994).

In zehnjährigen Intervallen (1981, 1991 und 2001) im Staatswalddistrikt „Heften“, Niederstetten, Gemarkung Wildentierbach, durchgeführte Untersuchung des Brutbestands der Goldammer ergaben: 1981 = 16 Reviere, 1991 = 12 Reviere und 2001 = 0 Reviere (Abb. 8). Im Jahre 2001 war der Jungwaldbewuchs inzwischen hochgewachsen, stark verdichtet und noch keiner Erstdurchforstung unterzogen worden. Die Revierverteilung im Gewinn „Heften“ belegt ein-

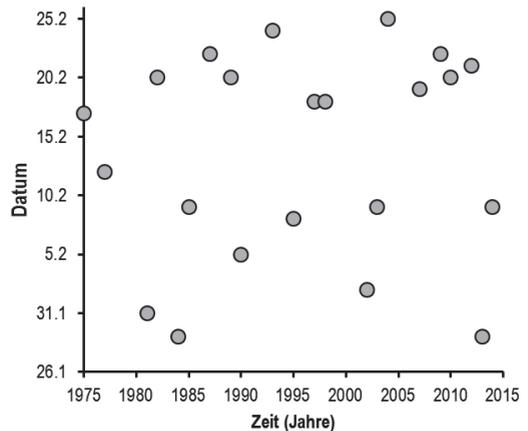


Abb. 9. Erstbeobachtung singender Goldammer im Untersuchungsgebiet. – *First full song of Yellowhammer.*

druckvoll die Besiedlung von Grenzlinien (Nischenforderung), hier fast ausschließlich entlang der Waldwege. Nur wenige Reviere fanden sich dagegen in einem zehn- bis zwanzigjährigen Laubholzbestand. Als Singwarten wurden Überhältern in Jungwaldbeständen oder Randbäume von Altholzbeständen genutzt. Neststandorte vor allem im Böschungsbereich der Wegseitengraben mit Altgrasbeständen und den Randbereichen des Jungwaldbestandes mit teils flächigen Brombeerbeständen.

Revierbesetzung. Die Auflösung der winterlichen Trupps erfolgt je nach Witterung Mitte/Ende Februar (Diesselhorst 1949, 1950, Wallgren 1956, Hasse 1962, Dornberger 1982, Biber 1993a). Abb. 9 zeigt die Erstbeobachtung singender Goldammermännchen im Untersuchungsgebiet mit Daten aus 23 Jahren.

Bei niedrigen Tagestemperaturen und zögerlicher Revierbesetzung ist ein leiser subsongartiger Chorgesang zu vernehmen (eig. Beobachtung).

Einige Protokollauszüge: Am 8. Februar 1991 im Untersuchungsgebiet 26 singende Männchen, Plusgrade; am 21. Februar 1991 keine singenden Goldammer, geschlossene Schneedecke, Tagesfrost.

Am 5. März 1975 im Untersuchungsgebiet plus 15 Grad, Revierammern singend. An der Getreideschütte „Tunnel am zweiten Talweg“ 25 Goldammer im Trupp ohne Territorialverhalten.

Die Besetzung der Reviere setzt erst Mitte März massiv ein und wird durch den Gesangsbeginn ausgedrückt, auch wenn diese nur vorübergehend besetzt werden. Typisch für die Goldammer ist die frühzeitige Revierbesetzung und der relativ späte Legebeginn im April (Hasse 1963, eig. Beobachtung).

Größe der Reviere, Revier-Verschiebungen. Wie die Untersuchungen von Diesselhorst (1949) und Biber (1993a) zeigen, variiert die Reviergröße innerhalb von Population und Jahr erheblich. Die meisten Reviere haben eine Größe zwischen 3.000 und 5.000 qm; bis zu zwei Hektar Größe sind

jedoch Ausnahmen. Die Goldammerreviere waren weitgehend dort konzentriert, wo die Länge und Dichte der Hecken mit Saumanteil am größten war (Randlinien). Verschiebungen und Neubesiedlungen füllen vor allem Lücken oder periphere Bereiche. Bestandserfassungen Anfang Juli ergaben in einigen Jahren einen höheren Bestand an singenden Männchen als im April/Mai. Wie bioakustische Untersuchungen an Goldammern in England gezeigt haben, ist die Gesangsfrequenz dort erst von Juni bis August am höchsten (Hielt und Catchpole 1982). Ursache könnte hier auch das Einwandern von Vögeln nach erfolglosen Brutversuchen in Nachbarflächen sein.

Brutbiologie

Tab. 1. Prozentuale Verteilung der Neststandorte auf verschiedenen Nestträger (n = 171). – *Plant species of nest sites in percent.*

	%
Weißdorn <i>Crataegus</i> ssp	18,2
Schwarzdorn <i>Prunus spinosa</i>	17,0
Hainbuche <i>Carpinus betulus</i>	11,7
Roter Hartriegel <i>Cornus sanguinea</i>	10,6
Liguster <i>Ligustrum vulgare</i>	9,4
Hundsrose <i>Rosa canina</i>	8,2
Schneeball <i>Viburnum</i> ssp.	5,3
Altgras, Grasbüschel	4,1
Brombeere <i>Rubus fruticosus</i>	2,9
Paffenhütchen <i>Euonymus europaeus</i>	2,3
Fichte <i>Picea abies</i>	2,3
Große Brennessel <i>Urtica dioica</i>	2,3
Schwarzer Holunder <i>Sambucus nigra</i>	1,9
Traubenkirsche <i>Prunus padus</i>	0,6
Eiche <i>Quercus</i> ssp.	0,6
Stachelbeere <i>Ribes uva-crispa</i>	0,6
<i>Cotoneaster</i> ssp.	0,6
Eibe <i>Taxus baccata</i>	0,6
Fingerstrauch <i>Potentilla</i> ssp.	0,6

Tab. 2. Nestmaße der Goldammer in cm (n = 47). – *Nest dimensions.*

	Spannweite (Mittel)
Außendurchmesser	11–14 cm (12,9)
Innendurchmesser	6–9 cm (7,5)
Tiefe der Nestmulde	4–6 cm (5,0)
Gesamthöhe	6–11 cm (7,7)

Brutperiode. Die Brutperiode der Goldammer im Untersuchungsgebiet erstreckt sich von der ersten Aprildekade mit dem Fund der ersten fertigen Nester bis in die dritte Septemberdekade mit der Fütterung gerade flügger Jungvögel.

Neststandort. In Tab. 1 ist die prozentuale Verteilung der Goldammernester auf den häufigsten Nestträgern dargestellt. Die Zusammenstellung entspricht der großen Bedeutung, die den dornigen Sträuchern (43,3 %) bezüglich Nistplatzwahl zukam. Riess (1973) kommt zu ähnlichen Ergebnissen bei seinen Untersuchungen im „Naturpark Hoher Vogelsberg“.

Die Goldammer ist ein Boden- und Freibrüter. Die Nester können direkt am Boden oder in pflanzlichen Nestträgern angelegt sein (Abb. 10). Die Höhe von 207 erfassten Nestern lag im Mittel bei 61,4 (0–130) cm, wobei 68 % der Nester zwischen 0 und 50 cm angelegt wurden (Abb. 11). Für Baden-Württemberg gibt Hölzinger (1997) 57,5 % an. Die durchschnittliche Nesthöhe betrug in England 18,2 (0–72) cm (Pekall 1960) und für den Raum Göttingen gibt Barkow (2005) im Mittel 40,0 (0–190) cm an.

Die Vegetationshöhe im Nestbereich (179 Nester) war durchschnittlich 82,8 (5–250) cm hoch (Abb. 11). Vergleiche mit Daten aus Mitteleuropa (siehe Glutz und Bauer 1997) sind nur bedingt möglich, da die Nestträgermaße je nach der Zusammensetzung der Gehölzarten in den einzelnen Untersuchungsgebieten schwanken.

Nestbau. Der Nestbau wird vom Weibchen alleine durchgeführt. Die Nestbauphase im Untersuchungsgebiet lag zwischen dem 9. April und dem



Abb. 10. Beispiele für Kleinstrukturen, die von der Goldammer als Brutplatz genutzt werden. –
Examples of small structures used as Yellowhammer breeding places. Fotos: Wolfgang Dornberger

6. August. Biber (1993a) nennt den 19. April als früheste und den 21. Juli als späteste Nestbau- beobachtung für das Schweizer Mittelland. Aus der Literatur werden zur Nestbauphase nur Zufallsbeobachtungen mitgeteilt (z. B. Steinfatt 1940, Geyr 1942, Wallgren 1956, Hasse 1963).

In Tab. 2 werden die Nestmaße von 47 Goldammernestern mitgeteilt, Abb.12 und 13 dokumentieren die Bedeutung von Heckenneupflanzungen für die Reviergründung. Sehr gut zu erkennen ist der vorjährige Altgrasbestand, wel-

cher in den ersten Jahren nach der Pflanzung bis in die mittlere Vegetationshöhe Deckung für die Nester bietet. Abb. 12 zeigt, dass bei neugepflanzten Hecken die Nesthöhe bis zu einer bestimmten Vegetationshöhe „mitwächst“, um dann wieder (bei teils geringerer Dichte) abzufallen und z. B. am Heckenrand im Altgras und/oder in ein-/zweijährigen Jungtrieben von Schwarzdorn *Prunus spinosa* oder Hundsrose *Rosa canina* den Boden zu erreichen. In einer schleswig-holsteinschen Knicklandschaft ergaben Untersuchungen

von Lille (1999) eine lineare Zunahme der Nestbauhöhen über die gesamte Brutzeit.

Erstbrutnester wurden vorwiegend am Boden angelegt, Nester der Folgebruten ab Mitte Juni zumeist ab 50 cm. Dies ist im Zusammenhang mit der fortschreitenden Belaubung der Sträucher und ihrer Durchdringung mit aufwachsenden Gräsern zu sehen, wodurch die Nester bei gleichem Sichtschutz zunehmend höher und vor Prädatoren geschützt angelegt werden können (eig. Beobachtung).

Legebeginn. Der Legebeginn der Goldammer im Untersuchungsgebiet lag zwischen dem 11. April und dem 15. August (Abb. 14). Die Hauptlegezeit beginnt erst Ende April/Anfang Mai. Beispiel für den Legebeginn: Nest am 13. Mai 1985 fertig, erstes Ei am 15. Mai 1985 gelegt. Legebeginne in der ersten Juni-Dekade betreffen Nachlege und den Beginn der Zweitbruten. Die Zahl der Legebeginne nimmt dann bis zur zweiten August-Dekade wieder langsam ab. Die intensive Gesangsaktivität Anfang Juli zeigt sich auch im Anstieg der Lege-

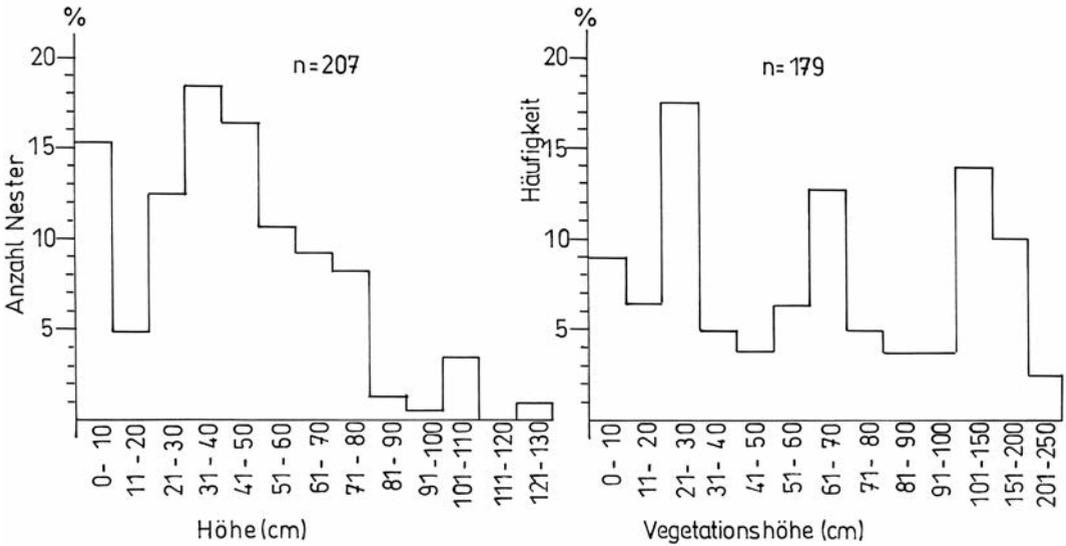


Abb. 11. Links: prozentuale Verteilung der Nesthöhen über dem Boden. Rechts: die prozentuale Verteilung der Vegetationshöhe der Nestträger. – *Left: distribution of nest height in percent, Right: distribution of vegetation height above nests in percent.*

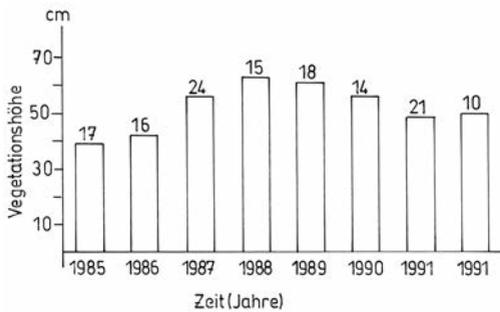


Abb. 12. Verteilung der Nesthöhen nach Jahren in Neupflanzungen. Zahlen über den Säulen = Anzahl der Nester. – *Distribution of nest height according to years in newly planted areas (above columns number of nests).*



Abb. 13. Heckenpflanzung mit Altgrasbeständen. – *Newly planted hedge with old grass growth.*

Foto: Wolfgang Dornberger.

beginne in der dritten Juli-Dekade (Abb. 14). Dies dokumentiert auch ein Kontrollfang eines Weibchens (Ringnummer CS 62568) am 21.07.1988 mit Brutfleck. Yom-Tov (1992) hat 1025 Nestkarten des British Trust for Ornithology (BTO) ausgewertet. Demnach waren der früheste Legebeginn am 7. April und der späteste Termin am 19. August. Für Tschechien hat Weidringer (2001) 254 Nestkarten gesichtet und hier war der 21. April der früheste und der 4. August der späteste Legebeginn.

Gelegegröße, Brutdauer. Im Untersuchungsgebiet wurden 180 Nester mit Vollgelege (n = 705 Eiern) gefunden, bestehend aus 1 bis 6 Eiern. Im Mittel 3,92 Eier pro Gelege. Die vorliegenden Befunde stimmen mit den Angaben aus der Literatur überein (zusammengefasst in Glutz und Bauer 1997). In Tschechien betrug die Gelegegröße im Mittel 3,87 Eier (Weidringer 2001). Abb. 15 zeigt die prozentuale Verteilung der Gelegegrößen, Tab. 3 und Abb. 16 deren jahreszeitliche Verteilung. Für 48 Fälle errechnete sich eine mittlere Brutdauer von 13,2 (12–14) Tagen. Im Schweizer Mittelland betrug die Bebrütung 11–13 Tage (Biber 1993a), für Baden-Württemberg gibt Hölzinger (1997) 12–15 (im Mittel 13) Tage an und nach Glutz und Bauer (1997) dauert sie in der Regel 12–14 (im Mittel 13) Tage.

Nestlingszeit, Führungszeit, Jahresbruten. Bei 54 ungestört verlaufenden Bruten lag die Nestlingszeit zwischen 9 und 13 Tagen; im Mittel bei 11,3 Tagen. Hasse (1963) gibt eine Nestlingszeit von 11 bis 12 Tagen an. Glutz und Bauer (1997) eine von 11 bis 13 Tagen und Hölzinger (1997) für Baden-Württemberg von 10 bis 14 Tagen.

Bei Störungen können junge Goldammern das Nest mitunter schon früher verlassen. Sie laufen dann in verschiedene Richtungen auseinander und verstecken sich geschickt nach wenigen Metern einzeln in der dichten Bodenvegetation („Jungenversteck“). Die Jungen machen dann durch ständig vorgetragene Bettelrufe auf sich aufmerksam. Die Altvögel melden ihr Erscheinen oft mit den charakteristischen „dsib“-Rufen (Hasse 1963, eig. Beobachtung).

Die beobachtete Zeitspanne des Beringungsalters reichte vom 2. Mai bis zum 7. September (Abb.17). Am 18. September 1996 erfolgte die letzte beobachtete Fütterung von Flügglern im Nestbereich.

Die Jungen werden nach dem Verlassen des Nestes von den Altvögeln betreut. Beispiele: Paar füttert am 21. Juli 1985 bei Regen Junge im Nest.

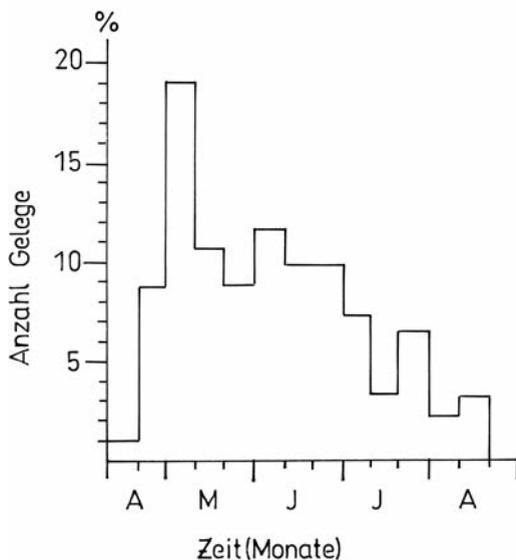


Abb. 14. Prozentuale Verteilung der Legebeginn nach Dekaden. – *Percentage distribution of start of egg-laying in 10-day intervals.*

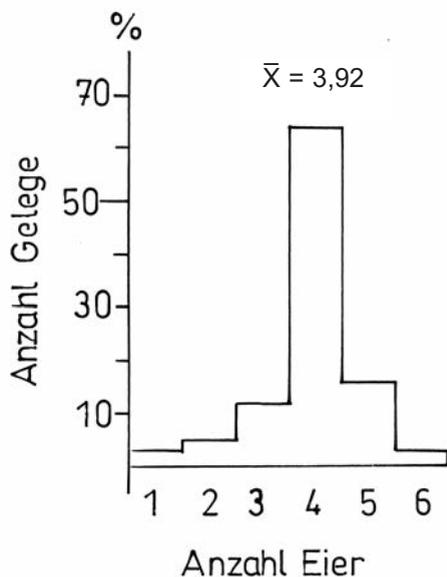


Abb. 15. Prozentuale Verteilung der Gelegegrößen. – *Distribution of clutch size in percent.*

Das Männchen begleitet das Weibchen regelmäßig bei deren Futtersuche auf einer Wiese, in einem Getreidefeld und einem Rübenacker. Als Futter erkennbar: grüne Raupen, Grashüpfer, Würmer und eine größere, grüne Heuschrecke. Am 22. Juli überflog ein Sperberweibchen *Accipiter nisus* das Revier-Warnruf, dabei das Weibchen regungslos auf einem abgestorbenen Baum. Am 23. Juli verlassen die Jungen das Nest. Die Jungvögel intensiv bettelnd. Vom 24. bis 27. Juli halten sich die Jung-

vögel weiterhin im unmittelbaren Nestbereich auf. Ab dem 31. Juli keine Jungvögel mehr im engeren Nestbereich zusehen oder hören.

Am 1. Juli 1997 hohe Gesangsaktivität. Es reagieren jedoch nur zwei bis drei Männchen auf das Vorspielen einer Klangattrappe. Einzelne Männchen lassen nur die hohen Erregungsrufe vernehmen. Auf einem frisch gemähten Luzernefeld zwischen zwei Heckenreihen ein Männchen mit drei flüggen Jungen. Kein Weibchen zu sehen.

Tab. 3. Jahreszeitliche Verteilung von Anzahl und Größe der Gelege in den Jahren 1983 bis 1987. – *Clutch number and size during the breeding seasons 1983 to 1987.*

	Gelegegröße (Anzahl Eier) <i>Clutch size</i>					Anzahl Gelege <i>number of clutches</i>	mittlere Gelegegröße <i>mean clutch size</i>
	2	3	4	5	6		
April	1	1	2	0	0	4	3,25
Mai	3	6	25	2	0	36	3,72
Juni	2	2	13	2	1	20	3,90
Juli	0	5	12	0	0	17	3,71
August	1	0	1	0	0	2	3,00
Total	7	14	53	4	1	79	3,72

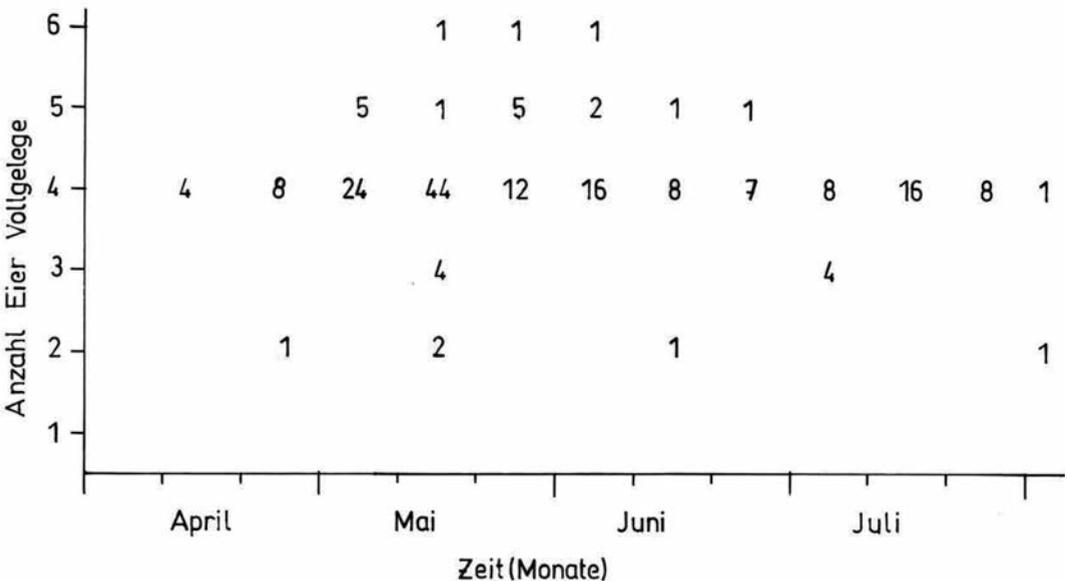


Abb. 16. Abhängigkeit der Gelegegröße von der Jahreszeit. – *Seasonal variation of clutch size.*

In Mitteleuropa sind zwei Jahresbruten wohl die Regel (Glutz und Bauer 1997, Lille 1999). Drittbruten können nur an Hand beringter Altvögel nachgewiesen werden, sind beizeitigem Beginn von Erstbruten aber möglich (Hasse 1963). Schachtelbruten werden von Wallgren (1956) für Südfinnland vermutet.

Die sich in Abb. 14 abzeichnende Dreigipfeligkeit in der jahreszeitlichen Verteilung der Legebeginne erlaubt jedoch nicht den Schluss auf Drittbruten ab Mitte/Ende Juli.

Herbstgesang wurde bisher nur im Oktober vernommen. Beispiele hierzu: 12. Oktober 1995, 1980, 19. Oktober 1988/2006, 23. Oktober 1994, 24. Oktober 1991 und 29. Oktober 1999.

Am 23. September 2001 Jugendgesang (vgl. hierzu Diesselhorst 1971).

Bruterfolg, Verlustursachen, Krankheiten, Parasiten, Alter. Der Gesamtbruterfolg, der sich aus dem Verhältnis zwischen der Gesamtzahl der gelegten Eier ($n = 705$, Abb. 15) und den ausgeflogenen Jungen ($n = 359$, Abb. 17) ergab, lag für die Population bei Niederstetten im Mittel bei 50,9 % und aus 60,6 % aller Nester sind die Jungen ausgeflogen. Ricklefs (1969) nennt für Singvögel eine durchschnittliche Ausfliegerate von 30 bis 80 %.

Eigene Beobachtungen zeigen, dass Prädatoren erst bei fast flüggen Jungvögeln zugreifen. Erstens betteln die Jungen bei den Fütterungen dann besonders laut und der Neststandort wird auch durch das vermehrte Anfliegen der Altvögel auffällig. Zweitens steigt mit der Dauer der Nestlingszeit die Wahrscheinlichkeit des „Entdecktwerdens“. Die Verluste nach dem Ausfliegen sind schwer kontrollierbar. Eine Orientierung hinsichtlich der Größenordnung lieferte Leu (1997). Danach betrug die Sterblichkeit der Flügglinge allein in den ersten acht Tagen 38 bis 45 Prozent.

Nach Berthold (1977) benötigt eine Kleinvogelpopulation jährlich 2,5 bis 3,3 ausgeflogene Jungvögel pro Brutpaar, um theoretisch stabil bleiben zu können. Im Untersuchungsgebiet lag die Quote bei 3,29 Jungen (Abb. 17).

Der im vorigen Abschnitt behandelte Bruterfolg ist, wie bereits mehrfach beschrieben, im Wesentlichen anhängig von den Verlusten während der Brut und Jungenaufzucht. Je früher Verluste im Brutverlauf auftreten, desto eher können diese mit Ersatz- oder Folgebruten ausgeglichen werden. Die Ursachen der Nest- und Brutverluste sind in Tab. 4 angegeben, wobei alle Nester ungeachtet des Entwicklungszustandes der Bruten gleich behandelt wurden.

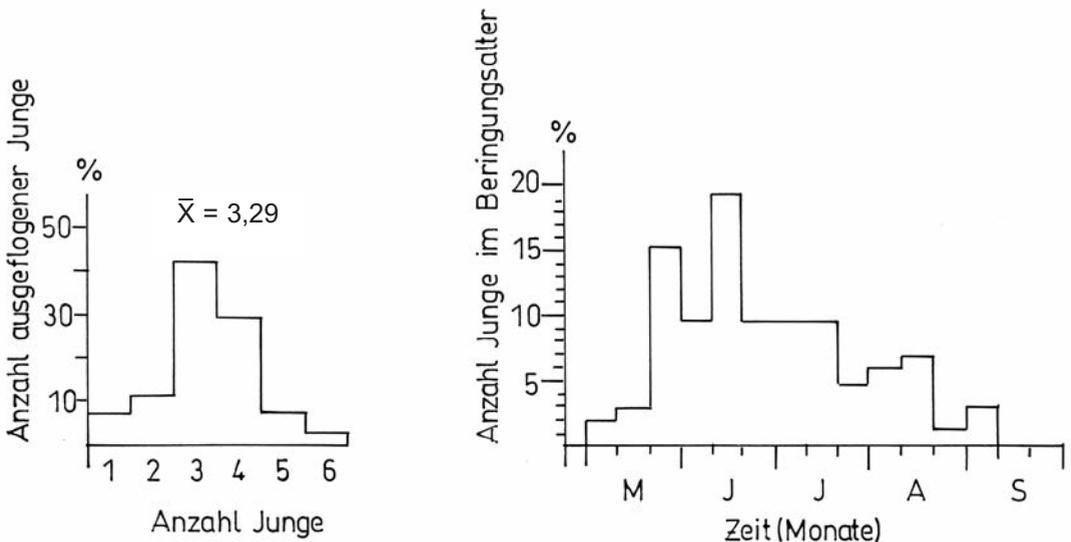


Abb. 17. Links: prozentuale Verteilung der ausgeflogenen Jungen. Rechts: jahreszeitliche Verteilung der Jungen im Beringungsalter nach Dekaden. – *Left: distribution of number of fledged young in percent; Right: percentage seasonal distribution of young of banding age in 10-day intervals.*

Bei andauernden Schlechtwetter-Perioden war die Feuchtigkeit, gepaart mit niedrigen Temperaturen, nicht nur für direkte Verluste durch Unterkühlung verantwortlich. In dieser Situation traten Wegschnecken *Arion rufus* als aktive Nesträuber auf. Verluste durch Nacktschnecken finden sich auch in der Literatur (Diesselhorst 1953, Hegelbach 1984). Die Nacktschnecken bearbeiten mit ihren raspelartigen Mundwerkzeugen Eier und noch unbefiederte, lebende Jungvögel. Auch können die Jungen durch den abgesonderten Schleim unterkühlen (eig. Beobachtung).

Auch in einem Untersuchungsgebiet in Lodington, Leicestershire war die Nestlingssterblichkeit bei niedrigen Temperaturen hoch, da die Invertebraten inaktiv waren (Stoate et al. 1998).

Der Anteil nicht geschlüpfter Eier betrug 3,1 %. Die Analyse von Nestkarten in England ergab drei Hauptursachen für die Verluste: Nestprädation, Verluste durch Landwirtschaft (mechanisch bei der Ernte, Heckenzerstörung) und natürliche Ursachen (Regen, Verluste der Altvögel). Wichtigster Faktor waren die Nestverluste (Crick et al. 1994). Nach Barkow et al. (2001) ist in Hecken

Prädation die Hauptverlustursache für Nestverluste bei offenen brütenden Singvögeln. Bei der Goldammer wurden demnach 46,6 % der Nester ausgeraubt. In den von Barkow (2005) untersuchten Heckenstrukturen wurden an Kunstnestern mit Wachteleiern per Kameraüberwachung am häufigsten Elster *Pica pica* (41 %) und Eichelhäher *Garrulus glandarius* (32 %) als Prädatoren festgestellt. Durch Verluste auf Grund von Mahd und Störungen kommen weitere 10 % hinzu. Im hier betrachteten Untersuchungsgebiet betragen die Nestverluste 38,9 % und die Verluste durch Mahd 11,9 %. Dennoch sind Hecken für die Goldammer ein Lebensraum mit hinreichendem Reproduktionpotential.

Bei der Goldammer sind späte Bruten erfolgreicher als Erstbruten, bei denen etwa 20 % Bodenester angelegt werden. Nester, die ausgemäht wurden, waren zumeist Nester aus der zweiten Brutphase, welche nach den Befunden von Lille (1999), Barkow et al. (2001, Barkow (2005) und eigenen Beobachtung erfolgreicher sind als Erstbruten. Damit stellen Landschaftspflegemaßnahmen, wie zum Beispiel das Ausmähen und

Tab. 4. Verlustursachen bei Gelegen und Nestlingen (n = 59). – *Causes of Yellowhammer nest losses* (n = 59).

Verlustursache <i>Nest losses</i>	Anzahl <i>number</i>	% <i>percent</i>
Verluste durch Witterung <i>Nest losses caused by weather</i> Regenfälle, Kälteperioden; hier Alter der Jungvögel 1–4 Tage	10	17,0
Verluste durch Räuber <i>Nest losses caused by predation</i>	19	32,2
Nacktschnecken	8	
Hermelin, Raubsäuger allgemein	1	
Mäuse	10	
Nestverluste <i>Nest losses caused by disturbance</i>	23	38,9
Jungvögel tot im/neben dem Nest	7	
Gelege verlassen/verschwunden, Nest heruntergerissen oder die Innenpolsterung beschädigt	16	
Verluste durch den Menschen <i>Nest losses caused by mowing of margins</i> Mahd (Frei- und Ausmähen der Nester)	7	11,9

Mulchen von Wegseitengraben und -böschungen, Altgrasbeständen oder von Jungaufwuchs entlang krautigen Randbereichen der Hecken zwischen Mai und Juli einen Eingriff in die Populationsdynamik von Singvögeln dar. Im Walduntersuchungsgebiet „Heften“ traten Brutverluste durch den Einsatz von Grabenfräsen und das Ausgrasen in den Jungwaldbeständen auf.

Bei dem Ringvogel CR 68644 (Weibchen, adult) fanden sich am 10.03.1996 knollige Wucherungen am rechten Fuß. Ein vorjähriges Männchen mit der Ringnummer CE 89866 zeigte beim Fang am 05.01.1978 eine leichte Unterschnabelmißbildung. Der Vogel hatte ein Gewicht von nur 25 Gramm (siehe Greve 1999). Ein Totfund am 30.05.1989 in einer Regentonnen auf einer Viehweide.

In den Jahren 1977 bis 1979 wurden im Gemeindegebiet von Niederstetten als Zufallsfunde sechzehn Verkehrsofopfer festgestellt. Die jahreszeitliche Verteilung ist in Abb. 18 dargestellt. Außerhalb der Brutzeit traten Verluste durch nahrungssuchende Sperber auf, welche regelmäßig die Getreideschütten im Nahbereich der Heckenreihen abflogen. Mehrmals konnten erfolgreiche Beuteflüge beobachtet werden. Die Zahl der Fehlversuche ist jedoch hoch, da die Goldammer und Feldsperlinge *Passer montanus* sofort in der angrenzenden Vegetation verschwinden. Verluste an Straßen treten dann auf, wenn bei einer geschlossenen Schneedecke durch Räumung Teile der Bankette schneefrei sind (Dornberger 1982).

Eine Auswertung der Ringfunde der Vogelwarte Radolfzell ergab für das Winterhalbjahr eine doppelt höhere Wiederfundrate (Dornberger 1977).

Eine große Anzahl von Goldammerfänglingen war mit Federlingen (*Mallophaga*) und Milben (*Acarina*) befallen. Beim Fang in den Sommermonaten Befall mit Zecken (*Argas*) in vielfältigen Formen vor allem im Bereich der unbefiederten Schnabelwinkel und Augenringe. Als weitere Parasiten konnten Lausfliegen (*Hippoboscidae*) festgestellt werden.

Im Untersuchungsgebiet wurde kein Hinweis auf einen Brutparasitismus-Versuch durch den Kuckuck *Cuculus canorus* beobachtet.

Ein Goldammermännchen mit der Ringnummer CS 32688, älter als vorjährig beringt am 30.03.1992, wurde am 10.03.1997 im achten Lebensjahr am Beringungsort kontrolliert.

Verhalten

Territorialverhalten. Goldammer leben in der Regel in einer monogamen Brut- und Saisonehe. Typisch ist die frühzeitige Revierbesetzung. Der Bestand bleibt von April bis Ende der Brutzeit weitgehend konstant, die Territorialgrenzen sind aber nicht stabil (eig. Beobachtung).

Nach Diesselhorst (1949) und Wallgren (1956) ist die Umstellung vom winterlichen Schwarm zum paarweisen Leben in einem begrenzten Gebiet (Revier) ein temperaturregulierter Vorgang. Der ganze Vorgang dauert etwa zwei Monate. Diesselhorst (1949), Wallgren (1956) und Hasse (1962) belegen das Auflösen der Wintergemeinschaften mit eigenen Messungen und in Form von Diagrammen. Mit dem Absondern von den Gemeinschaften setzen erst der Gesang der Männchen und die Revierkämpfe ein. Die Inbesitz-

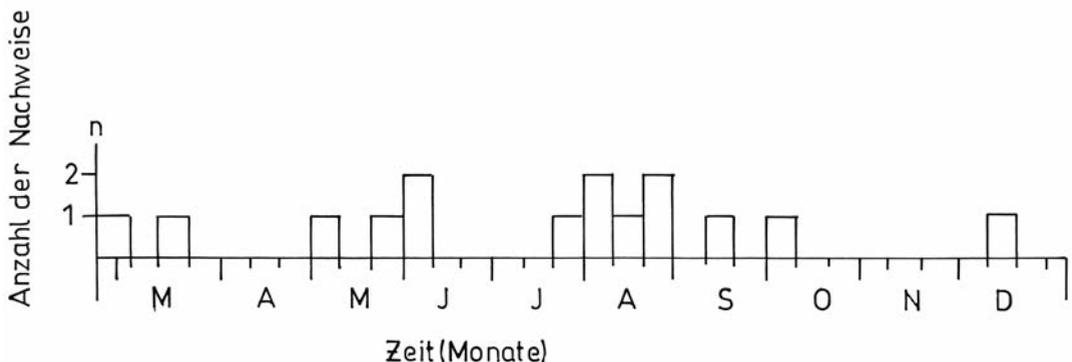


Abb. 18. Jahreszeitlich Verteilung der Verluste durch Straßentod der Goldammer im Gemeindegebiet von Niederstetten nach Pentaden in den Jahren 1977 bis 1979 ($n = 16$). – *Yellowhammer road casualties over the year; sums of individuals per 10-day period in the years 1977 to 1979.*

nahme des Reviers wird durch den Gesangsbeginn ausgedrückt, auch wenn dies nur vorübergehend besetzt wird. Bis in die letzte Märzdekade konnten noch Gruppen von Goldammern ohne Territorialverhalten angetroffen werden. Ende März waren mehr als die Hälfte der Reviere besetzt (eig. Beobachtung).

Paarbildung, Halmbalz. Die zur Paarbildung führenden Vorgänge spielen sich in den frühen und frühesten Morgenstunden ab. Der Gesang leitet die Paarbildung ein, diese kann sich jedoch über Wochen hinziehen und noch im Juni/Juli sind neue Ansiedlungen möglich.

Überfliegt ein Weibchen ein Revier, das von einem Männchen besetzt ist, so fliegt das Männchen in dessen Nähe. Daraufhin hört das Männchen mit dem Singen auf und fliegt auf den Boden. Vom Weibchen gefolgt, beginnt es, kleine Pflanzenteilchen oder Steinchen aufzunehmen, die meist wieder fallen gelassen werden („Scheinpicken“). Das Weibchen vollführt die gleiche Handlung. Nach einiger Zeit fliegen beide Vögel auf.

Eine zweite Zeremonie der Paarbildung ist die „Halmbalz“. Während der Halmbalz befinden sich Männchen immer in Begleitung eines Weibchens. Da sich Männchen nie am eigentlichen Nestbau beteiligen, ist ein Männchen mit potentiell Nistmaterial im Schnabel umso auffälliger. Das Männchen nimmt dabei trockene Grashalme, kleine Wurzeln, dürre Pflanzenstängel oder Moos auf und nähert sich damit dem Weibchen. Dies wird umhüpft, die Pflanzenteile werden fallengelassen und nicht übergeben. Der Vorgang kann auch mehrmals erfolgen. Dieses „Halmbalzverhalten“ hat bereits Berndt (1944) für die Graumammer *Emberiza calandra* erwähnt. Am 4. Juni 1984 konnte bei einem Brutpaar Halmbalz beobachtet werden. Die Kontrolle des Nestes ergab, dass das Gelege erkaltet war (Schlechtwetterperiode).

Untersuchungen von Diesselhorst (1950) an farbberingten Goldammern ergaben, dass sich beide Geschlechter an Hand von optischen, akustischen und Verhaltensmerkmalen erkennen.

Beobachtungen von Kopulationen blieben meist Zufallsereignisse.

Nach Untersuchungen in Schweden kopulieren Goldammern zwischen dem achtundzwanzigsten Tag vor Legebeginn und dem dritten Legetag; erfolgreich nur in der fertilen Phase des Weibchens. Einzige Strategie zur Sicherung der Vaterschaft sind intensives Singen und Ausein-

dersetzungen mit anderen Männchen während der fertilen Phase (Sundberg 1992).

Nahrungserwerb, Nahrung. Die Goldammer gehört zu den Vogelarten, welche ein breites Nahrungsspektrum nutzen und suchen ihre Nahrung überwiegend auf mäßig bewachsenen Flächen am Boden und in niedriger Vegetation (Hasse 1962, eig. Beobachtung). Nach Lille (1999) ist die Nutzung der Habitate mit der Entwicklung der Beutepopulation und dem Sucherfolg bei der Nahrungssuche korreliert. Die saisonale Einschränkung der Nahrungsverfügbarkeit zur Brutzeit in den einzelnen Habitaten wird in ihrer Wirkung durch den begrenzten Aktionsradius (etwa 250 Meter) verstärkt, da ein Ausweichen während der Jungenaufzucht auf andere, entfernte Habitate während der Jungenaufzucht kaum möglich ist. Von Vorteil ist daher eine Landnutzungsform, bei der Feldfrüchte mit unterschiedlicher Phänologie, zum Beispiel verschiedene Sommer- und Wintergetreidearten, auf engem Raum mosaikartig ineinander greifen. Ein kleinräumiger Wechsel unterschiedlicher Kulturen und bewirtschafteter Bereiche bieten Vögeln die Möglichkeit bei Nahrungsengpässen auch kleinräumig auszuweichen (Biber 1993 b, Lille 1999, eig. Beobachtung).

Goldammern nehmen zu allen Jahreszeiten animalische Nahrung auf, im Winter aber überwiegend Gramineensamen. Unter den Getreidearten wird Hafer bevorzugt (Dornberger 1982, Lille 1999).

Nestlinge werden nach eigenen optischen Beobachtungen vor allem mit Spannerraupe, Grashüpfern/Heuschrecken, Käfern, Zweiflüglern und Schmetterlingen gefüttert. Bettelnde flügge Jungvögel werden weiterhin mit Insekten gefüttert, ernähren sich aber auch selbst von reifen oder halbreifen Samen. Zur Nestlingsnahrung finden sich ausführliche Angaben bei Bösenberger (1958) und Lille (1996).

Für die Übergangszeit von der tierischen zur überwiegend pflanzlichen Nahrung hat Steinfatt (1940) sechs Mageninhalte untersucht. Mit Vorliebe verzehrt werden die Samen von Quecken (*Agropyron*), die zu vor entspelzt werden. Häufig hüpfen die Vögel 10 bis 15 cm an den Queckenhalmen hoch, um sie herunterzudrücken oder sie ziehen sie mit dem Schnabel nach unten, um an die Ähren zu gelangen. Auch konnte beobachtet werden, dass sich Goldammern auf die heruntergebogenen Stängel stellen.

Am 4. Februar 1995 Beobachtung von vier Goldammern in Niederstetten die auf einem Scheunendach Moos(-kapseln) aufnehmend. In einem Wintergetreideacker am 13. Oktober 2000 Goldammern am Boden nach Nahrung suchend und immer wieder per Luftsprung Insekten jagend.

Sozialverhalten, Winterverhalten. Zur Brutzeit herrscht ausgesprochen territoriales Verhalten vor, wobei das Territorium zwar der Partnerfindung und ihrem Zusammenhalt, und der Nestgründung dient, für die Sicherung der Nahrungsressourcen aber ohne Bedeutung ist. Singwarten und potentielle Neststandorte sind zentrale Punkte im Revier, während ein großer Anteil potentieller Nahrungshabitate für ihre Umgrenzung kaum von Bedeutung ist. Durch Reviergesang und demonstratives Verhalten klar markiert und notfalls auch umkämpft sind Reviergrenzen nur im busch-, hecken- und baumbestandenen Bereich eines Goldammerhabitates, während auf offenen Flächen vor allem Revierzentren verteidigt werden und sich Grenzverläufe selbst zwischen direkten Nachbarn meist kaum abzeichnen. Bei hoher Dichte können gleichzeitig besetzte Nester von in Hecken brütenden benachbarten Paaren nur 50 Meter voneinander entfernt sein (Lille 1996, eig. Beobachtung).

Nach Abschluss der Brutzeit, der für einzelne Paare schon ab Mitte Juli gegeben sein kann, verlassen die Goldammern zum Teil schon das nähere Brutgebiet. Auch Schwarmbildung setzt zu dieser Zeit bereits ein, wobei es sich dann vor allem um Jungvogeltrupps handelt.

Beispiel: Am 3. August 1980 bei 28 Grad, alle Getreidefelder abgeerntet und teilweise mit Zwischenfrucht eingesät oder gegrubbert (bearbeitete Ackerfläche), ein Goldammerschwarm mit 30 bis 40 Vögeln.

Außerhalb der Brutzeit artgesellig. Vergesellschaftungen mit anderen Vogelarten entstehen rein zufällig. Sowohl bei der Nahrungssuche als auch am Schlafplatz ist eine lose Vergesellschaftung mit Rohrammern *Emberiza schoeniclus*, Feldsperlingen, Finken, Drosseln und Staren *Sturnus vulgaris* nicht selten.

Schlafgemeinschaften entstehen nach dem Selbstständigwerden der Jungvögel und bleiben bis zur Paarbildung bestehen. Die Wahl des Schlafplatzes hängt in den Wintermonaten vom Nahrungsangebot und der Wetterlage ab. Der Anflug zum Schlafplatz erfolgt sowohl einzeln, als

auch in Gruppen, wobei auch mehrere Kilometer entfernte Plätze aufgesucht werden können. Es ist eine Bevorzugung von Nadelholzjungbeständen zu erkennen. Während der Weg- und Heimzugzeiten auch in Schilfgebieten. Herrscht Nahrungsknappheit, so übernachten die Goldammern in nächster Nähe der Nahrungsplätze. Futterplätze in Schlafplatznähe werden in den Nachmittagsstunden bevorzugt frequentiert.

Schwärme entstehen gewöhnlich an günstigen Nahrungsquellen oder an Schlafplätzen.

Bereits ab September können größere Schwärme beobachtet werden, zum Beispiel am 5. September 2016 80 Goldammern auf einem Stoppelacker, die vor allem in den Wintermonaten Dezember bis Februar Truppgrößen von mehreren hundert Vögeln umfassen können.

Im Gemeindegebiet von Niederstetten wurden Goldammerschwärme ab einer Schwarmgröße von 50 und mehr Individuen in den Jahren 1980 bis 2017 von Anfang November bis Ende März dokumentiert. Es wurde eine durchschnittliche Schwarmgröße von 111 Individuen/Schwarm ($n = 60$) festgestellt. Verteilt auf die Monate ergaben sich die folgenden Truppstärken: November 141 ($n = 9$), Dezember 122 ($n = 18$), Januar 116 ($n = 12$), Februar 89 ($n = 17$) und März 95 ($n = 4$). Bei den Schwärmen Anfang November 2005 handelte es sich um zwei Trupps mit 160 und 320 Individuen bei der Nahrungssuche in abgeernteten Maisäckern. Im Bergischen Land waren 10 % der beobachteten Trupps größer als 50 Vögel (Riegel 1999). Für den Landkreis Aichach-Friedberg ermittelte Bauer (2012) für die Monate Dezember bis Februar eine durchschnittliche Schwarmgröße von 35,4 Vögeln.

Goldammern sind sehr ruffreudig und charakteristisch sind zudem die rastlosen Bewegungen, das sehr starke Variieren der Truppgrößen und der plötzliche Wechsel der Aufenthaltsorte. Im Fluge ist kein fester Zusammenhalt zu erkennen und die einzelnen Vögel fliegen oft weit voneinander entfernt oder einzelne Gruppen spalten sich ab. Einzelvögel sind selten anzutreffen. Innerartliche Streitigkeiten oder auch mit vergesellschafteten Vogelarten konnten selten beobachtet werden (Dornberger 1982).

Im Herbst und Spätwinter sind im Untersuchungsgebiet Talwiesen, Stoppeläcker, Wintergetreidefelder, Ruderalflächen, Feldwege, Raine, Heckenreihen und Trockenhänge bevorzugte Aufenthaltsorte der Goldammer. Beobachtungsprotokoll vom 28. Oktober 2015: Zwei Gold-

ammertrupps mit 11 und 26 Vögeln in einem Stoppelbrache- und Zwischenfruchtfeld (9.00.bis 11.00 Uhr). Intensive Nahrungssuche, wobei die Vögel selten auffliegen. 11.00 bis 12.30 Uhr, beide Trupps vereinigt und bewegen sich von der Hochfläche in Richtung Hangbereich mit kurzrasigem Grünland/Viehweide umgeben von Hecken und einzelnen Obstbäumen. 12.45 Uhr sechs Goldammern putzend und sonnenbadend in den Obstbäumen, Rest sitzt in angrenzender Hecke. Einzelne Stimmföhlungs-laute. Um 13.30 Uhr plötzliches Auffliegen, verursacht durch drei überfliegende, intensiv rufende Goldammern. Die Vögel fallen nach kurzem Flug in Bahndammnähe ein und beginnen sofort mit der Nahrungssuche. 14.15 Uhr einzelne Ammern fliegen auf, lassen sich vom Wind treiben. Durch einen vorbeifahrenden Zug fliegt der Resttrupp in eine Weißdornhecke. Keine Aktivität. Um 16.10 Uhr fliegen sieben Goldammern zu einem vorjährigen Getreidefutterplatz. Gegen 17.00 Uhr Abflug von 17 Goldammern in Richtung Schlafplatz.

Angaben zur Winterverteilung und -verbreitung für die Schweiz finden sich bei Hürdi (1989). Für Baden-Württemberg geben Bauer et al. (1995) einen Winterbestand von 358.000 Vögeln an. Beobachtungen zur Winterökologie der Goldammer finden sich bei Wallgren (1956), Lille (1996), Bauer (2012).

Ab Herbst 1975 bis 2002 wurde das Verhalten der Goldammer außerhalb der Fortpflanzungszeit im Untersuchungsgebiet und im Stadtbereich von Niederstetten untersucht (Dornberger 1982).

Die Ergebnisse zur Winterökologie beruhen auf Sichtbeobachtungen. Bei geschlossener Schnee-

decke sind Goldammern nur an den Futterstellen, in Bauernhöfen mit Misthaufen und an Silos zu beobachten. Im Winter wird die Tagesperiodik weitgehend von der Erreichbarkeit der Nahrung bestimmt. Als Aktivitätsarten können Nahrungssuche, Putzen, Ruhe und Sozialkontakte unterschieden werden. Bestimmende Faktoren für den Ausflug des Winterschwarms sind vermutlich Temperatur, Tagesdauer und/oder Nahrungsangebot.

Beobachtungsprotokoll für eine tageszeitliche Verteilung eines Goldammerschwarms im Bereich des Gehöfts „Rehhof“ bei Niederstetten am 24. Dezember 1976: Im Untersuchungsgebiet geschlossene Neuschneedecke. Schwarmgröße: 180 bis 200 Goldammern. Von den Schlafplätzen direkter Anflug an das Silo. Am Silo wird täglich Futter abgetragen (Maissilage). Bis 11.00 Uhr alle Ammern im Silobereich und teilweise auf Äckern, welcher mit frischem Mist im Laufe des Vormittags bestreut wurde. Die Vögel zeigen eine geringe Fluchtdistanz und fliegen nur kurz in angrenzende Obstbäume oder hupfen am Boden. Um die Mittagszeit verteilen sich die Vögel auf die gesamte Fläche im Gehöft. Sonnenbaden, Gefiederpflege oder inaktiv. Von 14.00 bis 15.00 Uhr Verlagerung des Trupps auf Grünland und in den Bereich der Aussiedlerhöfe (Rinderhaltung). Ab 15.00 Uhr ständiger Standortwechsel zwischen Wiese/Äcker und Silo. Gegen 15.30 Uhr intensiver Flug zum Silo. Keine Umkehrflüge mehr. Gezielte Nahrungsaufnahme im Silobereich und am angrenzenden Misthaufen. Verschiedene Truppteile sitzen rufend in den Obstbäumen im Gehöftbereich. Bis zum Einbruch der Dunkelheit einzelne Vögel noch am Futterplatz. Die beiden Schlafplätze, Entfernung zum Silo 150 bis 300 Meter, werden in kleinen Trupps angefliegen.

Das Verhältnis von Männchen zu Weibchen betrug an der Futterstelle „Bahnschranke Niederstetten-Pfizingen“ für beringte Goldammern in den Jahren 1976 bis 1981 1: 1,8 (Männchen: Weibchen; Tab. 5). Nach Bauer (2012) betrug das Verhältnis nach Sichtbeobachtungen zwischen Männchen zu weibchenfarbenen Individuen 1: 2,5.

In ländlichen Gegenden bieten sich verschiedene Nahrungsquellen an, die, wenn auch oft nur kurzfristig, für die kritische Zeit ausreichende Überlebenschancen bieten und ihr breites Nahrungsspektrum schützt die Goldammer vor Nahrungsengpässen.

Bei den Futterstellen im Untersuchungsgebiet handelt es sich zumeist um Druschabfälle, welche

Tab. 5. Männchen-Weibchenanteil der Goldammer in den Jahren 1976 bis 1981 am Beringungsplatz „Bahnschranke Niederstetten-Pfizingen“. – *Relation of male to female individuals (1976 to 1981) during banding.*

Jahr	Männchen	%	Weibchen	%
1976	23	51,1	22	48,9
1977	2	33,3	4	66,6
1978	13	43,3	17	56,7
1979	in diesem Jahr nicht gefangen			
1980	10	45,5	12	54,5
1981	8	42,1	11	57,9
Gesamt	56	45,9	68	54,1

vom Jagdpächter zu Haufen aufgeschüttet werden und wegen ihrer Gärungswärme länger schneefrei bleiben. Zusammen mit Misthaufen, welche früher fast ausschließlich im Randbereich von Ackerflächen abgelagert und mehrmals wöchentlich bestückt wurden, sind diese ständig verfügbaren Nahrungsquellen heute weitgehend versiegt.

Die Bedeutung überwinternder Stoppelflächen für überwinternde Feldvögel, insbesondere für Körnerfresser, das Rebhuhn *Perdix perdix* und für Greifvögel, wurde von Bauer und Ranftl (1996), Bellebaum (2008), Wenzel und Dalbeck (2011), Jost et al. (2016) beschrieben. Ihr Anteil blieb trotz Förderung nach dem Wegfall der Flächenstilllegungen im Jahre 2007 gering. Der Anbau von Zwischenfrüchten hat dagegen von 2009 bis 2016 deutlich zugenommen. Die Ackersenf dominierten Zwischenfrüchte werden zwar von relativ vielen Arten aufgesucht, der Beitrag zur Verbesserung der Lebensgrundlagen für Feldvögel im Winter ist jedoch gering (Bauer 2012, Jost et al. 2016). Landwirtschaftliche Praxis im Untersuchungsgebiet ist seit vielen Jahren, dass in der Regel zeitnah nach der Ernte im August das Stoppelfeld flach umgepflügt, gegrubbert, im September tiefgepflügt und anschließend entweder mit Wintergetreide oder mit Zwischenfrüchten, hier vor allem Ackersenf, Ölrettich oder Raps, eingesät wird. Nach diesem „Ernteshock“ im Juli/August bietet die Stoppelbrache mit Grünaufwuchs durch zum Beispiel ausgefallene, gekeimte Getreidekörner und Segetalflora nicht nur für die Feldvögel eine wichtige Nahrungsgrundlage (eig. Beobachtung, Abb. 19).

Nach Untersuchungen in der Champagne im Kanton Genf zur Habitatnutzung der Vögel im Winter, wurden Goldammern fast ausschließlich in mehrjährigen Brachestreifen („Genfer Brache“) angetroffen (Birrer et al. 2018).

Im Bereich menschlicher Siedlungen werden Misthaufen, Silos, Silagestellen, Stallungen, Kleintierhaltungen, Komposthaufen und Kleinvogelfütterungen bevorzugt aufgesucht. Feldscheunen, welche im Winterhalbjahr als Lagerplätze für Stroh, Heu und Futtergetreide genutzt werden, stellen für Feldsperlinge und Goldammern Nahrungsquellen dar. Nach den Untersuchungen von Bauer (2012) im Landkreis Aichach-Friedberg konnten Kleintierhaltungen nicht mehr als Nahrungsplätze nachgewiesen werden. Das flächenhafte Verschwinden dieser Kleinstruktur im ländlichen Raum ist einer der Auslöser für die Forderung nach Ganzjahresfütterung (Berthold und Mohr 2006).

Ein wichtiger Faktor als Nahrungslieferant für die Winternahrung der Goldammern im Landkreis Aichach-Friedberg stellte die Rinderhaltung dar. Wo noch Viehhaltung betrieben wurde, waren Misthaufen vorhanden. Die rückläufigen Zahlen der Rinderhalter wurden teilweise durch die Zunahme von Pferdehaltungen kompensiert (Bauer 2012).

Nach Beobachtungen in der Schweiz (Härdi 1989) bevorzugten Goldammern im September abgeerntete Maisfelder. Fischer und Gatter (2011) haben im Jahre 2005 im Umfeld des Randecker Maar in einem Maisacker Vögel gefangen. 83 % der Goldammern wurden Ende August und in den beiden ersten Septemberdekaden gefangen.

Abb. 19. Stoppelbrache mit Grünaufwuchs durch teils ausgefallenes Getreide und Segetalflora im Gewann „Lämmerberg“ im August 2002. – *Representative example of cereal stubble with some green growth in the habitat 'Lämmerberg' in August 2002.*

Foto: Wolfgang Dornberger



Im Untersuchungsgebiet von Bauer (2012) spielte auf dem Feld zurückgebliebener, zerkleinerter Mais eine wichtige Rolle als Winternahrung für die Goldammern.

An einem vom Verfasser im Stadtkern von Niederstetten, Luftlinie zum Untersuchungsgebiet 1,5 km, an einem Wohnhaus angelegten Futterplatz bestückt mit Hafer und Kleinem Weizen, gelangen Sommerbeobachtungen von Goldammern (Dornberger 1984). Beispiel: 1985 bis Anfang Juni regelmäßig, bevorzugt in den Mittagsstunden, Besuch eines Goldammerpaares. Ab dem 11. Juni ein Paar mit fünf flüggen Jungen. Die Jungvögel betteln noch und werden von den Eltern gefüttert. Die Familie kommt mehrmals täglich zum Futterplatz. Am 28. Juni nur noch

vier Jungvögel. Ab den 1990er Jahren keine Sommerbeobachtungen mehr.

Lautäußerungen. Die Goldammer bevorzugt Singwarten mit möglichst freier Sicht. Charakteristisch ist, dass sie während des Singens auf einem Zweig sitzt und allenfalls einmal den Platz wechselt.

Bei Störungen oder dem Erscheinen des Weibchens werden die Strophen oft vor ihrem Ende abgebrochen (Hoffmann 1921, eig. Beobachtung).

Die Reviervesungsstrophen im süddeutschen Raum enden in der Regel mit einem fast reintonigen, stets gedehnten Schlusselement. In Norddeutschland enden die Strophen mit einem zweiten langgezogenen Laut (Glutz und Bauer 1997, Wallschläger 1998).

Vom 18. bis 28. Mai 1996 hatte im Untersuchungsgebiet ein Goldammermännchen mit dem „Norddeutschen Dialekt“ ein Revier besetzt.

Körpermaße, Mauser

Die Flügellänge und die Länge der Steuerfedern sind wichtige Kenngrößen des Flugapparates.

Lebensmaße von Goldammern aus Mitteleuropa finden sich in der Literatur selten (Dornberger 1978, Schönfeld 2001). Die in Handbüchern und Avifaunen angegebenen biometrischen Daten wurden überwiegend an Bälgen gewonnen (z. B. Eck 1985).

Die ermittelten biometrischen Daten (Abb. 20, 21, Tab. 6) stimmen gut mit den in der Literatur angeführten Meßwerten für Bälge und lebende Vögel überein (Zusammenstellung bei Glutz und Bauer 1977, Schönfeld 2001).

Am 16. Oktober 1989 konnte ein adultes Goldammermännchen mit einer Flügellänge von 101,0 mm und einer Schwanzlänge von 80,8 mm gefangen und beringt werden (Dehner und Dornberger 1990). Das Maß der Flügellänge liegt außerhalb der in der Literatur angeführten Meßwerte.

In der Färbung differieren Goldammern teils erheblich, in ihren Maßen gibt es jedoch zwischen den Subspezies *citrinella* (West) und *erythrogenys* (Ost) kaum Differenzen (Eck 1985). Die Schwierigkeit der subspezifischen Beurteilung mitteleuropäischer Vögel ergibt sich aus dem Nebeneinander einheimischer und ziehender Goldammern, wobei die Brutvögel sowohl Jahresvögel als auch Teilzieher sein können.

Die früheste Postnuptialmauser (Vollmauser) der Altvögel im Untersuchungsgebiet begann am

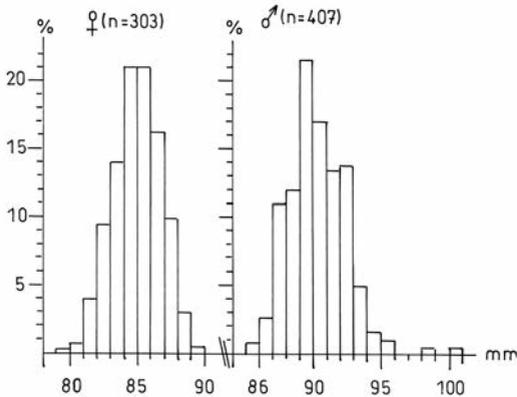


Abb. 20. Häufigkeitsverteilung der Flügellängen bei der Goldammer. – *Frequency distribution of Yellowhammer wing lengths.*

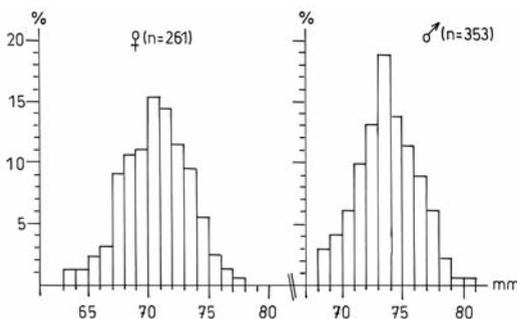


Abb. 21. Häufigkeitsverteilung der Schwanzlängen bei der Goldammer. – *Frequency distribution of Yellowhammer tail lengths.*

23. Juli 1988, die letzte noch mausernde Goldammer wurde am 7. November 1986 dokumentiert. Dies entspricht einem Zeitfenster von 108 Tagen. Hierzu wurden 42 Mauserkarten ausgewertet (Abb. 22). Kasperek (1981) gibt als Mauserdauer die Extreme von 80 und 120 Tagen an. Goldammern haben während der Mauser eine teils große Anzahl gleichzeitig wachsender Schwungfedern, was auf eine rasche Mauser hindeuten würde. Diese Tatsache könnte mit einer geringen Federwachstumsgeschwindigkeit zu erklären sein.

Jungvögel führen lediglich eine postjuvenile Mauser (Teilmauser) durch, in die gelegentlich auch die zentralen Steuerfedern einbezogen werden.

Beispiele aus dem Geburtsjahr:

- Ringvogel CR 62185, Männchen, 18.08.1986, Mauser der beiden mittleren Steuerfedern,
- Ringvogel CR 62284, Männchen, 13.10.1986, Mauser der beiden mittleren Steuerfedern,
- Ringvogel CR 62322, Männchen, 07.11.1986, Mauser der beiden mittleren Steuerfedern.

Beispiel aus dem folgenden Frühjahr:

- Fensterscheibenanflug, Weibchen vorjährig, 25.01.1978, beide zentralen Steuerfedern vermausert, Schädelpneumatisation noch nicht abgeschlossen,

Kontrollfang des Ringvogels CR 75181, Männchen nicht diesjährig am 15.10.1986 Schlafplatz. Erstberingung ebenda am 16.10.1984, mit schmalen Spitzen der zentralen Steuerfedern.

Straßentod eines Weibchens adult am 16.08.1978, noch keine Großgefiedermauser, Brutfleck noch zu erkennen und Schädel vollständig pneumatisiert.

Ringvogel CL 87443, Weibchen nicht diesjährig, 16.12.1983, Schirmfedern, Hand- und Armschwingen vermausert. Zustand der Steuerfedern:

- Rechte Seite: 6 = 0/alt, 68 mm, nur noch Schaft, 5 = 0/alt, 70 mm, 4 = 0/alt, 69,5 mm, 3 = fehlt, 2 = 0/alt, 83 mm und überlang gegenüber den anderen Steuerfedern, 1 = 0/alt 67 mm.
- Linke Seite: 1 = 0/alt, 67 mm, 2 = 0/alt, 69 mm, 3 = fehlt, 4 = 5/neu, 71 mm, 5 = 5/neu, 71,5 mm, 6 = 0/alt, 68 mm, nur noch Schaft. Die noch vorhandenen, nicht durch eine Vollmauser ersetzten, alten Steuerfedern allgemein in stark abgenutztem Zustand.

Farbabweichung. Der Ringvogel CE 89866, kontrolliert am 05.01.1978 zeigte einen partiellen Leuzismus, wobei am linken Flügel die Handschwingen 8 und 9 und die entsprechenden Deckfedern völlig weiß waren.

Tab. 6. Maße (mm) und Gewichte (g) von 1976 bis 2008 gefangenen und lebend untersuchten Goldammern. Berücksichtigt sind nur Vögel, deren Alter und Geschlecht bestimmt werden konnten. Im Wachstum befindliche Schwung- und Steuerfedern wurden nicht vermessen. Vb = Variationsbreite. – *Biometric measurements and body mass of Yellowhammer according to sex from 1976 to 2008. Flügellänge = wing length, Schwanzlänge = tail length, Flügelspitze = wing-tip length, Gewicht = weight, Vb = range and Mittel = mean.*

	Anzahl	Vb	Mittel	
Flügellänge	♀	303	80,0–90,0	85,48
	♂	407	86,0–101,0	90,77
Schwanzlänge	♀	261	62,6–77,0	70,13
	♂	353	69,0–81,0	74,24
Flügelspitze	♀	190	18,6–26,6	21,9
	♂	263	19,5–29,7	23,4
Gewicht	♀	234	24,0–33,5	28,6
	♂	323	24,4–36,0	29,7

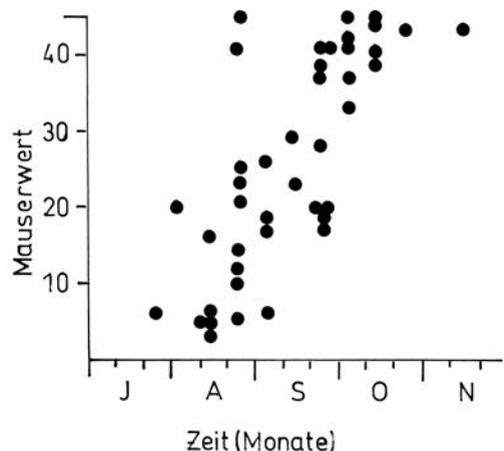


Abb. 22. Mauserverlauf des Großgefieders der Goldammer im Untersuchungsgebiet (1977 bis 1988) (n = 42). – *Molt scores plotted against time for Yellowhammer (1977 to 1988) (n = 42).*

Hungerstreifen sind Farbanomalien des Vogelgefieders und sind bei der Beringung in den Steuerfedern von diesjährigen Goldammern festgestellt worden (Miera 2005, eig. Beobachtung).

Eine am 15.03.1979 tot gefundene Goldammer, Männchen adult, hatte am Unterschnabel eine deutlich gelbe Schnabelspitze.

Wanderungen

Emberiza citrinella citrinella ist überwiegend Standvogel mit Dismigration, Kurzstrecken- und Teilzieher, Wegzug von Ende September bis Mitte November, vor allem in der zweiten und dritten Oktoberdekade. Der Heimzug von Februar bis April verläuft eher unauffällig (Dorka 1966, Hölzinger 1997, Gatter 2000, eig. Beobachtung).

Wetterbedingte Zugbewegungen wie zum Beispiel Schneefucht, sind alljährlich zu beobachten.

Ein geringer Teil der baden-württembergischen Goldammern zieht in südwestlicher Richtung weg und überwintert vor allem in Südfrankreich und Nordspanien (Dornberger 1977, Zink 1985, Hölzinger 1997).

Die insgesamt 1.243 in den Jahren 1976 bis 2008 beringten Goldammern erbrachten keine Funde außerhalb des Untersuchungsgebietes.

Nachstehend eine Auswahl von Kontrollfänge eigener Ringvögel im Untersuchungsgebiet:

CD 23769 Männchen adult, beringt am 06.12.1980, kontrolliert am 09.05.1982, Reviergesang, am Beringungsort,
 CR 75 181 Männchen adult, beringt am 16.10.1984, kontrolliert am 15.10.1986, Schlafplatz, Beringungsort,
 CR 75119 Weibchen vorjährig, beringt am 04.03.1985, kontrolliert am 04.04.1986, Brutvogel, Beringungsort,
 CR 75265 Männchen adult, beringt am 04.01.1985, kontrolliert am 10.01.1987, Futterplatz, Beringungsort,
 CR 62028 Männchen adult, beringt am 14.04.1986, kontrolliert am 21.03.1987 und 30.07.1988, Brutvogel, Beringungsort,
 CR 62429 Männchen vorjährig, beringt am 26.03.1987, kontrolliert am 20.03. und 28.03.1988, Beringungsort,
 CS 66015 Weibchen adult, beringt am 06.01.1989, kontrolliert am 16.01.1990 Beringungsort, auch im Winter Futterplatztreue

CS 89049 Männchen adult, beringt am 17.02.1990, kontrolliert am 20.12.1991, Beringungsort,

CT 95831 Weibchen adult, beringt am 09.03.1994, kontrolliert am 10.03.1996, Beringungsort.

Am Futterplatz in Niederstetten am 25. Dezember 1986 ein Goldammerweibchen links und am 11. Dezember 1990 ein Goldammermännchen rechts beringt. Die Ringnummern konnten nicht abgelesen werden.

Zusammenfassung

In insgesamt 43 Untersuchungsjahren zwischen 1975 und 2017 wurde die Bestandsentwicklung der Goldammer auf einer 200 Hektar großen Untersuchungsfläche im nordöstlichen Württemberg (Main-Tauber-Kreis, Niederstetten) untersucht. Die Abundanz lag zwischen 2,7 und 4,1 Revieren/10 ha, im Mittel 69,65 Reviere (54 bis 82 Reviere) im gesamten Untersuchungsgebiet (200 ha).

Revierbesetzung ab Mitte Februar; massiv erst Mitte März. Die Brutperiode erstreckte sich über sechs Monate (Anfang April bis Mitte September).

Als Neststandorte dienten überwiegend dornige Sträucher (43,3 %). Neststandshöhe im Mittel 61,4 cm, wobei 68 % der Nester zwischen 0 und 50 cm Höhe angelegt wurden. Vegetationshöhe der Nestträger im Mittel 82,8 cm.

Die Nestbauphase lag zwischen dem 9. April und dem 6. August.

Nestmaße im Mittel in cm: Außendurchmesser 12,9, Innendurchmesser 7,5, Tiefe der Nestmulde 5,0 und Gesamthöhe 7,7.

Der früheste Legebeginn war der 11. April und der späteste am 15. August. Die Variationsbreite der 180 Vollegelege lag bei 1 bis 6 Eiern, die Gelegegröße betrug im Mittel 3,92 Eier. Die mittlere Eizahl stieg von Anfang Mai bis in die erste Junidekade an und fiel dann wieder ab. Die Hauptbrutzeit lag in den Monaten Mai bis Juli. Die Brutdauer betrug im Mittel 13,2 und die Nestlingszeit 11,3 Tage.

Im Mittel waren 60,6 % aller gebauter Nester erfolgreich. Von der Gesamtzahl gelegter Eier wurden 50,9 % Junge flügge. Im Mittel sind 3,29 Junge ausgeflogen. Am 18.9. letzte beobachtete Fütterung von Jungvögeln im Nestbereich.

Brutverluste durch Witterung (17,0 %), Prädatoren (32, 8%) und Nestverluste (38,9 %).

Ein Goldammermännchen wurde im achten Lebensjahr kontrolliert.

Zu Territorialverhalten, der Paarbildung und dem Nahrungserwerb werden Beobachtungen mitgeteilt.

Goldammern sind außerhalb der Brutzeit artgesellig und streifen in Schwärmen unterschiedlicher Größenordnung umher. Vergesellschaftungen mit anderen Vogelarten entstehen rein zufällig und ohne feste Bindung. Es wurde eine durchschnittliche Schwarmgröße von 111 Individuen ($n = 60$ Trupps/größer 50 Vögel) festgestellt.

An einer Futterstelle zwecks Beringung in den Jahren 1976 bis 1981 betrug das Verhältnis von Männchen zu Weibchen 1: 1,18. Der Aufenthalt hängt vom jeweiligen Nahrungsangebot und von der Witterung ab. Bei geschlossener Schneedecke konzentrierten sich die Goldammern an Dreschabfällen, Misthaufen, Silos, Silagestellen, Kleintierhaltungen und im Umfeld von Stallungen. Die Wahl des Winterschlafplatzes hing vom Nahrungsangebot und der Wetterlage ab.

Von 1976 bis 2008 wurden 244 Nestlinge und 999 Fänglinge der Goldammer beringt. Diese

Beringungen erbrachten keine Funde außerhalb des Untersuchungsgebietes.

Es werden Maße zur Flügel-, Schwanz- und Flügelspitzenlänge und zum Gewicht mitgeteilt.

Die Großgefiedermauser beginnt im Untersuchungsgebiet in der letzten Julidekade und die späteste noch mausernde Goldammer wurde in der zweiten Novemberdekade dokumentiert.

Dank. Hermann Gehring und zwei Gutachter haben das Manuskript kritisch gelesen und gaben wichtige Korrekturen und wertvolle Anregungen. Hans-Günther Bauer, Andrea Dornberger und Marc Steigerwald für Berechnung und Beratung bei den graphischen Darstellungen. Rudolf Dehner für seine Mithilfe bei der Beringung. Jörg Thron stellte die Witterungsdaten von der Wetterstation am Flugplatz Niederstetten zur Verfügung. Der Vogelwarte Radolfzell am Max-Planck-Institut für Ornithologie für die Bereitstellung der Ringe für die Goldammer und dem Regierungspräsidium Stuttgart für die notwendigen Genehmigungen für die Beringungsarbeit.



Abb. 23. Klassischer Goldammer-Bruthabitat mit hohem Angebot an Singwarten, Nestträgern und Nahrungsraum durch unterschiedliche Kleinstrukturen und Randlinien. – *Typical Yellowhammer habitat.*
Foto: Wolfgang Dornberger

Literatur

- Andrew RJ (1956) Territorial behaviour of the Yellowhammer and Corn Bunting. *Ibis* 98: 502–505
- Barkow A (2005) Prädation an Singvogelnestern in Hecken: Der Einfluss von Neststandort, Heckenstruktur, Jahreszeit und Prädatoren. *Vogelwelt* 126: 346–352
- Barkow A, Bairlein F, Mühlenberg M (2001) First class aus zweiter Hand? – Der Einfluss von Prädation, Störungen und Mahd auf den Bruterefolg von Singvogel-Populationen in Hecken. *Vogelkundliche Berichte Niedersachsen* 33: 143–146
- Bauer U (2012) Zum Wintervorkommen der Goldammer *Emberiza citrinella* im Landkreis Aichach-Friedberg (Bayern). *Ornithologischer Anzeiger* 51: 49–64
- Bauer H-G, Berthold P (1996) Die Brutvögel Mitteleuropas: Bestand und Gefährdung. Aula, Wiesbaden
- Bauer H-G, Boschert M, Hölzinger J (1995) Die Brutvögel Baden-Württembergs. Bd. 5. Atlas der Winterverbreitung. Ulmer, Stuttgart
- Bauer H-G, Heine G (1992) Die Entwicklung der Brutvogelbestände am Bodensee: Vergleich halbquantitativer Rasterkartierungen 1980/81 und 1990/91. *Journal für Ornithologie* 133: 1–22
- Bauer H-G, Hölzinger J, Nagel W, Reinhardt H, Schuster S (1989) Quantitative Brutvogelerfassung Baden-Württemberg 1987/88 – Hochrechnung der Gesamtbestände. *Naturschutzforum* 34: 123–148
- Bauer H-G, Ranftl H (1996) Die Nutzung überwinternder Stoppelbrache durch Vögel. *Ornithologischer Anzeiger* 35: 127–144
- Berndt R (1944) Grauammermännchen trägt Halme. *Beiträge zur Fortpflanzungsbiologie der Vögel* 20: 56
- Berthold P (1976) Methoden der Bestandserfassung in der Ornithologie: Übersicht und kritische Betrachtung. *Journal für Ornithologie* 117: 1–69
- Berthold P (1977) Der Bruterefolg von Freibrüterpopulationen bei regelmäßiger Nesterkontrolle. *Journal für Ornithologie* 118: 204–205
- Berthold P, Mohr G (2006): Vögel füttern-aber richtig. Anlocken, schützen, sicher bestimmen. Franck-Kosmos, Stuttgart
- Bezzel E (1982) Vögel in der Kulturlandschaft. Ulmer, Stuttgart
- Bezzel E, Prinzing R (1990) Ornithologie. Ulmer, Stuttgart
- Biber O (1993a) Bestand und Bruterefolg der Goldammer *Emberiza citrinella* in einer intensiv genutzten Agrarlandschaft (Schweizer Mittelland). *Ornithologischer Beobachter* 90: 53–65
- Biber O (1993b) Angebot und Nutzung der Hecken und Gebüsch als Nistorte der Goldammer *Emberiza citrinella* in einer intensiv genutzten Agrarlandschaft (Schweizer Mittelland). *Ornithologischer Beobachter* 90: 115–132
- Biber O (1993c) Raumnutzung der Goldammer *Emberiza citrinella* für die Nahrungssuche in einer intensiv genutzten Agrarlandschaft (Schweizer Mittelland). *Ornithologischer Beobachter* 90: 282–296.
- Birrer S, Auchli N, Duplain J, Korner P, Lanz M, Lugin B, Vasseur J (2018) Habitatnutzung der Vögel in einer offenen Kulturlandschaft im Winter. *Ornithologischer Beobachter* 115: 11–34
- Bösenberger K (1958) Zur Nestlingsnahrung der Goldammer. *Falke* 5: 58–61
- Christen W (1983) Besiedlung von Jungwaldflächen durch Neuntöter und Goldammer. *Ornithologischer Beobachter* 80: 133–135
- Cody ML (1971) Ecological Aspects of Reproduction. In: Farner DS, King JR (ed.) *Avian Biology*. Bd. I. Academic Press, New York, London pp 461–512
- Conrads K (1969) Beobachtungen am Ortolan (*Emberiza hortulana* L.) in der Brutzeit. *Journal für Ornithologie* 110: 379–420
- Crick HQP, Dudley C, Evans AD, Smith KW (1994) Causes of nest failure among Buntings in the UK. *Bird Study* 41: 88–94
- Dehner R, Dornberger W (1992): Massenvorkommen von Singvögeln in einem mehrjährigen Bracheacker bei Hollenbach, Hohenlohekreis. *Faunistische und floristische Mitteilungen Taubergrund* 10: 101
- Dierschke F (1973) Die Sommervogelbestände nordwestdeutscher Kiefernforsten. *Vogelwelt* 94: 201–225
- Diesselhorst G (1949) Frühjahrsbeobachtungen an bunt beringten Goldammern (*Emberiza c. citrinella*). *Ornithologische Berichte* 2: 1–31
- Diesselhorst G (1950) Erkennen des Geschlechts und Paarbildung bei der Goldammer (*Emberiza c. citrinella*). *Ornithologische Berichte* 3: 69–112
- Diesselhorst G (1953) Verluste von Singvogelbruten durch Schnecken. *Ornithologischer Anzeiger* 4: 72–73

- Diesselhorst G (1971) Jugendgesang und Entwicklung des Gesangs in einer Population der Goldammer (*Emberiza citrinella*). Vogelwelt 92: 201–226
- Dorka V (1966) Das jahres- und tageszeitliche Zugmuster von Kurz- und Langstreckenziehern nach Beobachtungen auf den Alpenpässen Cou/Bretolet (Wallis). Ornithologischer Beobachter 63: 165–223
- Dornberger W (1977) Die Brutvögel des Gemeindegebietes Niederstetten (Main-Tauber-Kreis). Garmischer vogelkundliche Berichte 3: 1–12
- Dornberger W (1977) Ringfunde der Goldammer (*Emberiza citrinella*). Auspicium 6: 163–174
- Dornberger W (1978) Bemerkungen zur Biometrie der Goldammer *Emberiza citrinella* im Winterhalbjahr. Ornithologischer Anzeiger 17: 335–337
- Dornberger W (1982) Zum Verhalten der Goldammer *Emberiza citrinella* im Winter. Faunistische und floristische Mitteilungen Taubergrund 2: 29–41
- Dornberger W (1993) Bestandsentwicklung der Goldammer von 1975 bis 1992 bei Niederstetten/Württemberg. Vogelwelt 114: 130–133
- Dornberger W (1998) Der Sommervogelbestand auf ausgewählten Flächen im Gemeindegebiete von Markelsheim. Faunistische und floristische Mitteilungen Taubergrund 16: 15–25
- Dornberger W, Dehner R (1990) Extremes Flügelmaß bei der Goldammer (*Emberiza citrinella*)! Faunistische und floristische Mitteilungen Taubergrund 9: 70–71
- Drent R (1975) Incubation. In: Farner DS, King JR (ed.) Avian Biology. Bd V. Academic Press, New York, London pp 333–420
- Eck S (1985) Katalog der ornithologischen Sammlung Dr. Udo Bährmann (6. Fortsetzung). Zoologische Abhandlungen Museum für Tierkunde Dresden 41: 1–32
- Fischer M, Gatter W (2011) Maisfelder als Rast-, Durchzugs- und Nahrungshabitat von Vögeln im Spätsommer und Herbst. Ornithologische Mitteilungen 63: 242–253
- Flade M (1992): Langzeituntersuchungen der Bestände häufiger deutscher Brutvögel: Stand und Perspektive. Vogelwelt 113: 2–20
- Flade M (2012) Von der Energiewende zum Biodiversitäts-Desaster – zur Lage des Vogelschutzes in Deutschland. Vogelwelt 133: 149–158
- Flade M, Schwarz J (2011) Agrarwende – aber in die falsche Richtung: Bestandsentwicklung von Brutvögeln in der Agrarlandschaft 1991–2010. Vogelwarte 49: 253–254
- Gatter W (2000) Vogelzug und Vogelbestände in Mitteleuropa – 30 Jahre Beobachtung des Tagzugs am Randecker Maar. Aula, Wiesbaden
- Gedeon K, Grünberg C, Mitschke A, Sudfeld C, Eikhorst W, Fischer S, Flade M, Frick S, Geiersberger I, Koop B, Kramer M, Krüger T, Roth N, Ryslavý T, Stübing S, Sudmann SR, Steffens R, Völer F, Witt K (2014) Atlas Deutscher Brutvogelarten. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster
- Geyr von Schweppenburg H (1942) Zur Brutbiologie von *Emberiza citrinella*. Beiträge zur Fortpflanzungsbiologie der Vögel 18: 1–5
- Gillings S, Newton SE, Noble DG, Vickery JA (2005) Winter availability of cereal stubbles attracts declining farmland birds and positively influences breeding population trends. Proc. R. Soc. B 272: 733–739
- Glutz von Blotzheim UN, Bauer KM (1997) Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 14/III. Aula, Wiesbaden
- Gregory RD, Van Strien A, Vorisek P, Meyling AWG, Noble DG, Foppen RP, Gibbons DW (2005) Developing indicators for European birds. Phil. Trans. R. Soc. London. B 360: 269–288
- Greve K (1999) Abnormer Unterschnabel einer Goldammer *Emberiza citrinella*. Ornithologische Mitteilungen 51: 412–413
- Hagemeyer WJM, Blair MJ (1997) The EBCC Atlas of European breeding birds. Their distribution and abundance. Poyser, London
- Härdi M (1989) Zur Winterökologie der Goldammer *Emberiza citrinella* in der Schweiz. Ornithologischer Beobachter 86: 209–217
- Hasse H (1962) Zum Frühjahrsverhalten der Goldammer (*Emberiza citrinella*). Vogelwelt 83: 173–177
- Hasse H (1963) Die Goldammer (*Emberiza citrinella*). Neue Brehm Bücherei. Bd. 316. Ziemsen, Wittenberg Lutherstadt
- Hegelbach J (1984) Untersuchungen an einer Population der Grauammer (*Emberiza calandra L.*): Territorialität, Brutbiologie, Paarbindungssystem, Populationsdynamik und Gesangsdialekte. ADAG Administration und Druck AG, Zürich
- Heinroth O, Heinroth M (1926) Die Vögel Mitteleuropas. Bd. I. Bermühler, Berlin

- Hermann H (1982/83) Ökologie und Verhalten der Rohrammer *Emberiza schoeniclus* in den Amperauen bei Emmering. Verhandlungen der ornithologischen Gesellschaft Bayern 23: 459–477
- Hiett JC, Catchpole CK (1982) Songs repertoires and seasonal song in the Yellowhammer. *Animal Behaviour* 30: 568–574
- Hoffmann B (1921) Rufe und Gesang der Goldammer (*Emberiza citrinella* L.). Verhandlungen der ornithologischen Gesellschaft Bayern 14: 58–68
- Hölzinger J (1997) Die Vögel Baden-Württembergs. Bd. 3.2. Ulmer, Stuttgart
- Horch P, Holzgang O (2006) Hecken für Heckenbrüter: Erkenntnisse aus den drei Inventuren 1979, 1988 und 1999 im Kanton Thurgau. *Ornithologischer Beobachter* 103: 39–56
- Joest R, Kamrad MJ, Zacharias A (2016) Vorkommen von Feldvögeln auf verschiedenen Nutzungstypen im Winter – Vergleich zwischen geernteten Getreideflächen, Stoppeläckern und Flächen mit Zwischenfrüchten. *Vogelwelt* 136: 197–211
- Kasperek M (1981) Die Mauser der Singvögel Europas – ein Feldführer. DDA-Schriftenreihe Nr. 4, Lengede
- Kelm H (1970) Beitrag zur Methodik des Flügelmessens. *Journal für Ornithologie* 111: 482–494
- KLPV (2017) Jahresbericht 2017. Landratsamt Main-Tauber-Kreis, Tauberbischofsheim
- Köhler K-H (1972) Die Vogelwelt eines Bahndammes im Sommer und Winter. *Ornithologische Mitteilungen* 24: 255–259
- Kreuziger J (1998) Die Auswirkung von Sukzessionsprozessen auf die Bestandsentwicklung der Goldammer (*Emberiza citrinella*). *Collurio* 16: 56–63
- Kreuziger J (2001) Ergebnisse der Goldammer-Erfassung (*Emberiza citrinella*) in Hessen 1999. *Vogel und Umwelt* 12: 47–53
- Leu B (1997) Junge Hausrotschwänze *Phoenicurus ochruros* zwischen Ausfliegen und unabhängig werden: elterliche Brutpflege und Jungensterblichkeit bei Erst- und Zweitbruten und der Prozess der Ablösung von den Eltern. Diplomarbeit, Zürich
- Lille R (1996) Zur Bedeutung von Bracheflächen für die Avifauna der Agrarlandschaft: Eine nahrungsbiologische Studie an der Goldammer. *Agrarökologie* 21: 1–150
- Lille R (1999) Habitatpräferenzen, Nestlingsnahrung und Jungenaufzucht bei der Goldammer (*Emberiza citrinella*): Methodik und phänologische Zusammenhänge. *NNA-Berichte* 12:16–24
- Löhrl H (1974) Brutbiologie. In: Berthold P, Bezzel E, Thielcke G (eds.) *Praktische Vogelkunde*. Kilda, Greven pp 47–49
- Miera C (2005) Hungerstreifen im Gefieder junger Goldammern *Emberiza citrinella*. *Ornithologische Mitteilungen* 57: 301–302
- Newton I (2004) The recent declines of farmland bird population in Britain: an appraisal of causal factors and conservation actions. *Ibis* 146: 579–600
- Nickel E (1992) Pflege der Trockenhänge im Taubertal. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 24: 9–15
- Pekall DB (1960) Nest records of the Yellowhammer. *Bird Study* 7: 94–102
- Ricklefs RE (1969) An analysis of nesting mortality in birds. *Auk* 85: 30–35
- Riegel J (1999) Bestandsentwicklung und Besonderheiten der Goldammer (*Emberiza citrinella*) im Bergischen Land. *Berichtsheft Arbeitsgemeinschaft Bergischer Ornithologen* 35: 4–10
- Riess W (1973) Untersuchungen an Vogelpopulationen zweier Heckengebiete im Naturpark Hoher Vogelsberg. I. Biotopanalyse und Neststudien. *Luscinia* 42: 1–21
- Schmid H, Luder R, Naef-Daenzer B, Graf R, Zbinden N (1998) Schweizer Brutvogelatlas. Verbreitung der Brutvögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein 1993–1996. Schweizerische Vogelwarte, Sempach
- Schönfeld M (2001) Beiträge zur Biometrie und Mauser deutscher Vögel (Teil VI) (Aves: Passeriformes: Motacillidae, Troglodytidae, Prunellidae, Oriolidae, Laniidae, Passeridae, Fringillidae, Emberizidae). *Zoologische Abhandlungen Museum Tierkunde Dresden* 51: 403–433
- Semrad J (2002) Besiedlung agrarökologisch bedeutsamer Landschaftselemente durch Goldammer (*Emberiza citrinella*) und Neuntöter (*Lanius collurio*) in Münichsthal (Niederösterreich). *Egretta* 45: 59–90
- Spitznagel A (1984) Ökologische Freilanduntersuchungen zur Begründung der Schutzwürdigkeit des geplanten „NSG Steinriegel Mutzenhorn“ bei Elpersheim. *Faunistische und floristische Mitteilungen Taubergrund* 4: 1–30
- Steinfatt O (1940) Beobachtungen über das Leben der Goldammer (*Emberiza citrinella*). *Berichte Verein Schlesischer Ornithologen* 25: 11–22

- Stoate C, Moreby SJ, Szczur J (1998) Breeding ecology of farmland Yellowhammers *Emberiza citrinella*. *Bird Study* 45: 109–121
- Sundberg J (1992) Absence of mate guarding in the Yellowhammer (*Emberiza citrinella*)? *Ethology* 92: 242–256
- Svensson L (1975) Identification guide to European Passerines. Naturhistoriska Riksmuseet, Stockholm
- Tryjanuowski P (2000) Changes in breeding populations of some farmland birds in W Poland in relation to changes in crop structure, weather conditions and number of predators. *Folia Zoology* 49: 305–315
- Ullrich B (1996) Ein Beitrag zu einer ökologischen Analyse des Flurneuordnungsverfahrens Hattenhofen, Landkreis Göppingen. Schriftenreihe des Landesamts für Flurneuordnung und Landentwicklung Baden-Württemberg. Heft 5, Kornwestheim
- Wallgren H (1956) Zur Biologie der Goldammer, *Emberiza citrinella* L. *Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica* 71: 1–44
- Wallschläger D (1998) Was ist ein Goldammerdialekt? *Brandenburgische Umwelt-Berichte* 3: 59–66
- Weidinger K (2001) Laying dates and clutch size of open-nesting passerines in the Czech Republic: a comparison of systematically and incidentally collected data. *Bird Study* 48: 38–47
- Winkler R (1976) Zum Verlauf der Schädelpneumatisation bei der Goldammer *Emberiza citrinella*. *Ornithologischer Beobachter* 73: 140–142
- Witt K (2001) Goldammer (*Emberiza citrinella*) 1999 in Berlin: Zeichen einer Erholung? *Berliner ornithologischer Bericht* 11: 127–142
- Yom-Tov Y (1992) Clutch size and laying dates of three species of Buntings *Emberiza* in England. *Bird Study* 39: 111–114
- Zach P (1998) Brutbestand und Siedlungsdichte der Goldammer (*Emberiza citrinella*) im Regental zwischen Pösing und Michelsdorf (Rötelseeweihergebiet), Lkr. Cham/Oberpfalz im Jahr 1998. *Avifaunistischer Informationsdienst Bayern* 3: 67–68
- Zink G (1985) Der Zug europäischer Vögel – ein Atlas der Wiederfunde beringter Vögel. 4. Lieferung. Vogelzug-Verlag, Möggingen
- Zollinger JL (1994) Coupe rase an foret et avifaune. *Nos Oiseaux* 42: 441–460

Eingegangen am 10. Juli 2018

Angenommen nach Revision am 11. November 2018



Wolfgang Dornberger, Jg. 1952, von 1976 bis 1978 an der Vogelwarte Radolfzell, von 1978 bis 2004 am Institut für Vogelkunde, Außenstelle Triesdorf, seit 1990 Beiratsmitglied der OG Bayern und seit der Gründung der OG Baden-Württemberg im Jahre 2005 Beiratsmitglied, Vorsitzender der OAG Main-Tauber-Kreis, ornithologische Schwerpunkte: Ökologie und Morphologie von Altweltammern, Artenschutz und Avifaunistik.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Ornithologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 2019

Band/Volume: [57_3](#)

Autor(en)/Author(s): Dornberger Wolfgang

Artikel/Article: [Biologie der Goldammer *Emberiza citrinella* in Hohenlohe-Franken 198-227](#)