

Aus der Schweizerischen Vogelwarte Sempach

Verteilung und Dichte der Bodenbrüter im offenen Kulturland des schweizerischen Mittellandes¹

Roland Luder

Der Bruterfolg von Bodenbrütern des offenen Landwirtschaftsgebiets ist zu einem wesentlichen Teil von der Art und der Häufigkeit der Feldarbeiten abhängig (vgl. etwa Matter 1982). Die Zeit, welche zwischen dem Beginn des Nestbaus und dem Schlüpfen von Nestflüchtern bzw. dem Flüggewerden von Nesthockern verstreicht, spielt dabei eine sehr wichtige Rolle. Es stellt sich die Frage, bei welcher Bewirtschaftungsweise die minimal erforderlichen Intervalle zwischen zwei Arbeitsgängen den minimalen Ansprüchen der Bodenbrüter noch genügen. Mit der vorliegenden Untersuchung, die im Rahmen des Faunistikprogramms der Schweizerischen Vogelwarte (Luder 1981 a) durchgeführt wurde, soll vorerst einmal gezeigt werden, wo und in welcher Häufigkeit bei der heutigen, meist sehr intensiven Felderbewirtschaftung Bodenbrüter noch vorkommen. Ist die Situation für alle Arten so schlimm wie für das Braunkehlchen *Saxicola rubetra* oder den Wachtelkönig *Crex crex*, die als Folge der Intensivierung der Landwirtschaft im Laufe der letzten Jahre fast vollständig aus dem schweizerischen Mittelland verschwunden sind (Glutz, Bauer & Bezzel 1973; Schifferli, G eroudet & Winkler 1980)? Oder haben sich neben dem Kiebitz *Vanellus vanellus*, der seit einigen Jahrzehnten mit allerdings geringem Bruterfolg auf Ackerland brütet (Matter 1982), auch andere Arten an die moderne Landwirtschaft angepaßt?

1. Methode

Quantitative Ermittlung des Brutvogelbestands. 1981 und 1982 wurde der Brutvogelbestand mit einem vereinfachten Revierkartierungsverfahren mit drei Tageskartierungen (Blana 1978, Luder 1981 b) auf insgesamt 26 Testflächen ermittelt. Die Anforderungen an einen Reviernachweis galten als erfüllt, wenn die betreffende Art mindestens bei einer der drei Kartierungen mit einem revieranzeigenden Merkmal festgestellt worden war. Damit lässt sich eine Genauigkeit erreichen, die mit derjenigen nach acht oder mehr Tageskartierungen vergleichbar ist (Blana 1978, Luder 1981 b). Die Feldarbeit wurde von 23 Amateur-Ornithologen und vom Verfasser durchgeführt. Jeder Mitarbeiter wertete seine Tageskarten provisorisch aus. Die definitive Auswertung wurde durch den Verfasser an der Schweizerischen Vogelwarte vorgenommen.

Die *Testflächen* liegen im schweizerischen Mittelland in den Kantonen Bern (8), Solothurn (2), Aargau (2), Baselland (1), Schaffhausen (2), Zürich (5), Thurgau (2) und Luzern (4) (Tab.1). Sie liegen zwischen 380 und 620 m  .M. und sind 14,0 bis 94,0 ha gross. Daneben wurde als Kontrolle je eine Testfläche auf landwirtschaftlich extensiv genutztem Gelände im Kanton Bern bzw. außerhalb des Mittellands in einem Jura-Hochtal des Kantons Neuenburg untersucht. Für jede Testfläche wurden mit einem Fragebogen verschiedene landschaftliche und landwirtschaftliche Parameter erhoben.

¹ Diese Arbeit wurde durch den Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung unterstützt, Kredit-Nr. 3.161.-0.81.

2. Ergebnisse

Auf den untersuchten offenen (praktisch baum- und buschfreien) Kulturlandflächen wurden 0 bis 6 von insgesamt 8 festgestellten Bodenbrüter-Arten gefunden (Tab. 1). Die Artenzahl ist unabhängig von der Größe der Testflächen. Einige Arten (z. B. Baumpieper *Anthus trivialis*, Sumpfrohrsänger *Acrocephalus palustris* und Rohrammer *Emberiza schoeniclus*), deren Vorkom-

men in jedem Fall auf das Vorhandensein eines Entwässerungsgrabens mit entsprechender Vegetation oder auf einzelne Bäume oder Büsche zurückzuführen war, wurden in dieser Auswertung nicht berücksichtigt. Als konstanteste Art fehlt die Feldlerche *Alauda arvensis* nur auf einer einzigen Fläche. Daneben kommt nur der Kiebitz auf mehr als der Hälfte der Flächen vor. Durchschnittlich wurden $2,54 \pm 1,58$ (= Standardabweichung) Arten gefunden.

Tab. 1. Übersicht über die Testflächen. Ackerland und Dauergrünland machen zusammen praktisch 100% einer Fläche aus. Angegeben ist die Dichte der Bodenbrüter in Territorien pro 10 ha. – *Number of territories per 10 hectares of different ground-breeding bird species on 28 different test plots. Test plots were subdivided into arable land and green surfaces (pastures and meadows).* Aa = *Alauda arvensis*, Vv = *Vanellus vanellus*, Sr = *Saxicola rubetra*, Mc = *Miliaria calandra*, Cc = *Coturnix coturnix*, Pp = *Perdix perdix*, Pc = *Phasianus colchicus*, Mf = *Motacilla flava*; * = Kontrollflächen/control plots. Bearbeiter/fieldwork carried out by: 1 H.U. Grütter; 2, 27 P. Blaser, W. Dieth; 3 Ed. Bürki; 4, 5 P. Mosimann; 6, 7 T. Imhof; 8 E. Grütter; 9, 10 W. Christen; 11 nach Schifferli (1981); 12 nach Ritter (1980); 13 W. Schaffner; 14 H. Minder; 15 K. Wanner; 16 W. Müller; 17 P. Bolliger, W. Müller; 18 P. Bolliger, A. Wydler; 19 J. Cambensy, W. Müller; 20 M. Weggler; 21 H. Keller, R. Klaus; 22 K. Helfenberger, E. Christen; 23, 28 R. Luder; 24 R. Graf; 25, 26 R. E. Wüst-Graf.

Testfläche (Kanton)	mü.M.	Fläche	Acker-Aa	Vv	Sr	Mc	Cc	Pp	Pc	Mf	Gesamt-
	(ha)	(%)	land								dichte
1 Thun (BE)	570	14,0	85	2,9	2,9	0,7	–	–	–	–	7,1
2 Steffisburg (BE)	580	25,4	57	2,4	0,8	–	–	–	–	–	3,2
3 Reutigen (BE)	610	32,2	70	1,2	0,9	–	–	–	–	–	2,2
4 Ins (BE)	430	54,0	70	3,5	1,3	–	0,7	0,6	0,2	–	6,3
5 Witzwil (BE)	430	36,3	0	1,1	–	–	–	–	–	0,3	1,4
6 Täuffelen (BE)	440	45,0	84	5,3	0,4	–	0,4	0,4	1,3	–	8,0
7 Aarberg (BE)	440	33,0	60	3,3	0,3	–	1,2	0,3	–	–	5,2
8 Roggwil (BE)	450	26,0	0	–	–	–	–	–	–	–	0,0
9 Selzach 1981 (SO)	430	69,4	88	4,0	0,3	–	0,4	–	–	–	4,8
10 Selzach 1982 (SO)	430	69,4	76	4,8	1,7	–	0,2	0,4	–	–	7,1
11 Birri (AG)	380	44,0	17	0,4	0,2	–	0,2	–	–	0,2	0,9
12 Jonen (AG)	380	62,0	46	1,7	0,4	–	–	–	–	–	2,1
13 Anwil BL)	620	37,8	50	2,4	–	–	–	–	–	–	2,4
14 Guntmadingen (SH)	450	17,9	70	2,2	–	–	–	–	–	–	2,2
15 Siblingen (SH)	460	31,9	90	5,9	0,9	–	1,9	0,6	–	–	9,4
16 Neerach (ZH)	410	51,0	82	2,2	0,2	–	–	–	0,2	–	2,8
17 Oberglatt (ZH)	430	94,0	56	3,4	–	–	0,2	0,1	0,1	0,2	4,1
18 Bülach (ZH)	420	41,0	78	2,2	–	–	–	–	–	–	2,2
19 Niederglatt (ZH)	420	45,5	69	2,0	–	–	0,2	–	–	–	2,2
20 Höri (ZH)	420	50,0	46	1,4	–	–	0,4	–	–	0,4	2,2
21 Märwil (TG)	500	30,1	50	0,7	–	–	–	–	–	–	0,7
22 Lommis (TG)	470	23,1	60	0,9	1,3	0,4	–	–	–	–	2,6
23 Sempach (LU)	500	24,6	5	0,4	–	–	–	–	–	–	0,4
24 Knutwil (LU)	490	25,0	30	1,2	–	–	–	–	–	–	1,2
25 Sursee 1 (LU)	500	31,4	22	0,3	–	–	–	–	–	–	0,3
26 Sursee 2 (LU)	510	38,6	28	0,5	–	–	–	–	–	–	0,5
27 Thunerallmend (BE)*	570	21,3	0	8,5	3,7	–	–	–	–	–	12,2
28 La Brévine (NE)*	1040	94,0	0	5,1	–	–	–	–	–	–	5,1

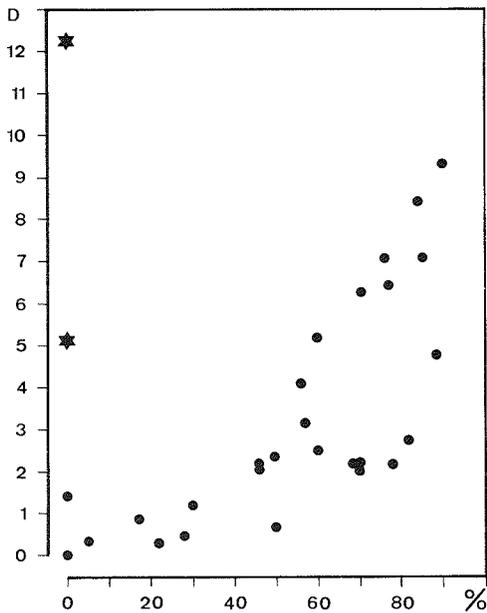


Abb. 1. Abhängigkeit der Gesamtdichte der Bodenbrüter in Paaren pro 10 ha (D) vom prozentualen Ackerlandanteil der Testfläche (%). Ackerland + Dauergrünland = 100%. * = Kontrollflächen. – Relationship between total density of ground-breeding bird species (D = territories per 10 hectares) and percentage of arable land on 26 test plots. Arable land + green surfaces (pastures and meadows) = 100 percent. * = control plots.

Auf Flächen mit 50 oder weniger Prozent Ackerlandanteil waren es nur $1,55 \pm 1,13$ Arten, bei höherem Ackerlandanteil dagegen $3,27 \pm 1,49$ Arten, also rund doppelt so viele. Alle Arten besiedeln die Flächen mit vorwiegend Ackerland zu einem größeren Teil als die Flächen mit vorwiegend Dauergrünland.

Die Häufigkeit der Bodenbrüter ist auf den verschiedenen Testflächen sehr unterschiedlich. Ihre Gesamtdichte reicht von 0 bis über 9 Paare pro 10 ha. Der Durchschnitt liegt bei $3,15 \pm 2,64$ Paaren pro 10 ha. Er liegt für Flächen mit vorwiegend Ackerland mit $4,66 \pm 2,49$ Paaren pro 10 ha mehr als viermal höher als für Flächen mit vorwiegend Dauergrünland ($1,10 \pm$

$0,83$ Paare pro 10 ha). Die Feldlerche ist zahlenmäßig die dominierende Vogelart: nur auf einer einzigen Fläche ist sie nicht die häufigste Vogelart, und nie wurde eine andere Vogelart ohne die Feldlerche gefunden. Nur bei hohem Ackerlandanteil der Testfläche und hohen Feldlerchendichten erreichen die anderen Bodenbrüterarten eine gewisse Häufigkeit. Auf Dauergrünland (Kunst-, Naturwiesen, Weideland) wurden nur sehr wenige Bodenbrüter gefunden (Abb. 1). Die maximal festgestellte Dichte nimmt mit zunehmendem Anteil des Ackerlands an einer Testfläche deutlich zu, und zwar exponentiell, d.h. bei tiefem Ackerlandanteil weniger stark und bei hohem Ackerlandanteil stärker als auf Grund der prozentualen Zunahme des Ackerlandanteils erwartet werden könnte. Auf zwei Dauergrünlandkontrollflächen wurden Bodenbrüterdichten festgestellt, die extrem hoch über den Erwartungen für diesen Flächentyp liegen.

3. Diskussion

In den Niederungen der Schweiz ist das offene Kulturland im Vergleich zu anderen Landschaftsteilen besonders arm an Brutvogelarten und wird von diesen nur sehr dünn besiedelt. Die Gründe dafür dürften einerseits in der einschichtigen, meist sehr strukturarmen Vegetation liegen (vgl. etwa MacArthur 1964, Blondel, Ferry & Frochot 1973). Die Brutvogelgemeinschaft bleibt auf die Bodenbrüter beschränkt. Andererseits werden im Mittelland praktisch alle offenen Flächen landwirtschaftlich intensiv genutzt. Die Produktivität der Landwirtschaft hat sich in den letzten Jahrzehnten dank der starken Mechanisierung, verbesserter Nutzpflanzenqualität und vermehrtem Einsatz von Düngemitteln und Pflanzenschutz- bzw. Schädlingsbekämpfungsmitteln vervielfacht. Dauergrünland wird heute entweder ziemlich intensiv beweidet oder aber so häufig gemäht (Futtergras), daß es für die Bodenbrüter wohl meistens bei Brutversuchen bleibt. Auf Testflächen mit hohem Ackerlandanteil sind die



Abb. 2. Die Bodenbrüter besiedeln auf offenen Kulturlandflächen im Mittelland bevorzugt diejenigen Flächen, welche einen hohen Ackerlandanteil aufweisen (Testfläche Nr. 7, Aarberg BE). – *In the Swiss Midlands, ground-breeding bird species of open farmland prefer zones with a high proportion of arable land (test plot 7).* – Aufnahme Thomas Imhof.



Abb. 3. Auf dem im Vergleich zu den Verhältnissen im Mittelland nicht so intensiv genutzten Grasland in höher gelegenen Juratälern kann die Feldlerchendichte auch heute noch mehr als 5 Territorien pro 10 ha erreichen. (Bei La Brévine NE, 1050 m ü.M., in der Nähe der Testfläche 28.) – *The density of *Alauda arvensis* may reach more than 5 territories per 10 hectares on open grassland in the valleys of the Jura, where agricultural methods are less intensive than in the Midlands. Near test plot 28, 1050 metres above sealevel.* – Aufnahme Roland Luder.

Verhältnisse für die Bodenbrüter günstiger. Mindestens in einzelnen Kulturen (z.B. Kartoffeln, Weizen, Rüben) scheinen die Feldarbeiten zeitlich so zu liegen, daß sich verschiedene Bodenbrüter ansiedeln können. Über den Bruterfolg sagen unsere Untersuchungen allerdings nichts aus. Daß auch heute entsprechend bewirtschaftete Dauergrünlandflächen noch eine relativ hohe Bodenbrüter- bzw. Feldlerchendichte aufweisen können, beweisen zwei Kontrollflächen (Tab. 1, Abb. 1). Auf derjenigen bei Thun – es handelt sich um militärisches Übungsgelände, das landwirtschaftlich sehr extensiv genutzt wird – liegt z.B. die Feldlerchendichte noch wesentlich über den höchsten Werten von günstigem Ackerland. Bei La Brévine im Neuenburger Jura erlaubt die im Vergleich zum Mittelland wohl hauptsächlich aus klimatischen Gründen extensivere Graslandbewirtschaftung eine Feldlerchendichte von immerhin mehr als 5 Paaren pro 10 ha. Die Feldlerche hat indessen in der Schweiz nirgends auch nur annähernd je die höchsten vom Ausland bekannten Dichten von weit über 10 Paaren pro 10 ha erreicht (z.B. bis 17,0 Paare pro 10 ha auf Grünland in der Marsch Schleswig-Holsteins, Busche 1975; vgl. Meder in Glutz 1962).

Eine grundlegende Verbesserung der Situation für die Bodenbrüter auf Grasland könnte nur bei stark intensivierter Bewirtschaftung erreicht werden, was heute kaum als realistische Möglichkeit betrachtet werden kann. Großflächig genutzte Dauergrünlandflächen ließen sich jedoch durch eine gezielte Strukturierung mit Hecken, Feldgehölzen oder Obstgärten für Brutvögel wesentlich attraktiver gestalten, allerdings nur für Nicht-Bodenbrüter. Damit würde natürlich eine ganz andere Vogelgemeinschaft gefördert. Ein solcher Vorschlag zur Strukturverbesserung bildet einen gewissen Gegensatz zu Verhältnissen im Ausland, wo oft gerade das Dauergrünland zu den bezüglich Arten- und Individuenreichtum günstigsten Flächen für Bodenbrüter gehört und aus ornithologischer Sicht heftig gegen die Umwandlung von

Gras- in Ackerland opponiert wird (z.B. Kreuzkamp 1981). Bei uns scheinen nur Flächen mit vorwiegendem Ackerland einen gewissen Wert für die Bodenbrüter zu besitzen. Ihre Dichte variiert aber auch auf solchen Testflächen sehr stark (Abb. 1). Die von den bei einem bestimmten Ackerlandanteil maximal beobachteten Werten nach unten abweichenden Zahlen lassen sich anhand der aufgenommenen Felddaten nicht erklären, dürften aber mindestens teilweise auf den Beobachter oder auf die besondere geografische Lage der betreffenden Testflächen zurückzuführen sein, wo u.U. einzelne Arten gar nicht vorkommen können (Lagen außerhalb des schweizerischen Verbreitungsgebiets einer Art). Zur Abklärung von Präferenzen der einzelnen Bodenbrüter-Arten für bestimmte Kulturen oder Bodentypen (vgl. etwa Busche 1975, Laursen 1980) müßten sowohl an die Präzision der Brutvogel-Bestandsaufnahmen als auch an die Beschreibung der Testflächen höhere Anforderungen gestellt werden. Die vorliegenden Daten, die von zahlreichen Amateur-Ornithologen mit sehr limitiertem Zeitaufwand erhoben wurden, reichen jedoch aus, um eine grundlegende Gesetzmäßigkeit über die Verteilung der Bodenbrüter im offenen Kulturland zu erkennen.

Danksagung: Mein Dank geht vor allem an die zahlreichen Amateur-Ornithologen, die ihre Freizeit für die Feldarbeit eingesetzt und damit das Faunistikprogramm der Schweizerischen Vogelwarte unterstützt haben. Im weitern danke ich Dr. L. Schifferli und Dr. W. Suter für die kritische Durchsicht des Manuskripts. R. Lévêque übersetzte freundlicherweise die Zusammenfassung ins Französische.

Zusammenfassung, Résumé, Summary

Revierkartierungen (3 Tageskartierungen pro Testfläche; Feldarbeit von Amateur-Ornithologen durchgeführt) auf 26 offenen Kulturland-Testflächen im schweizerischen Mittelland ergaben, daß diese von sehr wenigen Bodenbrüter-Arten in geringer Dichte besiedelt werden. Flächen mit vorwiegendem Ackerland werden von doppelt so vielen Arten und mehr als viermal so dicht besiedelt wie Flächen mit vorwiegendem Dauergrünland.

Auf zwei Dauergrünland-Kontrollflächen ist die Dichte der Bodenbrüter viel höher, was auf die im Vergleich zu den übrigen Flächen extensivere landwirtschaftliche Nutzung zurückgeführt wird. Die Resultate bilden einen Gegensatz zu bekannten Verhältnissen im Ausland, wo auch bei der heutigen Bewirtschaftung Dauergrünland von Bodenbrütern oft dichter besiedelt wird als Ackerland.

Distribution et densité d'oiseaux nicheurs au sol dans des zones agricoles «ouvertes» sur le Plateau suisse

Le but de cette étude était de rechercher la distribution et la densité actuelle des oiseaux nicheurs au sol dans des zones agricoles «ouvertes» sur le Plateau suisse, qui sont exploitées intensément. Un total de 26 surfaces de terrains agricoles recensées par la méthode des plans quadrillés (3 recensements par surface étudiées; travail de terrain exécuté par des ornithologistes amateurs) ont indiqué en moyenne 2,54 espèces et une densité totale moyenne de 3,15 territoires pour 10 hectares. Dans toutes les surfaces étudiées sauf une, l'Alouette des champs était l'espèce la plus abondante. Les surfaces ayant plus de 50% de terrain cultivable avaient en moyenne 3,27 espèces ayant une densité totale moyenne de 4,66 territoires pour 10 hectares, comparé à seulement 1,55 espèces ayant une densité totale moyenne de 1,10 territoires pour 10 hectares sur des surfaces ayant plus de 50% de prés et pâturages. Une densité totale de 5,1 et 12,2 territoires pour 10 hectares furent enregistrées sur deux surfaces de contrôle de prairies exploitées moins intensément. Cette différence est attribuée aux variations des méthodes agricoles. Ces résultats contrastent avec les trouvailles d'autres pays, où – même actuellement – il y a souvent plus d'espèces nicheuses au sol et des densités totales plus fortes dans les prés et pâturages que dans les terrains cultivés.

Distribution and density of ground-breeding birds in open farmland habitats in the Swiss Midlands

The aim of this study was to investigate the distribution and the density of ground-breeding birds in open and intensively exploited farmland. Territory mappings (3 censuses per test plot; fieldwork carried out by amateur ornithologists) on 26 open test plots (without trees or bushes) in the Swiss Midlands resulted in an average of 2,54 species and an average total density of 3,15 territories per 10 hectares. On all but one plots *Alauda arvensis* was the most abundant species. On plots with more than 50 percent arable land an average of 3,27 species with an average total density of 4,66 territories per 10 hectares were present, compared to only 1,55 species with a total density of 1,10 territories per 10 hectares on plots composed of more than 50 percent pastures and meadows. A total density of 5,1

and 12,2 territories per 10 hectares was observed on two control plots on less intensively exploited meadows. This difference was attributed to unequal methods in agriculture. The results contrast with findings in other countries, where – even today – more different ground-breeding species and higher total densities are observed on meadows and pastures compared to arable land.

Literatur

- BLANA, H. (1978): Die Bedeutung der Landschaftsstruktur für die Verbreitung der Vögel im südlichen Bergischen Land – Modell einer ornithologischen Landschaftsbewertung. Beitr. Avif. Rheinl. 12: 1–225.
- BLONDEL, J., C. FERRY & B. FROCHOT (1973): Avifaune et végétation, essai d'analyse de la diversité. Alauda 41: 63–84.
- BUSCHE, G. (1975): Zur Siedlungsdichte und Ökologie von Sommervögeln in der Marsch Schleswig-Holsteins. Corax 5: 51–101.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N. (1962): Die Brutvögel der Schweiz. Aarau.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N., K. BAUER & E. BEZEL (1973): Handbuch der Vögel Mitteleuropas 5: Galliformes bis Gruiformes. Frankfurt.
- KREUTZKAMP, I. (1981): Sommervogelbestand (1977–1979) auf 73 ha Elbmarschwiesen in der Wedeler Marsch – mit einer vergleichenden Flächenbewertung aus avifaunistischer Sicht. Hamb. Avifaun. Beitr. 18: 223–248.
- LAURSEN, K. (1980): Fugle i danske landbrugsområder, med analyse af nogle landskabs-elementers indflydelse på fuglenes fordeling. Dansk orn. Foren. Tidsskr. 74: 11–26.
- LUDER, R. (1981 a): Das neue Faunistikprogramm der Vogelwarte Sempach. Orn. Beob. 78: 131–132 – (1981 b): Qualitative und quantitative Untersuchung der Avifauna als Grundlage für die ökologische Landschaftsplanung im Berggebiet. Orn. Beob. 78: 137–192.
- MACARTHUR, R.H. (1964): Environmental factors affecting bird species diversity. Am. Nat. 98: 387–397.
- MATTER, H. (1982): Einfluß intensiver Feldbewirtschaftung auf den Bruterfolg des Kiebitzes *Vanellus vanellus* in Mitteleuropa. Orn. Beob. 79: 1–24.
- RITTER, M. (1980): Der Brutvogelbestand einer intensiv genutzten Kulturlandschaft im schweizerischen Mittelland. Orn. Beob. 77: 65–71.
- SCHIFFERLI, A., P. GÉROUDET & R. WINKLER (1980): Verbreitungsatlas der Brutvögel der Schweiz. Sempach.
- SCHIFFERLI, L. (1981): Der Brutvogelbestand einer Kulturlandschaft im aargauischen Reußtal. Orn. Beob. 78: 41–46.

Dr. R. Luder, Schweizerische Vogelwarte, 6204 Sempach