Ornithol. Anz., 59: 28–45

Populationsverluste der Feldlerche *Alauda arvensis* von 2004 bis 2019 in der 57 km² großen Gemeinde Schweitenkirchen (Oberbayern)

Hans Utschick

Decrease of Skylark *Alauda arvensis* population from 2004 to 2019 in the municipality of Schweitenkirchen, Upper Bavaria (57 km²)

Size and distribution of a Skylark population in the municipality of Schweitenkirchen 50 km north of Munich (Germany) was mapped over an area of 57 km² in 2004–2014 and 2019. Within 5 to 15 years the breeding population decreased from 531 to 284 breeding pairs, and following more intensive research in 2019, from 921 to 648 breeding records. Of a 412-ha area populated in 2004–2014 only 193 ha were left in 2019. The main cause of this substantial decrease was the increasing size of agricultural management units, created partially by synchronizing crop cultivation (mainly 'energy crops' like maize or rape) between neighbouring farms. This led to a heavy loss of small-land-use structures within the agricultural landscape and to a complete extinction of Skylarks from nearly all suboptimal areas, which had been only sparsely populated in 2004–2014. Exceptions were small Skylark colonies near the biggest ones. The smallest decreases were suffered by colonies with 20 or more records (10 breeding pairs at least) within the 3 surveys per season. There the loss from the first mapping until 2019 was only 20–30 % on average. These results led to the conclusion that without assistance measures the Skylark would disappear from most of the Schweitenkirchen area within the next 10 years (up to 2029). In addition, Skylark colonies, which until now seem to be relatively stable, would also disappear not later than 2033. Given the similar situation in the entire Bavarian Tertiary hill country, much larger areas could also be affected.

Key words: aggregation pattern, *Alauda arvensis*, land-use system, population decrease, Skylark

Dr. Hans Utschick, Lantoldstr. 4, 85301 Schweitenkirchen, Deutschland
E-Mail: hans.utschick@t-online.de

Einleitung

Mit der Wende der EU-Agrarpolitik weg von Agrarbrachen hin zum großflächigen Energiepflanzenanbau hat ein beispielloser Zusammenbruch der europaweiten Agrarvogelbestände begonnen, der dringend massive landwirtschaftliche und naturschutzfachliche Ausgleichsmaßnahmen erfordert (Flade und Schwarz 2011, Hoffmann 2010, Sauerbrei et al. 2014). Massiv davon betroffen sind auch ehemalige „Allerweltsvögel" wie die Feldlerche, wohl der wichtigste Bioindikator für den ökologischen Zustand von offenen Agrarlandschaften (Hoffmann et al. 2007). Auch in ehemalig großflächigen Schwerpunktlebensräumen wie etwa am Bodensee hat die Art in den letzten 30 Jahren um über 80 % abgenommen (Werner et al. 2015). Nach 2006 hat sich dieser negative Trend massiv beschleunigt. Eine Reform der EU-Agrarpolitik ist zwar angelaufen (Peer et al. 2014), bisher sind aber keine positiven Auswirkungen auf den Agrarvogelschutz erkennbar, auch wegen der vielen Schlupflöcher für die Agrarindustrie.

Das großflächige Monitoring von Feldlerchenpopulationen stützt sich in der Regel auf ein Stichprobenkonzept mit vergleichsweise kleinen Aufnahmearealen, mit dem dann auf große Flächen hochgerechnet auch Bestandsschätzungen möglich sind (Hoffmann und Kiesel 2010). Wiederholte, flächendeckende, quantitative Vogelbestandsaufnahmen auf so großen Flächen wie am Bodensee (Werner et al. 2015) sind selten, eine auf ganzer Fläche der Kartierung vorgeschaltete, kleinteilige Bestandsaufnahme der Landnutzungsmatrix noch seltener. Für die 57 km² große Gemeinde Schweitenkirchen 50 km nördlich von München liegt beides vor. Dies wurde 2019 genutzt, um flächenscharf die seit 2004 erfolgten Veränderungen im Feldlerchenbestand zu analysieren und die sich daraus ergebenden Konsequenzen für den Erhalt der Feldlerche im Gemeindebereich zu skizzieren.

Methode

In den Jahren 2004 und 2009 bis 2014 wurden in der Gemeinde Schweitenkirchen (Gebietsbeschreibung mit digitaler Karte der Landnutzung im Winteraspekt: Utschick et al. 2015, für Brutzeitaspekt 2004–2010: Schreiber und Utschick 2011) alle Feldlerchenvorkommen kartiert. Dies geschah im Rahmen einer zeitnormierten, flächendeckenden, quantitativen Gitterfeldkartierung der gesamten Vogelzönose, wobei jedes Jahr unterschiedliche Teile des Gemeindegebiets bearbeitet wurden (vgl. Abb. 1). Dazu wurden zwischen 04:00 und 21:00 Uhr in den Morgen-/Vormittags- und Spätnachmittags-/Abendstunden von Ende März bis Mitte Mai (in Ausnahmejahren wetterbedingt bis Anfang Juni; dann Revierabgrenzung überwiegend auf Daten aus März und April gestützt; vgl. ergänzendes Material online) alle Vögel im Maßstab 1:5.000 auf aktuellen Habitat- und Landnutzungskarten möglichst flächenscharf erfasst. Wie bei der Revierkartierung wurden dabei zwischen gleichzeitig beobachteten Vogelindividuen unterschieden, Paarstrukturen vermerkt und revieranzeigende Kennzeichen wie Reviergesang notiert. Kartiert wurde nur bei regen- und windarmem Wetter. Insgesamt wurden in jedem der 910 bearbeiteten, 6,25 ha großen Gitterfelder (250 x 250 m) je 3 Begehungen à 10 Minuten durchgeführt. Um möglichst repräsentative Daten zu erhalten, wurde dazu das Gitterfeld in der Regel mittig oder diagonal durchquert, dabei wurde zwischen den Exkursionen

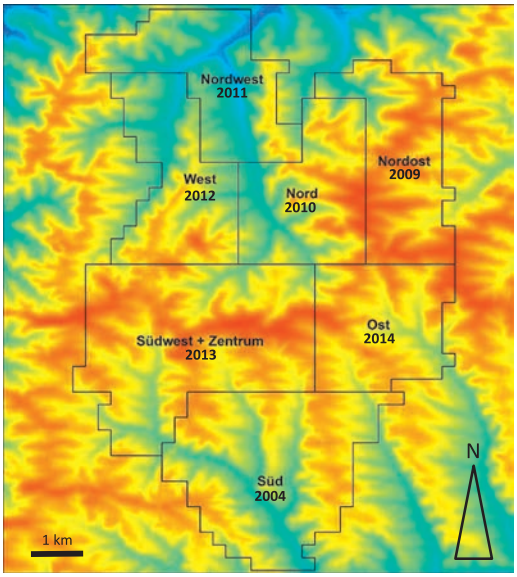

Abb. 1. Höhenmodell für die Gemeinde Schweitenkirchen mit Untergliederung in Bearbeitungseinheiten und Jahresangabe der Feldlerchen-Erstkartierungen 2004–2014. 2019 wurden nur noch die Flächen mit bekannten Feldlerchenvorkommen kartiert. – *Digital altitude model of the survey area (Schweitenkirchen municipality) and the survey units in 2004–2014. In 2019 only areas with Skylark populations during the first mapping period were checked.*

die Begehungsrichtung gewechselt. Aus Gründen der Effektivität wurden die Begehungslinien so angepasst, dass erfahrungsgemäß besonders vogelreiche Sonderstrukturen wie Flurgehölze, Säume, Brachen, Bodenabbaustellen und Gewässer in Entfernungen von maximal 50 m passiert wurden. Im 125 m breiten Erfassungskorridor beidseits der Begehungslinie waren im Offenland Feldlerchen gut erfassbar. In Ausnahmefällen (z. B. zur Vermeidung von starken Gehgeräuschen, Betretungsbeschränkungen landwirtschaftlicher Flächen oder Wohngebiete) mussten die Begehungslinien weiter optimiert werden. Dieses Verfahren ermöglicht auch größenordnungsmäßige Schätzungen von Revierzahlen, die bei häufigen Arten bis zu 90 % mit den Ergebnissen einer Revierkartierung übereinstimmen (Utschick et al., unpubl.) und wegen des Landschaftsbezugs Hochrechnungen selbst auf Landkreisebene zulassen (Leppelsack 2013).

Bei einer Wiederholungskartierung 2019 wurden nur noch die Bereiche überprüft, in denen 2004 bis 2014 Feldlerchenvorkommen ermittelt wurden. Dazu wurden alle typischerweise in Clustern auftretenden Feldlerchennachweise (Tab. A1 – Anhang) in Verbreitungseinheiten zusammengefasst und diese unter Einbeziehung eines 25 m breiten Umgriffs „Feldlerchenkolonien" zugeordnet, die dann 2019 Ende März (19.–23.), Mitte April (11.–17.) und Anfang Mai (6.–8.) erneut begangen wurden. Die Kartierungen erfolgten ebenfalls zeitnormiert (mit Orientierung an der jeweiligen Flächengröße der „Koloniefläche"), wobei auf 100–200 m Breite alle umgebenden feldlerchengeeigneten Gemeindeareale (vgl. Diskussion) zumindest akustisch mit erfasst wurden. Ehemalige Einzelvorkommen, die sich weder im März noch im April bestätigen ließen, wurden im Mai nicht mehr überprüft. Wegen des fehlenden Bezugs zu den normierten Gitterfeldstrukturen stieg der Zeitaufwand pro ha kartierter Fläche bei 3 Begehungen von insgesamt 4,8 min 2004 bis 2014 auf ca. 9 min 2019. Im März (2,9 min/ha) war dies bedingt durch die Überprüfung des bis zu 200 m breiten Umgriffs um bekannte Koloniestandorte, damit landnutzungsbedingte, kleinräumige Verlagerungen der Kolonien und Veränderungen in der Landnutzung ausreichend erfasst werden konnten, im April (3,1 statt 1,6 min/ha) vor allem durch eine nicht mehr zeitnormierte Nachsuche in den 2019 verwaisten Feldlerchengebieten. Aber auch im Mai war auf der verbliebenen Kontrollfläche der Zeitaufwand mit 2,4 min/ha um 50 % höher als in den Vorjahren. Die effektiven Kartierzeiten der Kartierzeiträume 2004 bis 2014 und 2019 sind somit nur noch bedingt vergleichbar, was sich aber nur auf die Nachweiszahlen, nicht auf die Abschätzung der Brutpaarzahlen ausgewirkt hat (vgl. räumliche Zuordnung der georeferenzierten Nachweise zu Brutrevieren im ergänzenden Material online). Überprüft wurde auch, ob sich der Isolationsgrad einer Feldlerchenbrutkolonie auf deren Stabilität auswirkt. Der Isolationsgrad wurde definiert als Quotient von der Distanz in m zur nächsten „Großkolonie" (mindestens 10 Brutpaare), geteilt durch die Lerchennachweissumme in dieser möglicherweise als Spenderpopulation wirkenden Großkolonie 2004 bis 2014.

Auf den 2019 nicht überprüften Flächen des Gemeindegebiets können Neubegründungen von Brutvorkommen der Feldlerche weitgehend ausgeschlossen werden. Dies bestätigten zum Teil längere Anmarschwege zu den aus den Vorjahren bekannten Brutgebieten, die Überprüfung eines 100–200 m breiten Umgriffs um ehemalige Vorkommen (Ausschluss einer Kolonieverlagerung) und unsystematische Kontrollen im Gemeindegebiet 2015 bis 2018. Hauptgrund für das nachhaltige Fehlen der Feldlerche in weiten Teilen des Gemeindegebiets ist die weite Verbreitung stark fragmentierter Gehölzflächen in Kombination mit zahlreichen, lokal die Offenlandschaft flächig prägenden Hopfengärten, die in den letzten Jahren zunehmend neu begründet wurden.

Ergebnis

2004 bis 2014 gab es im Gebiet der Gemeinde Schweitenkirchen 114 voneinander abgrenzbare Bereiche mit Feldlerchenvorkommen, die 921 Feldlerchennachweise zu 531 Brutpaaren ergaben. Die Vorkommen erstreckten sich auf 240 von 910 der je 6,25 ha großen Gitterfelder, wobei sich die Kolonien und Einzelnachweise auf ein Brutareal von insgesamt 411,9 ha konzentrierten. Dies sind nur 7 % des gesamten Gemeindegebiets. 5 bis 15 Jahre später (Abb. 2) lagen die entsprechenden Zahlen nur noch bei 648 Nachweisen (Rückgang um 30 %) und 284 Brutpaaren (Verlust von 47 % der Brutvorkommen), und das von Feldlerchen besiedelte Areal war nur noch 193,2 ha groß (3,4 % der Gemeindefläche; Arealverlust von 53 %). Alle Feldlerchennachweise mit Zuordnung zu Brutkolonien, Brutrevieren und vermutlich nur durchziehenden Vögeln sind in einer Dokumentation verortet (ergänzendes Material online). Aus dieser Dokumentation lässt sich auch ableiten, dass die Feldlerchenreviere in Kleinkolonien und am Rand von Großkolonien vermutlich aufgrund geringerer Habitatqualität tendenziell größer sind als in den Koloniezentren. Abb. 3 zeigt die Veränderung der Nachweiszahlen im Vergleich von 2004 bis 2014 zu 2019, Tab. A1 (Anhang) die Entwicklung in den Einzelkolonien (Abb. 4). Aus Abb. 2, Abb. 3 und Abb. 4 ist gut erkennbar, wie die Feldlerche in nur 5 bis 15 Jahren fast alle vorher dünn besiedelten, eher suboptimalen Bereiche aufgegeben hat (seit 2009–2012 im Nordosten, Norden und Westen der Gemeinde Arealverluste von ca. 70 %). Selbst im 2014 kontrollierten Ostteil gingen in nur 5 Jahren 34 % des Feldlerchenareals verloren (Tab. A1 – Anhang), im Südteil in 15 Jahren 52 %. In den größeren Brutkolonien (vgl. Abb. 3 und Abb. 4) kam

es dagegen teilweise zur Erhöhung der Reviердichten. Wie am Bodensee (Werner et al. 2015) scheint ein mittelfristiges Überleben nur noch in wenigen zusammenhängenden Teilräumen vor allem im Süden und Osten der Gemeinde möglich zu sein. Totalverluste in weiten Teilen der

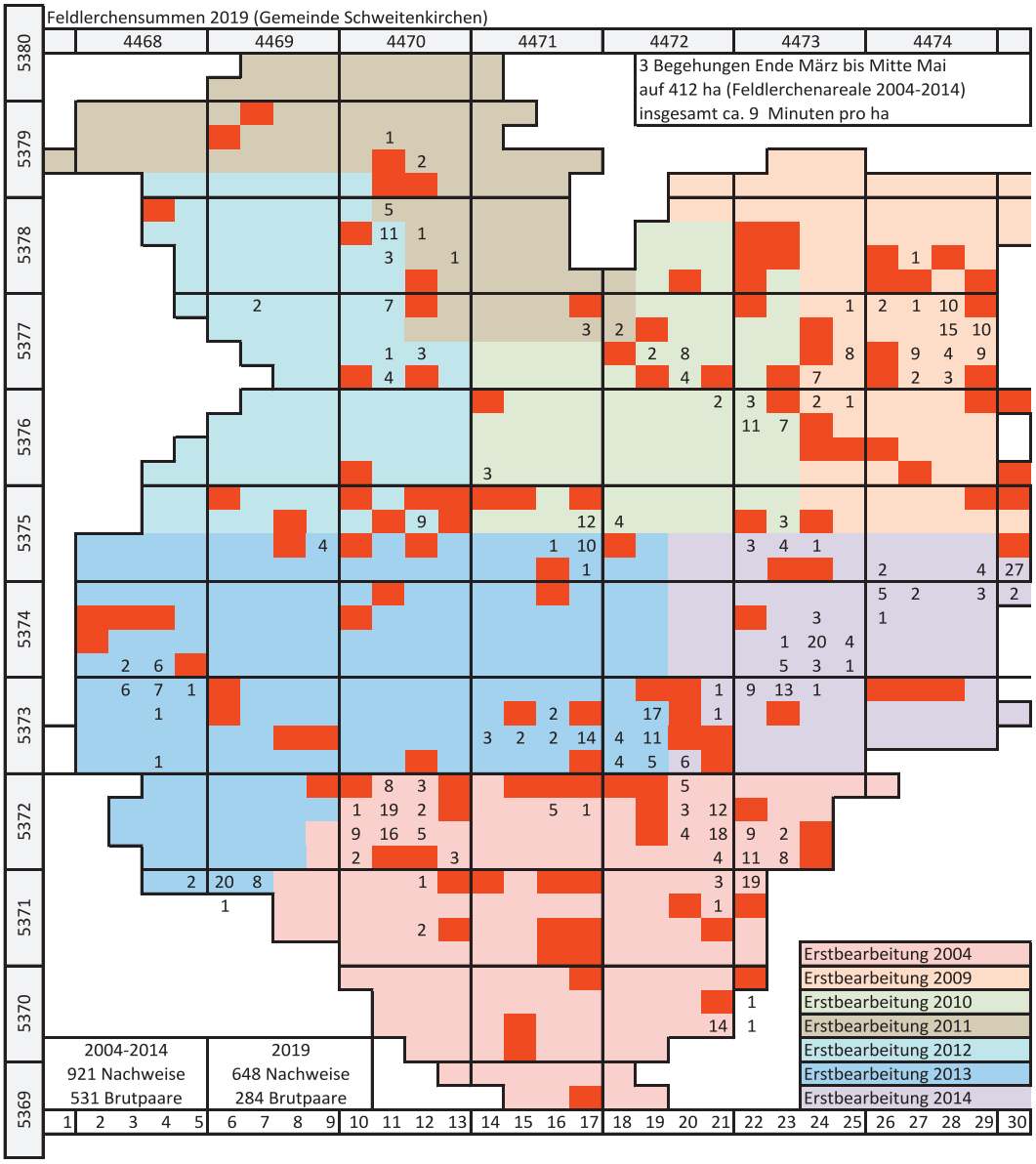

Abb. 2. Nachweissummen der Feldlerche von 2019 (n = 646) und Vergleiche zur Erstkartierung 2004–2014 in 6,25-ha-Gitterfeldern (an den Rändern km²-Koordinaten nach Gauß-Krüger bzw. interne Nummerierung) in der Gemeinde Schweitenkirchen. Brutarealverluste rot markiert. – *Recorded numbers of Skylarks (256 breeding pairs) in 6.25-ha units in the municipality of Schweitenkirchen in 2019 (n = 646). Margins show coordinates in km² (Gauß-Krüger) and internal grid numbers. Grid colours show the year of first survey. Red grids show the breeding area loss since the first mapping in 2004–2014.*

Gemeinde sind somit vorprogrammiert, besonders im Nord-, West- und vermutlich auch Zentralteil der Gemeinde.

Der leicht erhöhte Zeitaufwand bei der Kartierung bekannter Kolonieflächen hat offensichtlich zu höheren Nachweisdichten in den noch

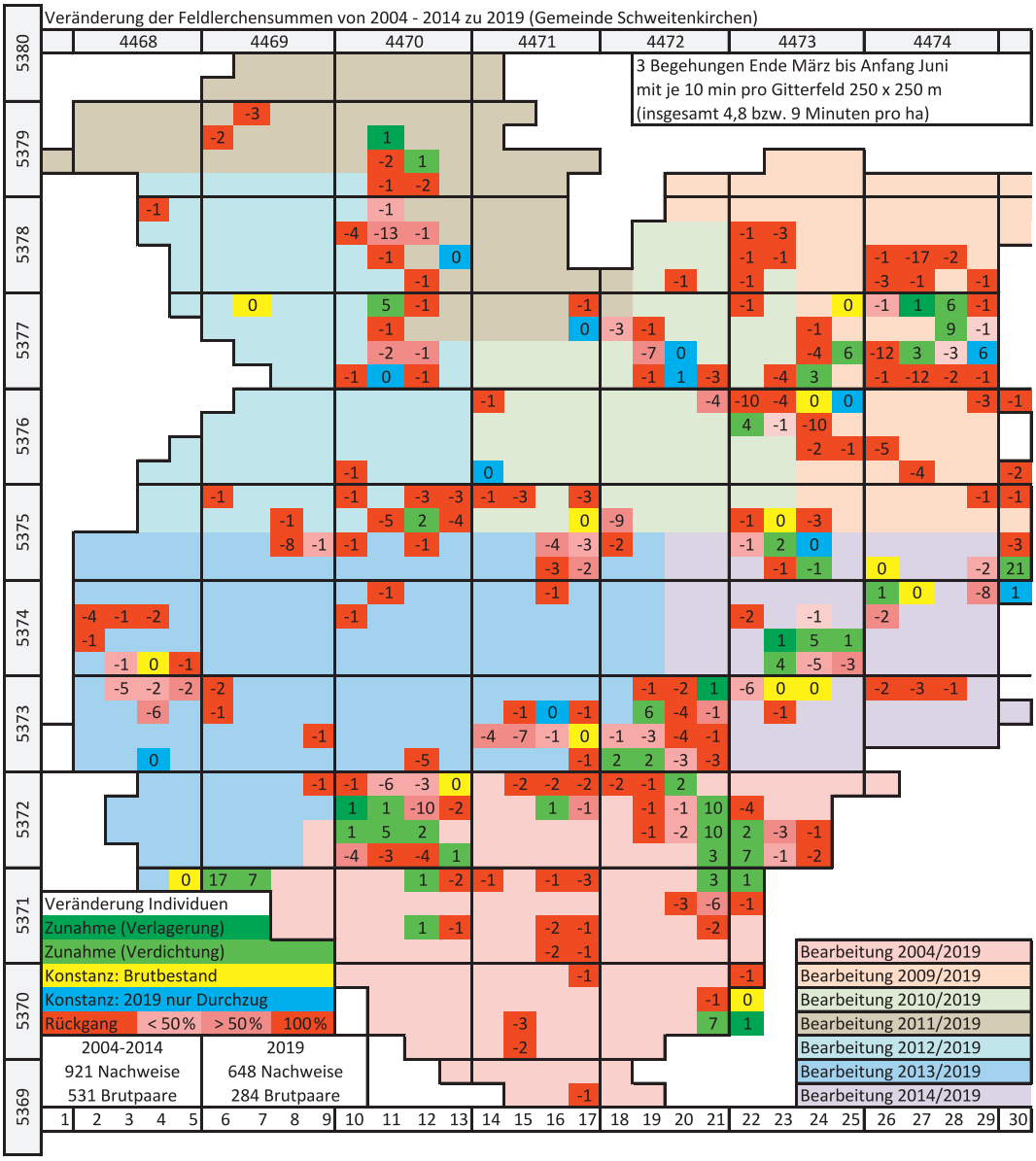

Abb. 3. Gitterfeldbezogene Veränderungen bei den Feldlerchennachweisen von 2004–2014 zu 2019. Vgl. Abb. 2. – *Changes in the distribution of Skylarks within 6.25-ha grid units from 2004–2014 to 2019. See fig. 2. Changes are shown by grid colours: displacement dark green, agglomeration light green, constancy of the breeding population yellow, constant numbers only when also considering migrants blue, extinction dark red, decrease (>< 50 %) light red.*

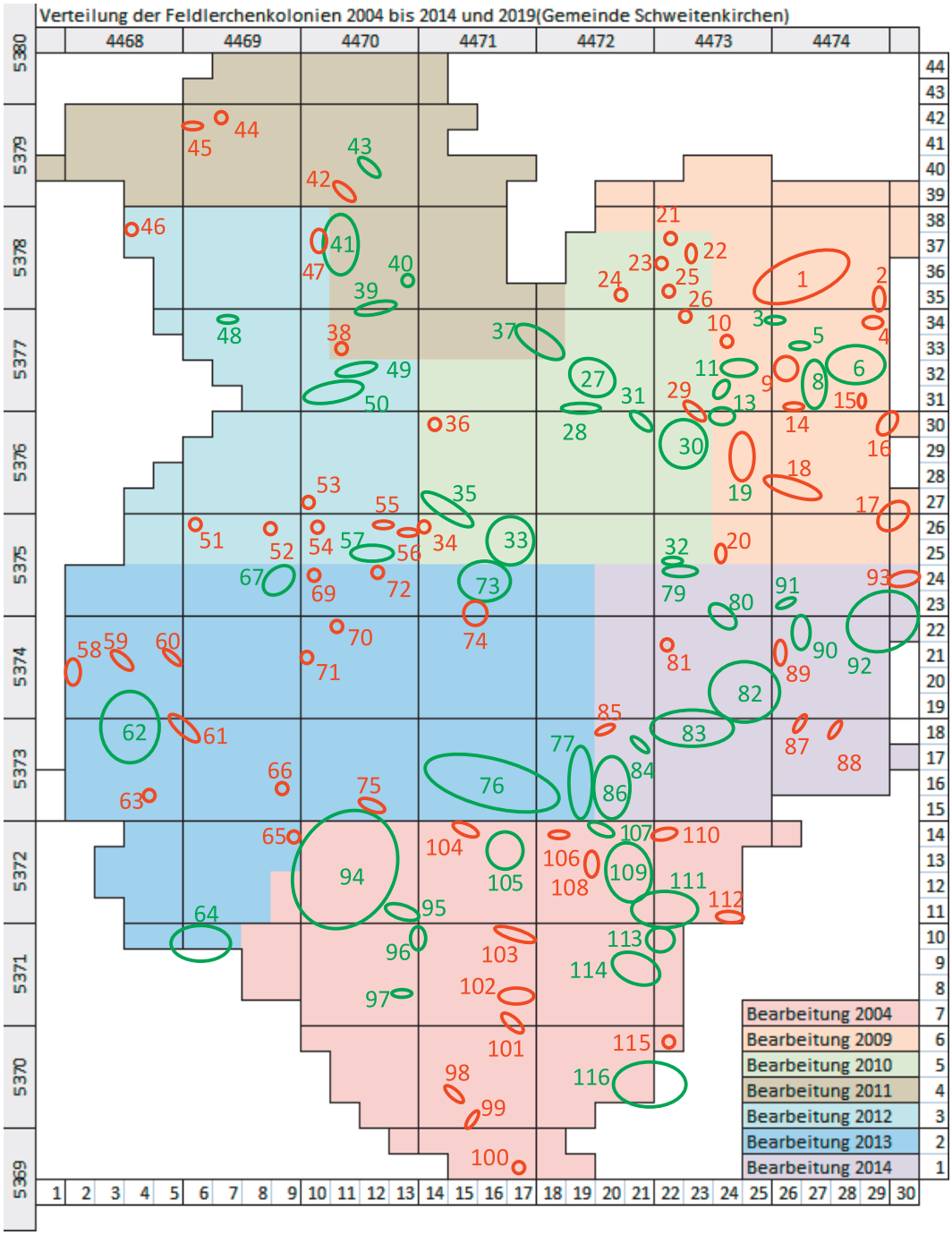

Abb. 4. Verteilung der Feldlerchenkolonien 2004 bis 2019 im Gemeindebereich Schweitenkirchen (vgl. Tab. A1 – Anhang). Erloschene Vorkommen rot markiert. – *Distribution of Skylark colonies in the municipal area of Schweitenkirchen. Abandoned colonies indicated in red.*

bestehenden Kolonien geführt (mehr Nachweise pro Feldlerchenrevier), während sich die Revierzahlen in den 5 bis 15 Jahren seit der Ersterfassung nahezu halbiert haben. Außerhalb der bekannten Koloniestandorte wurden 2019 Feldlerchen nur in deren unmittelbaren Nachbarschaft nachgewiesen (zum Teil in angrenzenden Gemeinden).

Letzteres führte 2019 bei den Kolonien 64 und 116 wegen einer Vergrößerung der Koloniefläche um 100 bzw. 47 % zu deutlich größeren Beständen gegenüber den Erstkartierungen in 2013 bzw. 2004 (vgl. Tab. A1 – Anhang). Bei Kolonie 116 wurden 2019 die meisten Feldlerchen außerhalb der Gemeinde Schweitenkirchen nachgewiesen (nur gemeindenahe Nachweise berücksichtigt).

Beim ersten Kartierdurchgang (Ende März/Anfang April) gingen die Nachweiszahlen deutlich stärker zurück (2004–2014 364, 2019 nur noch 217; Rückgang um 40 %) als beim 2. Durchgang (Mitte April/Anfang Mai; 302, 224, -26 %) und 3. Durchgang (Mitte Mai bis Anfang Juni; 256, 207, -19 %). Dies deutet darauf hin, dass vor allem im März/April auch durchziehende Feldlerchenkontingente stark schrumpfen und der Rückgang der Feldlerche in Schweitenkirchen deshalb nicht nur ein regionaler Effekt ist. Eindeutig durchziehenden Feldlerchen zuzuordnende Nachweise sind im ergänzenden Material online vermerkt.

Lokale Verschiebungen der Koloniezentren folgen sowohl den von Jahr zu Jahr durch Fruchtwechsel bedingten Habitatveränderungen als auch phänologischen Mustern, wie sie während der Brutsaison auftreten (Elle et al. 2003, Hoffmann und Wittchen 2015, Hoffmann et al. 2016). So bevorzugen im Untersuchungsgebiet die Feldlerchen im März/April eher Areale mit noch jungem Raps und Getreide, im Mai dann eher größere Getreidefelder oder die Randbereiche frisch angesäter Maisäcker. Legt man die Nachweiszahlen zugrunde, dann scheinen nur noch die Populationsteile im Süden und Osten relativ stabil zu sein, vor allem in den größten Kolonien. In diesen Gemeindeteilen wurden weniger systematisch kleine Schlagflächen zu größeren Anbaueinheiten

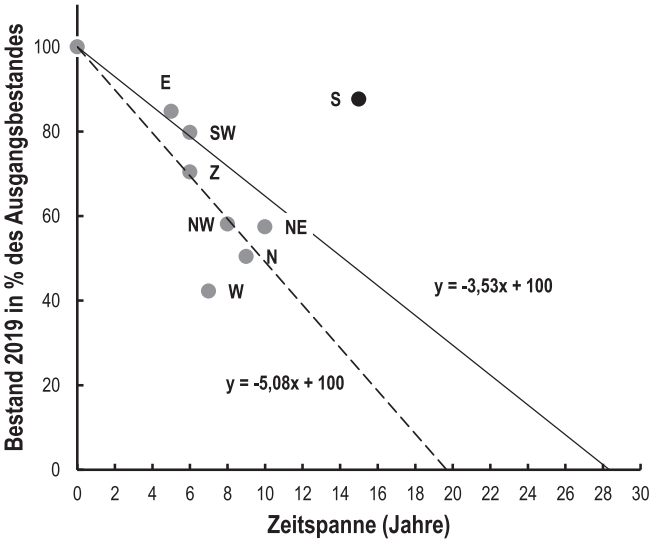

Abb. 5. Brutbestandsverluste der Feldlerche in den verschiedenen Teilgebieten der Gemeinde Schweitenkirchen von 2004–2014 bis 2019 und Abschätzung des Zeitpunkts für einen Totalverlust der Feldlerche im Gemeindegebiet. Durchgezogene Linie inklusive Südteil (schwarzer Punkt), durchbrochene Linie ohne Südteil. E = Ostteil, N = Nordteil, NE = Nordostteil, NW = Nordwestteil, S = Südteil, SW = Südwestteil, W = Westteil, Z = Zentralteil. Teil S wurde 2004, SW und Z 2013, E 2014 und NE–W 2009–2012 bearbeitet. – *Skylark breeding population losses from 2004–2014 to 2019 within different parts of the Schweitenkirchen area (east to west; Z = central), and time to Skylark extinction within the survey area. Solid line: southern part included (decrease since 2004 lower than expected), broken line: southern part excluded, checked yearly 2009–2012 (NE, N, NW, W), 2013 (SW, Z) and 2014 (E). All parts checked in 2019.*

Tab. 1. Bruthabitatverluste von Feldlerchenkolonien zwischen 2004–2014 und 2019 durch Änderung der Landnutzungsform. Bei rot markierten Kolonienummern Totalverlust der Feldlerchenkolonie, bei blau markierten im März noch durchziehende Einzelexemplare oder kleine Trupps. – *Loss of Skylark breeding habitats from 2004–2014 to 2019 due to land-use change. Red numbers indicate colony extinction; blue numbers 2019 (March) only single or small groups of passage birds, no breeding birds.*

Nr.	Feldlerchenkolonie	Flächenverlust		Nachweisausfall	
	Neuanlage von Hopfengärten*	ha	%	Vögel	%
1	Weikenhausen Nord	2,5	42	1	96
3	Weikenhausen Südwest	0,2	12	1	25
19	Sünzhausen Nordwest	1,3	19	8	62
75	Schaching Südost	0,7	100	2	100
94	Schellneck Ost	6,0	14	25	27
95	Güntersdorf Nordwest	1,8	47	5	71
96	Güntersdorf West	0,6	22	2	67
103	Güntersdorf Ost	0,5	22	2	50
114	Saulhof Nordwest	2,5	19	9	75
	Entwicklung von Hochstauden-Dauerbrachen**				
11	Dürnzhausen Nordost 1	0,6	18	1	25
56	Schmiedhausen Nord	0,3	27	3	100
82	Loipersdorf Ost	0,8	5	6	18
111	Ampertshausen Ost 1	2,0	10	6	21
	Entwicklung einer Hochstauden-Dauerbrache mit Neuanlage einer Hecke				
20	Sünzhausen West	0,8	40	2	67
	Aufforstung				
37	Preinerszell Ost	0,5	9	3	38
	Bau einer Solaranlage				
52	Frickendorf Süd	0,1	30	1	100

* mit Auswirkungen der Horizontüberhöhung (50-m-Streifen)
** meist Karde (*Dipsacus spec.*)

zusammengefasst. Außerdem gibt es dort größere Bereiche mit ökologischer Landwirtschaft als im Nordteil. Legt man allerdings die Brutpaarzahlen zugrunde (2019 infolge der intensiveren Bearbeitung mehr Nachweise pro Brutpaar), dann sind auch hier die Verluste hoch. Die größten Verluste finden sich jedoch in Nord- und Westteil der Gemeinde (Abb. 5), wo sich die vier Biogasanlagen im Gemeindebereich Schweitenkirchen konzentrieren. Zudem gab es hier nach Verpachtungen, Umwandlung zahlreicher Kleinstrukturen in Anbauflächen und infolge der betriebsübergreifenden Synchronisierung des Anbauregimes 2019 für den Naturraum unüblich große „Gemeinschaftsschläge“ von 30–40 ha mit ausschließlich Raps oder Mais (zu den negativen Folgen dieser „Schlagvergrößerung“ vgl. Wilson et al. 2005, Engel et al. 2012, zu optimalen Schlaggrößenverteilungen Sirami et al. 2019). 2009 bis 2014 existierten nur noch wenige der kleinflächig bewirtschafteten, von Hangterrassen, Geländekanten, Feldrainen, Graswegen und kleinen Brachflächen durchzogenen Habitatmosaike, die 2004 bis 2014 für hohe Feldlerchendichten verantwortlich waren.

Für direkte Verluste von Brutkolonieflächen sorgte vor allem die zunehmende Neuanlage von Hopfengärten (Verluste von 16,1 ha; pro betroffener Kolonie im Mittel 33 % der Kolonieflächе), die durch diesen Anbauwechsel mit Aufbau waldrandähnlicher Kulissen erzeugte Horizont-

überhöhung (28,4 ha, 52 %), die Aufgabe der Agrarnutzung mit Entwicklung von dichten Hochstaudenfluren (3,7 ha, 15 %) sowie in Einzelfällen die Neuanlage einer Hecke, eine Neuaufforstung oder der Bau einer Solaranlage (Tab. 1). Insgesamt gingen so 33,5 der 411,9 ha (8,2 %) umfassenden Kolonieflächen verloren. Feldlerchen meiden zwar bis Mitte April die Randbereiche noch weitgehend kahler Hopfengärten nicht zwingend. Man findet sie auch gelegentlich im unmittelbaren Randbereich von Karden-Hochstaudenfluren und während des Zuges in offenen Schneisen dieser Brachen. Als Bruthabitat fallen aber beide Landnutzungsarten aus. Vereinzelt wurden zwar auch kleinere Hopfengärten gerodet, z. B. zwischen der kleinen Kolonie 15 und der Großkolonie 6. Dies hat aber nicht das Erlöschen von Kolonie 15 verhindert (Tab. A1 – Anhang).

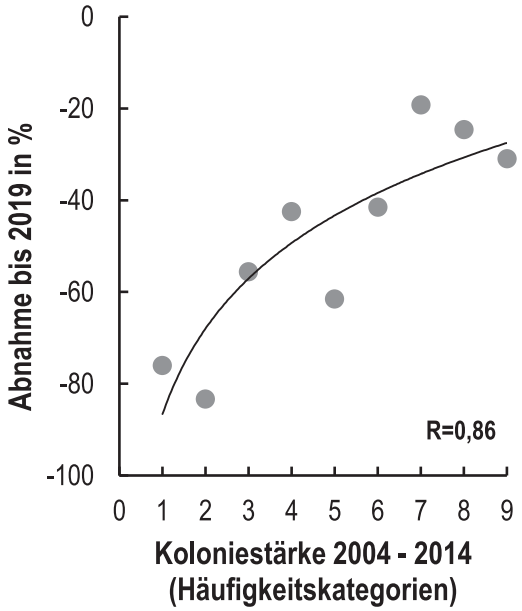

Abb. 6. Abnahme der Feldlerchenbestände von 2004–2014 bis 2019 in Abhängigkeit von der Koloniegröße 2004–2014. Häufigkeitskategorien 1–9 der Feldlerchenkolonien: in 3 Begehungen insgesamt 1, 2, 3, 4–5, 6–10, 11–20, 21–30, 31–40, > 40 Feldlerchennachweise pro Kolonie. In Kategorie 6 (11–20 Nachweise) wurden die Kolonien 64, 113 und 116 ausgeschlossen (2019 große gemeindeexterne Feldlerchenkontingente ohne Vergleichsmöglichkeit mit der Erstkartierung). – *Dependence of the decrease in the Skylark population from 2004–2014 to 2019 on breeding colony size within 9 abundance categories: 1, 2, 3, 4–5, 6–10, 11–20, 21–30, 31–40, > 40 individuals per colony (3 counts). Colonies 64, 113 and 116 are excluded from category 6 due to newly established colony areas outside the municipal survey area.*

Von den durch veränderte Landnutzung entwerteten Lerchenkolonien wurden 2019 die Kolonien 1, 37 und 114 (Tab. 1) zumindest noch während der Zugperiode im März durch einzelne Feldlerchen besucht. Offensichtlich nur noch durchziehende Vögel wurden auch in den ehemaligen Kolonien 35, 40, 48, 63 und 84 nachgewiesen, obwohl sich dort das Habitatmosaik nur wenig verändert hat.

Aufgrund der Bestandserfassungen in jährlich wechselnden Gemeindeteilen kann auch abgeschätzt werden, bis wann sich beim derzeitigen Landnutzungsregime die Feldlerche aus der Gemeinde Schweitenkirchen zurückziehen wird. Trägt man die Verluste in einem Teilgebiet gegen die Zeitspanne in Jahren auf, in der diese Verluste stattgefunden haben (Abb. 5), und nimmt 2019 als Bezugsjahr (15 Jahre bzw. ohne Südteil 10 Jahre nach der Erstkartierung), dann wird die Feldlerche ohne Gegenmaßnahmen in ca. 10 bis 14 Jahren aus dem Gemeindegebiet weitgehend verschwunden sein.

2019 waren die meisten der 2004 bis 2014 in Kleinkolonien (maximal 4 Brutpaare bzw. < 10 Nachweise in 3 Begehungen) vorliegenden Brutvorkommen bereits erloschen oder haben Verluste von meist deutlich mehr als 50 % erlitten (Abb. 6). Dies ist ein klarer Hinweis darauf, dass sich die Feldlerche massiv aus der Fläche zurückzieht und vermehrt in den verbliebenen, größeren Kolonien konzentriert. Bei solchen Kolonien (mindestens 10 Brutpaare und > 20 Nachweise) betrugen die Verluste „nur“ 20–30 % (Abb. 6). Die Koloniearealе dieser größeren Kolonien sind 2019 in der Regel etwas umfangreicher als bei der Erstkartierung. Bei den Kolonien 6 und 111 kam es bei sinkenden Koloniearealen wegen steigender Feldlerchenzahlen zu einer Verdichtung der Vorkommen (Tab. A1 – Anhang). Zudem wurden vor allem im Nordteil der Gemeinde mehrere ehemalige Kleinstandorte 2019 nur noch während des Durchzugs im März genutzt, ein Hinweis darauf, dass die Feldlerche an Durchzugs- und Bruthabitate offensichtlich ähnliche Ansprüche stellt (Ristow 2019).

Die Beobachtungen weisen darauf hin, dass den Feldlerchenpopulationen der wenigen großen Kolonien Spenderfunktionen zukommen, da Feldlerchenhabitate in der Nähe der größten Kolonien eher von Feldlerchen besiedelt sind als isolierte, weit von anderen Kolonien entfernte Standorte. Der Isolationsgrad (Quotient von Distanz zur nächsten Großkolonie in m/Lerchennachweissumme in dieser Großkolonie 2004 bis 2014) steigt bei hoher Entfernung zur Großkolonie und sinkt mit zunehmender Großkoloniegröße. Für noch stabile Kolonien (zunehmende oder zumindest konstante Feldlerchenzahlen 2019) liegt der durchschnittliche Index für den Isolationsgrad bei 8,4. In den erloschenen bzw. rückläufigen Kolonien ist er mit 21,3 fast dreimal so hoch. Mit zunehmendem Rückzug der Feldlerche aus der Fläche (vom 2009 kartierten Nordostteil bis zum 2014 kartierten Ostteil) scheint sich auch die Spenderfunktion abzuschwächen. Dies gibt ein negatives Signal für die Rückbesiedlungswahrscheinlichkeit bereits aufgegebener Feldlerchenkolonien.

Diskussion

Kartiermethode. Die zeitnormierte, quantitative Gitterfeldkartierung mit Untergliederung jedes Gitterfeldes nach Landnutzungseinheiten (Unterflächen) ist gut dafür geeignet, die Vogelzönosen großer Gebiete flächendeckend zu erfassen (Utschick et al. 2015). Die Anzahl der Vogelnachweise ist allerdings nur ein relativer, von den Zeitvorgaben geprägter Wert. Da 2019 wegen der selektiven Erfassung der Feldlerche und artspezifischen, methodischen Zusatzkriterien (Dokumentation etwaiger Verlagerungsprozesse, sicherer Ausschluss von Vorkommen bei erloschenen Brutvorkommen, Aktualisierung der Landnutzung etc.) vom 2004 bis 2014 vorgegebenen Zeitaufwand pro Gitterfeld abgewichen werden musste, hat dies 2019 im Vergleich zur Erstkartierung zu höheren relativen Nachweiszahlen geführt. Dies zeigt die Ableitung von Brutrevierzahlen aus den Kartierblättern, in denen die Nachweisorte der Feldlerchen inklusive revieranzeigender Kennzeichen flächenscharf vermerkt wurden (vgl. ergänzendes Material online). 2004 bis 2014 ergaben sich im Durchschnitt 1,74 Nachweise pro Brutpaar, 2019 bei einem um 88 % höheren Zeitaufwand 2,28 Nachweise pro Brutpaar (64 % höher). Die auf einem Vergleich der Nachweisraten basierenden Szenarien der Bestandsentwicklung (Abb. 5) sind daher eher zu optimistisch. Ohne naturschutzfachliche Unterstützung bleiben daher eventuell keine 10 bis 14 Jahre mehr Zeit, um die Feldlerchenvorkommen in Schweitenkirchen durch Erhaltungsmaßnahmen zu sichern. Die Bestandsentwicklungen in den verschiedenen Brutkolonien und Gemeindeteilen sind dagegen gut vergleichbar, da sie in jedem der beiden Untersuchungszeiträume zwar mit unterschiedlichem, aber für das gesamte Bearbeitungsgebiet vergleichbarem Zeitaufwand bearbeitet wurden.

Feldlerchen können während der Brutsaison ihre Reviere der Vegetationsentwicklung folgend verlagern (meist stabile Verteilungen im März/April und Verschiebungen im Mai. Im Untersuchungsgebiet wurde dies in zahlreichen Kolonien festgestellt und bei der Berechnung des jeweiligen Koloniareals (2004–2014 bzw. 2019) berücksichtigt. Die Schwerpunktbereiche von Lerchennachweisen verlagerten sich aber in der Regel nur so schwach, dass Zuordnungen der maximal 3 Nachweise zu Einzelrevieren gut möglich waren (vgl. ergänzendes Material online). Mit diesen flächenscharfen Nachweisen lassen sich sowohl deren Zuordnung zu Einzelrevieren der Feldlerche als auch entsprechende Schwerpunktverlagerungen plausibilisieren, vor allem, wenn diese Daten in eine Attributtabelle überführt und mit Hilfe der auf 5 x 5 m genauen Gauß-Krügerkoordinaten mit georeferenzierten Luftbildkarten verschnitten werden.

Lebensraumansprüche der Feldlerche im Tertiären Hügelland. Mit Teilen des hier verwendeten Datensatzes (Daten 2004–2010) haben Schreiber und Utschick (2011) und mit dem kompletten Datensatz (2004–2014) Repplinger und Utschick (unpubl.) Generalisierte Lineare Modelle (GLM) für das Vorkommen (Aktivitätsdichte) der Feldlerche in der Gemeinde Schweitenkirchen erstellt, die für diese Vogelart ihre Lebensraumansprüche an die Agrarlandschaft relativ gut beschreiben. Dabei wurden sowohl Landnutzung als auch die landschaftliche Ausprägung von Geländeformen, Klimabedingungen und Zeitaspekte berücksichtigt. Nachdem die Feldlerche im Tertiärhügelland vor allem großflächige, offene, flache Geländerücken besiedelt, haben Repplinger und Utschick (unpubl.) zudem geprüft, ob sich die Feldlerche bei der Wahl ihrer Brutgebiete eher kleinräumig (an von 6,25 ha großen Landschaftsausschnitten) oder großräumig (an 56,25 ha großen Landschaftsausschnitten) orientiert.

Die Modelle zeigen, dass sich die Feldlerche vor allem auf offene Flächen mit hohen Getreide-, Mais- und Raps-Anteilen, zumindest lokal auch Saatgrasland, konzentriert und in 6,25 ha großen Testparzellen hohe Flächenanteile von Flurgehölzen, Wäldern und Siedlungen meidet. Auf höherer Landschaftsebene (56,25 ha) bevorzugt sie Gebiete mit einem dichten Netz aus Schotterwegen (Wegränder wichtiges Wärmeregulierungs- und Nahrungshabitat vor allem in Schlechtwetterphasen), während für die Energiegrasgewinnung genutztes Grünland relativ unattraktiv ist. In dem die 6,25 bzw. 56,25 ha Raumebenen kombinierenden Modell, das die Ansprüche der Feldlerche am besten beschreibt (niedrigster AIC- und höchster R-Wert) wirken dagegen Wald- und Siedlungsanteil auf der 6,25-ha-Ebene positiv, auf der 56,25-ha-Ebene negativ. Dies bedeutet, dass Gebiete mit größeren Siedlungen oder Wäldern konsequent gemieden werden, während die Feldlerche vorübergehend an Kleinsiedlungen oder kleinen, relativ laubholzreichen Waldinseln relativ nahe heranrücken kann, wenn Gartenränder bzw. oft bis Mitte April kahle Bäume für relativ offene Verhältnisse sorgen.

Auffällig ist der hohe Einfluss der Geländemorphologie in den Modellen. Bevorzugt werden vor allem sanft geschwungene, großflächige Geländerücken mit sehr geringer Reliefenergie, die ihre Umgebung überragen. Diese Überhöhung greift aber vor allem auf der 6,25-ha-Ebene, während auf der höheren Landschaftsebene auch breite, flache Tallagen besiedelt werden können.

Wegen der 2004–2014 in unterschiedlichen Jahren bearbeiteten Teilgebiete mit im Untersuchungszeitraum ständig abnehmenden Feldlerchenbeständen wirken sich in diesen Modellen auch Zeitaspekte aus, wobei dort klimabedingte Populationsschwankungen mit berücksichtigt werden. Hier könnten sich vor allem eher niedrige Durchschnittstemperaturen und windige Verhältnisse positiv auf den „Steppenvogel" Feldlerche auszuwirken. Starke Stürme und Wetterkatastrophen wie ein Hagelschlag 2009 im Nordostteil der Gemeinde, der zur Folge hatte, dass danach das ganze Gebiet nahezu frei an Feldlerchen war, wirken sich dagegen negativ aus. Auch der 2009 dort noch gute Bestand an Rebhühnern *Perdix perdix* verschwand 2009 nachhaltig. Heiße Sommer und Wetterkapriolen sind Zeichen des Klimawandels. Falls die Feldlerche zusätzlich zu den negativen Auswirkungen der modernen Landwirtschaft auch noch vom Klimawandel betroffen sein sollte, dürfte die Rettung dieser Art noch schwieriger werden.

Empfehlungen zum Erhalt der Feldlerchenpopulation im Gemeindebereich Schweitenkirchen. Nach dem Verlust des Kiebitzes *Vanellus vanellus* aus dem Gemeindegebiet Schweitenkirchen (letztes vorübergehend besetztes Revier 2009) und dem fast vollständigen Verlust des Rebhuhns (2019 nur noch kleine Vorkommen am Südostrand der Gemeinde; ansonsten im Gemeindebereich allenfalls noch sporadisch Einzelpaare) ist die Feldlerche im Gemeindegebiet der einzige typische Agrarvogel, der noch mit mehreren 100 Brutpaaren auftritt. Andere lokale Agrarvogelarten wie Bluthänfling *Carduelis cannabina*, Dorngrasmücke *Sylvia communis* oder die ebenfalls noch relativ häufige Goldammer *Emberiza citrinella* sind Arten, die von Gehölzinseln oder Waldrändern aus die Agrarlandschaft besiedeln, die größeren, offenen Agrarflächen aber allenfalls für Nahrungsflüge nutzen.

Ein Totalverlust der Feldlerche würde damit weitgehend einen „stummen Frühling" in großen Bereichen der Gemeinde provozieren. Nach dem erfolgreichen bayerischen Volksbegehren „Rettet die Bienen" scheint zwar die grundsätzliche politische Bereitschaft vorhanden zu sein, die Agrarlandschaft naturschutzfachlich wieder aufzuwerten. Als Leit- und Zielart sowie für das Monitoring von Strategien und Maßnahmen wäre dabei die Feldlerche ein besonders wichtiger Bioindikator. Grundvoraussetzung für entsprechende Aufwertungsplanungen wäre die Entwicklung eines funktionierenden Biotopverbundes und dies nicht nur entlang von Gewässerachsen oder Verbundstrukturen zwischen Gehölzformationen, sondern vor allem beim agrarischen Offenland mit einem Biotopverbund auf der Basis von Extensivgrünland, Feldrainen, Brachflächen, offenen Hecken und sonstigen Kleinstrukturen. Vor allem hier gibt es je nach Zielartenkonzept unterschiedliche, zum Teil konkurrierende Lösungen, die entwickelt, aufeinander abgestimmt und optimiert werden müssen. Solche Konzepte fokussieren sich z. B. auf Blühwiesen für Bienen und andere Insekten, die Erhaltung oder Neuanlage zahlreicher Randstrukturen, das Anlegen von Rückzugsbrachen und kleinen Ackerschlägen für Wirbeltiere der Agrarlandschaft oder die Ansprüche positiv bzw. negativ gehölzorientierter Tierarten (Hecken, Flurgehölze). Die derzeitigen Schutzstrategien

mit chaotischen Blühflächenaktionen durch willige Landeigner oder motivierte Bürger werden mit Sicherheit nicht ausreichen.

Eine weitere, vielversprechende Möglichkeit wäre laut einer großen, internationalen Studie die Förderung eines kleinteiligen Landnutzungsmosaiks durch die systematische Verkleinerung der Ackerschläge auf maximal 6 ha, in Kombination mit einer Vergrößerung naturnaher Pufferflächen und Habitatinseln auf mindestens 11 % (Sirami et al. 2019). Dies würde allerdings entweder die großflächige Umstellung auf biologische Anbaumethoden oder eine radikale Wende der europäischen Agrarfördersysteme unter Bevorzugung der kleinbäuerlichen Landwirtschaft voraussetzen.

Die für entsprechende Planungen und Umsetzungen am besten geeigneten Institutionen dürften die Unteren Naturschutzbehörden (UNB) in Zusammenarbeit mit Gemeinden, Landschaftspflegeverbänden, Kulturlandschaftsvereinen und den Grundeigentümern sein. Erster Schritt wäre eine Vorplanung der UNB auf der Basis von leider häufig schon veralteten Arten- und Biotopschutzplanungen sowie Biotopkartierungen. Solche Planungen wurden in Bayern durch das Gesetz zu Information betroffener Grundeigentümer bei Aktualisierung von Biotopkartierungen bereits erschwert. Der letzte Schritt wäre dann eine regional abgestimmte Maßnahmenplanung (Evans et al. 2014).

Um die Belange des Feldlerchenschutzes mit einbinden zu können, müssen auch deren Vorkommen großflächig bekannt sein. Entsprechende Untersuchungen liegen aber nur für wenige Gebiete vor. Hier helfen die Modelle zur Vorkommenswahrscheinlichkeit der Feldlerche bzw. ein Abgleich geländemorphologischer Karten mit aktuellen Satelliten- oder Luftbildkarten, um potenziell geeignete Landschaftsteile zu identifizieren (zur Ableitung potenzieller Feldlerchenlebensräume aus Satellitendaten siehe z. B. Bradbury et al. 2005). Diese Bereiche sollten dann in den Offenland-Biotopverbund mit eingeplant werden. Erst danach könnten Grundeigentümer oder Landschaftspflegevereine mit den entsprechenden Aufwertungsmaßnahmen beauftragt werden, wobei wegen der nicht ausreichenden EU-Vorgaben eher auf ökologisch fundierte Betriebsberatungen und eine freiwillige, allerdings entsprechend dotierte Bereitschaft der Grundeigentümer zur Mitarbeit gesetzt werden sollte (Peer et al. 2014). Auch die reformierten EU-Agrarrichtlinien bringen, wenn überhaupt, nur in ausgeräumten Agrarlandschaften ökologischen Gewinn und verschlechtern in noch halbwegs kleinteiligen Landschaften wie in größeren Teilen der Tertiärhügellandes die Bedingungen eher (Wrbka et al. 2008). Bei bodenbrütenden Agrarvögeln sind daher zusätzliche artenspezifische Schutzprogramme nötig. Der Feldlerche würden hier zunächst schon Lerchenfenster weiterhelfen. In spontanen Gesprächen mit vielen betroffenen Landwirten war durchaus eine Bereitschaft erkennbar, naturschutzfachlich aktiv zu werden. Vielleicht gelingt es ja UNB und Gemeinde, den dafür notwendigen Rahmen zu schaffen.

Zusammenfassung

Für die 57 km² große Gemeinde Schweitenkirchen werden die Bestandsgröße und die räumliche Verteilung der Feldlerchenvorkommen von 2004 bis 2014 mit denen von 2019 verglichen. In 5 bis15 Jahren ist der Brutbestand von 531 auf 284 Brutpaare zurückgegangen, die Nachweiszahlen wegen 2019 intensiverer Nachsuche nur von 921 auf 648. Das von der Feldlerche besiedelte Areal sank von 412 auf 193 ha. Hauptursache des massiven Bestandsrückgangs ist eine intensive Schlagvergrößerung durch betriebsübergreifend synchronisierten Anbau von Energiepflanzen wie Mais oder Raps, die zu hohen Verlusten an Kleinstrukturen und kleinteiligen Landschaftsmosaiken geführt hat. Dies hat in nur dünn besiedelten (suboptimalen) Feldlerchenlebensräumen zu einem Totalverlust dieser Art geführt, außer, die Vorkommen standen in Kontakt mit nahegelegenen größeren Brutkolonien. Am stabilsten waren Feldlerchenkolonien mit mindestens 20 Nachweisen (ca. 10 Brutpaaren) in 3 Begehungen. Hier betrugen die Verluste gegenüber der Erstkartierung im Durchschnitt nur 20–30 %. Diese Ergebnisse lassen befürchten, dass die Feldlerche ohne unverzügliche Fördermaßnahmen in den nächsten 10 Jahren (bis 2029) aus großen Teilen des Gemeindegebiets verschwinden wird und bis 2033 auch bisher noch weitgehend stabile Feldlerchenkolonien erlöschen werden. Ähnliche Bedingungen gelten vermutlich für das ganze bayerische Tertiärhügelland.

Dank. Der Gemeinde Schweitenkirchen danke ich für die Unterstützung mit für die Kartierarbeiten notwendigen Unterlagen, dem Bayerischen Landesvermessungsamt für die Überlassung der für das Geländemodell erforderlichen

Daten und der LBV-Gruppe Pfaffenhofen für die Idee, einen wesentlichen Baustein für den Aufbau eines landkreisweiten Feldlerchen-Monitorings zu liefern. Zwei unbekannten Gutachtern danke ich für wertvolle Hinweise zur Optimierung des Manuskripts.

Literatur

Bradbury RB, Hill RA, Mason DC, Hinsley SA, Wilson JD, Balzter H, Anderson CQA, Wittingham MJ, Davenport IJ, Bellamy PE (2005) Modelling relationships between birds and vegetation structure using airborne LiDAR data: a review with case studies from agricultural and woodland environments. Ibis 147: 443–452

Elle O, Dawo B, Hoffmann J, Schittek K, Scharting A, Straßer C, Tschepe M (2003) Zusammenhänge zwischen der raum-zeitlichen Revierdynamik der Feldlerche (*Alauda arvensis*) und der Flächennutzungsdynamik in der Agrarlandschaft. Arch. Natursch. Landschaftsforsch. 42: 2–15

Engel J, Huth A, Frank K (2012) Bioenergy production and Skylark (*Alauda arvensis*) population abundance – a modelling approach for the analysis of land-use change impacts and conservation options. Global Change Biol. 4: 713–727

Evans KO, Burger LW, Riffell S, Smith MD (2014) Assessing multiregion avian benefits from strategically targeted agricultural buffers. Conservation Biol. 28: 892–901

Flade M, Schwarz J (2011) Agrarwende – aber in die falsche Richtung: Bestandsentwicklung von Brutvögeln in der Agrarlandschaft 1991–2010. Vogelwarte 49: 253–254

Hoffmann J. (2010) Erfordernis eines Ausgleichs für den Verlust von Ackerbrachen am Beispiel der Vögel. Acta Ornithoecol. 6: 3–15

Hoffmann J, Kiesel J (2010) Bestandsschätzungen verbreiteter Brutvogelarten in Agrarlandschaften. Vogelwarte 48: 380–382

Hoffmann J, Kiesel J, Greef JM, Wenkel KO (2007) Vogelindikator für die Agrarlandschaft auf der Grundlage der Abundanzen der Brutvogelarten im Kontext zur räumlichen Landschaftsstruktur. Landbauforschung Völkenrode 4: 333–347

Hoffmann J, Wittchen U (2015) Dynamik oder Konstanz der Abundanz und Revierflächenzusammensetzung von Agrarvögeln während der Brutsaison? Vogelwarte 53: 428–429

Hoffmann J, Wittchen U, Stachow U, Berger G (2016) Moving window abundance – a method to characterize the abundance dynamics of farmland birds: the example of the Skylark (Alauda arvensis). Ecological Indicators 60: 317–328

Leppelsack HJ (2013) Die Vögel im Landkreis Pfaffenhofen a.d.Ilm. D'Hopfakirm 46: 1–80. Landratsamt und Landesbund für Vogelschutz Pfaffenhofen

Pe'er G, Dicks LV, Visconti P, Arlettaz R, Baldi A, Benton TG, Collins S, Dieterich M, Gregory RD, Hartig F, Henle K, Hobson PR, Kleijm D, Neumann RK, Robijms R, Schmidt J, Shwartz A, Sutherland WJ, Turbe A, Wulf F, Scott AV (2014) EU agricultural reform fails on biodiversity. Science 344: 1090–1092

Ristow D (2019): Schwarmauflösung und Revierbesetzung bei der Feldlerche *Alauda arvensis* in der Münchner Schotterebene. Ornithol. Anz. 58: 144–168

Sauerbrei R, Ekschmitt K, Wolters V, Gottschalk TK (2014): Increased energy maize production reduces farmland bird diversity. Global Change Biol. 6: 265–274

Schreiber J, Utschick H (2011) Bedeutung von Nutzungsartenverteilung und Topographie für Feldlerchenvorkommen. Ornithol. Anz. 50: 114–132

Sirami C, Gross N, Baillod AB, Bertrand C, Carrié R, Hass A, Henckel L, Miguet P, Vuillot C, Alignier A, Girard J, Batáry P, Clough Y, Violle C, Giralt D, Bota G, Badenhausser I, Lefebvre B, Gauffre B, Vialatte A, Calatayud F, Gil-Tena A, Tischendorf L, Mitchell S, Lindsay K, Georges R, Hilaire S, Recasens J, Solé-Senan XO, Robleno I, Bosch J, Barrientos JA, Ricarte A, Marcos-Garcia MA, Minano J, Mathevet R, Gibon A, Baudry J, Balent G, Poulin B, Burel F, Tscharntke T, Bretagnolle V, Siriwardena G, Ouin A, Brotons L, Martin JL, Fahrig L (2019) Increasing crop heterogeneity enhances multitrophic diversity across agricultural regions. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS) 116 (33): 16442–16447

Utschick H, Repplinger J, Förster B (2015) Wintervogelvorkommen in einer Agrarlandschaft (Gemeinde Schweitenkirchen, Oberbayern) – Einfluss von Lokalklima, Landschaftsstruktur und Landnutzung. Ornithol. Anz. 54: 13–40

Utschick H, Repplinger J, Förster B (unpubl.) Einfluss von Landschaftsebenen auf die Be-

vorzugung von Landschaftsstrukturen und Landnutzungsformen durch Brutvogelarten

Werner S, Bauer HG, Heine G, Jacoby H (2015): Gravierende Veränderungen der Brutvogelwelt im Bodenseegebiet – Ergebnisse von vier halbquantitativen Kartierungen in 30 Jahren. Vogelwarte 53: 360–362

Wilson JD, Whittingham MJ, Bradbury RB (2005) The management of crop structure: a general approach to reversing the impacts of agricultural intensification on birds? Ibis 147: 453–463

Wrbka T., Schindler S, Pollheimer M, Schmitzberger I, Peterseil J (2008) Impact of the Austrian Agri-Environmental Scheme on diversity of landscapes, plants and birds. Community Ecol. 9(2): 217–227

Eingegangen am 27. Oktober 2019
Angenommen nach Revision am 11. April 2020

Dr. Hans Utschick, Jg. 1949, Diplombiologe; seit 1980 wissenschaftlicher Mitarbeiter an der LMU München, 1999 bis 2014 an der TU München (Forstwissenschaften); ornithologische Schwerpunkte: Auenvögel und Renaturierung, Vögel und Landnutzung, Einsatz von Vogeldaten in Landschaftsplanung und Naturschutz.

Anhang

Tab. A1: Übersicht zu den Feldlerchenkolonien im Gemeindebereich Schweitenkirchen 2004–2014 und 2019 mit Kartierungsjahr und Entwicklung von Nachweissummen und Brutpaarzahlen. Für 2019 ist zudem die Verteilung der Nachweise auf die 3 Begehungen in März, April und Mai angegeben. Die Kolonien 13 und 29 bzw. 32 und 79 sind jeweils Teile einer Kolonie, bei denen die Erstkartierung unterschiedliche Jahre betraf. – *Schema and comparison of Skylark colonies (year, records, breeding pairs) within the Schweitenkirchen area 2004–2014 and 2019. For 2019 colony records for monthly counts (March–May) are also reported. The colonies 13 and 29 or 32 and 79 are parts of one colony surveyed during different years.*

Nr.	Ort Feldlerchenkolonie 2004–2014 > 10 Nachweise Nachweise 2019 > 2004–2014	Erstkar- tierung Jahr	Kolonie-fläche 2004–2014 ha	 2019	Nachweise 2004–2014 Summe	 2019	Brutpaare 2004–2014 Summe	 2019	Bestandsaufnahme 2019 Begang 1 Nachweise	 Begang 2	 Begang 3
1	Weikenhausen Nord	2009	6,0	0,3	25	1	12	0	1	0	0
2	Weikenhausen Ost	2009	0,9	0	2	0	1	0	0	0	0
3	Weikenhausen Südwest	2009	1,7	0,9	4	3	3	2	0	1	2
4	Weikenhausen Ostsüdost	2009	1,0	0	2	0	2	0	0	0	0
5	Weikenhausen Südost	2009	1,8	3,9	4	12	3	8	0	6	6
6	Loipertshausen Nordost	2009	11,3	8,5	23	34	13	14	14	6	14
8	Loipertshausen Nordwest 1	2009	12,4	4,0	26	17	15	8	2	3	12
9	Loipertshausen Nordwest 2	2009	3,0	0	11	0	7	0	0	0	0
10	Dürnzhausen Nordost 2	2009	0,3	0	1	0	1	0	0	0	0
11	Dürnzhausen Nordost 1	2009	3,3	1,3	5	8	4	4	0	1	7
12	Dürnzhausen Ost	2009	1,4	1,0	4	6	3	2	2	2	2
13	Dürnzhausen Südost 2	2009	2,3	0,9	4	4	3	3	1	3	0
14	Loipertshausen West	2009	1,1	0	2	0	1	0	0	0	0
15	Loipertshausen Nord 1	2009	0,8	0	2	0	1	0	0	0	0
16	Loipertshausen Ost	2009	3,8	0	4	0	2	0	0	0	0
17	Sünzhausen Nordost	2009	3,1	0	4	0	4	0	0	0	0
18	Sünzhausen Nord	2009	3,8	0	9	0	5	0	0	0	0
19	Sünzhausen Nordwest	2009	6,9	0	13	0	8	0	0	0	0
20	Sünzhausen West	2009	2,0	0	3	0	3	0	0	0	0
21	Gundelshausen Nordost	2010	0,3	0	1	0	1	0	0	0	0
22	Gundelshausen Nord	2010	0,8	0	4	0	3	0	0	0	0
23	Gundelshausen West 1	2010	0,3	0	1	0	1	0	0	0	0
24	Gundelshausen West 2	2010	0,3	0	1	0	0	0	0	0	0
25	Gundelshausen Südwest	2010	0,3	0	1	0	1	0	0	0	0

Nr.	Ort Feldlerchenkolonie 2004–2014 > 10 Nachweise Nachweise 2019 > 2004–2014	Erstkar- tierung Jahr	Kolonie-fläche 2004–2014 ha	 2019	Nachweise 2004–2014 Summe	 2019	Brutpaare 2004–2014 Summe	 2019	Bestandsaufnahme 2019 Begang 1 Nachweise	 Begang 2	 Begang 3
26	Gundelshausen Süd	2010	0,6	0	2	0	1	0	0	0	0
27	Dürnzhausen West	2010	10,8	3,0	20	12	10	1	11	1	0
28	Dürnzhausen Südwest 1	2010	1,9	0,3	5	3	3	1	2	1	0
29	Dürnzhausen Südost 1	2010	1,5	0	6	0	4	0	0	0	0
30	Dürnzhausen Süd	2010	9,6	3,4	30	21	16	9	10	7	4
31	Dürnzhausen Südwest 2	2010	1,5	0,3	6	1	4	0	1	0	0
32	Holzhäuseln Nord2	2010	1,8	0,5	4	3	3	2	2	0	1
33	Schmiedhausen Nordost	2010	8,8	3,9	28	16	16	8	8	4	4
34	Schmiedhausen Nord	2010	0,3	0	1	0	1	0	0	0	0
35	Bettermacher Süd	2010	2,6	0,6	6	3	5	0	3	0	0
36	Bettermacher Nord	2010	0,3	0	1	0	1	0	0	0	0
37	Preinerszell Ost	2011	5,8	0,9	9	5	6	0	5	0	0
38	Preinerszell West	2011	0,3	0	1	0	1	0	0	0	0
39	Preinerszell Nordwest	2011	1,4	1,3	4	7	3	2	3	2	2
40	Preinerszell Nord	2011	0,3	0,3	1	1	0	0	1	0	0
41	Geisenhausen Süd	2011	9,0	7,5	36	20	16	11	2	13	5
42	Geisenhausen Südost	2011	1,1	0	4	0	2	0	0	0	0
43	Geisenhausen Ost	2011	1,0	1,0	3	3	2	2	2	1	0
44	Geisenhausen Nordwest	2011	0,3	0	2	0	0	0	0	0	0
45	Geisenhausen West	2011	0,3	0	2	0	2	0	0	0	0
46	Riedhof Ost	2012	0,3	0	1	0	0	0	0	0	0
47	Geisenhausen Südwest	2012	1,3	0,3	4	0	3	0	0	0	0
48	Kleinarreshausen Süd	2012	1,3	0,8	2	2	2	2	0	2	0
49	Birketbaur Nord	2012	2,3	0	5	0	4	0	0	0	0
50	Birketbaur Süd	2012	3,8	1,7	7	8	5	2	5	1	2
51	Frickendorf West	2012	0,3	0	1	0	1	0	0	0	0
52	Frickendorf Süd	2012	0,3	0	1	0	1	0	0	0	0
53	Frickendorf Nordost	2012	0,3	0	1	0	1	0	0	0	0
54	Frickendorf Ost	2012	0,3	0	1	0	1	0	0	0	0
55	Schmiedhausen Nordwest 3	2012	0,8	0	3	0	2	0	0	0	0
56	Schmiedhausen Nord	2012	1,1	0	3	0	2	0	0	0	0
57	Schmiedhausen Nordwest 2	2012	5,6	2,5	16	9	8	4	2	3	4

Nr.	Ort Feldlerchenkolonie 2004–2014 > 10 Nachweise Nachweise 2019 > 2004–2014	Erstkar- tierung Jahr	Kolonie-fläche 2004–2014 ha	 2019	Nachweise 2004–2014 Summe	 2019	Brutpaare 2004–2014 Summe	 2019	Bestandsaufnahme 2019 Begang 1 Nachweise	 Begang 2	 Begang 3
58	Harres Ost	2013	1,5	0	4	0	3	0	0	0	0
59	Hareß Südwest	2013	1,1	0	2	0	2	0	0	0	0
60	Hareß Südost	2013	0,6	0	2	0	2	0	0	0	0
61	Oberthann Süd	2013	2,8	0	6	0	5	0	0	0	0
62	Niederthann Nordwest	2013	11,9	7,0	37	23	21	12	6	7	10
63	Niederthann West	2013	0,3	0,3	1	1	1	0	1	0	0
64	Ödhof Süd	2013	3,0	7,5	7	31	5	14	10	11	10
65	Kerschhof Südost	2013	0,3	0	1	0	1	0	0	0	0
66	Neukerschhof Nordwest	2013	0,3	0	1	0	1	0	0	0	0
67	Giegenhausen Nord	2013	4,5	1,3	13	4	5	2	2	0	2
69	Schmiedhausen West	2013	0,3	0	1	0	1	0	0	0	0
70	Giegenhausen Nordost	2013	0,3	0	1	0	1	0	0	0	0
71	Giegenhausen Südost	2013	0,3	0	1	0	1	0	0	0	0
72	Schmiedhausen Nordwest 1	2013	0,3	0	1	0	1	0	0	0	0
73	Hirschhausen West	2013	9,3	3,6	23	12	14	6	4	8	0
74	HirschhausenSüdwest	2013	3	0	4	0	3	0	0	0	0
75	Schaching Südost	2013	0,7	0	2	0	1	0	0	0	0
76	Schweitenkirchen Südost	2013	23,4	7,8	46	31	26	12	16	9	6
77	Preinersdorf Südwest 2	2013	8,1	12,4	28	33	15	11	15	7	11
78	Preinersdorf Südwest 1	2013	0,3	0	1	0	1	0	0	0	0
79	Holzhäuseln Nord 1	2014	3,5	1,4	6	4	3	2	2	0	2
80	Holzhäuseln Nordost	2014	1,8	3,5	3	4	2	2	2	1	1
81	Holzhäuseln Süd	2014	0,3	0	2	0	0	0	0	0	0
82	Loipersdorf Ost	2014	16,3	12,8	34	33	17	14	12	13	8
83	Loipersdorf Süd	2014	17,5	10,0	31	28	16	11	6	10	12
84	Preinersdorf Südost 2	2014	0,4	0,3	2	1	2	0	1	0	0
85	Preinersdorf Südost 1	2014	1,0	0	2	0	2	0	0	0	0
86	Preinersdorf Süd	2014	11,0	1,7	21	6	11	2	3	2	1
87	Holzhausen Südwest	2014	0,7	0	3	0	2	0	0	0	0
88	Holzhausen Süd	2014	1,3	0	3	0	1	0	0	0	0
89	Holzhausen Nordwest	2014	2,3	0	6	0	3	0	0	0	0
90	Holzhausen Nord	2014	1,5	3,8	3	8	2	5	3	5	0
91	Sünzhausen Süd	2014	1,3	0,9	2	2	2	1	0	1	1

Nr.	Ort Feldlerchenkolonie 2004–2014 > 10 Nachweise Nachweise 2019 > 2004–2014	Erstkar- tierung Jahr	Koloniefläche 2004–2014 ha	 2019	Nachweise 2004–2014 Summe	 2019	Brutpaare 2004–2014 Summe	 2019	Bestandsaufnahme 2019 Begang 1 Nachweise	 Begang 2	 Begang 3
92	Sünzhausen Südost	2014	8,8	10,6	23	36	13	17	11	15	10
93	Sünzhausen Ost	2014	1,8	0	3	0	3	0	0	0	0
94	Schellneck Ost	2004	44,6	20,4	93	65	44	26	21	21	23
95	Güntersdorf Nordwest	2004	3,8	0,6	7	3	4	2	0	2	1
96	Güntersdorf West	2004	2,8	0,3	3	1	2	1	0	1	0
97	Güntersdorf Südwest	2004	0,8	0,5	2	2	2	1	0	1	1
98	Aufham Nordwest	2004	0,6	0	3	0	1	0	0	0	0
99	Aufham West	2004	0,5	0	2	0	1	0	0	0	0
100	Aufham Süd	2004	0,3	0	1	0	1	0	0	0	0
101	Aufham Nord	2004	1,3	0	2	0	2	0	0	0	0
102	Güntersdorf Südost	2004	3,1	0	5	0	2	0	0	0	0
103	Güntersdorf Ost	2004	2,3	0	4	0	3	0	0	0	0
104	Dietersdorf Nordwest 2	2004	0,8	0	2	0	1	0	0	0	0
105	Dietersdorf Nordwest 1	2004	9,0	1,9	10	6	6	2	4	2	0
106	Dietersdorf Nord	2004	0,8	0	2	0	0	0	0	0	0
107	Ampertshausen Nord	2004	1,4	1,5	1	4	1	2	0	2	2
108	Dietersdorf Ost	2004	4,1	0	3	0	3	0	0	0	0
109	Ampertshausen Nordost 1	2004	10,0	12,0	21	37	9	18	10	15	12
110	Ampertshausen Nordost 2	2004	1,8	0	4	0	2	0	0	0	0
111	Ampertshausen Ost 1	2004	20,0	11,0	28	30	17	15	5	13	12
112	Ampertshausen Ost 2	2004	0,8	0	2	0	2	0	0	0	0
113	Ampertshausen Südost	2004	5,0	7,0	6	27	3	12	0	14	13
114	Saulhof Nordwest	2004	6,8	0,3	12	1	8	0	1	0	0
115	Saulhof Süd	2004	0,3	0,0	1	0	1	0	0	0	0
116	Saulhof Südwest	2004	3,4	3,7	9	16	4	9	5	7	4
			411,9	193,2	921	648	531	284	217	224	207

Weiteres ergänzendes Material online:
Dokumentation der Feldlerchennachweise. Zuordnung der über Gauß-Krüger-Koordinaten verorteten Einzelnachweise zu Brutkolonien (vgl. Tab. A1 (Anhang)) und Brutrevieren, Erfassungsjahr und Zeitfenster der Kontrolldurchgänge 1–3 (2004–2014) und 4–6 (2019). 1 + 4 Ende März Anfang April, 2 + 5 Mitte April/Anfang Mai, 3 + 6 Anfang Mai/Anfang Juni. – *Skylark record list with Gauß-Krüger coordinates, assignment to breeding colonies and territories, year of survey, and time periods for counting (1–3 = 2004–2014, 4–6 = 2019. 1 + 4 late March/early April, 2 + 5 mid April/early May, 3 + 6 mid May/early June).*

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Ornithologischer Anzeiger

Jahr/Year: 2020

Band/Volume: 59_1

Autor(en)/Author(s): Utschick Hans

Artikel/Article: Populationsverluste der Feldlerche Alauda arvensis von 2004 bis 2019 in der 57 km² großen Gemeinde Schweitenkirchen (Oberbayern) 28-45