

Entwicklung ausgewählter Vogelarten des offenen Kulturlands im oberen Reiat (Kanton Schaffhausen) von 1986 bis 2020

Michael Härdi

Bei Bestandsaufnahmen 1986–1988 sowie 2017–2018 und 2020 im oberen Reiat (Nordostschweiz) wurden 10 Vogelarten des offenen Kulturlands festgestellt: Wachtel, Feldlerche, Heidelerche, Gartenrotschwanz, Baumpieper, Neuntöter, Grünfink, Stieglitz, Bluthänfling und Goldammer. Von 1986 bis 2018 ergab sich bei der Feldlerche ein Rückgang des Bestands von 70 %, beim Baumpieper von mindestens 84 % und bei der Goldammer von 56 %. Die Untersuchung der landwirtschaftlichen Nutzung zeigte einen starken Anstieg der Parzellengrössen. Der Zuwachs des Siedlungsgebiets nahm Raum in Anspruch, der in den 1980er-Jahren noch von der Feldlerche besiedelt wurde. Eine kleine Untersuchung der Raumnutzung von Feldlerche, Baumpieper und Goldammer zeigt einen starken positiven Bezug von allen Arten zu Gras- und Mergelwegen. Feldlerchen scheinen in den 1980er-Jahren Bereiche mit Ackerland und Wiesen bevorzugt zu haben, während sie 2018 und 2020 fast ausschliesslich auf Ackerland festgestellt wurden. In den 1980er-Jahren hatten Jungwuchsflächen eine positive Wirkung auf den Bestand der Goldammer.

Der obere Reiat liegt am Nordrand der Schweiz im Kanton Schaffhausen (47°45' N / 8°38' E). In den Jahren 1986 bis 1988 sowie 2017, 2018 und 2020 kartierte ich auf vier Untersuchungsflächen die Vorkommen von Brutvögeln des offenen Kulturlands. Dabei lag der Fokus auf den folgenden Arten: Wachtel *Coturnix coturnix*, Feldlerche *Alauda arvensis*, Heidelerche *Lullula arborea*, Gartenrotschwanz *Phoenicurus phoenicurus*, Baumpieper *Anthus trivialis*, Neuntöter *Lanius collurio*, Grünfink *Chloris chloris*, Stieglitz *Carduelis carduelis*, Bluthänfling *Linaria cannabina* und Goldammer *Emberiza citrinella*. Die Landnutzung in den Untersuchungsflächen wurde ebenfalls erfasst und teilweise anhand von Orthofotos bestimmt. Dieser Bericht diskutiert die Veränderung der Landnutzung und des Bestands der Vogelarten. Bei Feldlerche, Baumpieper und Goldammer untersuchte ich zudem die Orte der Beobachtungen in Bezug auf verschiedene Strukturen der Landnutzung.

1. Untersuchungsgebiet und Methoden

1.1. Untersuchungsgebiet

Die Hochflächen des oberen Reiat bilden die östlichsten Ausläufer des Tafeljuras und liegen auf einer Höhe von 470 m ü.M. nördlich der Stadt Schaffhausen bis 700 m ü.M. beim Dorf Büttenhardt an der Landesgrenze. Das Gebiet wird im Westen vom Durach- und im Osten vom Bibertal begrenzt; zwischen den Hochflächen (Abb. 1) liegen kleinere Täler. Die mittlere Jahrestemperatur in Schaffhausen lag von 1986 bis 1988 bei 8,8 °C, 2017 und 2018 bei 10,8°C. Die mittlere Niederschlagsmenge der Jahre 1986 bis 1988 betrug in Lohn 947 mm, 2017 und 2018 683 mm (Daten von MeteoSchweiz).

Als Untersuchungsflächen definierte ich drei Gebiete von ähnlicher Grösse bei Büttenhardt und dem westlich davon gelegenen Emmerberg (Büttenhardt Nord 197,2 ha, Büttenhardt Süd 187,2 ha und Emmerberg 141,9 ha; Abb. 2). 2020 kam die Hochfläche mit den Dörfern Stetten und Lohn (741,6 ha) hinzu. Alle Flächen werden landwirtschaftlich intensiv genutzt und sind von Wald umgeben. Die Grenze im Waldesinnern wurde bei rund 100 m Abstand vom Waldrand festgelegt.



Abb. 1. Ackerland bei Büttenhardt. Im Hintergrund sind Lohn und die erloschenen Hegau-Vulkane Hohenstoffeln und Hohentwiel bei Singen (Deutschland) erkennbar, 5. Juni 2018. Alle Fotos Michael Härdi.
Fields near Büttenhardt. In the background is the village of Lohn and the extinct volcanic landscape of Hegau with its volcanoes «Hohenstoffeln» and «Hohentwiel» near Singen (Germany).

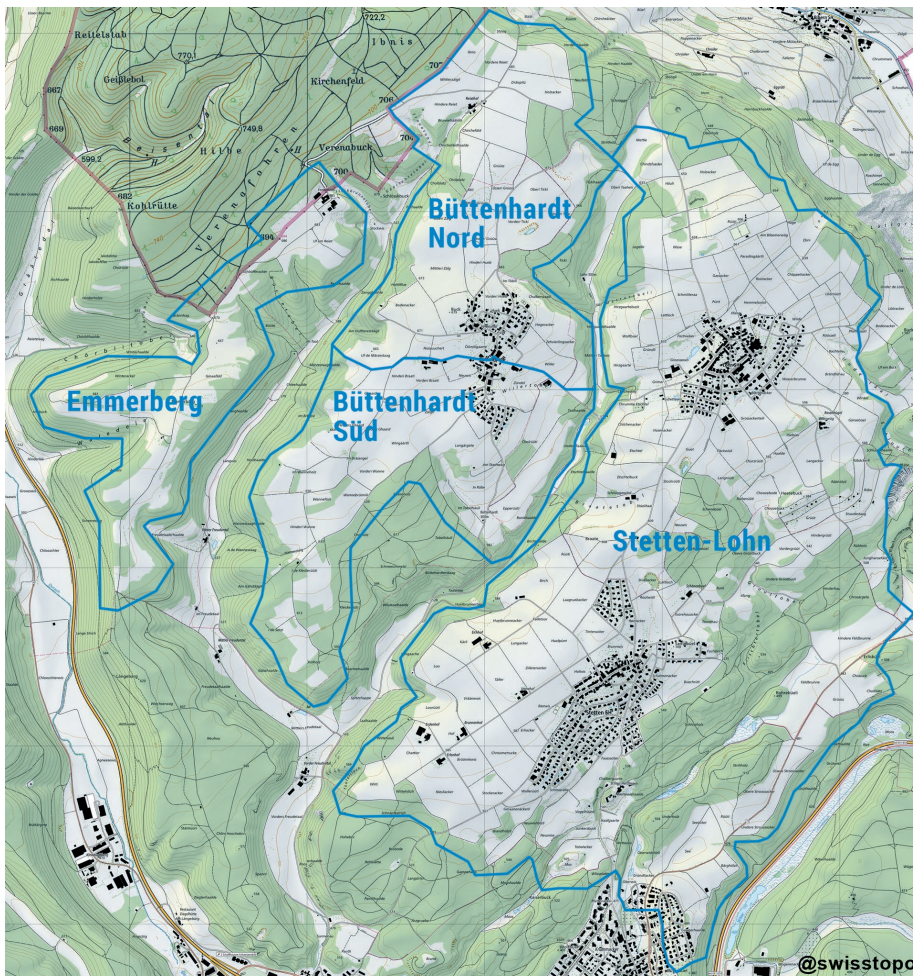


Abb. 2. Karte oberer Reiat mit den vier Untersuchungsflächen (blau abgegrenzt). Reliefkarte © swisstopo.
Map of upper Reiat with the four study areas (delimited in blue).

Tab. 1. Anteile der Landnutzung in % der Untersuchungsflächen und mittlere Parzellengröße in ha. Zudem ist die prozentuale Veränderung angegeben. Shares of land use in % of the study areas and average plot size in ha. The percentage change is also indicated.

Nutzungsart	Emmerberg (141,9 ha)				Büttenhardt (384,4 ha)				Stetten-Lohn (741,6 ha)	
	1987	2017	Diff.	1987	2017	Diff.	1986	2018	Diff.	2020
	Nutzungsart (%)		Parzellengröße (ha)		Nutzungsart (%)		Parzellengröße (ha)		Nutzungs-Parzellenart (%)	
Siedlung <i>Settlement</i>	0,72	1,03	+43,1	2,61	5,08	+94,6	2,61	5,08	+94,6	11,43
Wald <i>Forest</i>	62,15	63,15	+1,6	31,99	31,83	-0,5	31,99	31,83	-0,5	25,88
Bäume <i>Trees</i>	0,39	0,22	-43,6	1,2	0,36	+70,0	1,2	0,36	+70,0	0,44
Hecken <i>Hedges</i>	0,92	1,06	+15,2	0,13	0,19	+46,2	0,13	0,19	+46,2	0,29
Ackerland <i>Field</i>	23,89	16,12	-32,5	1,13	1,63	+44,2	44,62	47,62	+6,7	45,07
Fromentalwiesen intensiv <i>Meadows intensively</i>	10,16	9,16	-9,8	0,31	0,45	+45,2	12,97	10,45	-19,4	5,13
Fromentalwiesen extensiv <i>Meadows extensively</i>	0	3,96		0,56	0,15	-84,0	0,94	0,15	-84,0	0,34
Krautstreifen <i>Herb borders</i>	0,29	0,25	-13,8	0,14	0,12	-14,3	0	0,12		0,09
Weiden <i>Pastures</i>	0	3,74		2,65	1,41	-52,2	2,95	1,41	-52,2	2,12
Graswege <i>Grassy tracks</i>	0,14	0,06	-57,1	0,68	0,66	-2,9	0,68	0,66	-2,9	0,41
Mergelwege <i>Marl tracks</i>	1,45	1,45	+0	1,25	1,13	-9,6	1,25	1,13	-9,6	1,59
Teerstrassen <i>Roads</i>	0,17	0,17	+0	0,78	0,91	+16,7	0,78	0,91	+16,7	1,58

Die Landnutzung in Büttenhardt wurde 1986 und 2018 kartiert, auf dem Emmerberg nur 2017. Mit Hilfe von Orthofotos konnte sie für 1987 relativ genau bestimmt werden und die Angaben für Büttenhardt liessen sich präzisieren. Alle geografischen Informationen wurden im Programm QGIS digitalisiert und die Grenzen der Parzellen mit Hilfe des landwirtschaftlichen Bewirtschaftungskatasters (LBW) des Kantons Schaffhausen überprüft (minimales Geodatenmodell siehe www.geodienste.ch). Die Landnutzung in Stetten-Lohn wurde direkt dem LWB entnommen.

Das Siedlungsgebiet ist in Stetten-Lohn grösser als in Büttenhardt. Auf dem Emmerberg befindet sich nur ein Bauernhof, hingegen ist der Waldanteil doppelt so hoch wie auf den anderen Flächen.

Die Jungwuchsflächen wurden in Büttenhardt 1986 mit einer detaillierten Kartierung erfasst. Für die Statistik wurden die Bestände mit einer Wuchshöhe bis und mit 1,5 m berücksichtigt.

Auf 15 dieser 18 Flächen (insgesamt 2,2 ha) wurden Fichten *Picea abies* aufgeforstet, die nach dem jeweils geschätzten Flächenanteil im Mittel 47,5 % des Baumbestands ausmachten. Weiter häufig waren Buche *Fagus sylvatica*, Esche *Fraxinus excelsior*, Bergahorn *Acer pseudoplatanus* und Föhre *Pinus sylvestris*. Die Hochstammobstbäume kartierte ich in Büttenhardt 1988 auf einem Plan im Massstab 1:2500. In den anderen Gebieten und Jahren wurden sie mit Hilfe von Orthofotos und Fotos (z.B. blühende Bäume im Frühling) erfasst. Ich bestimmte 243 Bäume und fand folgende Arten: Süsskirsche *Prunus avium* 42 %, Apfelbaum *Malus pumila* 29 %, Birnbaum *Pyrus pyraeaster* 14 %, Zwetschgenbaum *Prunus domestica* 11 % und Walnussbaum *Juglans regia* 4 %.

Als Einzelbäume wurden markante freistehende Bäume und Einzelgebüsche erfasst. Die Mehrheit davon sind Birken *Betula pendula*, die entlang der Kantonsstrassen angepflanzt wurden, gefolgt von Fichten *Picea abies* und auf dem Emmerberg Föhren *Pinus sylvestris*. Für die Berechnung der Fläche übernahm ich die Vorgabe von 0,01 ha pro Baum (Weggler und Schwarzenbach 2011).

In Büttenhardt bestimmte ich 1986 bei den 11 kartierten Hecken die häufigsten Baum- und Straucharten (Auflistung nach Vorkommen in den Hecken): Schwarzdorn *Prunus spinosa* (9), Hartriegel *Cornus sanguinea* (9), Feldahorn *Acer campestre* (9), Weissdorn *Crataegus monogyna* (7), Liguster *Ligustrum vulgare* (7), Esche *Fraxinus excelsior* (5) und Hundsrose *Rosa canina* (5).

Die Hecken wurden nach ihrer Höhe in drei Typen aufgeteilt (niedrige Hecke <3 m, hohe Hecke mit einzelnen Bäumen >3 m, Baumhecke mit Bäumen und nur wenigen Sträuchern >5 m). Ich habe sie im QGIS mit Hilfe von Orthofotos genau eingetragen und anschliessend ihre Flächen berechnet.

Bei der Nutzung des Ackerlands wurden als häufigsten Nutzungsarten Getreide, Hackfrüchte, Raps, Mais und Kunstwiesen unterschieden. Der Anteil des Ackerlands ist auf dem Emmerberg tiefer als in Büttenhardt und Stetten-Lohn. Für Stetten-Lohn ergab sich eine relativ kleine mittlere Parzellengrösse, weil das LWB sehr kleine Randflächen enthält. Die Einteilung in intensiv und extensiv bewirtschaftete Wiesen wurde für 2017 und 2018 anhand von Fotos und vor Ort vorgenommen. 1986 und 2018 fand ich in Büttenhardt nur ein grösseres Vorkommen der Aufrechten Trespe *Bromus erectus* und teilte diese Wiesen den extensiven zu; im LWB sind weitere Wiesen als extensiv genutzt eingetragen. Die Wiesen auf dem Emmerberg 1987 wurden den intensiv bewirtschafteten zugeteilt. Als Krautstreifen wurden lange Kleinparzellen erfasst (neben den im LWB klar deklarierten Flächen); die Unterscheidung zu den Fettwiesen ist nicht systematisch.

Die Strassen und Wege wurden nach den Typen Grasweg, Mergelweg und Teerstrasse digitalisiert. Für die Flächenberechnung verwendete ich 4 m für die Teerstrassen und 3 m für die Wege entsprechend den Angaben der Landeskarten zur Strassenbreite. Die Mergelwege haben oft einen Belag aus gesplittetem Kalkstein, der aus der Region stammt. Der Flächenanteil der Strassen ist in Stetten-Lohn etwas höher als in Büttenhardt.

Nicht erfasste Restflächen sind Abfallhalden, Steinablagerungen, Steinbrüche und Tongruben. An drei Stellen bei Büttenhardt und mehreren bei Lohn wurde in den 1980er-Jahren Opalinuston für die Ziegelherstellung abgebaut.

1.2. Bestandsaufnahme

Ich verwendete im Feld Pläne im Massstab 1:8000. Die Untersuchungsflächen wurden pro Saison jeweils viermal begangen; 1986 führte ich fünf Begehungen durch. Die Begehungen fanden mehrheitlich von Ende April bis Anfang Juli statt, meistens am frühen Morgen ab 6.00 bis um 11.00 Uhr. Bei den zwei Teilflächen in Büttenhardt achtete ich darauf, abwechselnd zuerst die Süd- oder die Nordhälfte zu begehen. Das Gebiet Stetten-Lohn konnte aufgrund der Grösse in einer Begehung nicht vollständig erfasst werden. Die Länge der Routen betrug auf dem Emmerberg im Schnitt 6,6 km, auf der Untersuchungsfläche Büttenhardt Nord 7,5 km und auf der Untersuchungsfläche Büttenhardt Süd 6,2 km. Die Routen waren so angelegt, dass jeder Bereich der Untersuchungsfläche in einem Hörbereich von maximal 100 m lag. Bei der Untersuchungsfläche Stetten-Lohn wurde jeder Bereich mindestens einmal im genannten Hörbereich begangen. Die Länge der Routen betrug hier jeweils über 15 km (sie ist schwer zu berechnen, da ich in einem noch grösseren Gebiet in erster Linie nach Neuntöttern suchte). Zudem legte

ich die Routen so an, dass alle Bereiche der Fläche berücksichtigt wurden. Beim Eintragen der Beobachtungen auf den Plänen achtete ich insbesondere darauf, gleichzeitig singende Männchen zu notieren. Weiter zeichnete ich auch die Flüge der Vögel ein. Zudem verwendete ich einzelne Beobachtungen, die ausserhalb der Begehungen stattgefunden hatten und die ich an die Vogelwarte gemeldet hatte.

Die Ausscheidung der Reviere wurde im Programm Terrimap der Vogelwarte vorgenommen. Zunächst habe ich mindestens zwei Feststellungen von revieranzeigendem Verhalten zu einem Revier zusammengefasst. Es wurden alle kritischen Datumswerte der einzelnen Arten gemäss Schmid und Spiess (2008) berücksichtigt. Bei der Feldlerche verwendete ich für die Revierausscheidung nur Beobachtungen der ersten zwei Begehungen, um einer Überbewertung aufgrund von allfälligen Revierverschiebungen entgegenzuwirken (Schläpfer 1988, Südbeck et al. 2005). Auf Empfehlung der Vogelwarte (Samuel Wechsler, persönliche Mitteilung) habe ich schliesslich auch einzelne Beobachtungen als Reviere ausgeschieden. Diese Methode entspricht dem Vorgehen beim «Monitoring Häufige Brutvögel» (MHB). Bei der etwas ungenaueren Bestandsaufnahme von 2020 habe ich relativ viele Einzelbeobachtungen als Revier gewertet.

1.3. Statistische Methode

Zur Untersuchung der Beobachtungsstandorte in Bezug auf die im QGIS kartierten Strukturelemente (Tab. 1) importierte ich zunächst die Daten mit den Koordinaten aus Terrimap. Anschliessend konnte für jeden Punkt einer Beobachtung die nächste Distanz zu den Strukturelementen berechnet werden. Eine geringe Distanz zu einer Struktur kann anzeigen, dass sie für die Vögel von Bedeutung ist, etwa als Singwarte oder zur Nahrungssuche. Ein Mass ist der Mittelwert der einzelnen Distanzen, doch liefert er keine Information über die Verteilung der Werte. Zur Untersuchung dieser Verteilung folgte ich dem methodischen Ansatz von Berthold et al. (1980) und kategorisierte die Distanzen in Klassen von 25 m bis zur Distanz von 150 m. Die letzte Stufe 175 m fasst alle Werte über 150 m zusammen; der Mittelwert der sieben Stufen liegt bei 100 m. Dann wurde die Pearson-Korrelation zwischen der Anzahl Beobachtungen pro Distanzklasse und dem Klassenwert (25, 50, ..., 175) ermittelt. Eine positive Korrelation bedeutet, dass die Anzahl Beobachtungen bei höheren Distanzklassen höher ist, dass sich also eine Vogelart tendenziell weiter entfernt von einem Strukturelement aufhält. Eine negative Korrelation bedeutet, dass die Anzahl Beobachtungen in geringerer Distanz zum Strukturelement höher ist und deshalb vermutlich ein positiver Bezug zu diesem Strukturelement besteht.

Bei einigen in allen Erhebungsjahren kartierten Arten wurde auch ausgewertet, wie gross der Abstand zwischen den Standorten der ersten Erhebungsjahre und denjenigen späterer Erhebungsjahre war. Dies lässt Rückschlüsse über die «historische Kontinuität» der Lebensraumnutzung dieser Arten in den Untersuchungsflächen zu.

2. Ergebnisse

2.1. Landschaftsveränderungen

Das Dorf Büttenhardt ist seit 1986 verhältnismässig stark gewachsen. Durch Verbuschung von Randflächen und Lichtungen ist der Waldanteil auf dem Emmerberg leicht gestiegen. Die Hochstammobstbäume haben in Büttenhardt von 436 auf 111 abgenommen. Die meisten Hecken sind Baumhecken, einige Hochhecken werden seit Jahrzehnten in ihrem Zustand erhalten und einige niedrige Hecken sind neu angepflanzt worden. Der Anteil der Hecken ist dadurch leicht gestiegen. Der Anteil des Ackerlands auf dem Emmerberg hat seit 1987 deutlich zugunsten von extensiv bewirtschafteten Wiesen abgenommen (-7,8 %), während in Büttenhardt viele Wiesen in Ackerland umgewandelt wurden (+3,0 %). Die Veränderung der Nutzung des Ackerlands lässt sich bei häufigen Kulturen nachweisen, die in Büttenhardt sowohl 1986 als auch 2018 angebaut wurden.

Die mittlere Parzellengrösse hat bei allen Kategorien zugenommen, am stärksten bei den Hackfrüchten und beim Mais. Beim Getreide ist die Anzahl der Sorten gestiegen. Während der Hafer verschwunden ist, wird deutlich mehr Roggen (+4,5 %) und neu Dinkel (1,4 %) und Emmer (0,3 %) angebaut. Der Anteil des Getreides hat zugunsten von neuen Kulturen wie Hanf (2,3 %), Sonnenblumen (2,2 %), Spargel (0,2 %) und Buntbrachen (2,1 %) abgenommen. Bei den Hackfrüchten wurde die Kartoffel 2018 nicht angebaut, der Anbau von Zuckerrüben hat zugenommen (+2,9 %). Der Anteil von Mais und Raps ist leicht zurückgegangen. Der Kunstwiesenanteil ist deutlich gesunken; reine Kleewiesen wurden 2018 nicht angebaut. Der Anteil an Weiden ist zurückgegangen, weil praktisch keine Viehhaltung mehr betrieben wird. Der Bauernhof auf dem Emmerberg wird seit einigen Jahren als Pferdehof geführt und die nähere Umgebung neu als Weide genutzt. Bei den Wegen haben sich die Anteile der Typen kaum verändert. In Büttenhardt wurde ein längerer Feldweg geteert und mit der Vergrösserung des Siedlungsgebiets sind einige Quartierstrassen entstanden.

Tab. 2. Anteile der fünf häufigsten Nutzungsarten des Ackerlands in % der Untersuchungsflächen und mittlere Parzellengröße in ha. Für Bütttenhardt ist zudem die prozentuale Veränderung angegeben.
Shares of the five most common types of arable land use as % of the study areas and average parcel size in ha. For Bütttenhardt, the percentage change is given.

Emmerberg			Bütttenhardt					
Nutzungsart	Parzellengröße (ha)		Nutzungsart (%)			Parzellengröße (ha)		
	2017	2017	1986	2018	Differenz	1986	2018	Differenz %
Getreide <i>Cereals</i>	5,92	1,2	26,96	20,78	-22,9	0,9	1,16	+28,9
Hackfrüchte <i>Root crops</i>			1,29	3,66	+183,7	0,62	1,76	+183,9
Raps <i>Rape</i>	2,8	1,33	5,47	4,64	-15,2	0,91	1,62	+78,0
Mais <i>Maize</i>	2,41	3,42	4,89	3,71	-24,1	0,65	1,78	+173,8
Kunstwiesen <i>Grassland</i>	4,98	2,36	5,57	2,63	-52,8	0,86	1,45	+68,6

2.2. Siedlungsdichte und Veränderung des Bestands

Für die Berechnung der Siedlungsdichte wurden bei allen Arten die gleichen Grössen der Flächen verwendet, die den Waldrand bis und mit 100 m einschliessen (Tab. 1). Bei den seltenen Arten ist keine Aussage über die Veränderung des Bestands möglich, während er bei den in den 1980er-Jahren häufigen Arten stark abgenommen hat. Die Untersuchungsfläche Bütttenhardt Nord zeigt von 1986 bis 1988 geringe jährliche Veränderungen.

2.2.1. Wachtel

Die Wachtel wurde in Bütttenhardt 1988 und 2018 registriert. Zwei Feststellungen (vom 1. und 11. Mai 1988) wurden nicht während der Begehungen für die Bestandsaufnahme gemacht und jeweils als ein Revier gezählt.

2.2.2. Feldlerche

Die Feldlerche wurde auf dem Emmerberg 1987 nur einmal gesichtet. Auf den Hochflächen von Bütttenhardt und Stetten-Lohn wurde sie auf den Ackerflächen festgestellt, die nicht durch Feldgehölze oder kleine Wälder unterbrochen werden. In Bütttenhardt ergibt der Vergleich der Anzahl Reviere mit den Mittelwerten von 1986–1988 und dem Wert von 2018 einen Rückgang von 70 % (Tab. 3).

Eine Auswertung der Standorte in den verschiedenen Erhebungsjahren zeigt, dass die Verteilung 2018 ähnlich war wie die aus dem Jahr 1988. Die Feldlerchen befanden sich mehrheitlich im Bereich von 75 m Distanz zu den früheren Beobachtungsorten. Die Vögel hielten sich 2018 in den gleichen Bereichen auf wie 1986 (Abb. 4), hingegen waren Abschnitte südlich des Dorfs nicht mehr besiedelt.

2.2.3. Heidelerche

Ich beobachtete die Heidelerche nur einmal 1988 auf dem Emmerberg (am 8. Mai 1988), aber nicht während der Begehungen 1987 und 2017. Sie wird auf dem Emmerberg seit 2005 jährlich kartiert, wurde aber nicht jedes Jahr festgestellt (Ritschard und Widmer 2020).

2.2.4. Gartenrotschwanz

Am 9. April 2017 beobachtete ich auf dem Emmerberg ein singendes Männchen, das als Zugvogel zu werten ist. 2020 hielt sich an zwei aufeinanderfolgenden Begehungsdaten (am 26. Mai und 16. Juni) ein singendes Männchen südlich von Lohn im Bereich einer Hecke, einer Buntbrache und eines Obstgartens auf.

Tab. 3. Anzahl Reviere R und Siedlungsdichte D (Reviere/10 ha) in den Untersuchungsflächen und Jahren.
Number of territories R and population density D (territories/10 ha) in the study areas and years.

Art	Emmerberg				Büttenhardt Nord						Büttenhardt Süd						Stetten-Lohn	
	1987		2017		1986	1987	1988	1986-1988		2018	1986	1988	1986-1988		2018	2020		
	R	D	R	D	R	R	R	D	D	R	R	R	D	R	D	R	D	
Wachtel	0		0		0	0	1	0-0,05	0		0	1	0-0,05	1		0		
Feldlerche	+		0		23	14	15	1,17-0,71	6	0,30	16	15	0,85-0,80	4		13	0,18	
Baumpieper	19	1,34	0		5	5	5	0,25	+		9	5	0,48-0,27	+		0		
Neuntöter	0		1	0,07	1	0	1	0-0,05	1	0,05	0	1	0-0,05	0		0		
Grünfink	*		5	0,35	*	*	*		7	0,35	*	*		4		17	0,23	
Stieglitz	0		ca. 2	0,14	ca. 2	0	ca. 2	0-0,10	ca. 3	0,15	ca. 2	ca. 1	0,11-0,05	ca. 2	0,11	ca. 12	0,16	
Bluthänfling	ca. 1	0,07	0		ca. 2	0	ca. 3	0-0,15	0		ca. 3	ca. 2	0,16-0,11	0		ca. 1	0,01	
Goldammer	19	1,34	8	0,56	42	35	32	2,13-1,62	18	0,91	37	35	1,98-1,87	14		29	0,39	
total	39		16		75	54	59		35		67	60		25		72		

+ = Art beobachtet, ohne Revier

* = Art nicht erfasst

2.2.5. Baumpieper

Die Art war 1987 auf dem Emmerberg gleich häufig wie die Goldammer (Tab. 3). In Büttenhardt war die Siedlungsdichte in den 1980er-Jahren vergleichsweise gering. 2018 hielt sich (während dreier Begehungen) bis am 5. Juni noch ein Sänger bei Büttenhardt auf. Er wurde im Bereich von kleinen Wäldern beobachtet, bei denen auch in den 1980er-Jahren Baumpieper vorkamen (Abb. 3).

2.2.6. Neuntöter

Neuntöter wurden wiederholt, aber nicht jedes Jahr festgestellt. Bei Büttenhardt wurden sie 1986 und 1988 bei einer Jungwuchsfläche beobachtet. 2018 wurde ein Männchen bei einer neu angelegten Niederhecke nördlich von Büttenhardt festgestellt; dieser neue wahrscheinliche Brutort konnte 2020 bestätigt werden. 2005 fand ich ein Vorkommen im hinteren Freudental (zwischen dem Emmerberg und Büttenhardt), das ich 2020 bestätigen konnte. 2020 konnte ich zudem bei einer neuen Jungwuchsfläche im vorderen Freudental einen Brutnachweis erbringen.

2.2.7. Grünfink

Ich erfasse den Grünfink seit 2017 – er kommt auf allen Untersuchungsflächen ungefähr gleich häufig vor; die grösste Siedlungsdichte wird auf dem Emmerberg erreicht (Tab. 3).

2.2.8. Stieglitz

Der Stieglitz ist bei der Revierkartierung schwierig zu beurteilen, da er oft weit entfernt vom eigentlichen Brutort anzutreffen ist. Als einzige Art ist er tendenziell häufiger geworden. 2020 war er insbesondere im Bereich der Hochstammobstgärten um das Dorf Lohn häufig zu beobachten (Tab. 3).

2.2.9. Bluthänfling

Die Art war in den 1980er-Jahren regelmässig anzutreffen. Dagegen wurde danach nur 2020 ein singendes Männchen in einem Garten am Siedlungsrand beobachtet. 1986 und 1988 wurde der Bluthänfling auf den Untersuchungsflächen Büttenhardt im Siedlungsgebiet und am Waldrand festgestellt (Tab. 3).



Abb. 3. Standort eines singenden Baumpiepers bei zwei kleinen Wäldern und einer Buntbrache westlich von Büttenhardt, 5. Juni 2018.

Habitat of a singing Tree Pipit around two small forests and a wildflower strip west of Büttenhardt.

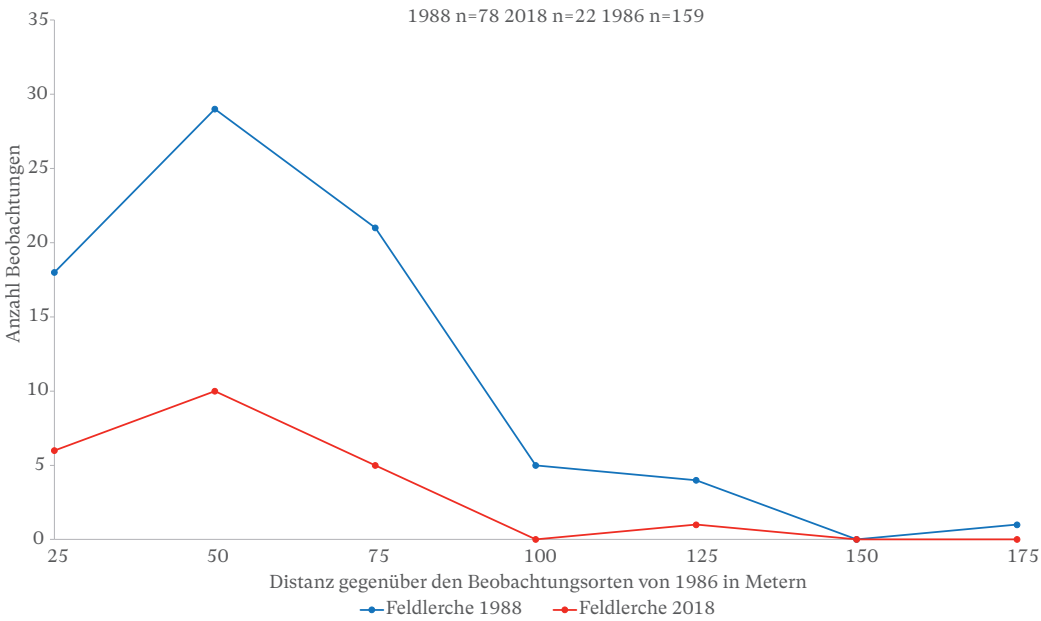


Abb. 4. Verteilung auf sieben Distanzstufen der berechneten Distanzen der 1988 und 2018 in Büttenhardt beobachteten Feldlerchen im Vergleich zu den Beobachtungsorten von 1986. *Distribution on seven distance levels of the calculated distances of the Skylarks observed in 1988 and 2018 in Büttenhardt compared to the observation sites of 1986.*

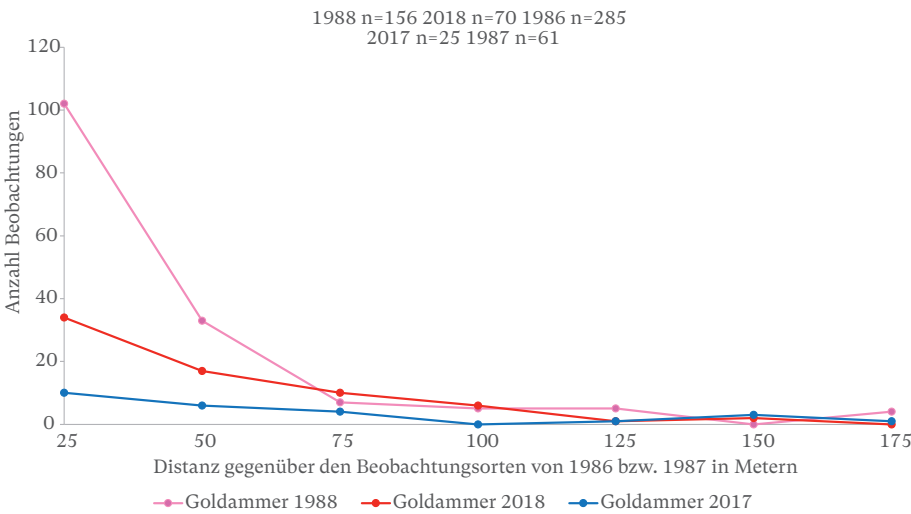


Abb. 5. Verteilung auf sieben Distanzstufen der 1988 und 2018 für Büttenhardt bzw. 2017 für den Emmerberg berechneten Distanzen im Vergleich zu den Beobachtungsorten der Goldammern von 1986 bzw. 1987. *Distribution of the distances calculated in 1988 and 2018 for Büttenhardt and 2017 for Emmerberg on seven distance levels compared to the observation sites of 1986 and 1987.*

2.2.10. Goldammer

Die Goldammer war in Büttenhardt 1986 sehr häufig, von 1986 zu 1988 hat vermutlich ein kleiner Bestandsrückgang stattgefunden. Auf dem Emmerberg war die Siedlungsdichte 1987 und 2017 geringer als in Büttenhardt. Der Rückgang in Büttenhardt von 1986–1988 zu 2018 beträgt 56 %, auf dem Emmerberg von 1987 zu 2017 58 % (Tab. 3).

Die beobachteten Goldammern befanden sich mehrheitlich im Bereich von 50 m Distanz zu den früheren Beobachtungsorten (Abb. 5). Die Auswertung der Länge von 63 Flügen ergab einen Mittelwert von 110 m, der längste Flug misst 352 m.

Tab. 4. Korrelationen (Pearson-Korrelationskoeffizienten) zwischen der Anzahl Beobachtungen und den skalierten Distanzstufen (7 Stufen von 25 bis 175 m) in verschiedenen Strukturelementen sowie die mittlere Distanz (zweite Zeile). * vertikale Strukturen: nur Beobachtungen von singenden Männchen (Atlascode 3) ausgewertet
*Pearson's correlation coefficients between the number of observed birds and scaled distances (7 levels from 25 to 175 m) in different types of structural elements and the mean distance (second line). * vertical structures: only observations of singing males (atlas code 3) evaluated*

	Wald* Forest	Baum* Tree	Hecke* Hedge	Acker Field	Wiese inten- siv farmed meadow	Wiese exten- siv Extensively farmed meadow	Weide Pasture	Wiese und Weide Meadow and pasture	Grasweg Grassy track	Mergelweg Marl track	Weg Track
Feldlerche											
Büttenhardt 1986 (n=159/142*)	0,74	0,69	0,65	-0,64	-0,92	0,59	0,66	-0,90	-0,02	-0,91	-0,94
	149 m	232 m	335 m	4 m	54 m	237 m	275 m	51 m	105 m	60 m	37 m
Büttenhardt 1988 (n=78/77*)	0,76	0,70	0,62	-0,64	-0,93	0,62	0,67	-0,91	-0,55	-0,95	-0,91
	172 m	217 m	327 m	4 m	43 m	260 m	258 m	42 m	89 m	55 m	33 m
Büttenhardt 2018 (n=22/22*)	0,94	0,59	0,63	-0,61	0,17	0,61	0,71	-0,40	-0,62	-0,60	-0,90
	153 m	337 m	461 m	1 m	85 m	303 m	344 m	77 m	90 m	74 m	37 m
Baumpieper											
Emmerberg 1987 (n=50/49*)	-0,70	0,27	-0,04	-0,71	-0,72			-0,74	0,54	-0,77	-0,80
	10 m	107 m	113 m	18 m	44 m			34 m	254 m	67 m	62 m
Büttenhardt 1986 (n=40/35*)	-0,69	0,57	0,53	-0,71	-0,77	0,51	0,62	-0,72	-0,39	-0,78	-0,83
	11 m	446 m	435 m	21 m	44 m	351 m	494 m	40 m	97 m	53 m	32 m
Büttenhardt 1988 (n=23/22*)	-0,63	0,52	0,58	-0,78	-0,67	0,57	0,45	-0,61	-0,51	-0,47	-0,85
	4 m	464 m	486 m	24 m	37 m	361 m	429 m	33 m	82 m	79 m	35 m
Goldammer											
Emmerberg 1987 (n=61/46*)	-0,78	-0,63	-0,26	-0,64	-0,73			-0,77	0,44	-0,89	-0,97
	15 m	85 m	109 m	13 m	44 m			37 m	193 m	56 m	48 m
Emmerberg 2017 (n=25/21*)	-0,86	-0,68	-0,60	-0,77	-0,65	-0,54	0,58	-0,61	0,56	-0,77	-0,82
	27 m	68 m	80 m	24 m	39 m	109 m	885 m	8 m	432 m	51 m	49 m
Büttenhardt 1986 (n=285/229*)	-0,66	0,57	0,57	-0,67	-0,74	0,58	0,54	-0,69	-0,41	-0,90	-0,85
	31 m	344 m	444 m	22 m	49 m	562 m	435 m	44 m	95 m	71 m	34 m
Büttenhardt 1988 (n=156/136*)	-0,63	0,57	0,55	-0,69	-0,76	0,58	0,58	-0,72	-0,72	-0,68	-0,81
	34 m	320 m	380 m	20 m	48 m	531 m	424 m	44 m	87 m	71 m	29 m
Büttenhardt 2018 (n=70/50*)	-0,62	0,56	0,50	-0,73	-0,73	0,60	0,61	-0,71	-0,26	-0,59	-0,82
	30 m	364 m	351 m	19 m	48 m	262 m	573 m	37 m	111 m	79 m	32 m

2.3. Distanz ausgewählter Arten und Strukturelemente

Tab. 4 zeigt die Matrix mit den (mit der im Kap. 1.3. beschriebenen Methode) errechneten Korrelationskoeffizienten sowie den mittleren Distanzen in Bezug auf die Strukturelemente. Siedlung, Teerstrasse, Jungwuchs und Krautstreifen wurden zunächst erfasst, nachher aber weggelassen, da sie positive Koeffizienten von $>0,5$ sowie mittlere Distanzen von mehr als 200 m aufwiesen (d.h. von den Vögeln offensichtlich eher gemieden wurden oder als Struktur zu selten waren). Die Werte für die Teerstrassen sind bei der Zusammenfassung «Weg» berücksichtigt, jene für die Krautstreifen bei der Zusammenfassung «Wiese und Weide». Die drei Typen Hecken sind zusammengefasst, ebenso die Einzel- und die Obstbäume. Alle vertikalen Strukturen wurden nur mit Beobachtungen von revieranzeigendem Verhalten (Atlascode 3, d.h. singendes Männchen) ausgewertet. Dies hat etwas weniger Werte zur Folge, sie liegen aber deutlicher nahe bei (oder im Fall der Feldlerche entfernt von) den jeweiligen Strukturen.

Als Gemeinsamkeit ist eine deutliche negative Korrelation, d.h. ein positiver Bezug von allen Arten zu Acker und Weg zu erkennen. Bei den Wegen in Büttenhardt findet sich eine mittlere Distanz, die in einem engen Bereich von 29 m bis 37 m liegt und bei einem geringeren Bestand der Vögel nicht grösser wird. Die Feldlerche hält sich eher entfernt vom Wald auf, während die mittlere Distanz zum Wald beim Baumpieper geringer ist als bei der Goldammer. Bei den Bäumen ist lediglich auf dem Emmerberg von der Goldammer ein positiver Bezug erkennbar, obwohl sie als Strukturele-

ment auch in Büttenhardt verhältnismässig verbreitet sind. Die Hecken sind zahlenmässig selten und es zeigt sich wiederum nur auf dem Emmerberg ein positiver Bezug der Goldammer, welcher 2017 deutlich zunimmt. Bei den intensiv bewirtschafteten Wiesen wechselt der Koeffizient bei der Feldlerche 2018 zu einem schwach positiven Wert, bei der Goldammer bleibt er hingegen deutlich negativ. Die neuen extensiven Wiesen auf dem Emmerberg zeigen einen ähnlichen Wert wie die intensiv bewirtschafteten. Bei den Graswegen zeigt sich in Büttenhardt bei allen drei Arten mit abnehmendem Bestand ein höherer negativer Koeffizient (ausser bei der Goldammer 2018).

2.3.1. Hecken

Bei den Hecken wurde vom Strukturelement ausgehend die Distanzen zu den Beobachtungsstandorten von Baumpieper und Goldammer berechnet. Die Korrelation ist auf dem Emmerberg in beiden Jahren hoch. Bei etwas über 50 % der 19 kartierten Hecken befanden sich im Umkreis von 25 m Goldammern, beim Baumpieper 1987 liegt der Wert mit 9 etwas unter 50 %. In Büttenhardt wurden die 11 Hecken 1986 und 1988 vom Baumpieper nur zu rund 20 % besetzt, während der Wert bei der Goldammer bei rund 75 % lag. 2018 waren 8 der 11 Hecken von der Goldammer besetzt.

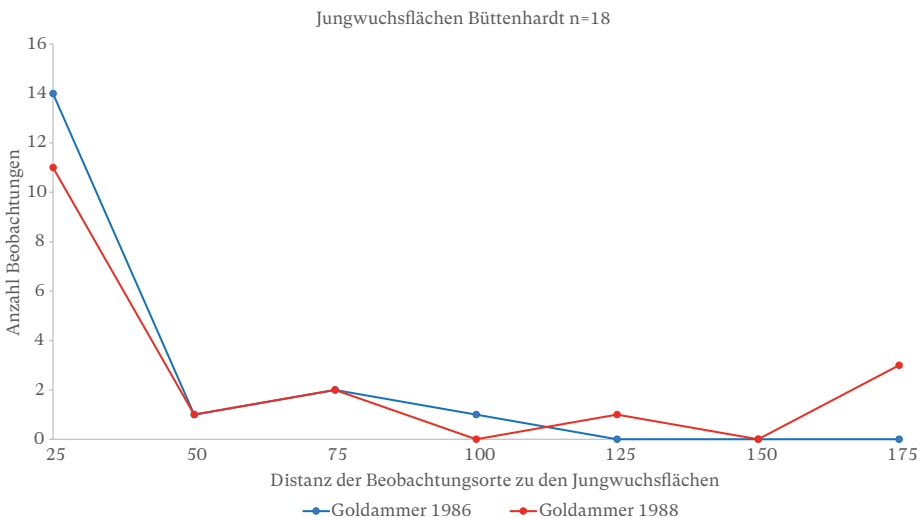


Abb. 6. Von den Jungwuchsflächen (bis und mit 1,5 m Höhe) errechnete Distanzen zu den Beobachtungsorten der Goldammern in den Jahren 1986 und 1988. Die Anzahl in der ersten Distanzstufe (bis 25 m) ist 1988 leicht gesunken und nimmt in der letzten Stufe (über 150 m) leicht zu. *Distances calculated from the young stand areas (up to and with 1.5 m height) to the observation sites of the Yellowhammers in the years 1986 and 1988. The number in the first level (up to 25 m) decreased slightly in 1988 and increased slightly in the last level (over 150 m).*

2.3.2. Jungwuchs und Forstpflanzungen

Bei den 1986 in Büttenhardt erfassten 18 Jungwuchsflächen lag beim Baumpieper nur eine Beobachtung mit unter 25 m Distanz vor, während mehr als 75 % von der Goldammer besetzt waren (Abb. 6). Bei einer Fläche wurden 1986 vier Reviere der Goldammer auf engstem Raum registriert.

3. Diskussion

3.1. Landschaftsveränderungen

Der Anteil der extensiv bewirtschafteten Strukturen hat insbesondere auf dem Emmerberg zugenommen. Sie befinden sich jedoch in unmittelbarer Nachbarschaft von intensiv bewirtschaftetem Ackerland und stark gedüngten Wiesen.

Die Zunahme der Parzellengrößen geht einher mit der Meliorierung bzw. Einebnung der Äcker; Geländeunebenheiten und Kleinstrukturen wie Wiesenborde sind weitgehend verschwunden. Die Strauchschicht der Waldränder ist nur an wenigen Stellen gut ausgebildet. Der Flächenanteil der Hecken ist in Büttenhardt, trotz leichtem Zuwachs, immer noch sehr gering.

3.2. Siedlungsdichte, Veränderung des Bestands und Raumnutzung

Die berechneten Dichten sind möglicherweise leicht geringer als bei anderen Bestandsaufnahmen im offenen Kulturland, weil die Untersuchungsflächen jeweils von einem Waldsaum umgeben sind.

3.2.1. Feldlerche

Schläpfer (1988) berechnete 1983–1986 auf 10 Untersuchungsflächen in der Nordwestschweiz eine Siedlungsdichte von 0,9–3,0 Revieren/10 ha. Birrer et al. (2007) ermittelten 1998–2003 auf 23 Untersuchungsflächen im Mittelland eine Dichte von 0,5 Revieren/10 ha. Die in Büttenhardt 1986–1988 berechnete Siedlungsdichte von 0,7–1,2 Revieren/10 ha ist ähnlich gross und liegt leicht über dem Wert aus dem Mittelland. Bei einer Rasterkartierung 2011 im Kanton Aargau (Müller und Ernst 2014) wurde in den Kilometerquadraten, in denen die Feldlerche vorkam, eine mittlere Dichte von 2,54 Revieren/km² festgestellt. Die 2018 in Büttenhardt vorgefundene Siedlungsdichte von 0,26 Revieren/10 ha entspricht diesem Wert. Die in Stetten-Lohn gefundene Dichte ist aufgrund der Grösse der Untersuchungsflächen etwas tiefer, die Anzahl der Reviere leicht höher. Martinez und Birrer (2017) stellen für den Kanton Basel-Landschaft von 1993–1995 bis 2013–2014 einen Rückgang von 77 % fest, Müller und Weggler (2018) für den Kanton Zürich von 2008 bis 2017 einen Rückgang von 54 %. Der für Büttenhardt von 1986 bis 2018 berechnete Rückgang von 70 % ist ebenfalls sehr hoch. Schläpfer (1988) nennt als Minimalabstand zum Wald 60, 80 und 140 m. Die in Büttenhardt gefundene mittlere Distanz ist mit rund 150 m etwas grösser. Die Untersuchungsfläche Emmerberg könnte für die Feldlerche zu klein sein, da der Waldrand nie weiter als rund 200 m entfernt liegt. Dasselbe gilt für das südlich von Stetten gelegene Feldbrunnental, wo die Art 2020 nicht beobachtet wurde.

Feldlerchen sind auf reinen Ackerflächen anzutreffen (Abb. 8) – hingegen scheinen sie in den 1980er-Jahren mit Wiesen gemischte Bereiche bevorzugt zu haben. Feldwege und ihre Ränder haben wahrscheinlich einen



Abb. 7. Äcker und Wiesen mit Hecken und kleinen Wäldern auf dem Emmerberg, 9. April 2017.
Fields and meadows with hedges and small forests on Emmerberg.



Abb. 8. Intensiv bewirtschaftetes Ackerland bei Stetten, im Hintergrund die Alpen, 30. Juni 2020.
Intensely farmed fields near Stetten, in the background the Alps.

positiven Einfluss auf die Art – die mittlere Distanz betrug 33–37 m (Tab. 4); dabei ist zu bedenken, dass Wege als Strukturelement regelmässig verbreitet sind und eine gewisse Nähe zu erwarten ist. Schläpfer (1988) erwähnt die saisonale Bedeutung von Wegrändern besonders in Untersuchungsflächen mit wenig Grünland. Bei Stöckli et al. (2006) findet sich der Hinweis, dass Buntbrachen und Feldwege im Juni vermehrt ins Revier einbezogen werden.

3.2.2. Baumpieper

Michael Widmer (persönliche Mitteilung) kartierte auf dem Emmerberg 2011 2 und 2016 3 Reviere des Baumpiepers. Die Art ist somit nicht ganz aus dem Untersuchungsgebiet verschwunden – der Rückgang ist hingegen massiv und beträgt mindestens 84 %. Auf dem Merishäuser Randen (nur wenige Kilometer entfernt, aber höher gelegen und andere Landnutzung als in Büttenhardt) wurde 1996 bis 2020 keine signifikante Bestandsänderung festgestellt (Ritschard und Widmer 2020). Die Bestandsentwicklung des Baumpiepers von 1990 bis 2004 für die Schweiz beträgt -43,9 % (Zbinden et al. 2005). Die 1987 auf dem Emmerberg gefundene Dichte von 1,34 Sängern/10 ha ist relativ hoch, die in Büttenhardt für die 1980er-Jahre berechneten Dichten von 0,25–0,48 Sängern/10 ha sind eher tief. Im Kanton Glarus wurde für die idealen Lebensräume 2002 und 2003 eine Siedlungsdichte von 2–3,4 Sängern/10 ha festgestellt, für ortsüblich genutzte Alpweiden waren es 0,1–0,2 Sänger/10 ha (Marti 2004). Die untere Ver-

breitungsgrenze des Baumpiepers lag bei 840 m ü.M. und Marti erwähnt, dass zu Beginn der Brutzeit einzelne Sänger in tiefer gelegenen Regionen festgestellt wurden. Die in Büttenhardt 2018 beobachteten Sänger könnten solchen Vorkommen entsprechen; einer der Sänger ist bis am 5. Juni relativ lang im Gebiet verblieben. Möglicherweise sind diese Sänger Teil der Population auf dem Emmerberg, da dieses Gebiet nur 700 m entfernt liegt (und es vorstellbar ist, dass die Baumpieper das dazwischenliegende hintere Freudental überfliegen).

Bezüglich der Raumnutzung fand ich beim Baumpieper sehr geringe mittlere Distanzen zum Waldrand (Tab. 4). Äcker und Wiesen wurden im gleichen Mass bevorzugt.

3.2.3. Neuntöter

Der Neuntöter kommt im Gebiet selten vor, entsprechend dem geringen Angebot an geeigneten Hecken. Ich überprüfte 2020 alle Standorte, wo 1985 oder 2005 Neuntöter beobachtet wurden (Widmer et al. in Vorbereitung) und fand nur einen Standort von 2005 im hinteren Freudental als noch besetzt vor. Abb. 7 zeigt den Standort der Neuntöter von 2017 auf dem Emmerberg bei einer Hecke und einem intakten Waldrand (Beobachtung vom 16. Juli 2017: 1 Paar mit 2 flüggen Jungen).

3.2.4. Grünfink

Im Brutvogelatlas 2013–2016 finden sich in Siedlungsgebieten im Kanton Schaffhausen hohe Dichten mit bis zu 20 Revieren/km² (Knaus et al. 2018). Die von mir gefundenen Dichten von 0,21–0,35 Revieren/10 ha sind vergleichsweise tief, wobei zu beachten ist, dass die Dichten im Atlas jeweils für 1 km² berechnet werden und lokal starke Unterschiede zeigen.

3.2.5. Stieglitz

Im Brutvogelatlas 2013–2016 finden sich im Kanton Schaffhausen Dichten von rund 3 Revieren/km² (Knaus et al. 2018). Die von mir gefundenen Dichten liegen deutlich darunter, scheinen aber zuzunehmen. Der Brutbestandsindex zeigt seit 2013 einen positiven Trend (Knaus et al. 2022).

3.2.6. Bluthänfling

Bereits 1980 wird die Siedlungsdichte beim Bluthänfling mit «kaum 1 Paar/10 ha überschreitend» beschrieben (Schifferli et al. 1980). Der Bestand war in Büttenhardt und auf dem Emmerberg in den 1980er-Jahren mit rund 0,1 Revieren/10 ha gering. Die Bestandsdichte im Kanton Zürich sank von 1988 bis 2008 um 91 % (Weggler und Schwarzenbach 2011).

3.2.7. Goldammer

Biber (1993a) fand 1987–1989 auf einer 22 km² grossen Untersuchungsfläche im Mittelland eine Siedlungsdichte von 0,4–0,7 Revieren/10 ha. Die in Büttenhardt in den 1980er-Jahren gefundenen Dichten von 1,62–2,13 Revieren/10 ha sind vergleichsweise hoch. Auf dem Emmerberg lag die Dichte 1987 und 2017 unter jener von Büttenhardt, wahrscheinlich weil der Waldanteil viel höher ist. Im Brutvogelatlas 2013–2016 finden sich im Kanton Schaffhausen Dichten von bis zu 10 Revieren/km² (Knaus et al. 2018). Im Kanton Aargau wurden 2011 Dichten von 1–13 Revieren pro km² ermittelt (Müller und Ernst 2014). Die in Büttenhardt 2018 gefundene Dichte von 0,83 Revieren/10 ha liegt etwas darunter. Die für Stetten-Lohn 2020 festgestellte Dichte von 0,39 Revieren/10 ha ist im Vergleich eher gering. Der Rückgang in Büttenhardt und auf dem Emmerberg von 1986/1987 bis 2017/2018 ist mit 56 und 58 % hoch. Im Kanton Zürich betrug die Abnahme von 1988 bis 2008 lediglich 7 % (Weggler und Schwarzenbach 2011).

Biber (1993a) stellt 1989 eine Wiederbesetzungsrate der Reviere vom Vorjahr von 92 % fest. Die in Büttenhardt und auf dem Emmerberg gefundene starke Übereinstimmung der Beobachtungsorte mit denen von früheren Jahren (Abb. 5) kann nicht in Prozentwerten angegeben werden, ist jedoch ebenfalls deutlich.

Biber (1993b) erfasste 1987–1989 den Aktionsradius von Nahrungsflügen der Goldammer und fand Flugdistanzen von bis zu 300 m, wobei 50 % im Bereich von 30 m waren. Die von mir ermittelten Distanzen sind grösser; wahrscheinlich ist diese Abweichung zufällig, da ich die Flüge nicht systematisch erfasste.

Eine besondere Bedeutung für den Bestand der Goldammer hatten in den 1980er-Jahren die Jungwuchsflächen. Die in Abb. 6 erkennbare leichte Abnahme in der ersten Distanzstufe und der gleichzeitige Anstieg in der letzten Stufe kann eine 1988 gegenüber 1986 leicht verminderte Attraktivität der Jungwuchsflächen andeuten. Christen (1989) stellte bei einer Jungwaldfläche von 11,4 ha im Kanton Solothurn von 1982 bis 1989 einen Bestandsrückgang von 14,0 auf 3,5 Paare/10 ha fest. Er sieht die Ursache in der Verdrängung der stark besonnten Krautschicht und der mangelnden Bodenzugänglichkeit. Weiter hat er 100–300 m lange Flüge ins Kulturland festgestellt.

Wie bei der Feldlerche und dem Baumpieper ist bei der Goldammer ein starker Bezug zu Äckern und Wiesen zu erkennen (Tab. 4). Die neuen extensiven Wiesen auf dem Emmerberg zeigen einen ähnlichen Wert wie die intensiv bewirtschafteten und werden nicht bevorzugt. Der Bezug zu den Wegen ist ebenfalls stark; möglicherweise haben Wegränder eine Bedeutung bei der Nahrungssuche. Abb. 8 zeigt in der Wegrandflora einen Bestand der Gemeinen Schafgarbe *Achillea millefolium*, die als Futterpflanze der Goldammer dienen kann (Härdi 1989).

Dank

Ich danke Christian Rogenmoser, Samuel Wechsler und Michael Widmer für die kritische Durchsicht der Ergebnisse der Revierkartierung. Jakob Walter, Pius Korner und die Redaktoren Peter Knaus und Patrick Mächler haben das Manuskript aufmerksam gelesen und konnten mit ihren Anmerkungen zu dessen Verbesserung beitragen. Ihnen allen danke ich herzlich für die Unterstützung

Anhang

Zu dieser Publikation liegt ein Anhang mit Karten vor, in denen die kartierten Kulturen und Strukturelemente der verschiedenen Untersuchungsflächen sowie die Standorte von Feldlerche, Baumpieper und Goldammer verzeichnet sind. Das Dokument ist verfügbar unter: <https://www.ala-schweiz.ch/index.php/ornithologischer-beobachter/artikel-suche?indexid=16634>.

Abstract

Härdi M (2023) Trends in selected bird species in the open cultivated landscape of Oberer Reiat (canton of Schaffhausen) from 1986 to 2020. *Ornithologischer Beobachter* 120: 48–63.

During population monitorings in the years 1986–1988, 2017–2018, and 2020, ten bird species of the open cultivated landscape were recorded: Quail *Coturnix coturnix*, Skylark *Alauda arvensis*, Woodlark *Lullula arborea*, Common Redstart *Phoenicurus phoenicurus*, Tree Pipit *Anthus trivialis*, Red-backed Shrike *Lanius collurio*, European Greenfinch *Chloris chloris*, European Goldfinch *Carduelis carduelis*, Linnet *Linaria cannabina* and Yellowhammer *Emberiza citrinella*. From 1986 to 2018, the Skylark population dropped by 70%, and similar population decreases were found in Tree Pipit and Yellowhammer, with -84% and -56%, respectively. During the time period monitored in this study, land usage patterns changed with a remarkable increase in parcel size. The expansion of settlement areas came at the expense of habitats formerly populated by Skylarks. I analysed habitat use of Skylarks, Tree Pipits, and Yellowhammers, and found all three species to be closely linked to grassy tracks as well as marl tracks. While skylarks seem to have preferred areas with farmland and meadows in the 1980s, in 2018 and 2020, they were associated almost exclusively with farmland. In the 1980s, young stands had a positive impact on the population of Yellowhammers.

Literatur

- Berthold P, Bezzel E, Thielcke G (1980) Praktische Vogelkunde: ein Leitfaden für Feldornithologen. Kilda-Verlag, Greven.
- Biber O (1993a) Bestand und Bruterfolg der Goldammer *Emberiza citrinella* in einer intensiv genutzten Agrarlandschaft (Schweizer Mittelland). Ornithologischer Beobachter 90: 53–65.
- Biber O (1993b) Raumnutzung der Goldammer *Emberiza citrinella* für die Nahrungssuche zur Brutzeit in einer intensiv genutzten Agrarlandschaft (Schweizer Mittelland). Ornithologischer Beobachter 90: 283–296.
- Birrer S, Kohli L, Spiess M (2007) Haben ökologische Ausgleichsflächen einen Einfluss auf die Bestandsentwicklung von Kulturland-Vogelarten im Mittelland? Ornithologischer Beobachter 104: 189–208.
- Christen W (1989) Veränderung des Brutvogelbestandes einer Jungwaldfläche zwischen 1982 und 1989. Ornithologischer Beobachter 86: 329–336.
- Härdi M (1989) Zur Winterökologie der Goldammer *Emberiza citrinella* in der Schweiz. Ornithologischer Beobachter 86: 209–217.
- Knaus P, Antoniazza S, Wechsler S, Guélat J, Kéry M, Strebel N, Sattler T (2018) Schweizer Brutvogelatlas 2013–2016. Verbreitung und Bestandsentwicklung der Vögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- Knaus P, Schmid H, Strebel N, Sattler T (2022) Zustand der Vogelwelt in der Schweiz 2022 online. URL: <http://www.vogelwarte.ch/zustand>. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- Marti J (2004) Vorkommen des Baumpiepers *Anthus trivialis* auf unterschiedlich genutzten Standorten in den letzten 40 Jahren im Kanton Glarus. Ornithologischer Beobachter 101: 201–208.
- Martinez N, Birrer S (2017) Entwicklung ausgewählter Vogelarten im Landwirtschaftsgebiet des Kantons Basel-Landschaft. Ornithologischer Beobachter 114: 161–178.
- Müller C, Ernst M (2014) Verbreitung und Dichte der Feldlerche *Alauda arvensis* und fünf weiterer Brutvögel des Kulturlandes im Kanton Aargau 2011. Ornithologischer Beobachter 111: 13–34.
- Müller M, Weggler M (2018) Bestandsentwicklung der Feldlerche *Alauda arvensis* 2008–2017 im Kanton Zürich. Ornithologischer Beobachter 115: 49–58.
- QGIS Development Team (2014) QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. <https://qgis.org>
- Ritschard M, Widmer M (2020) Artenförderungsprojekt Heidelerche auf den Hochflächen des Schaffhauser Randens. Bericht 2020 im Auftrag des Planungs- und Naturschutzamtes des Kantons Schaffhausen.
- Schifferli A, Géroudet P, Winkler R (1980) Verbreitungsatlas der Brutvögel der Schweiz. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- Schläpfer A (1988) Populationsökologie der Feldlerche *Alauda arvensis* in der intensiv genutzten Agrarlandschaft. Ornithologischer Beobachter 85: 309–371.
- Schmid H, Spiess M (2008) Brutvogelaufnahmen bei BDM-Z7 und MHB: Anleitung zur Entscheidungsfindung bei Grenzfällen und zur Revierausscheidung. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- Stöckli S, Jenny M, Spaar R (2006) Eignung von landwirtschaftlichen Kulturen und Mikrohabitat-Strukturen für brütende Feldlerchen *Alauda arvensis* in einem intensiv bewirtschafteten Ackerbaugebiet. Ornithologischer Beobachter 103: 145–158.
- Südbeck P, Andretzke H, Fischer S, Gedeon K, Schikore T, Schröder K, Sudfeldt C (2005) Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten und des Dachverbandes Deutscher Avifaunisten, Radolfzell.
- Weggler M, Schwarzenbach Y (2011) Zusammenhänge zwischen der Bestandsentwicklung der Brutvögel 1988–2008 und der Quantität und Qualität der Ökoflächen im Landwirtschaftsgebiet im Kanton Zürich. Ornithologischer Beobachter 108: 323–344.
- Widmer et al. (in Vorbereitung) Neuntöterkartierung Kanton Schaffhausen 2020.
- Zbinden N, Keller V, Schmid H (2005) Bestandsentwicklung von regelmässig brütenden Vogelarten der Schweiz 1990–2004. Ornithologischer Beobachter 102: 271–282.

Manuskript eingegangen am 2. Februar 2021

Autor

Michael Härdi (* 1971) wuchs in Büttenhardt, einem Dorf bei Schaffhausen, auf und studierte an der Zürcher Hochschule der Künste (BA ZFH). Seit seiner Jugend interessiert er sich für die Natur und insbesondere für die Ornithologie. 1987 und 1988 war er Preisträger am Wettbewerb «Schweizer Jugend forscht». 1989 publizierte er den Beitrag «Zur Winterökologie der Goldammer *Emberiza citrinella* in der Schweiz» im Ornithologischen Beobachter.

Michael Härdi, Poststrasse 32, CH-8212 Neuhausen am Rheinfall, E-Mail info@imagedesign.ch