

Veränderung der Vogelwelt im Offenland von Erschwil (Kanton Solothurn) zwischen 1994 und 2010

Nicolas Martinez, Josef Borer und Theo Walser



MARTINEZ, N., J. BORER & T. WALSER (2012): Changes in the breeding bird community of open landscapes in Erschwil (canton of Solothurn) between 1994 and 2010. *Ornithol. Beob.* 109: 31–42.

Landscape changes during the last decades have strongly affected bird species inhabiting open landscapes. For example, the number of farmland bird species is disproportionately high on the Red List of Swiss breeding birds and bird species of human settlements show a moderate decline as well. In the present article we document the change in the breeding bird community of open landscapes (i.e. agricultural land and settlements) between 1994 and 2010 for Erschwil, a rural municipality located in the Jura mountains of northern Switzerland (surface area 7.5 km²). We used the territory mapping method as applied in the project «monitoring common breeding birds» of Switzerland and conducted a study that covered the entire open landscapes of Erschwil. In 1994 we counted a total of 1429 territories of 61 bird species and in 2010 we counted about 1500 territories of 61 bird species. Since 1994 8 out of 9 bird species with an observed population change and typical for open landscapes decreased. During the same time, the population of 8 woodland species increased in the open landscape. Our results suggest that the populations of woodland species not only increased within forests as found in other studies but also increased outside woodland in open landscape that is not the main habitat for these species. We suggest that hedges, bushes and single trees that were planted before the start of our study but matured between 1994 and 2010 and thus became bigger and denser are one possible explanation for the increased populations sizes of most forest bird species in the open landscapes of Erschwil. Habitat changes favouring forest birds in open landscape might also be an explanation why bird species typical for open landscapes decreased during the same period.

Nicolas Martinez, Hintermann & Weber AG, Austrasse 2a, CH–4153 Reinach, E-Mail martinez@hintermannweber.ch; Josef Borer und Theo Walser, Natur- und Vogelschutzverein Erschwil, Archweg 12, CH–4226 Breitenbach

In den letzten Jahrzehnten haben in ganz Europa tief greifende Landschaftsveränderungen stattgefunden. Die negativen Auswirkungen auf die Biodiversität waren dabei besonders im Offenland markant (Weggler & Widmer 2000, Donald et al. 2001, Keller & Zbinden 2001, Newton 2004). Ein Blick auf die schweizerische Rote Liste der Brutvögel und auf den

Swiss Bird Index SBI® bestätigt dies: Während sehr viele Vogelarten des Kulturlandes bedroht sind und der Lebensraum-Index für die Siedlungsarten ebenfalls leicht negativ ausfällt, ist die Lage bei Vogelarten des Waldes weniger dramatisch (Keller et al. 2010, 2011). Konkrete Beispiele, wie sich diese gesamteuropäisch ähnlich verlaufenden Entwicklungen von



Abb. 1. Erschwil aus der Vogelperspektive. Aufnahme 2007, P. Brotschi. – *Erschwil from a bird's-eye view in 2007.*

offenen Landschaften auf lokaler Ebene, beispielsweise in einer Gemeinde, auf die Vogelwelt auswirken, sind jedoch selten. Als offene Landschaften bezeichnen wir dabei sowohl das Landwirtschafts- als auch das Siedlungsgebiet.

Bei vielen örtlich begrenzten Fallstudien werden oft nur die Bestandsentwicklungen ausgewählter Indikatorarten verfolgt (Birrer et al. 2007, Rudin et al. 2010). Dies macht es unmöglich herauszufinden, welchen Einfluss die jeweiligen Landschaftsveränderungen auf die Entwicklung der Situation bei den häufigen Arten und die Zusammensetzung der Brutvogelgemeinschaft insgesamt haben.

Das Ziel der vorliegenden Arbeit war es, am Beispiel der Gemeinde Erschwil im Solothurner Jura die flächendeckende Entwicklung aller im Kulturland und im Siedlungsgebiet vorkommenden Arten zwischen 1994 und 2010 zu untersuchen. Die beobachteten Veränderungen auf Landschaftsebene wurden mit den gesamtschweizerischen Trends derselben Vogelarten

verglichen. Bei den Bestandserhebungen im Jahr 2010 wurde zusätzlich zum Offenland auch die gesamte Waldfläche der Gemeinde Erschwil bearbeitet, so dass für 2010 ein vollständiges Inventar aller Brutvogelarten der Gemeinde vorliegt.

1. Untersuchungsgebiet, Material und Methode

1.1. Untersuchungsgebiet

Die Gemeinde Erschwil befindet sich im Solothurner Faltenjura südlich von Laufen (Kanton Basel-Landschaft) und ist insgesamt 7,5 km² gross. Der tiefste Punkt liegt auf rund 450 m ü.M., die höchste Erhebung ist das Hochstelli mit 907 m ü.M. Das Dorf Erschwil befindet sich in einem von der Lüssel durchflossenen 200–500 m breiten Talkessel auf rund 450 m ü.M., umgeben von landwirtschaftlichen Flächen, die hauptsächlich als Grünland bewirt-

schaftet werden (Abb. 1). Das gesamte Offenland (Siedlungsgebiet und Landwirtschaftsgebiet) umfasst 3,4 km². Davon sind 0,5 km² (14,7 %) Siedlungsgebiet und 2,9 km² (82,3 %) Landwirtschaftsgebiet. Die restliche Gemeindefläche von 4,1 km² ist bewaldet. Bei den Waldgesellschaften handelt es sich fast ausschliesslich um verschiedene, zum Teil trockene Buchenwaldgesellschaften.

1.2. Landschaftsveränderungen

Um die Landschaftsveränderungen zwischen 1994 und 2010 beurteilen zu können, wurden Daten aus der Arealstatistik (Bundesamt für Statistik 2010) verwendet. Da keine Daten für die Einzeljahre 1994 und 2010 vorliegen, wurden Daten von 1993 bis 1997 und von 2004 bis 2009 miteinander verglichen. Zusätzlich wurde mit Hilfe von Orthophotos von 1993 und 2006/07 (Datenherkunft: Geographisches Informationssystem Kanton Solothurn SO!GIS) die Anzahl der Feldgehölze und Gebüschgruppen ausserhalb des Siedlungsraumes ermittelt.

1.3. Vogelkartierungen

Die Brutvogelkartierungen im Jahr 2010 wurden nach der MHB-Methode (Monitoring Häufige Brutvögel; Schmid et al. 2004) der Schweizerischen Vogelwarte durchgeführt. Bei der Ersterhebung im Jahr 1994 existierte diese Methode noch nicht. Die angewendete flächendeckende Revierkartierung aller Brutvogelarten während drei Exkursionen zwischen Ende April und Anfang Juni ist jedoch weitestgehend mit der MHB-Methode vergleichbar. 1994 wurde das gesamte Offenland von Erschwil inklusive der angrenzenden Waldränder bearbeitet, 2010 die gesamte Gemeindefläche. Da die insgesamt zu kartierende Fläche sowohl 1994 als auch 2010 sehr gross war, mussten die Kartiergänge auf mehrere Tage und auf mehrere Kartierende aufgeteilt werden. Jede Kartiererin bzw. jeder Kartierer schritt die betreffende Fläche zwischen Mitte April und Mitte Juni insgesamt dreimal vollständig ab. Da die Kartierungen nur am Morgen zwischen Hellwerden (eine halbe Stunde vor Sonnenaufgang) und 11 h durchgeführt werden durften, konnte das voll-

ständige Abschreiten der Untersuchungsfläche auch auf mehrere Tage verteilt werden. Sowohl 1994 als auch 2010 wurden alle Brutvogelarten mit Ausnahme von Mauersegler, Mehl- und Rauchschwalbe aufgenommen. Die Bestände dieser drei Arten wurden jeweils ausserhalb der normalen Brutvogelkartierungen durch das systematische Zählen der besetzten Nester erfasst.

1.4. Revierausscheidung

Bei der Revierausscheidung hielten wir uns eng an die MHB-Methode (Schmid et al. 2004). Grundsätzlich wurde ein Revier nur dann ausgeschieden, wenn es sich bei der Beobachtung um einen potenziellen Brutvogel in einem Habitat mit vorhandenen Nestmöglichkeiten handelte. Zusätzlich wurden jeweils die artspezifischen Kriterien gemäss Schmid & Spiess (2008) berücksichtigt. Dabei handelt es sich einerseits um spätere Stichdaten bei Zugvögeln und andererseits um erhöhte Ansprüche betreffend des Atlascodes bei Arten, die auch während der Brutzeit noch umherstreifen. In einem ersten Schritt führten die Kartierenden selbst die Revierausscheidungen für die von ihnen bearbeiteten Flächen durch. Diese Einteilungen wurden danach besonders entlang der Grenzen einzelner Kartierungsflächen vollständig überprüft und vereinheitlicht.



Abb. 2. Obstgarten Geren, Erschwil. Aufnahme 6. Mai 2008, J. Borer. – Orchard in Erschwil.

1.5. Entwicklung zwischen 1994 und 2010 und Vergleich mit der Entwicklung in der Schweiz

Für die Beurteilung der Veränderung wurde bei allen Arten nur die Anzahl der Reviere für das Offenland (Siedlungsgebiet, Landwirtschaftsgebiet, kleine Feldgehölze und Waldränder) verwendet. Bei Arten mit Revieren im Grenzbereich zwischen Offenland und Wald war für 2010 eine Zuweisung der Reviere zu Offenland oder Wald schwierig. Bei diesen Arten wurden deshalb für die Interpretation der Bestandsveränderung sowohl ein Minimal- wie auch ein Maximalwert verwendet. Als Mass für die Bestandsveränderung benützten wir die relative Differenz der Siedlungsdichten gemäss folgender Gleichung aus Böhning-Gaese & Bauer (1996): $D = (B - A) / \text{Mittelwert } (A + B) * 100$. Dabei ist D die relative Differenz, A die Anzahl Reviere im Offenland im Jahr 1994 und B die Anzahl Reviere im Offenland im Jahr 2010. Die Differenz wird also nicht in Prozent des

Ausgangswertes, sondern im Verhältnis zum Mittelwert von Ausgangs- und Endzustand dargestellt und liegt zwischen -200% (Art ist verschwunden) und $+200\%$ (Art ist neu aufgetreten). In Anlehnung an Weggler & Widmer (2000) sprechen wir von einer Bestandsveränderung, wenn die relative Differenz grösser als 30% ist. Bei Unterschieden von weniger als fünf Revieren gehen wir jedoch strikt von keiner Veränderung aus. Durch diese Regelung beeinflussen sehr seltene Arten, welche zwischen den Jahren schwankende Bestände aufweisen, die Ergebnisse nicht. Vergleichbare Vorgehensweisen für das Beurteilen von Bestandsveränderungen in der Schweiz finden sich auch in Rudin et al. (2010). Die Bestandsentwicklung aller im Offenland von Erschwil nachgewiesenen Brutvogelarten wurde mit den schweizerischen Trends (Zbinden et al. 2005a) für denselben Zeitraum verglichen (Archiv der Schweizerischen Vogelwarte Sempach).

Um gerichtete Veränderungen von jährlichen Schwankungen bestmöglich unterscheiden zu können, wurden die Art-Indices (Zbinden et al. 2005a) für den Zeitraum 1994 bis 2010 betrachtet (Schweizerische Vogelwarte Sempach, www.vogelwarte.ch/sbi.html). Bei Vogelarten, welche gesamtschweizerisch 1994 oder 2010 extrem hohe oder tiefe Indices aufweisen, sind die Aussagen betreffend Bestandsentwicklungen in Erschwil mit Vorsicht zu interpretieren. Dies weil auch in Erschwil möglicherweise in den entsprechenden Jahren extrem hohe oder tiefe Revierzahlen festgestellt wurden, welche nicht zwingend der längerfristigen Entwicklung entsprechen. Solche Extremwerte finden sich bei den folgenden Arten: Rauchschnalbe (tiefer Indexwert im Jahr 1994), Bachstelze (hoher Indexwert 1994), Wacholderdrossel (hoher Indexwert 1994), Blaumeise (hoher Indexwert 2010). Lediglich bei der Rauchschnalbe und der Bachstelze entsprechen die Unterschiede zwischen den beiden Einzeljahren 1994 und 2010 nicht dem Trend zwischen 1990 und 2010 (Tab. 3).

Um die beobachtete Entwicklung besser interpretieren zu können, wurden die einzelnen Vogelarten gemäss den für den Swiss Bird Index SBI® verwendeten Lebensraumgilden klassiert (Zbinden et al. 2005b).

Tab. 1. Veränderungen der verschiedenen Flächennutzungen gemäss Arealstatistik (Bundesamt für Statistik 2010). Angegeben sind alle Nutzungstypen, die in Erschwil vorkommen (in ha). – *Change of land use according to the land use statistics (Bundesamt für Statistik 2010). All soil use types occurring in Erschwil are shown (in ha).*

Flächentyp	1992/ 97	2005/ 09	Bi- lanz
Befestigte Flächen	26	28	2
Gebäude	5	6	1
Rasen	9	11	2
Bäume auf künstlich angelegten Flächen	2	3	1
Gemischte Kleinstrukturen	0	1	1
Gras-, Krautvegetation	251	247	-4
Gebüsch	6	9	3
Verbuschte Flächen	1	0	-1
Gärtnerische Dauerkulturen	1	0	-1
Geschlossene Baumbestände	389	385	-4
Waldecken	1	1	0
Waldstreifen	8	9	1
Aufgelöste Baumbestände	3	5	2
Lineare Baumbestände	13	13	0
Baumgruppen	22	22	0
Lockergestein	4	1	-3
Wasser	1	1	0

Tab. 2. Brutvogelarten im Offenland von Erschwil, die von 1994 bis 2010 ab- oder zugenommen haben inkl. Angabe der Anzahl Reviere 1994 und 2010 im gesamten Offenland (mit Waldrand) sowie der relativen Differenz der Siedlungsdichten und der Lebensraumgilde. Die Einteilung in Lebensraumgilden folgt Zbinden et al. (2005b). – *Breeding birds of open landscapes in Erschwil that showed either a population decline or an increase from 1994 to 2010. The total numbers of territories in the open landscape (including forest edges) for both years as well as the relative differences of population densities and the habitat guild are shown. «Kulturland» = farmland, «Wald» = woodland, «Siedlung» = settlements, «Mehrere Lebensräume» = several habitats. The grouping of species into habitat guilds follows Zbinden et al. (2005b).*

Art	Anzahl Reviere		Relative Differenz der Siedlungsdichten	Lebensraumgilde	Abnahme (–) resp. Zunahme (+)
	1994	2010			
Rauchschwalbe	16	27	51	Kulturland	+
Zaunkönig	41	60–70	45	Wald	+
Hausrotschwanz	52	71	31	Mehrere Lebensräume	+
Zilpzalp	26	50	63	Wald	+
Mönchsgrasmücke	96	130	30	Wald	+
Schwanzmeise	0	5–6	200	Wald	+
Sumpfmiese	9	40	127	Wald	+
Tannenmeise	3	10–15	123	Wald	+
Kohlmeise	55	150	93	Wald	+
Blaumeise	34	80	81	Wald	+
Mehlschwalbe	152	84	–58	Siedlung	–
Bachstelze	58	38	–42	Mehrere Lebensräume	–
Gartenrotschwanz	7	0	–200	Kulturland	–
Wacholderdrossel	10	5	–67	Kulturland	–
Gartengrasmücke	26	4	–147	Wald	–
Grauschnäpper	24	5–9	–110	Siedlung	–
Eichelhäher	34	8–10	–116	Wald	–
Star	30	17	–55	Kulturland	–
Hausperling	57	24	–81	Siedlung	–
Feldperling	18	13	–32	Kulturland	–
Goldammer	19	8	–81	Kulturland	–

2. Ergebnisse

2.1. Veränderung der Landschaft

Die Waldfläche (Fläche mit geschlossenen Baumbeständen) hat in Erschwil zwischen den beiden Messperioden 1992/95 und 2005/09 um insgesamt 4 ha abgenommen (Tab. 1). Abnahmen von über 2 ha wurden noch bei Gras- und Krautvegetation sowie bei Lockergestein festgestellt (je –3 ha). Zunahmen von mindestens 2 ha zwischen 1992/95 und 2005/09 konnten in den folgenden Vegetationstypen verzeichnet werden: befestigte Flächen (2 ha), Rasen (2 ha), Gebüsch (3 ha), aufgelöste Baumbestände (2 ha). Die Anzahl der auf den vorhandenen Luftbildern sichtbaren Feldgehölze und Gebüschgruppen ausserhalb des Siedlungsraums (insgesamt 24) veränderte sich nicht.

2.2. Veränderung der Artenzahl und Siedlungsdichte

Im Offenland von Erschwil wurden sowohl 1994 als auch 2010 total je 61 Brutvogelarten festgestellt. In beiden Jahren zusammen konnten insgesamt 65 Brutvogelarten nachgewiesen werden (s. Anhang).

1994 betrug die Gesamtrevierzahl aller Vogelarten 1429 Reviere, 2010 waren es zwischen 1452 und 1554.

Von allen nachgewiesenen Arten haben gemäss den angewendeten Kriterien 11 Arten von 1994 bis 2010 im Bestand abgenommen, während 10 Arten im selben Zeitraum zugenommen haben (Tab. 2).

Im Offenland von Erschwil gab es eine starke Tendenz, dass waldbewohnende Arten über-

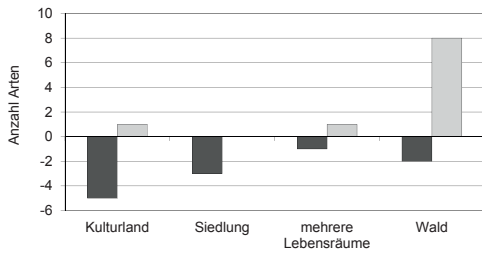


Abb. 3. Anzahl Arten mit Bestandsveränderungen unterteilt nach Lebensraumgilden. Dunkelgraue Balken entsprechen der Anzahl an Arten mit Bestandsabnahmen, hellgraue Balken den Arten mit Bestandszunahmen. – *Number of species with population changes separated into habitat guilds. Dark grey bars correspond to the number of species with population decreases, light grey bars to the number of species with population increases.*

durchschnittlich häufig in ihrem Bestand zugenommen haben (Binomialtest: 8 Gewinner; 2 Verlierer; $p = 0,09$), während die typischen Arten des Offenlandes abgenommen haben (Binomialtest: 1 Gewinner; 8 Verlierer, $p = 0,04$). Fünf der 11 Arten mit Bestandsabnahme gelten als Kulturlandbewohner, 3 als Siedlungsbewohner, 2 Arten sind Waldbewohner und eine Art, die Bachstelze, kommt in mehreren unterschiedlichen Lebensräumen vor. Im Gegensatz dazu sind 8 von insgesamt 10 Arten mit Bestandszunahme Waldarten (Abb. 3). Die beiden anderen Arten mit Bestandszunahme sind die Rauchschalbe, die im Kulturland lebt, und

der Hausrotschwanz, der gemäss Lebensraumeinteilung von Zbinden et al. (2005b) mehrere Lebensräume bewohnt, in Erschwil jedoch vor allem innerhalb der Siedlung vorkommt. Bei den Arten mit Bestandsabnahme befinden sich vier Langstreckenzieher (Gartenrotschwanz, Gartengrasmücke, Grauschnäpper und Mehlschalbe). Der einzige Langstreckenzieher mit Bestandszunahme ist die Rauchschalbe.

2.3. Vergleich Erschwil – Schweiz

Von den 11 Arten mit Bestandsrückgang zwischen 1994 und 2010 in Erschwil haben die folgenden Arten schweizweit ebenfalls abgenommen: Mehlschalbe, Bachstelze, Gartenrotschwanz, Wacholderdrossel, Gartengrasmücke, Grauschnäpper und Haussperling. Demgegenüber kann auf Landesebene bei Star und Goldammer keine gerichtete Entwicklung festgestellt werden und Eichelhäher sowie Feldsperling weisen über die gesamte Schweiz gesehen sogar eine positive Entwicklung auf (Tab. 3). Von den Arten mit Bestandszunahme zwischen 1994 und 2010 in Erschwil haben Zaunkönig, Zilpzalp, Mönchsgrasmücke, Schwanz-, Sumpf-, Blau- und Kohlmeise schweizweit ebenfalls zugenommen, während der Bestand des Hausrotschwanzes konstant geblieben ist. Bei der Rauchschalbe ist auf Schweizer Ebene zwischen 1994 und 2010 wegen des sehr tiefen Werts im Jahr 1994 ebenfalls keine gerichtete Entwicklung festzustellen. Wird jedoch der Gesamttrend zwischen 1990 und 2010 betrach-

Tab. 3. Vergleich der Bestandsentwicklung in Erschwil mit der schweizweiten Bestandsentwicklung aller Brutvogelarten mit Bestandsveränderung zwischen 1994 und 2010 in Erschwil. Quelle für die Bestandsveränderungen auf Schweizer Ebene: Artindices (Archiv der Schweizerischen Vogelwarte Sempach). – *Comparison of population changes for Erschwil and for Switzerland for the years 1994 to 2010 for all breeding bird species with population changes in Erschwil. Source for population informations in Switzerland: species indices (Archive of the Swiss Ornithological Institute, Sempach).*

	Zunahme in Erschwil	Abnahme in Erschwil
Zunahme in der Schweiz	Zaunkönig, Zilpzalp, Mönchsgrasmücke, Schwanzmeise, Sumpfmehse, Blaumeise, Kohlmeise	Eichelhäher, Feldsperling
Abnahme in der Schweiz	Tannenmeise	Mehlschalbe, Bachstelze, Gartenrotschwanz, Wacholderdrossel, Gartengrasmücke, Grauschnäpper, Haussperling
Kein Trend	Hausrotschwanz, Rauchschalbe	Star, Goldammer

tet, zeigt sich ein negativer Trend. Die einzige Art mit Bestandszunahme in Erschwil, die auf Landesebene signifikant abgenommen hat, ist die Tannenmeise (Tab. 3).

2.4. Bestand ausgewählter Arten im Wald für das Jahr 2010

Da von 1994 keine Bestandszahlen aus dem Wald vorliegen, ist eine Analyse der Entwicklungen nicht möglich.

Beachtliche Revierdichten konnten 2010 unter anderem bei den folgenden Arten festgestellt werden:

Waldlaubsänger: insgesamt 20 Reviere resp. 4,9 Reviere/km² Waldfläche.

Berglaubsänger: insgesamt 77 Reviere resp. 18,9 Reviere/km² Waldfläche.

Kernbeisser: insgesamt 17 Reviere resp. 4,2 Reviere/km² Waldfläche.

Mittelspecht: insgesamt 4 Reviere resp. 1,0 Reviere/km² Waldfläche. Alle 4 Reviere befanden sich dabei in eichenarmen Wäldern in Kombination mit strukturreichem Offenland.

Die genauen Revierzahlen zu allen in der Waldfläche von Erschwil vorkommenden Vogelarten sind im Anhang aufgeführt. Eine detaillierte Auswertung findet sich bei Martinez (2011).

3. Diskussion

Bei der Interpretation der Bestandsentwicklungen zwischen zwei zufällig herausgegriffenen Jahren darf nicht vergessen werden, dass jährliche Bestandsschwankungen die Resultate beeinflussen können. Dennoch lassen sich interessante Muster erkennen. Zwischen 1994 und 2010 haben im Erschwiler Offenland typische Arten des Offenlandes eher abgenommen, während Waldarten im selben Zeitraum im Offenland eher häufiger geworden sind. Ein vergleichbares Bild zeigt sich im Kanton Zürich. Hier haben die Bestände der typischen Kulturlandvogelarten zwischen 1988 und 2008 bis auf wenige Ausnahmen im Kulturland abgenommen, während gleichzeitig verschiedene andere Vogelarten, die zwar im Kulturland leben können, aber keine eigentlichen Kultur-

landbewohner sind, ins Kulturland eingewandert sind (Weggler et al. 2009).

Der Rückgang von Kulturland bewohnenden Vogelarten wird seit mehreren Jahrzehnten in vielen Ländern Europas beobachtet (Bauer & Berthold 1996, Donald et al. 2001, 2006, Wretenberg et al. 2006). Auch in der Schweiz sind Kulturlandbewohner eher bei den Arten mit abnehmenden Beständen (36 %) als bei den Arten mit zunehmenden Beständen (23 %, Zbinden et al. 2005b). Etwas unerwarteter ist die Zunahme verschiedener Waldarten im Offenland von Erschwil. Es ist bekannt, dass waldbewohnende Vogelarten in der Schweiz eher im Bestand zunehmen (42 % der waldbewohnenden Arten) und seltener im Bestand abnehmen (23 %, Zbinden et al. 2005b). Die beobachteten Entwicklungen in Erschwil zeigen jedoch, dass waldbewohnende Arten nicht bloss im Wald häufiger werden, sondern dass sich die Bestände auch ausserhalb des Waldes eher positiv entwickeln. Vergleichbare Entwicklungen wurden auch in Deutschland beobachtet, wo die Zunahme der Waldvogelarten darin begründet ist, dass diese in den Siedlungen zugenommen haben (Flade & Schwarz 2004).

Möglicherweise liegt ein Grund für die beobachteten Entwicklungen darin, dass sowohl im Kulturland als auch im Siedlungsgebiet vor längerer Zeit gepflanzte Hecken, Feldgehölze und Einzelbäume mittlerweile grösser, dichter und älter geworden sind, die Anzahl und die Lage der auf Luftbildern sichtbaren Feldgehölze und Gebüschgruppen seit 1994 jedoch konstant geblieben ist. Es scheint somit, dass im betrachteten Zeitraum kaum neue Hecken, Feldgehölze und Einzelbäume hinzugekommen sind, die den Bewohnern früherer Sukzessionsstadien dieser Strukturen einen Lebensraum bieten könnten. Dies führt dazu, dass solche Strukturelemente ausserhalb des Waldes plötzlich für Wald bewohnende Vogelarten geeignet werden, während deren Wert gleichzeitig für auf Offenland spezialisierte Arten abnimmt. Zudem könnten sich die Bestände vieler Waldarten innerhalb des Waldes soweit vergrössert haben (Mollet et al. 2006), dass innerhalb des Waldes kaum mehr unbesetzte Reviere vorhanden sind. Einzelne Individuen sind dadurch gezwungen, neue, zum Teil auch suboptimale Reviere zu



Abb. 4. Revierkarte der Gartengrasmücke für das Jahr 1994 (links) und 2010 (rechts). Punkte = Gartengrasmücken-Reviere; weiss = Kulturland; dunkelgrau = Siedlungsgebiet; hellgrau = Wald. – *Map with territories of the Garden Warbler for 1994 (left) and 2010 (right).* Dots = Garden Warbler territories; white = farmland; dark grey = settlements; light grey = woodland.

besiedeln. Verstärkt wird dieser Vorgang möglicherweise, wenn gleichzeitig der Konkurrenzdruck im Kulturland durch das Seltenwerden der dort eigentlich typischen Vogelarten sinkt. Da es sich bei den Arten mit Bestandsveränderungen nicht speziell um Wärme oder Kälte liebende Arten handelt, sind die beobachteten Veränderungen wohl nicht auf den Klimawandel zurückzuführen.

Insgesamt wurden zwischen 1994 und 2010 in Erschwil bei 21 Arten Bestandsveränderungen festgestellt. Darunter befinden sich 7 Arten, die sowohl in Erschwil als auch in der gesamten Schweiz zugenommen haben, sowie 7 Arten, deren Bestand sowohl in Erschwil als auch in der gesamten Schweiz abgenommen hat. Bei diesen Arten ist davon auszugehen, dass die Ursachen für die Bestandsveränderungen in Erschwil dieselben sind wie jene, die zu den schweizweiten Veränderungen geführt haben. Beispielsweise hat die Gartengrasmücke zwischen 1994 und 2010 sämtliche Reviere innerhalb des Siedlungsgebiets geräumt (Abb. 4). Wahrscheinlich sind im Zuge der verdichteten Bauweise seit 1994 viele geeignete Gebüsch- und Staudengruppen innerhalb der Gärten verschwunden, während befestigte Flächen und Rasenflächen häufiger geworden sind. Die Anzahl der Reviere hat jedoch auch ausserhalb des Dorfes massiv abgenommen. Die für diesen Rückgang vermuteten Ursachen, Proble-

me in den Zug- und Überwinterungsgebieten sowie das Verschwinden von Gebüschstrukturen im Offenland, werden auch beim gesamtschweizerischen Rückgang als Ursache vermutet (Keller et al. 2010). Ein weiteres Beispiel für vergleichbare Rückgangsursachen findet sich beim Gartenrotschwanz: Der Rückgang von Hochstammobstbäumen (Bundesamt für Statistik 2007) und die Lebensraumverschlechterung in intakten Hochstammobstgärten durch eine veränderte Nutzung der Bodenvegetation (Martinez et al. 2010) sind sowohl für das Verschwinden des Gartenrotschwanzes aus Erschwil als auch für den starken Bestandsrückgang der Art im selben Zeitraum in der gesamten Schweiz verantwortlich.

Unter den übrigen 7 Arten finden sich 2, die in Erschwil häufiger geworden sind, bei denen jedoch auf gesamtschweizerischer Ebene im selben Zeitraum kein Trend festgestellt werden konnte: Der Hausrotschwanz hat in Erschwil wohl davon profitiert, dass sein potenzielles Habitat durch Versiegeln und Bebauen neuer Flächen vergrössert wurde. Dies passiert auch in vielen anderen Dörfern der Schweiz, doch werden solche Entwicklungen auf gesamtschweizerischer Ebene durch gegenteilige Entwicklungen, möglicherweise in Städten und im Gebirge, offenbar ausgeglichen. Bei der Rauchschnalbe ist die Situation etwas anders: Sie nimmt spätestens seit den Neunzigerjahren

schweizweit ab, hatte 1994 gemäss den Artindices jedoch ein extrem schlechtes Jahr im Vergleich zu den Jahren unmittelbar davor und danach. Der beobachtete Anstieg von 16 auf 27 besetzte Nester in Erschwil hat jedoch mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht damit zu tun, dass auch in Erschwil 1994 ein zwischenzeitliches Bestandtief erreicht wurde. Die Ursache der beobachteten Zunahme liegt vielmehr darin, dass 1996 ein neuer Bauernhof gebaut wurde, welcher in der Folge von Rauchschwalben besiedelt wurde. Seither nimmt die Anzahl besetzter Nester auf diesem Hof zu (S. & U. Christ mdl.). Die Situation in Erschwil zeigt somit, dass der Rauchschwalbenbestand lokal durchaus zunehmen kann, wenn geeignete Brutstandorte geschaffen und die Nester geduldet werden.

Die restlichen 5 Arten mit Bestandsveränderungen in Erschwil sind solche, die hier abgenommen haben, obwohl der Schweizer Bestand keinen Trend aufweist (Star, Goldammer) resp. Arten, die in Erschwil abgenommen haben, gesamtschweizerisch jedoch häufiger geworden sind (Eichelhäher und Feldsperling). Die einzige Art, die in Erschwil zugenommen hat, schweizweit jedoch eine signifikante Abnahme zeigt, ist die Tannenmeise. Wahrscheinlich lo-

kaler Natur ist der Bestandsrückgang des Stars und der Goldammer in Erschwil. Während beim Star die Rückgangsursachen unklar sind, hat die Goldammer wohl deshalb abgenommen, weil einzelne Flächen durch eine veränderte Nutzung, insbesondere das Entfernen von niedrigen Gebüsch und Brombeerstauden, für sie heute weniger geeignet sind als früher (pers. Beob.). Beim Feldsperling ist es fraglich, ob die festgestellten Bestandseinbussen in Erschwil tatsächlich einem Bestandsrückgang entsprechen, da nicht klar ist, ob die beobachtete Abnahme in Erschwil von 18 auf 13 Revie-re einer tatsächlichen Abnahme entspricht oder ob auch kurzfristige und vollkommen natürliche Populationsschwankungen die Ursache dafür sind. Unklar sind die Ursachen für die unterschiedlichen Bestandsentwicklungen beim Eichelhäher: Über die gesamte Schweiz gesehen nimmt sein Bestand zu. Regional gibt es jedoch durchaus gegenläufige Entwicklungen; beispielsweise ist der Bestand im Kulturland des Kantons Zürich zwischen 1986–88 und 1999 stark zurückgegangen. Eine vergleichbare Entwicklung zeigt sich im Erschwiler Offenland. Die Tannenmeise ist wahrscheinlich vor allem wegen des Rückgangs von Nadelhölzern im Schweizer Wald (Brändli 2010) landesweit



Abb. 5. Landschaft in Erschwil mit Laubmischwald, Felskuppe und Obstgarten. Aufnahme 7. Oktober 2010, J. Borer. – *Landscape in Erschwil with rocks, deciduous forest and orchard.*

zurückgegangen. Die beobachtete Zunahme in Erschwil hat jedoch klar ausserhalb des Waldes stattgefunden.

Dank. Wir danken den folgenden Kartierern und Kartiererninnen ganz herzlich: Andreas Borer, Corinne Borer, Stefan Borer, Eugen Christ, Markus Christ, André Humair, Ferdy Humair, Nelly Humair, Roger Humair, Erich Linz, Susanna Meyer, Daniela Villame und Jost Wasmer. Jörg Ammann und Rolf Habberthür danken wir für die Hilfe bei Computerfragen, Tobias Roth, Christian Marti, Peter Knaus sowie drei Gutachtern für wertvolle Kommentare zu einer früheren Version des Manuskripts sowie Verena Keller und Niklaus Zbinden von der Schweizerischen Vogelwarte Sempach für das Zurverfügungstellen der Art-Indices.

Zusammenfassung

Die tief greifenden Landschaftsveränderungen in den letzten Jahrzehnten haben insbesondere für Arten, die im Kulturland und im Siedlungsgebiet leben, stark negative Auswirkungen. So ist ein überproportionaler Anteil der Brutvögel, die im Kulturland vorkommen, gefährdet, und auch die typischen Siedlungsarten nehmen leicht ab. In der vorliegenden Arbeit zeigen wir am Beispiel der 7,5 km² grossen Solothurner Gemeinde Erschwil, wie sich solche gesamtschweizerischen und gesamteuropäischen Entwicklungen auf lokaler Ebene auf die Vogelwelt auswirken können. Hierfür wurde das gesamte Offenland von Erschwil (Kulturland und Siedlungsgebiet) sowohl 1994 als auch 2010 flächendeckend kartiert. Insgesamt wurden 1994 1429 und 2010 etwa 1500 Reviere gezählt, in beiden Jahren von je 61 Brutvogelarten. Seit 1994 sind von 9 Kulturland- und Siedlungsbewohnern mit einer beobachteten Bestandsveränderung im Offenland von Erschwil 8 stark zurückgegangen. Die meisten dieser negativen Entwicklungen entsprechen den schweizweiten Trends aus demselben Zeitraum. Gleichzeitig haben sich 8 Waldarten im selben Zeitraum sowohl im Offenland als auch im Siedlungsgebiet von Erschwil ausgebreitet. Zwar ist bekannt, dass in der Schweiz die Situation bei den Wald bewohnenden Vogelarten besser ist als bei den Kulturlandbewohnern. Die vorliegenden Daten zeigen jedoch, dass diese Arten nicht bloss in ihren eigentlichen Ursprungshabitaten häufiger werden, sondern auch für sie eher neue Habitate wie das Kulturland oder Siedlungsgebiete besiedeln. Ein Grund für diese Entwicklungen könnte die Tatsache sein, dass sowohl im Kulturland als auch im Siedlungsgebiet früher gepflanzte Hecken, Feldgehölze und Einzelbäume mittlerweile grösser, dichter und älter geworden sind. Dies führt dazu, dass deren Wert für auf das Offenland spezialisierte Arten abnimmt, während dieselben Strukturen für Wald bewohnende Vogelarten nun geeignete Habitate bilden.

Literatur

- BAUER, H.-G. & P. BERTHOLD (1996): Die Brutvögel Mitteleuropas: Bestand und Gefährdung. Aula, Wiesbaden.
- BIRRER, S., L. KOHLI & M. SPIESS (2007): Haben ökologische Ausgleichsflächen einen Einfluss auf die Bestandsentwicklung von Kulturland-Vogelarten im Mittelland? Ornithol. Beob. 104: 189–208.
- BÖHNING-GAESE, K. & H.-G. BAUER (1996): Changes in species abundance, distribution, and diversity in a central European bird community. *Conserv. Biol.* 10: 175–187.
- BRÄNDLI, U.-B. (Red.) (2010): Schweizerisches Landesforstinventar. Ergebnisse der dritten Erhebung 2004–2006. Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL), Birmensdorf, und Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bern.
- Bundesamt für Statistik (2007): Feldobstbäume: Entwicklung seit 1961, Artikel Nummer «je-d-07.03.01.03.03». www.bfs.admin.ch, Stand 7. Februar 2007.
- Bundesamt für Statistik (2010): Arealstatistiken 2004/2009 und 1992/1997. Daten für Erschwil. www.landuse-stat.admin.ch, Stand 3. Februar 2011.
- DONALD, P. F., R. E. GREEN & M. F. HEATH (2001): Agricultural intensification and the collapse of Europe's farmland bird populations. *Proc. R. Soc. Lond.* 268: 25–29.
- DONALD, P. F., F. J. SANDERSON, I. J. BURFIELD & F. P. J. VAN BOMMEL (2006): Further evidence of continent-wide impacts of agricultural intensification on European farmland birds, 1990–2000. *Agric. Ecosyst. Environ.* 116: 189–196.
- FLADE, M. & J. SCHWARZ (2004): Ergebnisse des DDA-Monitoringprogramms, Teil II: Bestandsentwicklung von Waldvögeln in Deutschland 1989–2003. *Vogelwelt* 125: 177–213.
- KELLER V., A. GERBER, H. SCHMID, B. VOLET & N. ZBINDEN (2010): Rote Liste Brutvögel. Gefährdete Arten der Schweiz, Stand 2010. Umwelt-Vollzug Nr. 1019. Bundesamt für Umwelt, Bern, und Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- KELLER, V., M. KÉRY, H. SCHMID & N. ZBINDEN (2011): Swiss Bird Index SBI®: Update 2010. Faktenblatt. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- KELLER, V. & N. ZBINDEN (2001): Die Schweizer Vogelwelt an der Jahrhundertwende. *Avifauna Report* Sempach 1.
- MARTINEZ, N. (2011): Brutvogelkartierung Erschwil. Teil I: Bericht über die Brutvogelkartierung im Jahr 2010 in Erschwil. 43 S. Unveröff. Bericht, deponiert beim Naturschutzverein Erschwil.
- MARTINEZ, N., E. WYSS, L. JENNI & N. ZBINDEN (2010): Habitat structure versus food abundance: the importance of sparse vegetation for the common redstart *Phoenicurus phoenicurus*. *J. Ornithol.* 151: 297–307.
- MOLLET, P., S. BIRRER, B. NAEF-DAENZER, L. NAEF-DAENZER, R. SPAAR & N. ZBINDEN (2006): Situation der Vogelwelt im Schweizer Wald. *Avifauna*

- Report Sempach 5.
- NEWTON, I. (2004): The recent declines of farmland bird populations in Britain: an appraisal of causal factors and conservation actions. *Ibis* 146: 579–600.
- RUDIN, M., P. HORCH, I. HUGENTOBLE, U. WEBER & S. BIRNER (2010): Bestandsentwicklung von Brutvögeln im ökologisch aufgewerteten St. Galler Rheintal. *Ornithol. Beob.* 107: 81–100.
- SCHMID, H. & M. SPIESS (2008): Brutvogelaufnahmen bei BDM-Z7 und MHB: Anleitung zur Entschlüsselung bei Grenzfällen und zur Revierauscheidung. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- SCHMID, H., N. ZBINDEN & V. KELLER (2004): Überwachung der Bestandsentwicklung häufiger Brutvögel in der Schweiz. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- WEGGLER, M., C. BAUMBERGER, M. WIDMER, Y. SCHWARZENBACH & R. BÄNZIGER (2009): Zürcher Brutvogelaltas 2008 – Aktuelle Brutvogelbestände im Kanton Zürich 2008 und Veränderungen seit 1988. Bericht mit 2 Separates. ZVS/BirdLife Zürich, Zürich.
- WEGGLER, M. & M. WIDMER (2000): Vergleich der Brutvogelbestände im Kanton Zürich 1986–1988 und 1999. I. Was hat der ökologische Ausgleich in der Kulturlandschaft bewirkt? *Ornithol. Beob.* 97: 123–146.
- WRETHENBERG, J., A. LINDSTRÖM, S. SVENSSON, T. THIERFELDER & T. PÄRT (2006): Population trends of farmland birds in Sweden and England: similar trends but different patterns of agricultural intensification. *J. Appl. Ecol.* 43: 1110–1120.
- ZBINDEN, N., V. KELLER & H. SCHMID (2005a): Bestandsentwicklung von regelmässig brütenden Vogelarten der Schweiz 1990–2004. *Ornithol. Beob.* 102: 271–282.
- ZBINDEN, N., H. SCHMID, M. KÉRY & V. KELLER (2005b): Swiss Bird Index SBI. Artweise und kombinierte Indices für die Beurteilung der Bestandsentwicklung von Brutvogelarten und Artengruppen in der Schweiz 1990–2003. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.

Manuskript eingegangen 13. September 2011

Bereinigte Fassung angenommen 26. Januar 2012

Anhang. Liste der Arten, welche in mindestens einem der beiden Jahre (1994 und 2010) in Erschwil nachgewiesen wurden inkl. der Anzahl Reviere in ganz Erschwil 2010, der Anzahl Reviere im Offenland 1994 und 2010, der relativen Differenz der Siedlungsdichten sowie der Angabe, ob die Arten im Offenland von Erschwil zwischen 1994 und 2010 zugenommen (+), abgenommen (–) oder keinen Trend gezeigt haben (=). Bei Arten mit einem Minimal- und Maximalwert für die Revierzahlen 2010 wurde zur Berechnung der relativen Differenz der Siedlungsdichten der hypothetische Mittelwert benutzt. – *List of species that occurred at least in one of the two study years in Erschwil (1994 and 2010). The total number of territories in Erschwil in 2010, the total number of territories in the open landscape (including forest margins) for 1994 and 2010 as well as the relative differences of population densities are shown. The last column indicates the population trend in Erschwil 1994–2010: increase (+), decrease (–) or no trend (=). The hypothetic mean value was taken to calculate the relative difference of population densities of species with minimum and maximum values for their territory numbers in 2010*

		Anzahl Reviere			Relative Differenz der Siedlungsdichten	Entwicklung im Offenland 1994–2010
		Erschwil 2010	Offenland			
			1994	2010		
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	2	0	2	200	=
Wespenbussard	<i>Pernis apivorus</i>	1	1	1	0	=
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	2	4	2	–67	=
Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	1	1	1	0	=
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	2	1	2	67	=
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	10	11	10	–10	=
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	2	2	2	0	=
Wanderfalke	<i>Falco peregrinus</i>	1	1	1	0	=
Hohлтаube	<i>Columba oenas</i>	2	3	0	–200	=
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	75	10	7	–35	=
Waldkauz	<i>Strix aluco</i>	5	2	0	–200	=
Mauersegler	<i>Apus apus</i>	17	14	17	19	=
Grauspecht	<i>Picus canus</i>	2	3	2	–40	=
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	16	10	10	0	=

Anhang. (Fortsetzung)

		Anzahl Reviere			Relative Differenz der Siedlungsdichten	Entwicklung im Offenland 1994–2010
		Erschwil 2010	Offenland			
			1994	2010		
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	6	2	0	–200	=
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	36	17	10–17	–23	=
Mittelspecht	<i>Dendrocopos medius</i>	4	1	4	120	=
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	27	16	27	51	+
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbicum</i>	84	152	84	–58	–
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	3	1	3	100	=
Bergstelze	<i>Motacilla cinerea</i>	6	10	6	–50	=
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	38	58	38	–42	–
Wasseramsel	<i>Cinclus cinclus</i>	3	5	3	–50	=
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	170	41	60–70	45	+
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	13	3	5–7	67	=
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	220	51	60	16	=
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	71	52	71	31	+
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	0	7	0	–200	–
Amsel	<i>Turdus merula</i>	228	96	110	14	=
Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>	5	10	5	–67	–
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	115	46	50	8	=
Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>	62	24	20–30	4	=
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	301	96	130	30	+
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	5	26	4	–147	–
Berglaubsänger	<i>Phylloscopus bonelli</i>	77	0	4–6	200	=
Waldlaubsänger	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	20	3	1–2	–67	=
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	110	26	50	63	+
Wintergoldhähnchen	<i>Regulus regulus</i>	41	2	5–9	111	=
Sommergoldhähnchen	<i>Regulus ignicapilla</i>	139	50	30–40	–35	=
Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>	17	24	5–9	–110	–
Trauerschnäpper	<i>Ficedula hypoleuca</i>	43	18	15–20	–3	=
Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>	31	0	5–6	200	+
Sumpfmeise	<i>Parus palustris</i>	118	9	40	127	+
Haubenmeise	<i>Parus cristatus</i>	30	0	3–5	200	=
Tannenmeise	<i>Parus ater</i>	121	3	10–15	123	+
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	203	34	80	81	+
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	281	55	150	93	+
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	102	19	15–20	–8	=
Waldbaumläufer	<i>Certhia familiaris</i>	39	3	3–5	29	=
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	26	4	5–10	61	=
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	9	7	9	25	=
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	37	34	8–10	–116	–
Elster	<i>Pica pica</i>	9	6	9	40	=
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	21	21	21	0	=
Kolkrabe	<i>Corvus corax</i>	3	3	3	0	=
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	17	30	17	–55	–
Haussperling	<i>Passer domesticus</i>	24	57	24	–81	–
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	13	18	13	–32	–
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	420	142	130	–9	=
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	12	15	12	–22	=
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	27	16	15–20	9	=
Distelfink	<i>Carduelis carduelis</i>	23	23	23	0	=
Gimpel	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	16	6	5–7	0	=
Kernbeisser	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	17	5	3–5	–22	=
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	8	19	8	–81	–