

Die Feldlerche in Kärnten: Bestandsdichten, Habitatwahl, Gefährdung und Schutz

Von Helwig BRUNNER

Zusammenfassung

In den Kärntner Hauptvorkommensgebieten der Feldlerche (*Alauda arvensis*) wurden an über 53 Transektkilometern anhand der Methode der Two-belt-Linientaxierung Daten zur Populationsdichte dieser Charaktervogelart der offenen Feldflur gewonnen. Die Ergebnisse zeigen noch weitgehend intakte, gebietsweise jedoch bereits ausgedünnte Lerchenbestände, wodurch die Einstufung der Art in die Vorwarnstufe (NT) der Roten Liste gerechtfertigt ist. Im Tiefland ist die Feldlerche in hohem Maße an Ackerlandschaften gebunden, während Grünland auch geringer Nutzungsintensität hier nur spärlich besiedelt wird. Besonders hohe Lerchendichten (5,2 Reviere/10 ha) weisen hingegen alpine Weiden und Rasen in den Nockbergen und auf der Saualpe auf. Gefährdungstendenzen ergeben sich vor allem aus Intensivierungen der landwirtschaftlichen Nutzung. Schutzmaßnahmen für die Feldlerche in Kärnten werden vorgeschlagen.

Abstract

In the main distribution areas of the Skylark (*Alauda arvensis*) in Carinthia, population density data of this characteristic bird species of agricultural landscapes were gathered by two-belt line transect counts of more than 53 kilometers in total. While the results show largely intact populations, they also reveal a depletion in some regions; thus the classification of the species in the Red List as „NT“ (near threatened) is justified. In the lowlands the Skylark is strongly bound to arable farming areas, whereas grassland, even if cultivated at low intensity, is only sparsely populated. Remarkably high lark densities (5.2 territories/10 ha) can be found in alpine pastures and meadows of Nockberge and Saualpe. Tendencies toward endangerment mainly result from agricultural intensification. Measures for the protection of the Skylark in Carinthia are suggested.

EINLEITUNG

Die Feldlerche, ein westpaläarktisches Faunenelement, ist als ursprüngliche Bewohnerin von Grassteppen heute ein weit verbreiteter Charaktervogel der offenen Feldflur Europas (GLUTZ v. BLOTZHEIM 1985). Von allen bodenbrütenden Vogelarten des Agrarlandes hat sie die in den letzten Jahrzehnten erfolgten Umstellungen und Intensivierungen der Landwirtschaft relativ am besten überstanden und weist vielerorts die höchste Siedlungsdichte unter den im Offenland brütenden Singvögeln auf (BAUER et al. 2012). Ungeachtet ihrer nach wie vor weiten Verbreitung und gebietsweisen Häufigkeit musste jedoch auch sie in vielen Regionen Europas etwa seit den 1960er-Jahren empfindliche Bestands-einbußen hinnehmen; die europäischen Bestände gelten heute als dezimiert, der Erhaltungszustand als ungünstig (BURFIELD & BOMMEL 2004, HÖTKER 2004). Neben den Agrarlandschaften der tiefen Lagen bewohnt die Feldlerche mancherorts auch das subalpin-alpine Grasland oberhalb der Waldgrenze (z. B. FRANKE 1954, MÜNCH 1958), wo zuletzt

Schlüsselworte

Feldlerche, regionale Bestandsdichten, Habitatpräferenzen, Gefährdungsursachen, Schutzmaßnahmen

Keywords

Skylark, regional population densities, habitat preferences, threat factors, protective measures



Abb. 1:
Die Feldlerche – ein
Charaktervogel der
offenen Feldflur.
Foto: J. Zmölnig

gebietsweise ebenfalls leichte Bestandsrückgänge bemerkt wurden (MAUMARY et al. 2007).

In Österreich zeigt die Feldlerche eine weite Verbreitung mit Schwerpunkt in den außeralpinen Landesteilen, insbesondere in den pannonisch geprägten Tieflagen Ostösterreichs (DVORAK et al. 1993), und gilt bislang – trotz eines erheblichen Bestandsrückgangs seit der Jahrtausendwende (TEUFELBAUER 2010) – in gesamtstaatlicher Betrachtung (noch) als ungefährdet (FRÜHAUF 2005). Die Verbreitung in Kärnten wurde im Zuge der Kärntner Brutvogelkartierung im Wesentlichen dokumentiert (MALLE 2006); auch erste Angaben zur Häufigkeit sind aus dieser Brutvogelkartierung, die als halbquantitative Rasterkartierung durchgeführt wurde (RASS 2006), sowie aus einzelnen Siedlungsdichteuntersuchungen (zusammengefasst in MALLE 2006) verfügbar. In Kärnten wurde die Art zuletzt als „nahezu gefährdet“ eingestuft (Kategorie NT, WAGNER 2006 a).

Wissensdefizite in Kärnten bestehen unter anderem hinsichtlich regionaler und habitatspezifischer Siedlungsdichteunterschiede, der Habitatpräferenzen sowie der quantitativen Bedeutung der Hochlagenpopulationen. Somit sind auch die Aussagen zur Notwendigkeit und zu den Möglichkeiten des Schutzes der Feldlerche in Kärnten bislang relativ unscharf. Offen ist etwa, ob die gegenwärtig angewandten Naturschutzmaßnahmen im Rahmen des Österreichischen Programms für eine umweltgerechte Landwirtschaft (ÖPUL) für die Feldlerche in Kärnten hilfreich sind und welche Maßnahmen künftig zum Schutz dieser Vogelart gesetzt werden sollen. Bei der Beantwortung vieler autökologischer und naturschutzfachlicher Fragen kann zwar auf umfangreiche überregionale Fachliteratur zurückgegriffen werden, deren Aussagen jedoch nicht uneingeschränkt auf Kärntner Verhältnisse übertragbar sind. Vor diesem fachlichen Hintergrund wird mit der vorliegenden Arbeit eine Verdichtung des Wissens über die Situation der Feldlerche in Kärnten angestrebt.

METHODIK

Linientaxierung

Linientaxierungen bieten die Möglichkeit der großräumigen Erhebung von Vogelbeständen bei vergleichsweise geringem Aufwand. Im Agrarland, das oft nur linear entlang von Feldwegen oder Flurgrenzen problemlos begehbar ist, ist die Durchführung von Linientaxierungen eine besonders zweckmäßige Alternative etwa zur Revierkartierung. Die Theorie der Linientaxierung ist im Einzelnen komplex (z. B. EBERHARDT 1978, BURNHAM et al. 1980), doch gibt es praxisgerechte Anleitungen für die ornithologische Anwendung (z. B. KOSKIMIES & VÄISÄNEN 1991, BIBBY et al. 1995, vgl. auch LANDMANN et al. 1990). Auf Basis von Linientaxierungsdaten können neben streckenbezogenen Häufigkeiten (z. B. Individuen/100 m) auch flächenbezogene Siedlungsdichten errechnet werden, wenn bei der Erhebung die Distanz der beobachteten Tiere zum Transekt berücksichtigt wird. In dieser Arbeit wurde die Erhebung als Two-belt-Linientaxierung mit einem inneren Zählstreifen (main belt) von 2 x 25 m beiderseits der Transektlinie durchgeführt.

Im Vergleich zur Revierkartierung, die auf mehreren Kartierungsdurchgängen beruht, ist die Effizienz der Linientaxierung schon bei einmaliger Durchführung überraschend hoch (SVENSSON 1980). Da sich aber die Pflanzendecke gerade in den Agrarlandschaften im Frühjahr rasch und stark verändert, wurde zur besseren Absicherung der Ergebnisse jeder Transekt im Tiefland ein zweites Mal begangen (1. Durchgang: 01.–15. 04. 2010, 2. Durchgang 21. 04.–10. 05. 2010, jeweils beginnend in den klimabegünstigten östlichen Landesteilen) und der jeweils höhere Zählwert für die Dichteberechnung (siehe unten) herangezogen. Im Gebirge war die Kartierungsperiode später anzusetzen; eigene Daten aus der Steiermark legten eine Durchführung der Transektzählungen in der 1. Juni-Hälfte nahe (BRUNNER 1997, vgl. auch SÜDBECK et al. 2005). Die Gebirgstransekte wurden in der ersten Juni-Hälfte 2010 bei optimaler Witterung in den Morgen- bis Vormittagsstunden einmal begangen. Für den Fall ungünstiger Witterungsverhältnisse, welche die Erfassung beeinträchtigen können (GILBERT et al. 1998), war auch im Gebirge eine Zweitbegehung vorgesehen, die jedoch in keinem Fall notwendig wurde.

Die Erfassung der Feldlerche ist zu Beginn der Brutzeit weitgehend tageszeitenunabhängig (SÜDBECK et al. 2005). Dennoch wurde darauf geachtet, dass jeder Transekt einmal morgens (Beginnzeiten zwischen 6:00 und 10:30 Uhr) und einmal zu einer späteren Tageszeit (späterer Vormittag oder Nachmittag/Abend; die Mittagszeit wurde gemieden) begangen wurde. Dies erwies sich als sinnvoll, da die nachträgliche Überprüfung der Daten zeigte, dass die Zahlen erfasster Feldlerchen im Agrarland der Tieflagen im Lauf des Tages doch etwas abnahmen (lineare Regression, $r = -0,35$, $p < 0,05$).

Durch Zusammenfassung mehrerer Transekte wurden Siedlungsdichtewerte für Großräume Kärntens errechnet, die mit Literaturangaben zur Siedlungsdichte der Feldlerche verglichen werden können. Die Dichteberechnung erfolgte nach dem linearen Berechnungsmodell (BIBBY et al. 1995), da aufgrund der weit überwiegenden Erfassung singender Männchen eine etwa lineare (nicht exponentielle) Abnahme der

Erfassungswahrscheinlichkeit angenommen wurde. Zudem konnten auch wie bei einer einfachen Linientaxierung streckenbezogene Auswertungen (Reviere/km) getätigt werden; die so erzielten Werte sind nicht mit flächenbezogenen Dichtewerten aus der Literatur vergleichbar, sondern dienen dem relativen Vergleich der einzelnen Gebiete untereinander sowie der Analyse der Habitatpräferenzen (vgl. LANDMANN et al. 1990). Rastende Zugtrupps auf dem Frühjahrszug, die beim ersten Zähldurchgang noch vereinzelt auftraten, wurden aus allen Berechnungen ausgeschlossen.

Transektauswahl

Ziel der Transektauswahl war es, die wichtigsten Kärntner Vorkommensgebiete der Feldlerche (wie in MALLE 2006 dokumentiert) abzudecken und hier jeweils die regionaltypische Situation möglichst repräsentativ abzubilden. Es handelte sich um jene Regionen, in denen das Vorhandensein großräumig offener Agrarlandschaften oder subalpin-alpinen Graslandes auch nach der Karte der aktuellen Vegetation Kärntens (HARTL et al. 2001) ersichtlich ist. In diesen Regionen wurden 22 Transekte im Gesamtausmaß von über 53 km situiert (Tabelle 1).

Bei der Wahl der Transektstrecken im agrarisch genutzten Tiefland wurden Vertikalstrukturen (Waldränder, Galeriegehölze, Siedlungsränder) möglichst vermieden bzw. höchstens punktuell in Kauf genommen, da die Feldlerche die Nähe derartiger Strukturen meidet. Im Gebirge wurden Flächen in ebenem bis mäßig geneigtem Gelände mit kurzrasiger Vegetation (Bürstlings- und Krummseggenrasen, Silikat-Horstseggenhalde etc.) begangen, in denen abweichende, für die Feldlerche nicht geeignete Habitats ebenfalls nicht oder nur sehr untergeordnet vorkamen. Aus dem Bestreben, den jeweiligen Landschaftsausschnitt möglichst großräumig und repräsentativ abzubilden, sowie andererseits durch die vielerorts gegebene Limitierung der Transektlänge durch die Grenzen des potenziell geeigneten Lebensraums ergab sich eine durchschnittliche Transektlänge von 2,4 km. Durch eine ähnliche Größenordnung der Transektlängen ist die Vergleichbarkeit der Ergebnisse in ausreichendem Maß gewährleistet (Tabelle 1).

Erhebung von Lebensraumparametern

Entlang der Transekte in Tal- und Beckenlagen wurde eine einfache Nutzungskartierung durchgeführt. Auf Basis vorbereiteter Luftbildausdrucke wurde die Nutzung jedes an den Transekt angrenzenden Feldstücks in der 3. April- bis 1. Mai-Dekade erhoben. Meist stimmten die Flurgrenzen gut mit dem Luftbild überein; bei Abweichungen (z. B. durch unlängst erfolgte Kommassierung) wurden im Zuge der Begehung die Grenzen im Luftbild so gut wie möglich korrigiert. In der Folge wurden, neben den Prozentanteilen der einzelnen Nutzungstypen am Transekt, auch die Kulturdiversität (berechnet nach der Shannon-Weaver-Formel, BRABAND 2006) und der Grenzlinienreichtum (Anzahl der Flurgrenzen pro km Transekt) ermittelt. Da der Nutzungszustand im Lauf der Vegetationsperiode ständigen Änderungen unterliegt, sind die Ergebnisse als Momentaufnahme zur Zeit der ersten Jahresbrut der Feldlerche zu verstehen.

Region	Ort	Anfangspunkt	Endpunkt	Länge km
Tal- und Beckenlagen				
Gaital	Treßdorf	46°37'52"/13°11'35"	46°37'48"/13°12'25"	2,13
Gaital	Tröpolach	46°37'15"/13°17'12"	46°37'18"/13°16'27"	1,62
Gaital	Möderdorf	46°36'33"/13°21'23"	46°36'35"/13°19'59"	1,79
Gaital	Vorderberg	46°35'54"/13°31'06"	46°35'37"/13°30'28"	1,21
Gaital	Mooswiesen	46°35'02"/13°34'43"	46°35'20"/13°36'24"	2,21
Lurnfeld	Altenmarkt	46°29'29"/13°24'10"	46°50'00"/13°23'19"	2,78
Lurnfeld	Baldramsdorf	46°48'41"/13°27'10"	46°48'26"/13°27'49"	2,15
Glantal	Liebenfels	46°43'27"/14°16'52"	46°43'46"/14°15'28"	2,80
Krappfeld	Krasta	46°51'29"/14°27'41"	46°50'15"/14°28'32"	3,51
Krappfeld	Garzern	46°49'13"/14°27'53"	46°50'15"/14°28'32"	3,17
Klagenfurter Feld	Rain	46°36'36"/14°22'22"	46°36'41"/14°23'51"	2,74
Klagenfurter Feld	Truttendorf	46°36'39"/14°25'50"	46°37'16"/14°26'27"	2,22
Klagenfurter Feld	Thoner Moos	46°38'38"/14°30'09"	46°37'50"/14°29'54"	2,26
Völkermarkter Hügelland	Haimburg	46°41'17"/14°41'29"	46°41'01"/14°40'16"	2,30
Jauntal	Traundorf	46°34'32"/14°42'43"	46°35'15"/14°43'17"	2,10
Jauntal	Pirkdorf	46°33'15"/14°44'15"	46°33'46"/14°43'43"	2,31
Lavamünder Drautal	Bach	46°38'10"/14°56'02"	46°38'04"/14°56'35"	1,53
Lavanttal	Mettersdorf	46°44'39"/14°50'52"	46°45'15"/14°49'54"	2,61
				41,44
Gebirge				
Nockberge	Fadenberg	46°51'56"/13°50'56"	46°52'33"/13°49'49"	2,21
Nockberge	Speikkofel	46°52'36"/13°56'26"	46°53'54"/13°56'19"	2,55
Saualpe	Ladinger Spitz	46°49'32"/14°39'05"	46°51'12"/14°39'49"	3,83
Koralpe	Krakaberg	46°47'25"/14°57'29"	46°46'52"/14°59'04"	3,45
				12,04

Tab. 1:
Lage und Länge der
Transekte in den
Tal- und Becken-
lagen sowie im
Gebirge.

VERBREITUNG UND SIEDLUNGSDICHTE

Die Feldlerche besiedelt in Kärnten weite Landesteile, weist jedoch aufgrund ihrer Bindung an weiträumig offene Landschaften größere Verbreitungslücken in engen Tälern sowie in den walddominierten Mittelgebirgslagen auf (MALLE 2006). Die bekannte Verbreitung liegt in Kärnten schwerpunktmäßig in etwa 400–1.000 m Seehöhe in den Ackerbaugebieten der weiten Tal- und Beckenlagen, wie z. B. im Gail-, Drau- und Lavanttal, im Zoll- und Krappfeld sowie im Klagenfurter und Villacher Becken sowie oberhalb der Waldgrenze in Seehöhen von etwa 1.800 bis 2.100 m (vereinzelt bis 2.250 m) auf den weitläufigen, durch sanfte Geländeformen gekennzeichneten Höhenrücken z. B. der Saualpe und der Nockberge.

In der vorliegenden Untersuchung wurde die Feldlerche in den bekannten Hauptverbreitungsgebieten in recht unterschiedlicher Häufigkeit angetroffen (Tabelle 2, Abbildung 1). In der regionalen Zusammenschau wurden relativ hohe Werte (≥ 2,0 Rev./km) jeweils im Lurnfeld, Krappfeld, Völkermarkter Hügelland und Lavamünder Drautal ermittelt. Dabei handelt es sich teilweise um Agrarlandschaften, die durch Kleinschlägigkeit (hohen Grenzlinienreichtum) und/oder erhöhte Bracheanteile das Gesamtbild einer moderaten Nutzungsintensität erwecken (v. a. Lurnfeld, Lavamünder Drautal), teilweise aber durchaus auch um relativ

großschlägige, nahezu brachefreie Flächen. Relativ niedrige Werte ($\leq 1,1$ Rev./km) wurden in intensiv genutzten, großschlägigen Agrarregionen (Lavanttal, Glantal, lokal auch in anderen Regionen), aber auch im grünlandreichen, klimatisch vergleichsweise benachteiligten Gailtal (mit starken Unterschieden zwischen den einzelnen Transekten) ermittelt. Das Klagenfurter Feld und das Jauntal nehmen eine Zwischenstellung ein.

Auch im Gebirge schwanken die ermittelten relativen Revierdichten stark. Ein herausragender regionaler Dichtewert – höher als in allen Tieflandregionen – wurde in den Nockbergen ermittelt (4,4 Rev./km). Die Koralpe ist hingegen nahezu nicht von Feldlerche besiedelt (vgl. auch MALLE 2006, ARGE NATURSCHUTZ 2006).

Tab. 2:
Regionale streckenbezogene Revierdichten der Feldlerche (Reviere pro km), Anzahl und Gesamtlänge der Transekte, Anzahl der erfassten Reviere.

Region	Transekte	Länge	Reviere	Rev./km
Tal- und Beckenlagen				
Gailtal	5	8,96	9	1,0
Lurnfeld	2	4,93	10	2,0
Glantal	1	2,80	3	1,1
Krappfeld	2	6,68	15	2,2
Klagenfurter Feld	3	7,22	11	1,5
Völkermarkter Hügelland	1	2,30	8	3,5
Jauntal	2	4,41	6	1,4
Lavamünder Drautal	1	1,53	4	2,6
Lavanttal	1	2,61	2	0,8
Gebirge				
Nockberge	2	4,76	21	4,4
Saualpe	1	3,83	8	2,1
Koralpe	1	3,45	0	0,0

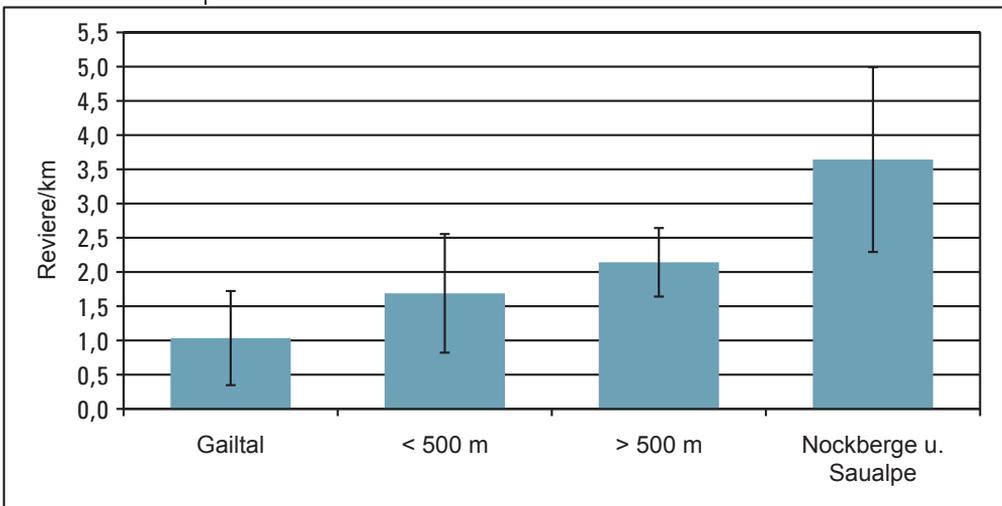


Abb. 2: Relative Häufigkeit (Reviers pro km, Mittelwert und Standardabweichung) der Feldlerche an den Transekten im grünlandreichen Gailtal, in den Agrarräumen tiefer (< 500 m) und mittlerer Lagen (> 500 m) sowie in ausgewählten Gebirgen.

Flächenbezogene Dichtewerte liegen in großräumiger Zusammenfassung für die Täler und Becken der südöstlichen Tieflagen bei 1,3 Rev./10 ha, die Becken mittlerer Lagen bei 1,7 Rev./10 ha (Tabelle 3). Für das grünlanddominierte Gailtal unterblieb die Berechnung der (offensichtlich niedrigen) Dichte wegen des geringen Stichprobenumfangs (insgesamt nur 9 erfasste Reviere, Tabelle 2). Das Glantal in seiner geografischen Zwischenstellung blieb aus dieser Berechnung ausgenommen.

In den Gebirgsräumen wurde ein wesentlich höherer Dichtewert von 3,7 Rev./10 ha ermittelt. Wenn man nur die von der Feldlerche tatsächlich besiedelten Gebirge (Nockberge, Saualpe) berücksichtigt, ergibt sich an 8,59 Transektkilometern sogar eine Dichte von 5,2 Rev./10 ha.

Großraum	Länge	Reviere	Rev./10 ha
Täler und Becken der südöstlichen Tieflagen: Klagenfurter Feld, Völkermarkter Hügelland, Jauntal, Lavamünder Drautal, Lavanttal	18,07	31	1,3
Becken mittlerer Lagen: Krappfeld, Lurnfeld	11,61	25	1,7
Alpine Gebirgslagen: Nockberge, Saualpe, Koralpe	12,04	29	3,7

Die in den Agrarräumen Kärntens ermittelten Siedlungsdichten (Tabelle 3) erreichen nicht die mitteleuropäischen Höchstwerte von 3,1–6,2 Rev./10 ha auf Flächen vergleichbarer Größe (BAUER et al. 2012). Sie liegen aber insgesamt in einer durchaus noch günstigen Größenordnung weit über den Werten verarmter Agrarlandschaften Österreichs, die verschiedentlich mit (deutlich) weniger als 0,5 Rev./10 ha beziffert wurden (vgl. DVORAK et al. 1993, BRANDNER 1997, LANDMANN & LENTNER 2001, WILLI 2011 etc.). Dabei darf jedoch nicht übersehen werden, dass sich gebietsweise (v. a. Lavanttal, Glantal, lokal auch in anderen Regionen) bereits eine deutliche Ausdünnung der Feldlerchendichten abzeichnet. Im grünlanddominierten Gailtal ist die Feldlerche hingegen vermutlich seit jeher recht spärlich vertreten (siehe unten).

Die in den Nockbergen und auf der Saualpe oberhalb der (aktuellen) Waldgrenze ermittelten Werte sind innerhalb der österreichischen Alpen als ausgesprochen hoch einzustufen (vgl. niedrigere Werte z. B. bei BRANDNER 1997, WAGNER 1999 zit. in MALLE 2006, LANDMANN & LENTNER 2001). Im Gegensatz dazu steht das Fehlen der Feldlerche in durchaus geeignet erscheinenden Lebensräumen auf der Koralpe (Tabelle 2), für das derzeit keine plausiblen Gründe angegeben werden können; auch in einer anderen Untersuchung wurde hier in einem 6,7 km² großen Untersuchungsgebiet trotz scheinbar hoher Habitateignung nur ein einziges Revier lokalisiert (ARGE NATURSCHUTZ 2006). Das nur vereinzelte Vorkommen der Feldlerche in den Hohen Tauern ist hingegen aufgrund großteils ungünstiger Habitate verständlich (WINDING 1985, WINDING et al. 1993, PROBST 2008).

Tab. 3:
Großräumige
flächenbezogene
Revierdichten
(Reviere pro 10 ha).
Weitere Angaben
wie Tab. 2.

HABITATPRÄFERENZEN

Entsprechend ihrem ursprünglichen Charakter als Steppenvogel zeigt die Feldlerche eine ausschließliche Bindung an offene Landschaften und gilt heute in erster Linie als Charaktervogel der offenen Agrarlandschaft. Sie besiedelt flaches oder leicht geneigtes, nicht zu nasses Gelände mit niedriger, nicht zu dichter Vegetation, wobei die bevorzugte Vegetationshöhe am Neststandort mit 15–25 cm und die Bodenbedeckung mit 20–50 % angegeben wird (bei reziprokem Zusammenhang beider Parameter). Im Agrarland werden Kulturen mit mehr als 30 cm Wuchshöhe nur noch in geringem Ausmaß genutzt, umgekehrt wird Weideland nur bei einer extensiven Beweidung besiedelt, die eine Wuchshöhe von über 15 cm zulässt. Ihr Optimum findet die Feldlerche in kleinzelligen Landschaften, in denen verschiedene Kulturen (Sommergetreide, Hackfrucht) nebeneinander angebaut werden und die mit einzelnen Parzellen von extensiv genutztem Grasland und Brachen durchsetzt sind (JENNY 1990, CHAMBERLAIN & GREGORY 1999, CHAMBERLAIN et al. 2000, MALLE 2006, MAUMARY et al. 2007 u. v. a.). Im Gebirge befinden sich geeignete Lebensräume auf Bergmähdern, Weiden und Hochgebirgsrasen der subalpinen und alpinen Stufe, wobei eine Bevorzugung sonnseitiger Expositionen zu bestehen scheint (FRANKE 1954, MÜNCH 1958, MALLE 2006).

Nach den Daten dieser Untersuchung ist die Feldlerche im agrarisch genutzten Tiefland Kärntens vor allem ein Vogel des Ackerlandes und nur untergeordnet ein Vogel des Grünlandes. Flächen mit hohem Grünlandanteil (Gesamtanteil Wiesen und Weiden > 50 %) weisen im Vergleich zu Flächen mit geringerem Grünlandanteil (< 50 %) im Mittel geringere Lerchendichten auf (Mann-Whitney U-Test; $U = 12$, $p = 0,05$). Die vergleichsweise geringe regionale Dichte der Feldlerche im grünlanddominierten Gailtal (Tabelle 2) unterstreicht diesen Befund, wobei auch extensive Grünlandnutzungen, wie sie im Gailtal dank entsprechender Förderungen noch relativ verbreitet sind, keine erhöhte Attraktivität für die Feldlerche bewirken. So wurde am Transekt bei Treßdorf im Gailtal mit einem hohen Extensivgrünland-Anteil von 17 %, einem Gesamtanteil des Grün- und Weidelandes von 74 % und einer kleinschlägigen Flurgliederung nur eine geringe relative Lerchendichte von 0,9 Rev./km erhoben; beim zweiten Kartierungstermin in der ersten Mai-Dekade wurde hier sogar, auch nach nochmaliger Überprüfung durch eine dritte Begehung dieses Transektes, keine einzige Feldlerche angetroffen. Auch auf den naturschutzgerecht bewirtschafteten Bergmähdern der Mussen bleibt die Siedlungsdichte mit 0,3 Rev./10 ha recht gering (WAGNER 1999 zit. in MALLE 2006). Diese Ergebnisse stehen im Gegensatz zu der mancherorts hohen Bedeutung extensiv genutzten Grünlands für die Feldlerche (z. B. HÖTKER 2004 nach weiteren Quellen).

Im Ackerland konnten nur spärliche Zusammenhänge zwischen den erhobenen Lebensraummerkmalen und der Lerchendichte gefunden werden. Überraschend erscheint vor allem die Tatsache, dass Parameter der Vielfalt – die Anzahl der Nutzungstypen, die Nutzungsdiversität und der Grenzlinienreichtum – die Siedlungsdichte der Feldlerche im Betrachtungszeitraum nach den vorliegenden Daten nicht eindeutig positiv beeinflussen; der aus der Literatur bekannte positive Einfluss von Kleinschlägigkeit und Nutzungsvielfalt auf die Lerchenbestände konnte somit

nicht nachvollzogen werden. Auch der Bracheanteil zeigt keinen positiven Einfluss auf die Lerchendichte. Diese Ergebnisse hängen wahrscheinlich damit zusammen, dass sehr großschlägige, monokulturelle Agrarflächen in Kärnten, im Vergleich etwa zu den großen Agrargebieten des nördlichen Alpenvorlandes, noch kaum verbreitet sind; an keinem Transekt wurden weniger als vier verschiedene Nutzungstypen vorgefunden und die Anzahl der Flurgrenzen pro Transektkilometer war mit $19,1 \pm 6,7$ deutlich höher, als sie in agrarindustriell geprägten Ackerlandschaften zu erwarten ist. Kleinschlägigkeit und Nutzungsvielfalt könnten allerdings im weiteren Verlauf der Brutsaison, wenn hochwüchsige Wintergetreide- und Maisfelder für die Feldlerche nicht mehr nutzbar sind, zunehmend Bedeutung gewinnen.

Nachgewiesen wurde ein positiver Einfluss des Anteils des Wintergetreides auf die Lerchendichte zum Kartierungszeitpunkt (lineare Regression, $r = 0,52$, $p < 0,05$). Winterweizen beherbergt in gemischten Kulturen gerade zur beginnenden Brutzeit im April und Mai einen beträchtlichen Anteil der Neststandorte (JENNY 1990), im weiteren Verlauf der Brutsaison gilt Wintergetreide jedoch (ebenso wie Mais und Raps) wegen seiner dann zu hohen und dichten Bestände als ungünstig für die Feldlerche (z. B. HÖTKER 2004). Auch der Anteil aller zum Kartierungszeitpunkt bereits bewachsenen Ackerflächen zeigte sich positiv mit der Lerchendichte korreliert, allerdings nur bis zu einem Gesamtanteil dieser Flächen von 50 % ($r = 0,54$, $p < 0,05$); darüber hinaus setzt sich der Zusammenhang nicht weiter fort. Da aber auch Flächen mit sehr hohem Gesamt-Ackeranteil durchaus noch hohe Lerchendichten aufweisen können, ist die Lerchendichte an den Transekten mit den höchsten Ackeranteilen (> 80 %) nicht signifikant niedriger als bei geringeren Anteilen (30–80 %). Eine Obergrenze des für die Feldlerche verträglichen Anteils der Ackerflächen an der Gesamtfläche kann somit nicht angegeben werden.

In den alpinen Hochlagen wurden im Rahmen dieser Studie keine Habitatparameter quantifiziert. Es scheint aber offensichtlich, dass die Feldlerche im Gebirge ihr Optimum an Standorten findet, die in Seehöhen zwischen der Waldgrenze und etwa 2.100 m liegen, weitläufige und wenig geneigte Geländeformen aufweisen, an flachen, sonnseitigen Hängen oder in Kuppen-/Rückenlage situiert sind sowie durch baumfreie, überwiegend grasige Vegetation (häufig Bürstlingsrasen oder Bürstlings-Krummseggen-Mischgesellschaft) und nur geringe Zwergstrauchanteile gekennzeichnet sind. Je nach Seehöhe sind diese Vegetationsverhältnisse entweder klimabedingt gewährleistet oder infolge menschlicher Landnutzung (Almweide, Bergmäher) entstanden.

NATURSCHUTZFACHLICHE KONSEQUENZEN

Gefährdungssituation und Gefährdungsursachen

Trotz einer insgesamt noch günstigen Bestandssituation der Feldlerche im Tiefland und ausgesprochen dichten Populationen in manchen Gebirgsregionen legt die bereits erkennbare gebietsweise Ausdünnung der Bestände in einigen Agrarräumen Kärntens einen rückläufigen Bestandstrend nahe und rechtfertigt die von WAGNER (2006 a) getroffene Einstufung in die Vorwarnstufe der Roten Liste.

Zu den allgemeinen Gefährdungsursachen für die Feldlerche existiert ein umfangreiches Schrifttum (z. B. BAUER & BERTHOLD 1996, HÖTKER 2004, BAUER et al. 2012 mit zahlreichen weiteren Zitaten), das im Folgenden kurz zusammengefasst wird: Die Landwirtschaft, die in historischer Sicht die weite Verbreitung der Feldlerche in Europa überhaupt erst ermöglicht hatte, bildet heute den wichtigsten Ursachenkomplex; ihre Intensivierung setzt die Feldlerche heute vielerorts außerstande, auf Agrarflächen einen ausreichend hohen Bruterfolg zu erzielen. Intensiver Düngemittel- und Pestizideinsatz fördert ein schnelles Heranwachsen der Kulturen zu hohen, dichten und einförmigen Beständen, die für die Feldlerche dann nicht mehr nutzbar sind. Eine Verringerung der Kulturrenvielfalt führt dazu, dass innerhalb eines Reviers nur kurzzeitig geeignete Habitate mit geringer Wuchshöhe vorhanden sind; insbesondere vermehrter Anbau von Mais, Wintergetreide und Raps mit zu hohen Pflanzenbeständen für Zweit- und Drittbruten verringert die Habitatverfügbarkeit. Eine Vergrößerung der Schläge bewirkt eine Reduktion von Randstrukturen, die wichtige Neststandorte sind. Herbizid- und Insektizideinsatz reduzieren das ganzjährige Nahrungsangebot, eine Aufgabe der Stoppelwirtschaft führt zum Verlust von Nahrungsflächen im Winter (RAHMANN et al. 2007). Durch das herbizidbedingte Fehlen der Bodenbedeckung wird für Nesträuber das Auffinden der Bodennester erleichtert. Im Intensivgrünland gehen infolge kurzer Mahdintervalle und tieferreichender Mahd viele Gelege durch Ausmähen verloren, zudem sinkt auch hier das Nahrungsangebot. Wie die Intensivierung führt auch die Nutzungsaufgabe von Grünland zu Lebensraumverlusten. Als weitere, nicht-agrarische Gefährdungsursachen werden die Zersiedelung der Landschaft sowie die Bejagung auf dem Zug und in den Winterquartieren angeführt. Im Gebirge stellt weiters der Klimawandel, in dessen Folge ein starker Anstieg der Waldgrenze prognostiziert wird, eine mögliche Gefährdungsursache für Tierarten des alpinen Offenlandes und damit auch für die Feldlerche dar (KROMP-KOLB 2003, GALLAUN et al. 2006).

Für Kärnten ist die Gefährdungssituation differenziert zu sehen. Vor allem hinsichtlich der ackerbaulichen Intensivierungen kann von einem weitgehenden Zutreffen der oben genannten Gefährdungsursachen ausgegangen werden, auch wenn deren nachteilige Einflüsse auf die Feldlerche aus dem vorliegenden Datenmaterial wegen des in Kärnten insgesamt noch relativ guten Erhaltungszustandes der Populationen noch nicht klar hervorgehen. Von agrarischen Intensivierungen offensichtlich bereits betroffen sind deutlich ausgedünnte Populationen z. B. im Glantal und im Lavanttal, zudem sind im Fall anhaltender Intensivierungstendenzen großräumigere Bestandsrückgänge zu befürchten. Im Grünland der Tallagen treffen die oben genannten Gefährdungsursachen hingegen

nur eingeschränkt zu, da die Feldlerche in Kärnten auch bei extensiver Grünlandnutzung nicht häufig ist.

Im Gebirge, insbesondere in den Nockbergen und auf der Saualpe, lokal auch in anderen Berggebieten (z. B. WAGNER & BRUNNER 2002), erscheint die Situation derzeit günstig. Inwieweit auch hier längerfristige Gefährdungen durch Nutzungsänderungen (Aufgabe oder Intensivierung der Almweide, Aufgabe der Bergmahd) oder den klimabedingten Anstieg der Waldgrenze eintreten könnten, ist schwer zu beurteilen. Negative Einflüsse bestehender bzw. intensivierter Nutzungen dürften gegenwärtig keine wesentliche Rolle spielen; so wies z. B. ein Schi- und Wandergebiet in den Nockbergen (Fadenberg unweit Falkertsee) einen sehr guten Feldlerchenbestand mit 4,5 Rev./km auf. Einzelne Brutverluste durch Zertreten oder durch freilaufende Hunde kommen allerdings in stark vom Menschen frequentierten Berggebieten sicherlich vor.

Schutzmaßnahmen

Auch zu den möglichen Schutzmaßnahmen für die Feldlerche existiert ein umfangreiches internationales Schrifttum (z. B. BAUER & BERTHOLD 1996, WILSON et al. 1997, JENNY et al. 1998, WEIBEL 1998, 1999, CHAMBERLAIN et al. 1999, SCHÖN 1999, JENNY 2000, HÖTKER 2004, WINSPEAR & DAVIES 2005, MAUMARY et al. 2007, RAHMANN et al. 2007, BAUER et al. 2012). Es ist bekannt, dass die Feldlerche grundsätzlich positiv auf Maßnahmen der Extensivierung und Lebensraumaufwertung im Agrarland reagiert. In Kärnten sind Schutzmaßnahmen nach dem oben Gesagten trotz oder gerade wegen einer derzeit nur potenziellen Bestandsgefährdung durchaus sinnvoll. Zu beachten ist, dass Maßnahmen für die Feldlerche nur auf grundsätzlich für diese Art geeigneten Standorten in ebener oder wenig geneigter Lage und mit offenem Horizont förderlich sind, nicht aber in engen Tälern, an steileren Hängen oder an Hangfüßen, in Nahlage zu Waldrändern, Gehölzzeilen, hohen Einzelbäumen, Gebäuden etc.

Im Tiefland sollten Maßnahmen vor allem im Ackerland ansetzen und dort ungünstigen längerfristigen Entwicklungen in der agrarischen Praxis, wie sie oben als Gefährdungsursachen genannt wurden, entgegenwirken. In Betracht kommt ein breites Spektrum unterschiedlicher Maßnahmen, das den Erhalt kleinschlägiger Feldfluren, die Förderung von Sommergetreide, die Förderung von Kulturen mit niedriger, lichter Wuchsform (z. B. Lein/Flachs) beispielsweise durch verpflichtenden Fruchtwechsel, die Anlage von Brachen, Blühstreifen und Ackerrandstreifen, die Saatstärkenreduktion, die Reduktion des Herbizid- und Insektizideinsatzes (insbesondere auch an Ackerrainen und Wegrändern), die Förderung von biologisch-organischem Landbau und das Belassen von Stoppelbrachen nach der Ernte möglichst über das gesamte Winterhalbjahr umfasst. Das Leitbild einer „lerchenfreundlichen“ Ackerlandschaft entspricht vielen Merkmalen, wie sie durch Bewirtschaftungsauflagen für „wertvolle Flächen“ (WF) im Rahmen des Österreichischen Programms für eine umweltgerechte Landwirtschaft (ÖPUL) angestrebt werden.

Derzeit tragen Maßnahmen des Vertragsnaturschutzes für die Feldlerche in den Agrarlandschaften Kärntens allerdings offensichtlich nicht wesentlich zum Schutz der Feldlerche bei. Eine Analyse von 26 Probestandorten á 25 ha in den bekannten Erhebungsgebieten der Tal- und

Beckenlagen ergab, dass Ackergebiete mit hohen Lerchendichten nur sehr geringe Anteile von naturschutzfachlich „wertvollen Flächen“ (WF) im Rahmen des Österreichischen Programms für eine umweltgerechte Landwirtschaft (ÖPUL) aufweisen, während umgekehrt Gebiete mit hohen WF-Anteilen für die Feldlerche von untergeordneter Bedeutung sind. Zudem belegen, wie in der Diskussion der Habitatpräferenzen erläutert wurde, die Daten der vorliegenden Arbeit derzeit keine positiven Zusammenhänge zwischen einigen Lebensraummerkmalen der Vielfalt und Nutzungsextensivität, wie sie durch WF-Bewirtschaftungsauflagen erzielt werden können, und der Lerchendichte. Nur in besonders intensiv genutzter Agrarlandschaft würden messbare Effekte der WF-Maßnahmen für die Feldlerche einsetzen – und genau dort werden solche Maßnahmen in Kärnten derzeit nur in geringem Ausmaß gesetzt. Mittel- und längerfristig können Bewirtschaftungsauflagen jedoch ein wichtiges Korrektiv darstellen, mit dem Intensivierungstendenzen in der agrarischen Landnutzung entgegengewirkt und eine in langer Sicht notwendige Stützung der Lerchenbestände erzielt werden kann. Darüber hinaus kann jede agrarpolitische Maßnahme, die auf einen dauerhaften Erhalt der Struktur- und Nutzungsvielfalt im Ackerland abzielt, auch der Feldlerche zugute kommen, sowohl in Gebieten, in denen bereits eine Ausdünnung der Lerchenbestände im Gange ist, als auch in Gebieten mit derzeit noch guten Beständen. Wenig nachhaltige Behelfsmaßnahmen, wie sie in besonders intensiv genutzten Agrarräumen mit stark dezimierten Beständen der Feldlerche in Form von so genannten „Lerchenfenstern“ (kleine einsaatfreie Bereiche in Wintergetreidefeldern) gesetzt werden (z. B. LBV 2010), erscheinen hingegen in Kärnten derzeit nicht zielführend. Im Grünland der Tallagen Kärntens werden Schutzmaßnahmen für die Feldlerche als wenig sinnvoll erachtet, sind hier aber für andere wiesenbrütende Vogelarten dringend notwendig und sollten nach deren Bedürfnissen ausgerichtet werden (z. B. MAMMEN et al. 2005, BRUNNER et al. 2006, WAGNER 2006 b).

Im Gebirge sind jene alpinen Rasengesellschaften, die über der natürlichen Baumgrenze liegen, in ihrer Eignung als Lebensraum der Feldlerche nur wenig durch menschliche Nutzungen bestimmt. Auf Klimaveränderungen, die zu einem Anstieg der Waldgrenze und damit zu einer Verkleinerung der alpinen Offenlebensräume führen würden, können sektorale Artenschutzbemühungen sicherlich keinen Einfluss nehmen, doch stellt die Feldlerche in diesem Sinn ein weiteres Beispiel für die Wichtigkeit übergeordneter Klimaschutzbemühungen dar. An Gebirgsstandorten, die ohne Nutzung als Almweide oder Bergmäher schon heute einer Wiederbewaldung und einem vermehrten Zwergstrauchbewuchs unterliegen würden, hat der Fortbestand und die gezielte Förderung der extensiven Bewirtschaftung Bedeutung für die Feldlerche (MALLE 2006). Dies kann durch geeignete Maßnahmen- und Förder-schienen wie das Bergmahdprojekt im Rahmen des ÖPUL (Initiative E. Keller, vgl. KELLER 2004), das Almrevitalisierungsprogramm und den Naturschutzplan auf der Alm (vgl. AMT DER KÄRNTNER LANDESREGIERUNG 2008) sowie gegebenenfalls im Zuge eines Natura-2000-Gebietsmanagements (z. B. PETUTSCHNIG et al. 2002) erreicht werden. Zum Schutz von Gelegen und Jungvögeln der Feldlerche und anderer alpiner Bodenbrüter ist zudem das Anleinen von Hunden wünschenswert.

Ausblick

Die Feldlerche ist eine Vogelart, die in Kärnten derzeit nicht aktuell gefährdet ist, deren herannahende Gefährdungssituation wir aber aufgrund der Erfahrungswerte aus anderen Regionen klar absehen können. Diese Früherkennung schafft eine für den Artenschutz günstige Ausgangssituation, da im Gegensatz zum Schutz von Arten, deren Bestände bereits stark dezimiert sind, die Feldlerche in Kärnten schon durch vergleichsweise moderate Bemühungen in einem guten Erhaltungszustand verbleiben kann. Um Ausdünnungstendenzen der Feldlerchenbestände rechtzeitig abzufangen, ist die vermehrte Anwendung der bestehenden Förderschienen gerade dort anzustreben, wo in den Agrarlandschaften Kärntens bereits fortschreitende Verluste der Struktur- und Nutzungsvielfalt deutlich werden. Darüber hinaus wäre eine Agrarpolitik wünschenswert, die großflächig auf einen dauerhaften Erhalt dieser Vielfalt im Ackerland abzielt und übermäßigen Intensivierungs- und Monotonisierungstendenzen, wie sie etwa aus agrarindustriell geprägten Landschaftsräumen des nördlichen Alpenvorlandes bekannt sind, frühzeitig Einhalt gebietet.

LITERATUR

- AMT DER KÄRNTNER LANDESREGIERUNG (Hrsg., 2008): Die Naturschutzmaßnahmen (WFR, WFG) im Rahmen des ÖPUL 2007 in Kärnten. – Klagenfurt, 20 S.
- ARGE NATURSCHUTZ (2006): Vogelkundliche Erhebungen zu den Aspekten Brutvögel, Vogelzug und Raumnutzung im Projektgebiet „Windpark Koralpe“ für den Zeitraum Frühjahr 2005 bis Frühjahr 2006. – Unveröff. Bericht, Klagenfurt, 44 S. + Anhang.
- BAUER, H.-G. & P. BERTHOLD (1996): Die Brutvögel Mitteleuropas: Bestand und Gefährdung. – Wiesbaden, Aula-Verlag, 715 S.
- BAUER, H.-G., E. BEZZEL & W. FIEDLER (2012): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas: Ein umfassendes Handbuch zu Biologie, Gefährdung und Schutz. Einbändige Sonderausgabe der 2. Auflage. – Wiebelsheim, Aula-Verlag, 622 S.
- BIBBY, C. J., N. D. BURGESS & D. A. HILL (1995): Methoden der Feldornithologie: Bestands- erfassung in der Praxis. – Neumann, Radebeul, 270 S.
- BRABAND, D. (2006): Naturindikatoren. Entwicklung eines Instruments zur Erfassung von Naturschutzleistungen im landwirtschaftlichen Betrieb. – Diss. Univ. Kassel, 182 S.
- BRANDNER, J. (1997): Feldlerche *Alauda arvensis* L. In: SACKL, P. & O. SAMWALD: Atlas der Brutvögel der Steiermark. – Austria Medien Service, Graz, S. 214–215.
- BRUNNER, H. (1997): Subalpin-alpine Vogelmenschen im Ringkogelgebiet (Seckauer Alpen, Österreich): Artenspektren, brutzeitliche Gemeinschaftsmuster und Veränderungen am Strukturgradienten der Lebensräume. – Diss. Univ. Graz, 100 S.
- BRUNNER, H., S. HUEMER & O. GEBHARDT (2006): Ein bedeutendes Vorkommen des Wachtelkönigs (*Crex crex*) im Kärntner Gailtal. – Carinthia II, 196/116.: 33–40.
- BURFIELD, I. & F. V. BOMMEL (2004): Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. – BirdLife International, Cambridge, 374 S.
- BURNHAM, K. P., D. ANDERSON & J. L. LAAKE (1980): Estimation of Density from Line Transect Sampling of Biological Populations. – Wildlife Monographs 72: 1–202.
- CHAMBERLAIN, D. E. & R. D. GREGORY (1999): Coarse and fine scale habitat association of breeding Skylarks *Alauda arvensis* in the UK. – Bird Study 46: 34–47.

- CHAMBERLAIN, D. E., J. A. VICKERY & S. GOUGH (2000): Spatial and temporal distribution of breeding Skylarks *Alauda arvensis* in relation to crop type in periods of population increase and decrease. – *Ardea*, 88(1): 61–73.
- CHAMBERLAIN, D. E., A. M. WILSON, S. J. BROWNE & J. A. VICKERY (1999): Effects of habitat type and management on the abundance of skylarks in the breeding season. – *Journal of Applied Ecology*, 36: 856–870.
- DVORAK, M., A. RANNER & H.-M. BERG (1993): Atlas der Brutvögel Österreichs: Ergebnisse der Brutvogelkartierung 1981–1985 der Österreichischen Gesellschaft für Vogelkunde. – Umweltbundesamt, Wien, 522 S.
- EBERHARDT, L. L. (1978): Transect methods for population studies. – *Journal of Wildlife Management*, 42 (1): 1–31.
- FRANKE, H. (1954): *Alauda a. arvensis* L. – Feldlerche – als alpiner Vogel. – *Aquila*, 55–58: 292–294.
- FRÜHAUF, J. (2005): Rote Liste der Brutvögel (Aves) Österreichs. In: ZULKA, K. P. (Red.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs: Checklisten, Gefährdungsanalysen, Handlungsbedarf. Teil 1. – Böhlau Verlag, Wien/Köln/Weimar, S. 63–165.
- GALLAUN, H., J. SCHAUMBERGER, M. SCHARDT, T. GUGGENBERGER, A. SCHAUMBERGER, A. DEUTZ, G. GRESSMANN & J. GASTEINER (2006): GIS-gestützte Ermittlung der Veränderung des Lebensraumes alpiner Wildtierarten (Birkhuhn, Schneehuhn, Gamswild, Steinwild) bei Anstieg der Waldgrenze aufgrund Klimaveränderung. – Projektbericht StartClim2005, Wien, 42 S.
- GILBERT, G., D. W. GIBBONS & J. EVANS (1998): Bird Monitoring Methods: a manual of techniques for key UK species. – RSPB, Bedfordshire, 464 S.
- GLUTZ V. BLOTZHEIM, U. N. (Hrsg., 1985): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 10/I, Passeriformes (1. Teil): Alaudidae – Hirundinidae. – Wiesbaden, Aula-Verlag, 507 S.
- HARTL, H., R. STERN & M. SEGER (2001): Karte der aktuellen Vegetation von Kärnten: Das Vegetationsgefüge einer inneralpinen Region im Süden Österreichs. Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Klagenfurt, 80 S. + Karte.
- HÖTKER, H. (2004): Vögel der Agrarlandschaft: Bestand, Gefährdung, Schutz. – Naturschutzbund Deutschland e. V., Bonn, 44 S.
- JENNY, M. (1990): Territorialität und Brutbiologie der Feldlerche *Alauda arvensis* in einer intensiv genutzten Agrarlandschaft. – *Journal für Ornithologie*, 131: 241–265.
- JENNY, M. (2000): Die Auswirkungen von Buntbrachen auf Brutvögel. In: NENTWIG, W. (Hrsg.): Streifenförmige ökologische Ausgleichsflächen in der Kulturlandschaft: Ackerkrautstreifen, Buntbrache, Feldränder. – Verlag Agrarökologie, Bern, S. 137–151.
- JENNY, M., B. LUGRIN & J.-L. REGAMEY (1998): Habitat restoration program for agricultural-land breeding birds in Switzerland. – *Gibier Faune Sauvage, Game Wildl.* 15: 547–554.
- KELLER, E. (2004): Bergmahdwirtschaft in Kärnten: Aktuelle Situation, Förderungsmöglichkeiten und Zukunftsperspektiven der Bergmähder. – Studie im Auftrag der Arge Naturschutz, Klagenfurt, 147 S.
- KOSKIMIES, P. & R. A. VÄISÄNEN (1991): Monitoring Bird Populations: A Manual of Methods Applied in Finland. – Helsinki, 144 S.
- KROMP-KOLB, H. (2003): Auswirkungen von Klimaänderungen auf die Tierwelt – derzeitiger Wissensstand, fokussiert auf den Alpenraum und Österreich. – Projektbericht im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, 141 S.
- LANDMANN, A., A. GRÜLL, P. SACKL & A. RANNER (1990): Bedeutung und Einsatz von Bestandserschaffungen in der Feldornithologie: Ziele, Chancen, Probleme und Stand der Anwendung in Österreich. – *Egretta*, 33 (1): 11–50.

- LANDMANN, A. & R. LENTNER (2001): Die Brutvögel Tirols: Bestand, Gefährdung, Schutz und Rote Liste. – Berichte des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins in Innsbruck, Suppl. 14: 1–182.
- LBV (2010): Lerchenfenster. Erste Hilfe für bedrohte Feldtiere. – Centrales Agrar-Rohstoff-Marketing- und Entwicklungs-Netzwerk e. V., www.carmen-ev.de (Download April 2010).
- MALLE, G. (2006): Feldlerche. In: FELDNER, J., P. RASS, W. PETUTSCHNIG, S. WAGNER, G. MALLE, R. K. BUSCHENREITER, P. WIEDNER & R. PROBST: Avifauna Kärntens – Die Brutvögel. Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Klagenfurt, S. 206–207.
- MAMMEN, U., T. BAHNER, J. BELLEBAUM, W. EIKHORST, S. FISCHER, I. GEIERSBERGER, A. HELMECKE, J. HOFFMANN, G. KEMPF, O. KÜHNAST, S. PFÜTZKE & A. SCHOPPENHORST (2005): Grundlagen und Maßnahmen für die Erhaltung des Wachtelkönigs und anderer Wiesenvögel in Feuchtgrünlandgebieten. – BfN-Skripten, 141: 1–253.
- MAUMARY, L., L. VALLOTTON & P. KNAUS (2007): Die Vögel der Schweiz. – Schweizerische Vogelwarte, Sempach und Nos Oiseaux, Montmolin, 848 S.
- MÜNCH, H. (1958): Zum Vorkommen der Feldlerche (*Alauda arvensis*) in den Hochalpen. – Die Vogelwelt, 79 (1): 15–17.
- ÖKOTEAM (2011): Die Feldlerche (*Alauda arvensis*) in Kärnten: Bestandsdichten, Habitatpräferenzen, Gefährdung und Schutz eines Charaktervogels des agrarischen und alpinen Offenlandes. – Projektbericht im Auftrag des Amtes der Kärntner Landesregierung, Abt. 8 (Kompetenzzentrum Umwelt, Wasser und Naturschutz). Graz, 43 S.
- PETUTSCHNIG, W., C. KOMPOSCH, T. ROTTENBURG, B. GUTLEB, K. KLEINEGGER & C. WIESER (2002): Die Mussen, ein Naturschutz- und Natura 2000-Gebiet – Bedeutung und Ausblick. In: WIESER, C. & C. Komposch (Red.): Paradieslilie und Höllenotter – Bergwiesenlandschaft Mussen. – Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Klagenfurt, S. 243–251.
- PROBST, R. (2008): Zur Avifauna des Nationalparks Hohe Tauern, Kärntner Teil. – Unveröff. Bericht BirdLife Kärnten an den Nationalpark Hohe Tauern, Feldkirchen, 308 S.
- RAHMANN, G., H. HÖTKER & K. JEROMIN (2007): Bedeutung der Winter-Stoppeln für Vögel. 9. – Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, <http://orgprints.org/9355/>.
- RASS, P. (2006): Methode. In: FELDNER, J., P. RASS, W. PETUTSCHNIG, S. WAGNER, G. MALLE, R. K. BUSCHENREITER, P. WIEDNER & R. PROBST: Avifauna Kärntens – Die Brutvögel. Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Klagenfurt, S. 51–57.
- SCHÖN, M. (1999): Zur Bedeutung von Kleinstrukturen im Ackerland: Bevorzugt die Feldlerche (*Alauda arvensis*) Störstellen mit Kümmerwuchs? – Journal für Ornithologie, 140: 87–91.
- SÜDBECK, P., H. ANDRETZKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (Hrsg., 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. – Radolfzell, 777 S.
- SVENSSON, S. (1980): Comparison of bird census methods. In: OELKE, H. (Hrsg.): Bird Census Work and Nature Conservation – Vogelerfassung und Naturschutz. – Proceedings VI. Int. Conf. Bird Census Work, IV. Meeting European Ornithological Atlas Committee, Göttingen, S. 13–22.
- TEUFELBAUER, N. (2010): Der Farmland Bird Index für Österreich – erste Ergebnisse zur Bestandsentwicklung häufiger Vogelarten des Kulturlandes. – Egrezza, 51: 35–50.
- WAGNER, S. (1999): Vogelkundliche Bestandserhebung im Naturschutzgebiet Mussen. – Unveröff. Bericht im Auftrag der Kärntner Landesregierung, Villach, 6 S.
- WAGNER, S. (2006 a): Rote Liste der gefährdeten Brutvogelarten Kärntens. In: FELDNER, J., P. RASS, W. PETUTSCHNIG, S. WAGNER, G. MALLE, R. K. BUSCHENREITER, P. WIEDNER & R. PROBST: Avifauna Kärntens – Die Brutvögel. – Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Klagenfurt, S. 407–415.

Dank

Die dieser Arbeit zugrunde liegende Studie (ÖKOTEAM 2011) konnte dankenswerterweise im Zuge der Maßnahme „Erhaltung und Verbesserung des ländlichen Erbes M323 – Bereich Naturschutz“ des Programms „Ländliche Entwicklung Naturschutz“ (LE.NA) durchgeführt werden. Bei den Kartierungsarbeiten half S. Huemer (Ökoteam, Graz). Für fachliche und logistische Unterstützung danke ich weiters M. Abl, G. Haimburger, M. Moser und W. Petutschnig, alle Abt. 8 (Kompetenzzentrum Umwelt, Wasser und Naturschutz) des Amtes der Kärntner Landesregierung.

- WAGNER, S. (2006 b): Braunkehlchen. In: FELDNER, J., P. RASS, W. PETUTSCHNIG, S. WAGNER, G. MALLE, R. K. BUSCHENREITER, P. WIEDNER & R. PROBST: Avifauna Kärntens – Die Brutvögel. – Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Klagenfurt, S. 238–239.
- WAGNER, S. & H. BRUNNER (2002): Von Alpenschneehuhn bis Zilpzalp – Gefiederte Vielfalt auf der Mussen. In: WIESER, C. & C. KOMPOSCH (Red.): Paradieslilie und Höllenotter – Bergwiesenlandschaft Mussen. – Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Klagenfurt, S. 231–236.
- WEIBEL, U. (1998): Habitat use of foraging skylarks (*Alauda arvensis* L.) in an arable landscape with wild flower strips. – Bull. Geobot. Inst. ETH, 64: 37–45.
- WEIBEL, U. M. (1999): Effects of wildflower strips in an intensively used arable area on skylarks (*Alauda arvensis*). – Dissertation ETH Zürich, 104 S.
- WILLI, G. (2011): Feldlerche. In: KILZER, R., G. WILLI & G. KILZER: Atlas der Brutvögel Vorarlbergs. Bucher Verlag, Hohenems/Wien, S. 280–281.
- WILSON, J. D., J. EVANS, S. J. BROWNE & J. R. KING (1997): Territory distribution and breeding success of skylarks *Alauda arvensis* on organic and intensive farmland in southern England. – Journal of Applied Ecology, 34: 1462–1478.
- WINDING, N. (1985): Gemeinschaftsstruktur, Territorialität und anthropogene Beeinflussungen der Kleinvögel im Glocknergebiet (Hohe Tauern, österreichische Zentralalpen). In: FRANZ, H.: Beiträge zu den Wechselbeziehungen zwischen den Hochgebirgsökosystemen und dem Menschen. – Veröffentlichungen des Österreichischen MaB-Programms, 9: 133–173.
- WINDING, N., S. WERNER, S. STADLER & L. SLOTTA-BACHMAYR (1993): Die Struktur von Vogelmgemeinschaften am alpinen Höhengradienten: Quantitative Brutvogel-Bestandsaufnahmen in den Hohen Tauern (Österreichische Zentralalpen). – Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Nationalpark Hohe Tauern, 1: 106–124.
- WINSPEAR, R. & G. DAVIES (2005): A management guide to birds of lowland farmland. – RSPB, Sandy, 169 S.

Anschrift des Autors

MMag. Dr. Helwig
Brunner,
ÖKOTEAM – Institut
für Tierökologie und
Naturraumplanung,
Bergmannngasse 22,
A-8010 Graz,
E-Mail: brunner@
oekoteam.at