

Monitoring und Untersuchung zur Populationsveränderung von ausgewählten Vogelarten der Agrarlandschaft im Krappfeld, Kärnten

Von Peter WIEDNER & Andreas KLEWEIN

Zusammenfassung

Im Jahr 1994 wurde im Zuge des Agrarökologischen Projektes Krappfeld die dortige Avifauna erhoben. Basierend auf denselben methodischen Grundlagen wie 1994, wurde 2016 neuerlich eine gleichartige Untersuchung durchgeführt. Zu den Zielvogelarten 2016 zählten Feldlerche (*Alauda arvensis*), Rebhuhn (*Perdix perdix*), Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*), Neuntöter (*Lanius collurio*), Wachtel (*Coturnix coturnix*) und Goldammer (*Emberiza citrinella*).

Die Veränderung der Anzahl an Brutpaaren zeigte beim durchschnittlichen Prozentsatz der Rasterfrequenz Rückgänge bei der Wachtel (–38 %), beim Braunkehlchen (–69 %), beim Neuntöter (–41 %) und der Goldammer (–20 %). Das Rebhuhn ist als Brutvogel vollends auf den Untersuchungsflächen verschwunden. Die Feldlerche blieb hingegen in der Anzahl ihrer Brutpaare konstant.

Der Vergleich der Flächennutzung von 1994 bis 2016 zeigt keine wirklich großen Veränderungen; am auffälligsten ist ein Rückgang der Ruderal- und Schlagflächen um 1,6 % und der Hecken und Feldgehölze um 1 % sowie eine Zunahme der Intensivweiden um 1,3 %. Die Ackerflächen nahmen von 1994 bis 2016 um nur 0,4 % zu. Darin enthalten sind Maisanbauflächen, die um 2,1 % ausgedehnt wurden. Weiteren Flächenzuwachs gab es bei Gemüse, Kürbis, Kartoffeln und vor allem Klee. Deutlich rückläufig sind Getreideanbauflächen sowie Soja, Raps, Öko- und Alternativkulturen.

Die aktuelle Reduzierung des Brutbestandes von fünf der sechs untersuchten Arten zeigt, dass auch im Kärntner Krappfeld die betriebene intensive Landwirtschaft die Hauptursache des Rückgangs vieler ehemals häufiger Brutvögel darstellt.

Abstract

In 1994, the avifauna of the Krappfeld region was surveyed during the course of an agro-ecological project. Based on the same methods as in 1994, the avifauna of the region was surveyed again in 2016. The target species in 2016 included Eurasian skylark (*Alauda arvensis*), Grey partridge (*Perdix perdix*), Whinchat (*Saxicola rubetra*), Red-backed shrike (*Lanius collurio*), Common quail (*Coturnix coturnix*) and Yellowhammer (*Emberiza citrinella*).

The number of breeding pairs decreased (average of grid frequency) for Common quail (–38 %), Whinchat (–69 %), Red-backed shrike (–41 %) and Yellowhammer (–20 %). Grey partridge has disappeared entirely as a breeding species at the survey sites. Breeding pairs of Eurasian skylark, on the other hand, have remained constant.

Comparing land use at the sites between 1994 and 2016 did not reveal any major changes. The most noteworthy are a decrease of ruderal and cleared areas by 1.6 %, a decrease of hedgerows and field shrubs by 1 %, and an increase of intensive meadows by 1.3 %. Cropland only increased by 0.4 % between 1994 and 2016. This includes maize cultivation areas, which increased by 2.1 %. Further expanded cultivation areas were recorded for vegetables, pumpkin, potato and, especially, clover. A marked decline, on the other hand, was observed for grain cultivation areas, as well as for soy, rapeseed, organic and alternative cultures.

The present decrease in the breeding population of five out of six surveyed species shows that, also in the Carinthian Krappfeld, intensive farming is the main cause for the decline of many once common breeding birds.

Schlüsselwörter

Krappfeld, Kärnten, Avifauna, Kulturlandschaftsarten, Agrarlandschaft, Monitoring, Populationsveränderung, Habitatanalyse

Keywords

Krappfeld, Carinthia, avifauna, cultivated landscape types, agrarian landscape, monitoring, population change, habitat analysis

Einleitung

Der Rückgang von Vogelarten und -individuen der offenen Kultur- und Agrarlandschaften, ausgedrückt im Farmland Bird Index, ist schnell voranschreitend, wie zahlreiche Untersuchungen für Europa (FULLER 2000, DONALD et al. 2001, BURFIELD & BOMMEL 2004, NEWTON 2004, BUTLER et al. 2010), aber auch speziell für Mitteleuropa gezeigt haben (NEHLS et al. 2001, KRÜGER & SÜDBECK 2004, HÖTKER et al. 2009, FLADE & SCHWARZ 2011, HÖTKER & LEUSCHNER 2014). In Österreich sind z. B. zwischen 1998 und 2014 die 22 häufigsten Feldvogelbestände um 42 % zurückgegangen (TEUFELBAUER 2015, UHL et al. 2015). Dies hängt meistens mit der Veränderung des Habitats zusammen.

Umso mehr Bedeutung gewinnt daher die Erhebung und vor allem Bestandskontrolle solcher Feldvögel in ausgewählten Regionen, um bei einem Rückgang, wenn möglich, noch rechtzeitig mittels Managementmaßnahmen eingreifen zu können.

Von besonderem Interesse sind vergleichende Untersuchungen, die den Zustand eines geeigneten Gebietes im Hinblick auf seine Eignung als Habitat für charakteristische Vogelarten bzw. die darin erfolgten Veränderungen in den letzten Jahren beschreiben. Bereits 1994 wurde von LENTNER (1995, 1997) im Zuge des Agrarökologischen Projektes Krappfeld die dortige Avifauna erhoben. Ziel der vorliegenden Arbeit war es daher, die Analyse basierend auf möglichst gleichen methodischen Grundlagen wie 1994, im Jahr 2016 zu wiederholen, um so objektiv Informationen über die Nutzungsänderungen eines landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebietes und dessen Folgewirkungen auf die Vogelwelt zu gewinnen.

Speziell die Feldlerche (*Alauda arvensis*), das Rebhuhn (*Perdix perdix*), das Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*), der Neuntöter (*Lanius collurio*), die Wachtel (*Coturnix coturnix*) und die Goldammer (*Emberiza citrinella*) sind von Veränderungen und der Intensivierung der Agrarlandschaft betroffen. LENTNER (1997) schlug zu diesen Arten schon Managementmaßnahmen vor. Daher wurden diese Vögel als Zielarten in der Region Krappfeld für die vorliegende Untersuchung gewählt, um deren Bestand an ausgewählten Flächen zu erfassen. Laut der Prioritätenliste Kärntens ist für fast all diese Arten Handlungsbedarf gegeben (PROBST 2010). Weiters sind sie auf der Roten Liste Kärntens zu finden (Neuntöter LC, Goldammer LC, Wachtel NT, Feldlerche NT, Braunkehlchen VU, Rebhuhn CR) (WAGNER 2006).

Material und Methode

Das Untersuchungsgebiet betrifft den Talbodenbereich des Krappfeldes (46° 48' bis 46° 52' N; 14° 25' bis 14° 30' E) und umfasst eine Größe von 49,67 km². LENTNER (1997) wandte in seinen Erhebungen im Krappfeld 1994 die Streifenlinientaxierung (Streifenbreite beidseitig 50 m, Länge 250 m) mit einer jeweils konstanten Kartierungszeit von 10 Minuten an. Im Rahmen der gegenständlichen Arbeit wurden exakt dieselben Parameter eingehalten, um die größtmögliche Vergleichbarkeit zu erhalten.



Abb. 1:
Das Krappfeld ist geprägt von intensiver landwirtschaftlicher Nutzung. Strecke 3/2 rechts: Mais und Soja. Bei allen drei Begehungen wurden keine Vögel beobachtet.
Foto: P. Wiedner

Für die im Jahre 1994 begangenen 11 Teilflächen mit 61 Teilstrecken, bzw. 122, da die rechte und die linke Seite getrennt aufgenommen wurden, wurden von Reinhard Lentner detaillierte Karten mit den eingezeichneten Wegstrecken zur Verfügung gestellt. Auf Basis dieser Karten wurden im Jänner, Februar und März 2016 (8. Jänner, 9. Februar, 24. Februar, 15. März, 17. März und 30. März 2016) die Strecken nach 22 Jahren auf ihre Begehbarkeit hin überprüft. Durch Änderungen an Grundgrenzen, Wegerechten, Nutzungen, Sukzession u. ä. war die Begehbarkeit einiger Teilstrecken nicht mehr gegeben, sodass manche Strecken weggelassen werden mussten und andere in ihrer Wegführung geringfügig geändert wurden. Dabei wurde jedoch stets darauf Bedacht genommen, den Charakter der Untersuchungsstrecken insgesamt soweit wie möglich beizubehalten. Die adäquaten Ausweichrouten boten akustische und visuelle Übersicht über das Revier. Die Aufteilung in die Teilflächen 1 bis 11 konnte beibehalten werden. Acht Teilstrecken waren ersatzlos zu streichen, 16 wurden leicht verschoben und 37 blieben unverändert. Somit konnte 2016 auf 11 Teilflächen mit 53 Teilstrecken, bzw. 106 Teilstrecken, da die rechte und die linke Seite getrennt aufgenommen wurde, die Avifauna erfasst werden. Die Reduktion der begehbaren Strecken hatte keinen Einfluss auf die Datenvergleichbarkeit, da diese mit einem Korrekturfaktor ausgeglichen wurde.

Die eigentlichen Brutvogelerfassungen erfolgten analog zu LENTNER (1997) in drei Untersuchungsblöcken (12., 13. und 15. April 2016; 17. bis 19. Mai 2016; 13. bis 16. Juni 2016), d. h. im Vergleich zu LENTNER (1997) jeweils ein paar Tage früher. Dies geschah deshalb, um dem nicht zuletzt aufgrund der Klimaveränderung in den letzten Jahren

europaweit dokumentierten früheren Brutbeginn zahlreicher Arten Rechnung zu tragen (PEARCE-HIGGINS & GREEN 2014, STEPHENS et al. 2016). Insgesamt wurde nach den Methodenstandards von BIBBY et al. (1993) und ANDRETZKE et al. (2005) gearbeitet. Kartiert wurde bei jeder Witterung außer Starkwind und Regen von Sonnenaufgang bis höchstens fünf Stunden danach. Einmalig musste die Kartierung am 15. Juni 2016 wegen einsetzenden Regens abgebrochen und am darauffolgenden Tag wiederholt werden. Während der Streifenlinientaxierungen wurden sämtliche optischen und akustischen Vogelkontakte auf vorbereiteten Datenblättern registriert. Neben Art und Anzahl (wenn möglich getrennt nach Männchen, Weibchen, Juvenilen) wurde besonderer Wert auf die Dokumentation revieranzeigenden Verhaltens wie Gesang, Revierkämpfe, Warnen, Futtertragen, Aufsuchen eines Nistplatzes etc. gelegt.

Zur Überprüfung der von LENTNER (1997) festgestellten drei Reviere des Rebhuhns wurde auch eine abendliche Begehung am 10. April 2016 von 19.30 bis 20.30 Uhr durchgeführt. Zur Kontrolle der ehemaligen und möglichen aktuellen Reviere der Wachtel wurde am 24. Juni 2016 von 20.00 bis 21.30 Uhr ein zusätzlicher Kartierungstermin wahrgenommen. Der Bruterfolg der Zielarten wurde nicht erhoben.

Im Rahmen der Begehungen wurden in den Lebensraumtypen auch qualitative und quantitative Biotopmerkmale der kartierten Teilstrecken aufgenommen, sodass ein unmittelbarer Vergleich mit den von LENTNER (1997) erhobenen vogelspezifischen Lebensraumparametern möglich ist.

Die Flächengröße ergibt sich aus Länge (250 m) mal Breite (50 m) des jeweiligen zur Linientaxierung herangezogenen Teilstreckenabschnitts. Entsprechend den eigenen Aufzeichnungen zur Art der Biotope und den Luftbildern im KAGIS wurde die flächenmäßige Zuordnung zu den verschiedenen Lebensraumtypen bzw. Ackerkulturen in Prozent vorgenommen.

Die Streckenfrequenz wurde wie bei LENTNER (1997) in Prozent angeführt und errechnet sich durch die Anzahl der Strecken (getrennt in rechte und linke Seite; $n = 106$), in denen eine Art brütend vorkommt, dividiert durch die Gesamtstreckenzahl. Die Verwendung dieser Frequenz als Maßzahl erlaubt entsprechend der Berücksichtigung der verminderten Streckenanzahl eine gute Vergleichbarkeit mit den von LENTNER (1995, 1997) erhobenen Daten.

Ergebnisse

Im Zuge der Erhebungsperiode wurden insgesamt 69 Vogelarten auf den Untersuchungsflächen festgestellt. 1994 wurden vergleichsweise 90 Arten nachgewiesen, insofern man Nebel- und Rabenkrähe als eine Art („Aaskrähe“) ausweist. Bei der Untersuchung 2016 kamen neun Arten hinzu, die LENTNER (1997) nicht nachgewiesen hat, jedoch sind 30 Arten, die noch 1994 erfasst wurden, aktuell nicht mehr auf den Projektflächen zu finden gewesen. Diese auf den ersten Blick groß erscheinenden Unterschiede relativieren sich, wenn offensichtlich auf dem Zug befindliche Vögel ausgeklammert und nur Brutvögel herangezogen werden (siehe Tab. 1).

Brutstatus	1994	2016
Brutvogel innerhalb der Untersuchungsstrecken	55	49
mögliche Brutvögel	12	8
Brutvögel der näheren Umgebung	13	9

Tab. 1:
Vergleich der
Brutvögel aus der
Erhebung 1994
(LENTNER 1995) und
2016.

Die Gruppe Brutvögel der näheren Umgebung umfasst insbesondere Arten mit höheren Flächenansprüchen (z. B. Schwarzspecht, Schwarzstorch, Habicht).

Generell ist festzuhalten, dass die angewandte Methodik mit der dreimaligen standardisierten Begehung pro Untersuchungsstrecke nur halbquantitative Aussagen über die Brutpaardichten ermöglicht. Im Fokus steht vielmehr die Vergleichbarkeit der jeweils erhobenen Häufigkeitswerte.

Besonders auffällig ist die 2016 nicht mehr erfolgte Erfassung von Rebhuhn, Heckenbraunelle, der beiden Goldhähnchen (wohl z. T. methodisch bedingt, aber auch als Folge des geringeren Waldanteiles in den Zählstrecken) sowie der Dorngrasmücke (Rückgang von 1 auf 0 wohl infolge abnehmender Bracheflächen bzw. Trockenstandorte). Als positiv hingegen zu bewerten ist das Auftreten des Gartenrotschwanzes, dessen Fehlen 1994 in den vorhandenen Obstbaumbeständen LENTNER (1997) verwunderte. Insgesamt treten in den untersuchten Strecken Ubiquisten als häufigste Arten auf (Buchfink vor Mönchsgrasmücke, Kohlmeise und Amsel). Dahinter folgen bereits zwei der Zielvogelarten, nämlich Feldlerche und Goldammer.

Die aktuell größte noch vorhandene Anzahl an Brutpaaren unter den Zielvogelarten weist die Feldlerche auf ($n = 29\text{--}32$ BP). Ihr folgte die Goldammer ($n = 19\text{--}23$ BP), wobei diese Art bei der Erhebung von 1994 unter den Zielvogelarten noch am häufigsten vertreten war. In noch geringerer Anzahl sind der Neuntöter ($n = 9\text{--}14$ BP), die Wachtel ($n = 7\text{--}9$ BP) und das Braunkehlchen ($n = 2\text{--}3$ BP) vorhanden. Was die Wachtel anbelangt, so hat die zusätzliche Abendkartierung ergeben, dass ein teilweiser Revierwechsel von innerhalb der ausgewiesenen Taxierungsstrecken auf außerhalb derselben stattgefunden hat. Dadurch erscheint der Rückgang dieser Art größer als er tatsächlich ist. Das Rebhuhn ist als Brutvogel auf den Untersuchungsflächen komplett verschwunden (siehe Tab. 2). Im Vergleich der Ergebnisse von 2016 zu 1994 waren somit bis auf die Feldlerche alle Zielvogelarten rückläufig. Gegenwärtig kann wie bei LENTNER (1997) die Feldlerche als dominierende Art der Ackerflächen im Untersuchungsgebiet eingestuft werden.

Die Veränderung der Anzahl an Brutpaaren zeigte beim durchschnittlichen Prozentsatz der Rasterfrequenz bei der Wachtel einen Rückgang von 38 %, bezogen auf die untersuchten Flächen, welcher jedoch insgesamt unter Berücksichtigung der erfolgten Wechsel auf Flächen, die nicht von der Linienkartierung erfasst wurden, auf ca. 20–30 % zu korrigieren ist. Besonders deutlich ist der Rückgang beim Braunkehlchen auf etwa ein Drittel der Brutpaare (–69 %). Beim Neuntöter beträgt der Rückgang immerhin auch noch 41 %. Die Goldammer verlor im Zeitraum von 22 Jahren 20 % des damaligen Brutbestandes. Die Brutdichte der Feldlerche blieb hingegen überraschend konstant.

Während bei LENTNER (1997) die Goldammer noch an zweiter Stelle der häufigsten Brutvogelarten der Untersuchungsflächen war, ist sie 2016 nur mehr an sechster Stelle.

Spezies	B 1994	B 2016	F 1994	F 2016	DF 1994	DF 2016	DVF
Feldlerche (<i>Alauda arvensis</i>)	26–33	29–32	18,9–21,3	18,9–21,7	20,1	20,3	1
Goldammer (<i>Emberiza citrinella</i>)	32–39	19–23	23,8–25,4	17,9–21,7	24,6	19,8	–20
Neuntöter (<i>Lanius collurio</i>)	19–24	9–14	15,6–19,7	8,5–12,2	17,7	10,4	–41
Wachtel (<i>Coturnix coturnix</i>)	13–20	7–9	8,2–13,2	6,6	10,7	6,6	–38
Braunkehlchen (<i>Saxicola rubetra</i>)	4–7	2–3	3,3–5,7	0,9–1,9	4,5	1,4	–69
Rebhuhn (<i>Perdix perdix</i>)	6–7	0	4,9	0	4,9	0	–100

Tab. 2:
Zielvogelarten und deren Vergleich in Bezug auf die Brutpaare (B) und der Rasterfrequenz (F) von 1994 (n = 122 Teilstrecken) und 2016 (n = 106 Teilstrecken) sowie durchschnittlicher Rasterfrequenz (DF) und durchschnittliche Veränderung der Rasterfrequenz in % (DVF).

Die Ackerflächen nahmen im Laufe der Zeit um 0,4 % nur geringfügig zu. Davon haben sich um 2,1 % die Maisanbauflächen erhöht. Weiteren Flächenzuwachs gab es bei Gemüse, Kürbis, Kartoffeln und vor allem Klee. Deutlich rückläufig sind Getreideanbauflächen sowie Soja, Raps, Öko- und Alternativkulturen (siehe Tab. 3). Als Öko- und Alternativkulturen wurden Rettich, Pferdebohnen, Senf, Phacelia und Kraut angebaut. Diese Flächen sind mit bis zu 10 m Breite sehr schmal und im Vergleich zu den anderen Kulturen insgesamt kleinflächig. Diese Öko- und Alternativkulturen lassen sich flächenmäßig im Lauf der Jahre schwer vergleichen, da 1994 z. B. nur die Erbse angebaut wurde, wohingegen 2016 fünf Arten, die kleinflächig angebaut werden, nachgewiesen werden konnten. Somit wäre gegenwärtig der Anbau abwechslungsreicher und die Flächen erfuhren durch diese Trittsteinbiotop eine Aufwertung.

Die übrigen Lebensraumtypen ergaben bis auf den Rückgang von Feldgehölzen, Obstbäumen, Alleen und Hecken quantitativ keine großen Veränderungen.

Zahlreiche Hecken und sogar eine Allee (Strecke 4/10), die noch von LENTNER (1997) beschrieben wurden, waren 2016 nicht mehr vorhanden. Ebenso sind einige Ruderal- und Schlagflächen z. T. auch durch natürliche Sukzession mittlerweile verschwunden. Demgegenüber hat der Anteil an intensiv genutzten Wiesen und Weiden geringfügig zugenommen (siehe Tab. 4).

Tab. 3:
Flächenanteile der angebauten Feldfrüchte in m² und % im Ackerland für die Untersuchungs-jahre 1994 nach LENTNER (1997) und 2016.

Flächencharakterisierung	m ² bzw. %	1994	2016	Änderung in Bezug auf die Gesamtfläche
Mais	m ²	200.250	227.500	+ 27.250
	%	15,1	17,2	+ 2,1
Getreide	m ²	269.875	168.125	– 101.750
	%	20,4	12,7	– 7,7
Gemüse	m ²	0	46.875	+ 46.875
	%	0	3,5	+ 3,5
Soja	m ²	60.000	7.500	– 52.500
	%	4,5	0,6	– 3,9
Kürbis	m ²	8.125	30.000	+ 21.875
	%	0,6	2,3	+ 1,7
Raps	m ²	25.000	0	– 25.000
	%	1,9	0	– 1,9
Kartoffeln	m ²	40.625	62.500	+ 21.875
	%	3,1	4,7	+ 1,6
Öko- und Alternativkulturen	m ²	27.500	18.750	– 8.750
	%	2,1	1,4	– 0,7
Klee	m ²	66.250	142.500	+ 76.250
	%	5,0	10,8	+ 5,8
Ackerland insgesamt	m ²	697.625	703.750	+ 6.125
	%	52,7	53,1	0,4

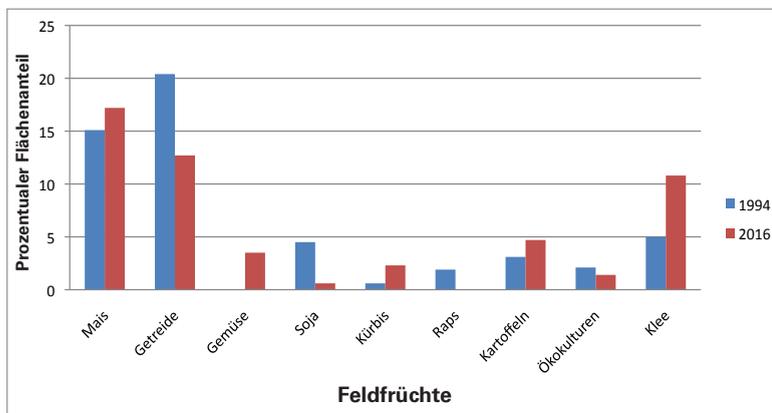


Abb. 2: Prozentualer Zuwachs und Abnahme der jeweiligen Feldfruchtanbauflächen von 1994 bis 2016.

Flächencharakterisierung	m ² bzw. %	1994	2016	Änderung in Bezug auf die Gesamtfläche
Ackerland insgesamt	m ²	697.625	703.750	+6.125
	%	52,7	53,1	0,4
Weide und Wiese intensiv	m ²	268.000	284.375	+16.375
	%	20,2	21,5	+1,3
Wiese extensiv	m ²	80.000	76.250	-3.750
	%	6,0	5,8	-0,2
Wald	m ²	88.875	83.750	-5.125
	%	6,7	6,3	-0,4
Gewässergebundene Lebensräume	m ²	72.125	67.500	-4.625
	%	5,4	5,1	-0,3
Hofanlagen, Siedlungen	m ²	25.625	30.625	+5.000
	%	1,9	2,3	+0,4
Böschungen	m ²	10.625	18.750	+8.125
	%	0,8	1,4	+0,6
Ruderal- und Schlagflächen	m ²	27.500	6.250	-21.250
	%	2,1	0,5	-1,6
Feldgehölze, Obstbäume, Alleen, Hecken	m ²	60.875	47.500	-13.375
	%	4,6	3,6	-1

Tab. 4: Flächenanteile der Lebensraumtypen in m² und % im Ackerland für die Untersuchungsjahre 1994 nach LENTNER (1997) und 2016.

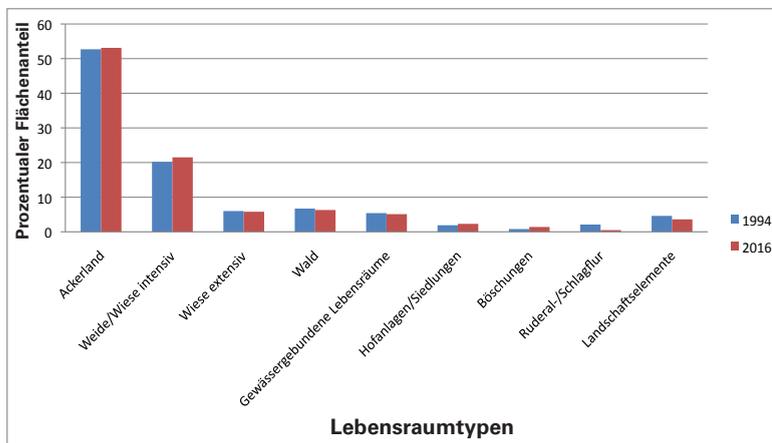


Abb. 3: Prozentualer Flächenanteil aller Lebensraumtypen der Untersuchungsflächen im Krappfeld.



Abb. 4:
Strecke 4/3: links
Kartoffelanbau,
rechts überwiegend
Mais. Bei allen drei
Begehungen wur-
den keine Vögel
beobachtet.
Foto: P. Wiedner

Diskussion

Die Untersuchung zeigte, dass über einen langen Zeitraum hinweg in der Region Krappfeld Veränderungen in Bezug auf das Habitat passierten, aber auch in der Anzahl an Revieren der Zielvogelarten, obwohl sich der Anteil der Ackerflächen insgesamt kaum geändert hat. Jedoch ist der Anteil der Ackerflächen deutlich höher als jener des Grünlandes. TEUFELBAUER & SEAMAN (2016) führen bei Kiebitz, Feldlerche und Goldammer eine ungünstigere Entwicklung im Grünland als im Ackerland an.

Innerhalb der angebauten Kulturen gab es jedoch deutliche Verschiebungen. Dies ist allerdings von der jährlichen Bewirtschaftungsweise abhängig.

Der Anbau von Ackerfrüchten, die auf den Untersuchungsflächen zugenommen haben, ist durchaus von Bedeutung für die Vogelwelt und als Mitursache für deren Rückgang anzusehen. In den intensiv bewirtschafteten Gemüse- und Kartoffelfeldern, die eine starke Bodenbearbeitung und hohen Pestizid-Einsatz erfordern, wurde im Gegensatz zu Getreide- und Kleefeldern im Zuge der Begehungen keine Wachtel oder Feldlerche festgestellt.

Als wesentlicher, wenn nicht entscheidender Faktor für die Abnahme der meisten Zielvogelarten ist der festgestellte empfindliche Rückgang der für eine intakte Vogelwelt und insbesondere für faunistische Diversität wichtigen Kleinstrukturen, wie sie Feldgehölze, Hecken und alte Obstbaumalleen sowie Ruderal- und Schlagflächen darstellen, anzuführen; nebst dem ebenso festgestellten zusätzlichen Flächenverbrauch für Siedlungen.

Der Gesamtbiodiversität der Avifauna wurde kein detailliertes Augenmerk geschenkt, da die Zielarten als Feldvögel entscheidend in der

Aussagekraft für die Veränderung der Landwirtschaft sind. Trotzdem sei angemerkt, dass es innerhalb von 22 Jahren zu Verschiebungen in der Artenzusammensetzung gekommen ist.

Die Zielarten unterscheiden sich zwar in Bezug auf ihre Biotopansprüche, jedoch handelt es sich bei allen um charakteristische Bewohner extensiv bewirtschafteter Flächen.

Dass sich aktuell fünf von sechs Arten in ihrem Brutpaarbestand reduzierten, weist darauf hin, dass auch im Kärntner Krappfeld ebenso wie in weiten Teilen Europas die betriebene intensive Landwirtschaft die Hauptursache des Rückgangs vieler ehemals häufiger Brutvögel darstellt (FLADE 2012). Als zusätzliche Faktoren für Bestandsrückgänge, die aber eine untergeordnete Rolle spielen, sind Sterblichkeitsraten adulter Vögel, geringe Reproduktionen und Abwanderungen zu nennen (HÖTKER 2004). Die Prädation sei hierzu noch genannt, die jedoch erst bei kleinen Populationsgrößen massiv limitierend wirkt, und der Klimawandel.

Vor der Zeit des großflächigen Maisanbaus waren deutlich mehr Feldlerchenbrutpaare im Krappfeld vorhanden (mündl. Mitt. Günther Bierbaumer). Der Bestand hielt sich nach einem Abfall auf einem konstanten Niveau. So führt z. B. LENTNER (1997) an, dass die Feldlerche in 57 % der untersuchten Strecken als Brutvogel auf den gehölzfreien Ackerflächen nachgewiesen wurde. Warum die Feldlerche jedoch als einzige Zielart konstant blieb, obwohl sie europaweit ebenfalls im Sinken begriffen ist, kann nur auf den Rückgang der Landschaftselemente zurückgeführt werden. Schon in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts

Abb. 5:
Ende der Strecke 10/4 und Anfang der Strecke 10/5: Überwiegend Anbau von Kleegras, rechts auch Mais – Revier von Feldlerche und Wachtel. Die grasbewachsenen Fahrwege durch die Äcker scheinen für erfolgreiche Bruten von Feldlerchen von entscheidender Bedeutung zu sein.
 Foto: P. Wiedner



wurde angeführt, dass die Feldlerche in der offenen Kulturlandschaft trotz der Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung in der Regel eine dominante Art ist und sich von allen isotopen Bodenbrütern am längsten hält (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1985). Dies dürfte vermutlich damit zusammenhängen, dass sie als einstiger Bewohner von Grassteppen und Zwergstrauchheiden mit kurzer und karger Vegetation sowie offenen Böden, Wegränder am Krappfeld und die dort vorzufindenden Altgrasstreifen als Brutplatz nutzte und somit von den direkten Ackerbauflächen in die Randbereiche ausgewichen ist. Eine Beeinträchtigung der Siedlungsdichte kann nach GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER (1985) durch Einzelgebäude, solitär stehende Bäume, Baumreihen und Gebüschstreifen hervorgerufen werden. Somit könnte die Feldlerche im Krappfeld eventuell durch das weitere Entfernen dieser Landschaftselemente profitiert haben. LENTNER (1997) führte dazu für das Krappfeld ebenfalls an, dass Gehölzstrukturen, die in die Untersuchungsstrecken hineinreichen, dazu führten, dass die Feldlerche wenn überhaupt nur mehr als Randsiedler vorzufinden war. Zudem werden heterogene Feldfluren, wo sich Wiesen, Weiden, Klee, Getreide und Hackfrüchte dicht nebeneinander wechseln, von der Feldlerche bezogen (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1985). Im Krappfeld herrscht zwar kein dichter Wechsel dieser Ackeranbauten vor, jedoch insgesamt eine Vielfalt. GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER (1985) führen an, dass in der Schweiz im Mai die Nester im Wintergetreide, im Juni im Sommergetreide und im Juli auf den Kartoffelfeldern angelegt werden, wohingegen Klee und Klee gras kurz nach dem Schnitt in der gesamten Brutzeit für den Nestbau aufgesucht werden können. Mit Ausnahme der Kartoffel trifft dies auch auf den Untersuchungsstrecken im Krappfeld zu.

In Mitteleuropa war die Goldammer ein weit verbreiteter Brutvogel und so auch in Österreich. Sie ist ein Bewohner von Saumbiotopen entlang von Hecken, Gräben, Wegen sowie im Grenzbereich zwischen Kraut-Staudenfluren und Strauch- oder Baumvegetation. Ganz allgemein kann es kurzfristige Schwankungen im Bestand in unveränderten Lebensräumen geben, die mit der Winterwitterung zusammenhängen. Allerdings machte sich auch bei der Goldammer die Intensivierung der Landwirtschaft bemerkbar, wodurch in intensiv genutzten, strukturlosen und ausgeräumten Agrarlandschaften die Art weitgehend verschwunden ist (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997). Die Dichtewerte lagen für das Krappfeld nach LENTNER (1997) mit 2,1 bis 2,6 Revieren pro 10 ha sogar im österreichischen Spitzenfeld, erreichen aber auch jetzt noch mit 1,4 bis 1,7 Revieren pro 10 ha einen für intensives Agrarland noch akzeptablen Wert. Aber auch hier liegt ein eindeutiger Beweis vor, dass einst häufige Arten über Jahre hinweg schleichend und fast unbemerkt in ihrem Bestand deutliche Einbußen hinnehmen können.

Bereits Ende des 20. Jahrhunderts gab es massive Bestandseinbrüche des Neuntötters in Europa. Der Schwerpunkt der Verbreitung liegt meist im Hügel- und Bergland sowie in den Alpentälern (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1993). Allerdings fluktuieren beim Neuntöter lokale oder regionale Populationen sogar in ökologisch stabilen Habitaten enorm, worauf das Klima Einfluss hat. Bei warmen, trockenen Brutperioden ist der Reproduktionserfolg größer als bei nassen und kal-



ten (POLTZ 1975). Für den Neuntöter lässt sich der Schwund an Brutpaaren im Krappfeld deutlich auf den Verlust der Strukturelemente zurückführen. LENTNER (1997) konnte hingegen noch eine gute Verbreitung der Art für das Krappfeld anführen. Schlehen, Heckenrosen und Weißdorn zählen in Mitteleuropa zu den wichtigsten Niststräuchern (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1993). In noch bestehenden Neuntöter-Revieren des Untersuchungsgebietes wären diese Pflanzenarten daher zu fördern.

LENTNER (1997) bezeichnete das gute Vorkommen des Rebhuhns im Krappfeld noch als bemerkenswert. Das Vorkommen dieser Art ist wie oben angeführt im Krappfeld gegenwärtig erloschen. Das Verschwinden des Rebhuhns in weiten Teilen Kärntens führte WRUB (1986) schon auf den Maisanbau zurück. Beim Rebhuhn dürfte es aktuell in Kärnten keinen autochthonen Bestand mehr geben, da es durch Aussetzungen einerseits zur möglichen Vermischung von genetischem Material gekommen sein könnte, andererseits auch zur Einfuhr von Krankheiten und Parasiten. In Folge sind die Bestände schon vor Jahren komplett eingebrochen und nur mehr durch Aussetzungen lokal beständig geblieben. Ungünstige Witterungsverhältnisse, Prädation und Intensivierung der Landwirtschaft dürften die Gründe dafür sein. Nur über langjährige Aussetzungen in großer Zahl könnte der Bestand gehoben werden. Wiederansiedlungsprojekte sind dennoch fragwürdig. Ein langjähriges und aufwendiges Wiederansiedlungsprojekt in der Schweiz zeigte z. B. keinen Erfolg

Abb. 6:
Strecke 4/6: beider-
seits unveränderte
Gehölzstreifen.
Neben anderen
Vogelarten nutzt ein
Neuntöter-Brutpaar
die Strukturen als
Revier.
Foto: P. Wiedner

(JENNY 2015). Ein Rücklauf der meisten mitteleuropäischen Rebhuhnbestände durch die Mechanisierung von Großflächenwirtschaft führen GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. (1994) als Hauptgrund an. Durch die Bevorzugung des Rebhuhns von kleinflächig gegliederten Feld- und Ackerlandschaften mit Fruchtwechsel- oder Mehrfruchtwirtschaft, wo Hecken und Büsche, Staudenfluren oder Trockenrasenstreifen die Feld- und Wegränder begleiten und somit ganzjährig Nahrung und Deckung geboten werden, werden spezielle Anforderungen an den Lebensraum gestellt (GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1994). In Großbritannien erwies sich die zu geringe Arthropodendichte, hervorgerufen durch den Einsatz von Bioziden, als limitierender Faktor und Grund für die Kükensterblichkeit. Das Nahrungsangebot war somit nicht ausreichend (BLANK et al. 1967, SOUTHWOOD 1967, SOUTHWOOD & CROSS 1969, ASH 1970, POTTS 1970a, 1970b). In Anbetracht des hohen Anteils von Maisanbauflächen im Krappfeld, die zudem noch einer intensiven Bewirtschaftung unterzogen werden, kann auch hier dies als eine der Ursachen für den Rückgang gedeutet werden.

GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. (1994) führen für die Wachtel jährliche Bestandsschwankungen an. Jedoch ist nach HÖLZINGER (1987) schon ein langfristig negativer Bestandstrend erkennbar gewesen. Wintergetreidefelder, Luzerne- und Kleeschläge zählen zu ihren bevorzugten Brutbiotopen. Zur Zeit der Getreideernte wechseln Wachteln mit den Küken in Kartoffel- und andere Hackfrucht-Äcker, Sonnenblumen-, Mais-, Erbsen-, Wicken- und Gurkenfelder (GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1994). Speziell bei der Wachtel wurde die Einführung des Kleeanbaus oder die Ausweitung des Wintergetreidebaus gebietsweise sogar als vorteilhaft nachgewiesen (GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1994). LENTNER (1997) konnte 80 % der Wachtelreviere in reinen Getreideäckern vorfinden. Obwohl diese Habitatbedingungen für die Wachtel im Krappfeld gegeben sind, könnte ein Rückgang der Art ebenfalls auf die Intensivierung der Landwirtschaft zurückgeführt werden. Einschränkungen der Art durch intensive Landwirtschaft wurde schon von WRUB (1986) für ganz Kärnten angeführt. Wachteln benötigen ebenso wie Feldlerchen eine weite Horizontsicht, Bedingungen, die grundsätzlich auf den Krappfelder Ackerflächen vorzufinden wären. Nicht zu unterschätzen sei auch der noch immer massiv betriebene Fang ziehender Wachteln in Italien und den nordafrikanischen Küsten, der zusätzlich limitierend auf die Population im Krappfeld gewirkt haben könnte.

Dem Rebhuhn und der Wachtel dürfte das Braunkehlchen in Bezug auf die Verliererarten in der Kulturlandschaft folgen. In den mittel- und westeuropäischen Ländern sind Bestandsrückgänge für das Braunkehlchen dokumentiert, wobei es in Osteuropa sogar Bestandszuwächse gibt (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004). In Österreich beträgt der Rückgang in den letzten 15 Jahren 77 % (UHL et al. 2017). Besonders für diese Vogelart stellte sich 2016 in einer umfangreichen Datenauswertung heraus, dass sie in ihrem Brutbestand weit überschätzt wurde und nur mehr ein geringer Bestand in Kärnten vorzufinden ist (KLEEWAIN 2016). Ein Grundproblem sind zu frühe Mähtermine und fehlende Vertikalstrukturen. LENTNER (1997) führte schon das Fehlen von Vertikalstrukturen auf den Ackerflächen auf den Untersuchungsflächen an. Im Krappfeld

spielt somit der Rückgang an Strukturelementen auch bei dieser Vogelart eine große Rolle. Entscheidend sind die vertikalen Strukturen. Dies können Pflanzen sein wie Schilf, Disteln, Brennnessel oder Ampfer, aber auch einzelne Büsche und Bäume sowie anthropogen eingebrachte Strukturen wie Zäune und Leitungen. Sie spielen für das Braunkehlchen eine große Rolle, da sie als Anflugstelle zum Nest, als Jagd- und Sitzwarten oder einfach als Ruheplatz genutzt werden (BASTIAN & BASTIAN 1996, UHL 2007). Altgrasbereiche oder Brachestreifen aus dem Vorjahr und extensiv bewirtschaftete Wiesen werden für den Nestbau aufgesucht. Diese Biotopstrukturen sind für das Braunkehlchen in der Untersuchungsregion in zu geringer Anzahl vorhanden. Da der Braunkehlchen-Brutbestand im Krappfeld bereits 1994 schon gering war, erscheinen hier die großen Ackerflächen, denen nur eine geringe Flächengröße an Brachen gegenübersteht, der ausschlaggebende Faktor für die geringe Anzahl an Brutpaaren zu sein. Derzeit befindet sich neben einem möglichen Vorkommen bei St. Florian das letzte sichere Braunkehlchen-Vorkommen im Krappfeld bei St. Klementen. Es handelt sich dabei um eine Wiesenfläche, die als Trinkwasser-Reservoir für Klagenfurt dient, großflächig eingezäunt ist und lediglich zweimal im Jahr gemäht wird.

Die Zielsetzung des für die Region Krappfeld in den 1990ern durchgeführten Projektes war nach LENTNER (1997) ein maßgeschneidertes, umsetzbares Kulturlandschaftsprogramm zu entwickeln, bei dem ökologische Aspekte der Kulturlandschaft und verstärkt ökonomische Auswirkungen berücksichtigt werden sollen. In Bezug auf den Rückgang von fünf Zielarten des 2016 betriebenen Projektes darf die ursprüngliche Zielsetzung als nicht geglückt bezeichnet werden.

Einzig und allein über Fördermaßnahmen wie ÖPUL, WF oder Flächenprämien aus Landesmitteln wie in Kärnten z. B. durch N.A.B.L. (Naturschutz, Artenschutz, Biotopschutz, Landschaftsschutz) können Anreize für die Landwirte geboten werden, wodurch Maßnahmen, die zur Förderung von Kulturlandschaftsvögeln dienen, umgesetzt werden. Meliorationen, Landschaftsausräumungen und Intensivlandwirtschaft könnten dadurch ebenfalls eingedämmt werden.

Informationen für Landwirte, um die Notwendigkeit von Landschaftselementen oder den Bedarf an einer im Einklang mit den Brutzeiten befindlichen Landwirtschaft zu führen und bewusst zu machen, liegen in Form von allgemein verständlicher Literatur vor (NETZWERK LAND 2014, UHL et al. 2015, GRAF et al. 2016). Vorschläge dazu sollen daher hier nicht wiedergegeben werden, zumal solche bereits von LENTNER (1997) speziell für die Zielarten geboten wurden. Zudem zeigen auch statische Ansätze für den lokalen Verbleib von speziellen Vogelarten, dass diese nicht immer mit Erfolg gekrönt sind, wie dies beim Kiebitz in Kärnten belegt werden konnte (KLEEWEIF et al. 2013).

In Anbetracht des Ausschnittes, den die Untersuchung in der Region Krappfeld für Kärnten geliefert hat, sollte eine großflächige Untersuchung dieser Kulturlandschaftsvögel in Kärnten angedacht werden und gegebenenfalls eine Nachnivellierung auf der Roten Liste sowie der Prioritätenliste, als Instrument für Managementmaßnahmen, die ebenso großflächig umgesetzt werden sollten, erfolgen.

LITERATUR

- ANDRETZKE H., SCHIKORE T. & SCHRÖDER K. (2005): Artensteckbriefe: 135–695. In: SÜDBECK P., ANDRETZKE H., FISCHER S., GEDEON K., SCHIKORE T., SCHRÖDER K. & SUDFELDT C. (Hrsg.): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. – Radolfzell, 792 S.
- ASH J. S. (1970): Bag records as indicators of population trends in Partridges. – *Finnish Game Research* 30: 357–360.
- BASTIAN H.-V. & BASTIAN A. (1996): Das Braunkehlchen. Opfer der ausgeräumten Kulturlandschaft. – Aula Verlag, Wiesbaden, 134 S.
- BIBBY C., BURGESS N. & HILL D. (1993): *Bird Census Techniques*, 3rd printing. – Academic Press London, 256 S.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004): Birds in Europe. Population estimates trends and conservation status. – *BirdLife Conservation Series* No. 12, 205 S.
- BLANK T. H., SOUTHWOOD T. R. E. & CROSS D. J. (1967): The ecology of the Partridge I. Outline of population processes with reference to chick mortality and nest density. – *Journal of Animal Ecology* 36: 549–556.
- BURFIELD I. & BOMMEL V. F. (2004): Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. – *BirdLife International*, Wageningen, 374 S.
- BUTLER S. J., BOCCACCIO L., GREGORY R. D., VORISEK P. & NORRIS K. (2010): Quantifying the impact of land-use change to European farmland bird populations. – *Agriculture, Ecosystems and Environment* 137: 348–357.
- DONALD P. F., GREEN R. E. & HEATH M. F. (2001): Agricultural intensification and the collapse of Europe's farmland bird populations. – *Proceedings: Biological Sciences* 268 (1462): 25–29.
- FLADE M. (2012): Von der Energiewende zum Biodiversitäts-Desaster – zur Lage des Vogelschutzes in Deutschland. – *Vogelwelt* 133: 149–158.
- FLADE M. & SCHWARZ J. (2011): Agrarwende – aber in die falsche Richtung. Bestandsentwicklung von Brutvögeln in der Agrarlandschaft 1991–2010. – *Vogelwarte* 49: 253–254.
- FULLER R. J. (2000): Relationships between recent changes in lowland British agriculture and farmland bird populations: an overview: 5–16. In: AEBISCHER N. J., EVANS A. D., GRICE P. V. & VICKERY J. A. (eds): *Ecology and conservation of lowland farmland birds*. – *British Ornithologists Union*, Tring, 182 S.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM U. N. & BAUER K. M. (1985): Alaudidae – Hirundinidae. Lerchen und Schwalben. In: GLUTZ VON BLOTZHEIM U. N. (Hrsg.): *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*, Band 10/I, Passeriformes (1. Teil). – AULA-Verlag, 507 S.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM U. N. & BAUER K. M. (1993): Sittidae – Laniidae. Kleiber, Mauerläufer, Baumläufer. In: GLUTZ VON BLOTZHEIM U. N. (Hrsg.): *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*, Band 13/II, Passeriformes (4. Teil). – AULA-Verlag, 1365 S.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM U. N. & BAUER K. M. (1997): Embrizidae – Icteridae. Ammern, Stärklinge. In: GLUTZ VON BLOTZHEIM U. N. (Hrsg.): *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*, Band 14/III, Passeriformes (5. Teil). – AULA-Verlag, 1966 S.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM U. N., BAUER K. M. & BEZZEL E. (1994): Galliformes – Gruiformes. Hühnervögel, Rallen- und Kranichvögel. In: GLUTZ VON BLOTZHEIM U. N. (Hrsg.): *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*, Band 5, 2. durchgesehene Auflage. – AULA-Verlag, 700 S.
- GRAF R., JENNY M., CHEVILLAT V., WEIDMANN G., HAGIST D. & PFIFFNER L. (2016): Biodiversität auf dem Landwirtschaftsbetrieb. Ein Handbuch für die Praxis. – *Forschungsinstitut für biologischen Landbau, Schweizerische Vogelwarte, Frick, Sempach*, 176 S.
- HÖLZINGER J. (1987): *Die Vögel Baden-Württembergs*, Band 1–3. – Karlsruhe, 1796 S.

- HÖTKER H. (2004): Vögel der Agrarlandschaft. Bestand, Gefährdung, Schutz. – Naturschutzbund Deutschland e. V., Bonn, 44 S.
- HÖTKER H. & LEUSCHNER C. (2014): Naturschutz in der Agrarlandschaft am Scheideweg. Misserfolge, Erfolge, neue Wege. – Im Auftrag der Michael Otto Stiftung für Umweltschutz, Hamburg, 69 S.
- HÖTKER H., BERNARDY P., CIMIOTTI D., DZIEWIATY K., JOEST R. & RASRAN L. (2009): Maisanbau für Biogasanlagen – CO₂-Bilanz und Wirkung auf die Vogelwelt. – Berichte zum Vogelschutz 46: 83–101.
- KAGIS: http://www.kagis.ktn.gv.at/154138_DE
- KRÜGER T. & SÜDBECK P. (2004): Wiesenvogelschutz in Niedersachsen. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen 41: 1–123.
- JENNY M. (2015): Chancen und Grenzen der Wiederansiedlung – Erfahrungen aus dem Rebhuhnprojekt. – Hotspot 31: 6–7.
- KLEEWEIN A. (2016): Monitoring und Schutzmaßnahmen für das Braunkehlchen auf ausgewählten Flächen im Unteren Gailtal. Zwischenbericht 2016. – Projektbericht von BirdLife Österreich, Landesgruppe Kärnten, im Auftrag des Amtes der Kärntner Landesregierung, UAbt. Naturschutz, Velden am Wörther See, 21 S.
- KLEEWEIN A., PROBST R. & KRAINER K. (2013): Artenschutzprojekt Kiebitz 2012–2013 – Aktueller Stand zum Vorkommen und Schutz dieses Bodenbrüters im Klagenfurter Becken. – Kärntner Naturschutzbericht 16: 20–24.
- LENTNER R. (1995): Agrarökologisches Projekt Krappfeld Arbeitspaket 8 Ornithologie, Band 12, Teil 1 Grundlagenerhebung. – Projektbericht für das Amt der Kärntner Landesregierung, Abteilung 20, Landesplanung, Klagenfurt, 70 S.
- LENTNER R. (1997): Die Vogelwelt der Kulturlandschaft des Krappfeldes in Kärnten: Brutzeitliche Habitatpräferenzen, Strukturbeziehungen und Managementvorschläge. – Egretta 40: 85–128.
- NEHLS G., BECKERS B., BELTING H., BLEW J., MELTER J., RODE M. & SUDFELDT C. (2001): Situation und Perspektive des Wiesenvogelschutzes im Nordwestdeutschen Tiefland. – Corax 18, Sonderheft 2: 1–26.
- NETZWERK LAND (2014): Landschaftselemente Warum? 12 Antworten. – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, 25 S.
- NEWTON I. (2004): The recent declines of farmland bird populations in Britain: an appraisal of causal factors and conservation actions. – Ibis 146: 579–600.
- PEARCE-HIGGINS J. W. & GREEN R. E. (2014): Birds and Climate Change. Impacts and Conservation Responses. – Cambridge University Press, Cambridge, 467 S.
- POLTZ W. (1975): Über den Rückgang des Neuntöters. – Vogelwelt 96: 1–19.
- POTTS G. R. (1970a): The Partridge survival project. – Game Conservancy annual Reviews 1969/70: 37–44.
- POTTS G. R. (1970b): Recent changes in farmland fauna with special reference to the decline of the Grey Partridge. – Bird Study 17: 145–166.
- PROBST R. (2010): Handlungsbedarf und Verantwortlichkeit für Kärntner Brutvogelarten: Die Prioritätenliste von BirdLife Österreich, Landesgruppe Kärnten. – Kärntner Naturschutzberichte 13: 12–31, Klagenfurt.
- SOUTHWOOD T. R. E. (1967): The ecology of the Partridge II. The role of prehatching influences. – Journal of Animal Ecology 36: 557–562.
- SOUTHWOOD T. R. E. & CROSS D. J. (1969): The ecology of the Partridge III. Breeding success and the abundance of insects in natural habitats. – Journal of Animal Ecology 38: 497–509.
- STEPHENS P. A., MASON L. R., GREEN R. E., GREGORY R. D., SAUER J. R., ALISON J., AUNINS A., BROTONS L., BUTCHART S. H. M., CAMPEDELLI T., CHODKIEWICZ T., CHYLARECKI P., CROWE O.,

Dank

Reinhard Lentner sei für die Zusendung und Zurverfügungstellung seiner Detailkarten aus dem Jahr 1994 gedankt, ohne die eine aktuelle Erhebung nicht möglich gewesen wäre. Posthum sei Günther Bierbaumer der Dank ausgesprochen, da er wertvolle Informationen zu den Flächenveränderungen direkt im Untersuchungsgebiet mitgeteilt hat. Dem Naturwissenschaftlichen Verein für Kärnten sei für die finanzielle Unterstützung dieses Projektes gedankt.

- ELTS J., ESCANDELL V., FOPPEN R. P. B., HELDBJERG H., HERRANDO S., HUSBY M., JIGUET F., LEHIKONEN A., LINDSTRÖM Å., NOBLE D. G., PAQUET J.-Y., REIF J., SATTLER T., SZÉP T., TEUFELBAUER N., TRAUTMANN S., VAN STRIEN A. J., VAN TURNHOUT CH. A. M., VORISEK P. & WILLIS ST. G. (2016): Consistent response of bird populations to climate change on two continents. – *Science*, Vol. 352: 84–87.
- TEUFELBAUER N. (2015): Evaluierung LE07-13: Farmland Bird Index für Österreich – Indikator 2013 und 2014. Teilbericht 2: Farmland Bird Index 2014 für Österreich. – Projektbericht von BirdLife Österreich, Wien, 34 S.
- TEUFELBAUER N. & SEAMAN B. (2016): Monitoring der Brutvögel Österreichs. Bericht über die Saison 2015. – Projektbericht von BirdLife Österreich, Wien, 13 S.
- UHL H. (2007): Schutzprojekt Braunkehlchen im Leonfeldner Hochland und Böhmerwald. – Projektbericht von BirdLife Österreich zum ÖPUL-Blaufflächenprojekt an die Naturschutzabteilung des Landes Oberösterreich, Wien, 33 S.
- UHL H., KUHN CH. & KLÖPZIG B. (2015): Vögel in der Landwirtschaft. Wie schützen Landwirte seltene Vogelarten in Österreich? – BirdLife Österreich (Hrsg.), Wien, 28 S.
- UHL H., BERGMÜLLER K. & KLEEWAIN A. (2017): Braunkehlchen in Österreich – Aktuelles zu Bestandstrends und Artenschutzprojekten in den Bundesländern. – WhinCHAT, Digital Magazine for Whinchat Research and Conservation, Volume 1, Annual Report for 2016: 34–40.
- WAGNER S. (2006): Rote Liste der gefährdeten Brutvogelarten Kärntens: 407–415. In: FELDNER J., RASS P., PETUTSCHNIG W., WAGNER S., MALLE G., BUSCHENREITER R. K., WIEDNER P. & PROBST R. (Hrsg.): Avifauna Kärntens. Die Brutvögel. – Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Klagenfurt, 423 S.
- WRUB W. (1986): Kärntens bedrohte Vogelwelt. – *Carinthia II*, 176./96.: 591–608.

Anschrift der Autoren

Dr. Peter Wiedner,
Latschach 8, 9064
Magdalensberg,
E-Mail: wiedner.peter@aon.at

Mag. Dr. Andreas
Kleewein, Erleng-
weg 8, 9220 Velden
am Wörther See,
E-Mail: andreas.kleewein@gmx.net

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II](#)

Jahr/Year: 2017

Band/Volume: [207_127](#)

Autor(en)/Author(s): Wiedner Peter, Kleewein Andreas

Artikel/Article: [Monitoring und Untersuchung zur Populationsveränderung von ausgewählten Vogelarten der Agrarlandschaft im Krappfeld, Kärnten 745-760](#)