Der Einfluss von landwirtschaftlicher Nutzung und Fördermaßnahmen auf das Vorkommen und den Bruterfolg des Braunkehlchens *Saxicola rubetra* (Linnaeus, 1758)

Katharina Bergmüller & Erwin Nemeth

Bergmüller, K. & E. Nemeth (2024): Effect of agricultural use and agri-environment schemes on occurrence and breeding success of the Whinchat *Saxicola rubetra* (Linnaeus, 1758). Egretta 58: 4-10.

The Whinchat is an indicator species for extensively used grasslands. In recent decades populations of this meadow bird have declined dramatically due to intensification of agriculture. Several species conservation projects have tried to counteract these negative population trends. The Austrian agri-environmental Programme ÖPUL includes several measures that are intended to promote the biodiversity of grassland and thus also to provide improved living conditions for the Whinchat. Here we present the results of a comprehensive evaluation of the effectiveness of these measures. They show that subsidised conservation measures and a low mowing frequency have a positive effect on the occurrence of the species. The breeding success of the species is strongly linked to the mowing date; only a sufficiently late cut enables the survival of the young. In ten study areas where efforts to postpone mowing date have been made, our data demonstrate that in most areas mowing was still done too early in order to secure breeding success. Adjustment of timing in the conditions of the subsidies and larger areas of late-mown meadows are urgently needed to ensure the survival of these populations.

Keywords: agri-environmental, grassland, land use, mowing date, Whinchat

1. Einleitung

Die Vogelarten der Kulturlandschaft sind in Bedrängnis: der Farmland Bird Index (FBI) nimmt in allen europäischen Ländern seit Jahrzehnten ab (Donald et al. 2001, Butler et al. 2010, Reif & Vermouzek 2019). Wenn man nur Arten betrachtet, die in beiden Lebensräumen verbreitet sind, sinkt der FBI in Österreich in Grünlandgebieten sogar stärker als in Ackergebieten (Teufelbauer & Seaman 2018). Für die Häufigkeiten der Goldammer (*Emberiza citrinella*) und der Ringeltaube (*Columba palumbus*) konnte gezeigt werden, dass Viehbesatz und Milchproduktion die stärksten negativen Einflussfaktoren im österreichischen Grünland sind (Bergmüller & Nemeth 2019).

Das Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*) ist ein typischer Bewohner von mittelintensiven Wiesen, und kann aufgrund seiner Ansprüche als Indikator für einen artenreichen Lebensraum gesehen werden (Bastian & Bastian 1996): Es kommt nur in sehr offenen Landschaften, vorzugsweise in Tal- und Beckenlagen vor. Dabei sollten die Wiesen nicht zu mager sein, um ausreichend mit starken Pflanzen wie Wiesenkerbel (*Anthriscus sylvestris*), Mädesüß oder Disteln ausgestattet zu sein, die als Jagd- und Singwarten genutzt werden können. Für einen geeigneten Nistplatz benötigt das Braunkehlchen Reste von vorjährigem Gras oder einen strukturierten Boden, um bereits bei seiner Ankunft Anfang Mai Deckung zu finden. Ein gutes Angebot an mittelgroßen Insekten wie Raupen, Heuschrecken, Tagfalter oder Schnaken im Juni ist wichtig für die Fütterung der Nestlinge, und der Rückgang von Insekten ist daher ein bestimmender Faktor für den Erhalt der Art (Britschgi et al. 2006).

Mit diesen Ansprüchen konkurriert das Braunkehlchen mit der industriellen Landwirtschaft um produktive Standorte, und zählt daher zu den am stärksten abnehmenden Wiesenvogelarten in Europa. Auch in Österreich ist der Bestand seit 1998 um mindestens 61 % eingebrochen (Teufelbauer & Seaman 2021), und es sind nur noch einzelne Gebiete mit mehr als 20 Brutpaaren zu finden (Uhl et al. 2021). Genauere Untersuchungen der Über-

lebensdaten adulter und juveniler Individuen von Populationen aus acht europäischen Brutgebieten (Fay et al. 2021) und aus Überwinterungsgebieten in Westafrika (Hulme & Cresswell 2012, Blackburn & Cresswell 2016) zeigen, dass der Rückgang vor allem durch fehlende Reproduktion im Brutgebiet verursacht wird. Ein entscheidender Faktor für den Bruterfolg ist der Mahdtermin (Strebel et al. 2015, Tome et al. 2020). Die Wiese sollte nicht gemäht werden, bevor die Jungen flugfähig sind und dem Traktor entkommen können. Die zunehmende Nutzungshäufigkeit im Grünland und die damit einhergehende Abnahme von zweimähdigen Wiesen zeigt österreichweit einen hohen bis sehr hohen Handlungsbedarf zum Erhalt dieses Lebensraums und der daran gebundenen Brutvögel (Suske Consulting 2019).

Im Rahmen einer Evaluierungsstudie im Auftrag des Bundesministeriums gingen wir der Frage nach, wie sich die Grünlandnutzung auf die Indikatorart Braunkehlchen auswirkt, und welche Fördermaßnahmen des ÖPUL 2015 (Österreichisches Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft, BMLFUW 2016) geeignet sind, den negativen Entwicklungen entgegenzuwirken. Wir nutzten dazu die Ergebnisse umfangreicher Monitoring-Programme und gezielter Artenschutz-Projekte von BirdLife Österreich. Diese ermöglichen es, in zehn ausgewählten Gebieten den Einfluss von Fördermaßnahmen auf die Verbreitung und den Bruterfolg der Art zu beurteilen.

2. Material und Methode

2.1 Untersuchungsgebiete

Es wurden aus vorhandenen Daten von Wiesenvogelkartierungen in Oberösterreich (Uhl & Wichmann 2013, 2017), Salzburg (Pöhacker et al. 2014, Bergmüller 2018) und Tirol (BirdLife Österreich, unpubliziert) jene Braunkehlchengebiete ausgewählt, in denen Daten zum Bruterfolg vorhanden waren (Abb. 1). Wo nötig, wurden diese Kartierungen durch Erhebungen im Rahmen des Evaluierungsprojekts ergänzt. Die Daten aus diesen Gebieten beruhen auf Revierkartierungen mit drei bis fünf Begehungen aus den Jahren 2016 (OÖ), 2018 (Salzburg) und 2018/19 (Tirol). Die einzelnen Beobachtungspunkte wurden zu Reviermittelpunkten zusammengefasst. Für jedes Revier wurde der Bruterfolg als die Beobachtung von flüggen Jungvögeln definiert.

Abb. 1: Untersuchungsgebiete (Punkte) in Oberösterreich, Salzburg und Tirol.
Fig. 1: *Study sites (points) in Upper Austria, Salzburg and Tyrol.*

2.2 Landwirtschaftliche Nutzung und Fördermaßnahmen

Daten zur landwirtschaftlichen Nutzung und zu den Fördermaßnahmen wurden aus dem INVEKOS-Datensatz des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus (Mehrfachanträge 2015 bis 2018) entnommen. Als grundlegende räumliche Einheit wurden dabei Schläge (zusammenhängende Flächen mit gleicher Nutzungsart/Kultur) verwendet. Die endgültigen Daten zu den ÖPUL-Maßnahmen 2019 lagen zum Zeitpunkt der Analysen noch nicht vor, daher wurden für dieses Jahr die Daten von 2018 verwendet (erfahrungsgemäß gibt es in der Mitte der Förderperiode nur mehr geringfügige Änderungen). Die Naturschutzmaßnahme (WF) wurde sowohl als gesamte Maßnahme als auch bzgl. der einzelnen Auflagen analysiert. Diese Auflagen wurden der Naturschutzdatenbank (NALA 2015-2018) entnommen und über die Schlagnummer den digitalen Schlägen zugeordnet. Für das Jahr 2019 wurden die Daten von 2018 verwendet (siehe oben). Die Auflage „Schnittzeitpunktverzögerung" wird relativ zum Ährenrispenschieben der Leitgräser festgelegt, das tatsächliche Datum der Mahd ist daher von Höhenlage und den klimatischen Bedingungen abhängig (BMLFUW 2016, Anhang L).

Zur Verwendung in den Analysen wurden Nutzungsarten, Fördermaßnahmen und Auflagen teilweise gruppiert oder zusammengefasst, um die ökologischen Bedingungen im Freiland besser abzubilden. Die Definition der neuen Variablen findet sich in Tab. 1.

2.3 Statistik

Für die Analyse der Revierverteilung und des Bruterfolges des Braunkehlchens verwendeten wir ein 200 x 200 m Raster, das über die Gebiete gelegt wurde. Dieses Raster wurde mit den georeferenzierten Schlägen und den Reviermittelpunkten des Braunkehlchens verschnitten. Raster an Gebietsrändern mit weniger als 2 ha wurden ausgeschieden. Für jedes verwendete Jahr wurden die Flächenanteile landwirtschaftlicher Nutzung, Maßnahmen und Auflagen pro Rasterfeld berechnet. Ebenso wurde die Anzahl der Reviere pro Rasterfeld für jedes Erhebungsjahr berechnet.

Für die Analysen von Revierzahlen wurden die Vogeldaten jeweils mit den INVEKOS-Daten des Vorjahres in Verbindung gesetzt. Zur Zeit der Revierbesetzung im Frühling sind nämlich die Nutzungen und Auflagen desselben Jahres im Gelände noch nicht erkennbar, und können daher keinen Einfluss auf die Standortwahl haben. Vielmehr ist es wahrscheinlich, dass die Verteilung der Vögel durch die Habitatqualität des Vorjahres beeinflusst wird. Im Gegensatz dazu beeinflusst die Bewirtschaftung bzw. Habitatqualität des aktuellen Jahres die Jungenaufzucht, und für Analysen zum Bruterfolg wurden daher die Vogeldaten mit den INVEKOS-Daten desselben Jahres verknüpft.

Die Analyse der Revierverteilung erfolgt mit allen Rasterflächen, die vorhergesagte Variable war hier das Vorhandensein oder Fehlen von Territorien. Um den Bruterfolg zu bewerten, verwendeten wir nur diejenigen

Tab. 1: Variablen und Definition laut ursprünglichen Schlageigenschaften.
Tab. 1: *Variables and their definition according to original categories of agricultural use.*

VARIABLENGRUPPE	NAME	DEFINITION
Schlagnutzung	Intensivgrünland	Kulturweide, Dauerweide, Mähwiese, drei und mehr Nutzungen, Wechselwiese*
	Zweimähdig	Zweimähdige Wiese
	Einmähdig	Einmähdige Wiese, Streuwiese
	Hutweide	Hutweide
Fördermaßnahmen	Silageverzicht	Gemähte Grünlandflächen und gemähte Ackerfutterflächen von teilnehmenden Betrieben
	Bio Grünland	Grünlandflächen von Bio-Betrieben
	Diversitätsflächen (DIV)	Biodiversitätsflächen auf Grünland, wenn nicht WF
	Naturschutzmaßnahme (WF)	Alle Naturschutz-Flächen (inkl. DIV)
Naturschutzauflagen	Düngereduktion	keine Düngung oder nur jedes 2. Jahr, auf begrünten Ackerflächen und Mähwiesen oder -weiden **
	21/28/42/56 Tage	Mahd frühestens 21/28/42/56 Tage nach dem Ährenrispenschieben

* Wechselwiesen sind ökologisch als Grünland anzusprechen (Gräser dominierte, geschlossene Vegetationsdecke, Umbruch nicht jährlich) und werden daher nicht wie im INVEKOS den Ackerflächen zugeordnet.

** Flächen mit dem Zusatz „Beweidung vor dem 1. Schnitt … erlaubt" wurden nicht dieser Maßnahme zugeordnet; Beobachtungen im Freiland haben gezeigt, dass diese Vorweide-Flächen oft bis weit in die Brutsaison kurzrasig beweidet sind.

Tab. 2: Zusammenhang zwischen Nutzungsarten im Grünland und Revierverteilung (binomiales GLMM mit 283 Raster) und Bruterfolg (Poisson GLM mit 93 Raster) des Braunkehlchens. Für jede signifikante Variable wird der Wert des Koeffizienten und in Klammer der dazugehörende p-Wert angegeben. Als Effektgröße wird die erklärte Pseudo-Varianz angeführt.
Tab. 2: *Relationship between agricultural use of grassland and distribution of territories (binomial GLMM with 283 grids) and breeding success (Poisson GLM with 93 grids) of the Whinchat. For each significant variable, the value of the coefficient and the associated p-value are given in parentheses. The explained pseudo-variance is stated as effect size.*

MODELLE	EINMÄHDIGE WIESEN	ZWEIMÄHDIGE WIESEN	PSEUDO-R^2
Reviere 1	0,47 (0,002)	0,48 (0,016)	0,29
Bruterfolg	0,48 (0,007)		0,11

Raster, die Territorien des Braunkehlchens aufwiesen, die vorhergesagte Variable war die Anzahl erfolgreicher Bruten pro Raster. Insgesamt wurden 284 Rasterflächen (897 ha) für die Analyse der Revierverteilung und 93 Raster (344,4 ha) für die Untersuchung des Bruterfolges verwendet.

Alle unabhängigen Variablen wurden als Prozent der Rasterflächen angegeben und nachdem 0,001 addiert wurde, wurden sie log-transformiert und auf den Mittelwert 0 standardisiert (Meichtry-Stier et al. 2014), um die Modellierung zu erleichtern. Die Raster-Größe (2-4 ha) wurde bei beiden Analysen als Offset-Variable verwendet, d. h. die abhängige Variable kann als Präsenz pro Rasterfläche bzw. erfolgreiche Bruten pro Rasterfläche verstanden werden. Um die statistische Unabhängigkeit der Daten zu wahren, wurde für die Analysen zur Revierverteilung jedes Untersuchungsgebiet als Zufallsfaktor („random factor") in die Analyse genommen, und es wurde ein „Generalisiertes Lineares Gemischtes Modell" (GLMM) mit binomial verteilter abhängiger Variable verwendet. Bei den Analysen zum Bruterfolg zeigte sich, dass die Varianz zwischen den einzelnen Gebieten nicht von Null unterscheidbar war (Vergleich von Null-Modellen ohne Prädiktorvariablen mit und ohne Zufallsfaktoren; Loglikelihood-Test: chi^2 = 0,6574, p = 0,41). Die Zufallsfaktoren veränderten daher nicht die Signifikanzen der fixen Faktoren, und es war möglich, alle Daten gemeinsam in einem Modell ohne Zufallsfaktoren zu berechnen. Dazu wurde ein „Generalisiertes Lineares Modell" (GLM) mit Poisson verteilter abhängiger Variable verwendet.

Alle verwendeten Nutzungsarten und Maßnahmen kamen in 30 bis 91 % aller Rasterflächen vor. Da Flächen mit Schnittzeitverzögerung relativ selten waren (alle kamen in weniger von 16 % aller Rasterflächen vor), haben wir sie zu drei Variablen, nämlich Schnittzeitverzögerung von 21-27 Tagen, 28-41 Tagen und von 42 Tagen oder mehr zusammengefasst. Stark korrelierte Variablen (r > 0,4) wurden nicht im selben Modell verwendet. Dies war der Fall bei Intensivgrünland und zweimähdigen Wiesen. Ebenso korrelierte sehr stark Düngereduktion und Schnittverzögerung von 28-41 Tagen und mehr als 42 Tagen. Die verwendeten Nutzungsarten und Maßnahmen kamen in 20 % bis 83 % (Revieranalysen) bzw. 30 bis 91 % (Bruterfolgsanalysen) aller Rasterflächen vor. Alle Modelle wurden auf Überdispersion („overdispersion") geprüft, aber bei keinem war eine Anpassung daran notwendig. Dargestellt wurden Modelle mit signifikanten Variablen. Als Maß der Modellqualität wurde die erklärte Pseudo-Varianz angegeben, die abschätzen soll wieviel der Variabilität der Daten durch die Modelle erklärt wird (Nakagawa & Schielzeth 2013). Alle Analysen wurden mit dem Statistik Programm R 4.1.2. erstellt unter Verwendung der Programm-Pakete („packages"), „r2glmm" (Jaeger 2017) und „lm4" (Bates et al. 2015).

3. Ergebnisse

3.1 Landnutzung

Braunkehlchen waren eher in Rastern mit mehr einmähdigen und zweimähdigen Wiesen anzutreffen. Der Bruterfolg pro Fläche wurde jedoch nur vom Anteil der einmähdigen Wiesen beeinflusst (Tab. 2).

3.2 Fördermaßnahmen

Unter den Fördermaßnahmen hatten nur die Naturschutzflächen einen signifikant positiven Effekt auf die Wahrscheinlichkeit für das Vorkommen des Braunkehlchens (binäres GLMM, Reviere vorhergesagt von Naturschutz, n = 283 Raster in 10 Gebieten, *Beta* = 0,5, p = 0,003, erklärte Pseudo-Varianz = 10 %).

Betrachtet man den Effekt der Auflagen in den Naturschutzflächen, so hat jede Schnittzeitverzögerung einen positiven Effekt auf das Vorkommen der Art, sie steigt allerdings mit der Dauer der Verzögerung. Beim Bruterfolg ist es ähnlich, hier ist aber bei 21-27 Tagen Verzögerung kein signifikanter Effekt sichtbar, erst bei 42 Tagen und mehr hat die verzögerte Mahd einen hoch signifikanten Effekt (Abb. 2, Tab. 3).

Tab. 3: Zusammenhang zwischen Auflagen auf Naturschutzflächen und Revierverteilung (binomiales GLMM mit 283 Raster) und Bruterfolg (Poisson GLM mit 93 Raster) des Braunkehlchens. Für jede verwendete Variable wird der Wert des Koeffizienten und in Klammer der dazugehörende p-Wert gezeigt. Bei signifikanten Prädiktoren wird auch die erklärte Pseudo-Varianz angegeben. Da alle Variablen untereinander stark korrelieren (r > 0,4) konnten sie nur einzeln verwendet werden.
Tab. 3: *Relationship between conditions of conservation measure and distribution of territories (binomial GLMM with 283 grids) and breeding success (Poisson GLM with 93 grids) of the Whinchat. For each variable the value of the coefficient and the associated p-value is shown in parentheses. The explained pseudo-variance is given for significant predictors. All variables were used separately, because they are strongly correlated with each other (r > 0.4).*

MODELLE	MIND. 21 TAGE	MIND. 28 TAGE	MIND. 42 TAGE	DÜNGE-REDUKTION	PSEUDO-R2
Revier 1	0,39 (0,01)				0,07
Revier 2		0,45 (0,002)			0,08
Revier 3			0,34 (0,003)		0,06
Revier 4				0,25 (0,09)	0,04
Bruterfolg 1	0,17 (0,34)				
Bruterfolg 2		0,37 (0,05)			0,05
Bruterfolg 3			0,42 (0,007)		0,05
Bruterfolg 4				0,37 (0,02)	0,08

4. Diskussion

Braunkehlchen brüteten bevorzugt in Bereichen mit einem höheren Anteil an ein- und zweimähdigen Wiesen, was die Bedeutung dieser Nutzungsarten für Braunkehlchen aufzeigt. Allerdings wurde der Bruterfolg nur vom Anteil an einmähdigen Wiesen positiv beeinflusst. Anscheinend reicht die – im Vergleich zu drei- und mehrmähdigen Wiesen – geringere Nutzungshäufigkeit der zweimähdigen Wiesen allein nicht aus, um die Mahd weit genug zu verzögern und ein erfolgreiches Flüggewerden der Jungvögel zu gewährleisten.

Agrar-Fördermaßnahmen sind die wichtigsten politischen Instrumente, die die Abnahme der Kulturlandschaftsvögel bremsen können (z. B. Walker et al. 2018). Unter denjenigen Fördermaßnahmen des ÖPUL, welche die Erhaltung und Steigerung der Biodiversität als Zielsetzung haben, konnten bei den Maßnahmen bzw. Auflagen Silageverzicht, Biologische Wirtschaftsweise und Biodiversitätsflächen im Grünland kein Zusammenhang mit der Revierverteilung der Braunkehlchen (oder anderen Indikatorarten) gefunden werden (Bergmüller & Nemeth 2019). Dieses Ergebnis stellt die Zielsetzung dieser Fördermaßnahmen zum Erhalt der Artenvielfalt in Frage. Einzig Naturschutzflächen wirkten sich positiv auf das Vorkommen der Art aus.

Die Naturschutzmaßnahme setzt sich aus unterschiedlichen Einzelauflagen zusammen, ein wesentliches Element ist die Verzögerung des Schnittzeitpunkts (BML-FUW 2016, Anhang L), die relativ zum Ährenrispenschieben der Leitgräser (was dem optimalen Mahdtermin für Silage entspricht) gemessen wird. Ab einer Mahdverzögerung von vier Wochen erhöhte sich auch der Bruterfolg der Braunkehlchen. Fast alle flüggen Jungen wurden auf Flächen mit einer Verzögerung von vier Wochen oder mehr beobachtet (Abb. 2). Dies entspricht auch den Ergebnissen einer früheren Studie, in der der Zusammenhang zwischen der Phänologie von Braunkehlchen und der Vegetationsentwicklung untersucht wurde: Fünf Wochen nach dem Ährenrispenschieben war die Hälfte aller Braunkehlchenbruten flügge (Peer & Frühauf 2009). Dieser Zeitpunkt entspricht in Tieflagen ca. Mitte Juni, in hoch gelegenen Gebirgstälern ca. Mitte Juli.

Der positive Effekt einer lang verzögerten Wiesenmahd sollte aber nicht dazu verleiten, die bisher vorgenommenen Maßnahmen als ausreichend für den Schutz der Art anzusehen. In unserer Untersuchung fanden wir nur bei einem Flächenanteil von mehr als 20 % spät gemähter Wiesen mehr als eine erfolgreiche Braunkehlchen-Brut pro Raster (Abb. 2 rechts). Dieser Wert wird nur in den wenigsten Gebieten erreicht. Für eine stabile Populationsentwicklung wird sogar ein Anteil von 40-60 % oder mehr der gesamten Gebietsfläche angenommen (Grüebler et al. 2015). Ein Vergleich von Braunkehlchenpopulationen aus 36 Wiesengebieten aus dem Zeitraum der ÖPUL-Förderperiode 2011-2014 mit Daten aus den Jahren 2015-2019 zeigt eine hoch signifikante Abnahme der Bestände um ein Drittel (von 214 auf 137 Reviere, aus Bergmüller & Nemeth 2019). Der positiven Wirkung von Fördermaßnahmen steht außerdem der stärkere Effekt der Nutzungsintensivierung der übrigen Grünlandflächen gegenüber, der sich auf viele Wiesenvogelarten extrem negativ auswirkt (Bergmüller & Nemeth 2019). Zum langfristigen Erhalt von Braunkehlchen als Brutvögel in Österreich ist daher

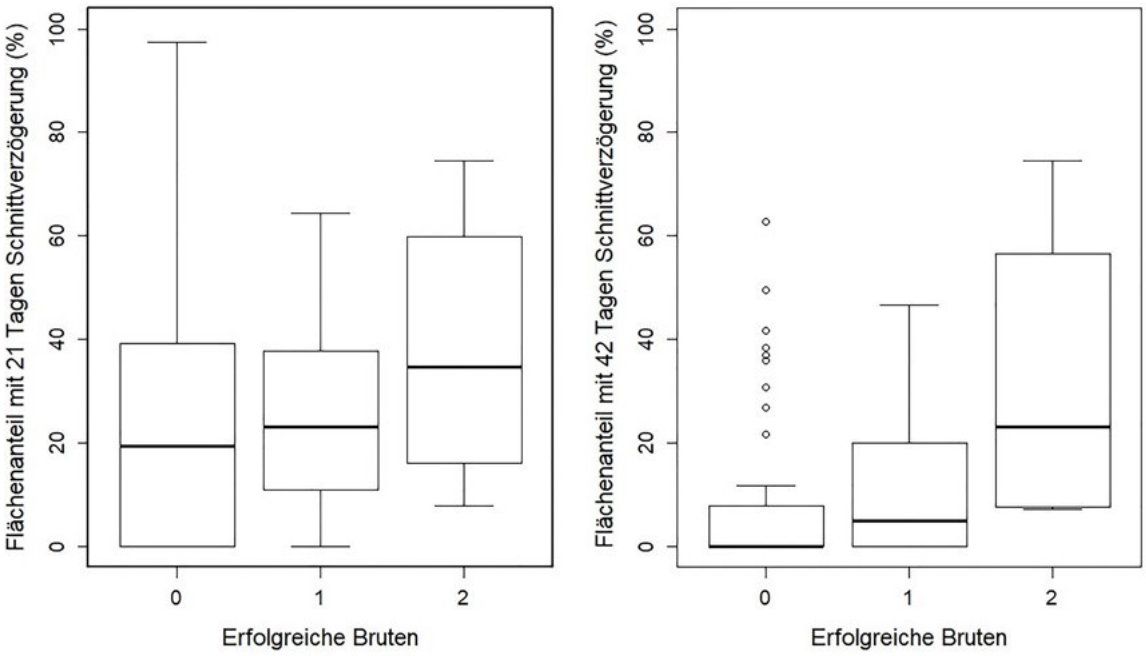

Abb. 2: Box-Plot des Anteils der Flächen mit (links) 21-27 und (rechts) 42 oder mehr Tagen Schnittzeitverzögerung auf 93 Rasterflächen mit 0, 1 oder 2 erfolgreich brütenden Paaren mit flüggen Jungen.
Fig. 2: *Box plot of proportion of areas with (left) 21-27 and (right) 42 or more days of mowing delay on 93 grid areas with 0, 1 or 2 successfully breeding pairs with fledged young.*

eine Steigerung des Flächenanteils von geförderten Spätmähwiesen in den letzten Refugien dieser Art notwendig, parallel dazu sollten jedoch auch verstärkte Bemühungen zur Extensivierung der Grünlandnutzung inner- und außerhalb dieser Gebiete gesetzt werden.

Danksagung

Besonderer Dank gilt Birgit Forthuber für die Erstellung einer Datenbank zur Aufbereitung der Daten. Thomas Neudorfer und Otto Hofer waren bei der Bereitstellung und Aufbereitung der Förderdaten behilflich. Das Projekt wurde im Auftrag vom BMLFUW durchgeführt.

Zusammenfassung

Das Braunkehlchen ist eine Indikatorart für extensiv genutztes Grasland. Die Bestände dieses Wiesenvogels sind in den letzten Jahrzehnten durch die Intensivierung der Landwirtschaft dramatisch zurückgegangen, und in mehreren Artenschutzprojekten wurde versucht, dem negativen Populationstrend entgegenzusteuern. Die ÖPUL-Fördermaßnahmen der österreichischen Landwirtschaft beinhalten mehrere Maßnahmen, die auch die Biodiversität von Grünland fördern sollen und damit auch dem Braunkehlchen verbesserte Lebensbedingungen bieten sollen. Hier präsentieren wir Ergebnisse, die im Rahmen einer umfassenden Evaluierung der Wirksamkeit dieser Maßnahmen sowie der Art der landwirtschaftlichen Nutzung entstanden sind. Sie zeigen, dass geförderte Naturschutzflächen und ein- und zweimähdige Wiesen sich positiv auf das Vorkommen der Art auswirken. Der Bruterfolg der Art ist stark an den Mahdtermin gebunden, nur ein ausreichend spät erfolgender Schnitt ermöglicht das Überleben der Jungen. Auf den untersuchten Naturschutzflächen wurde versucht, diesen Schnitttermin nach hinten zu verschieben. Unsere Daten aus zehn Untersuchungsgebieten und drei Bundesländern zeigen, dass in vielen Gebieten trotzdem zu früh gemäht wurde. Zeitliche Anpassungen der Förderauflagen auf größerer Fläche sind dringend notwendig, um das Überleben dieser Populationen zu sichern.

Literatur

Bastian, A. & H.-V. Bastian (1996): Das Braunkehlchen: Opfer einer ausgeräumten Kulturlandschaft. Aula-Verlag, Wiesbaden.

Bates, D., M. Maechler, B. Bolker & S. Walker (2015): Fitting Linear Mixed-Effects Models Using lme4. Journal of Statistical Software 67 (1): 1-49.

Bergmüller, K. (2018): Monitoring Braunkehlchen Lungau 2018/2020. Teilbericht 2018. Studie im Auftrag der Salzburger Landesregierung, Salzburg. BirdLife Österreich, Wien.

Bergmüller, K. & E. Nemeth (2019): Evaluierung der Wirkungen von Agrarumweltmaßnahmen anhand von Vogeldaten. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus, Wien. BirdLife Österreich, Wien.

Blackburn, E. & W. Cresswell (2016): High within-winter and annual survival rates in a declining Afro-Palaearctic migratory bird suggest that wintering conditions do not limit populations. Ibis 158 (1): 92-105.

BMLFUW (2016): Sonderrichtlinie des BMLFUW für das Österreichische Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft (ÖPUL 2015).

Britschgi, A., R. Spaar & R. Arlettaz (2006): Impact of grassland farming intensification on the breeding ecology of an indicator insectivorous passerine, the Whinchat *Saxicola rubetra*: Lessons for overall Alpine meadowland management. Biological Conservation 130 (2): 193-205.

Butler, S. J., L. Boccaccio, R. D. Gregory, P. Vorisek & K. Norris (2010): Quantifying the impact of land-use change to European farmland bird populations. Agriculture, Ecosystems and Environment 137 (3-4): 348-357.

Donald, P. F., R. E. Green & M. F. Heath (2001): Agricultural intensification and the collapse of Europe's farmland bird populations. Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences 268 (1462): 25-29.

Fay, R., M. Schaub, M. V. Banik, J. A. Border, I. G. Henderson, G. Fahl, J. Feulner, P. Horch, F. Korner, M. Müller, V. Michel, H. Rebstock, D. Shitikov, D. Tome, M. Vögeli & M. U. Grüebler (2021): Whinchat survival estimates across Europe: can excessive adult mortality explain population declines? Animal Conservation 24 (1): 15-25.

Grüebler, M., P. Horch & R. Spaar (2015): Whinchats impacted by changes in alpine grassland management: research results from Switzerland. In: Bastian, H. V. & J. Feulner (Hrsg.), Living in the Edge of Extinction in Europe. Proceedings of the 1st Whinchat Symposium: 263-273. LBV Hof, Helmbrechts.

Hulme, M. F. & W. Cresswell (2012): Density and behaviour of Whinchats *Saxicola rubetra* on African farmland suggest that winter habitat conditions do not limit European breeding populations. Ibis 154 (4): 680-692.

Jaeger, B. (2017): r2glmm: Computes R Squared for Mixed (Multilevel) Models. R package version 0.1.2. https://CRAN.R-project.org/package=r2glmm.

Meichtry-Stier, K. S., M. Jenny, J. Zellweger-Fischer & S. Birrer (2014): Impact of landscape improvement by agri-environment scheme options on densities of characteristic farmland bird species and brown hare (*Lepus europaeus*). Agric. Ecosyst. Environ. 189: 101-109.

Nakagawa, S. & H. Schielzeth (2013): A general and simple method for obtaining R 2 from generalized linear mixed-effects models. Methods in Ecology and Evolution 4 (2): 133-42.

Peer, K. & J. Frühauf (2009): ÖPUL-Naturschutzmaßnahmen für gefährdete Wiesenbrüter in Tirol. Studie im Auftrag der Tiroler Landesregierung, Abt. Umweltschutz, Innsbruck. BirdLife Österreich, Wien.

Pöhacker, J., C. Medicus & R. Lindner (2014): Wiesenvögel in der Kulturlandschaft - Zeiger für Biodiversität und Nachhaltigkeit. Studie im Auftrag der Salzburger Landesregierung, Salzburg. Haus der Natur, Salzburg und BirdLife Österreich, Wien.

Reif, J. & Z. Vermouzek (2019): Collapse of farmland bird populations in an Eastern European country following its EU accession. Conservation Letters 12 (1): e12585. DOI: 10.1111/conl.12585.

Strebel G., A. Jacot, P. Horch & R. Spaar (2015): Effects of grassland intensification on Whinchats *Saxicola rubetra* and implications for conservation in upland habitats. Ibis 157 (2): 250-259.

Suske Consulting (2019): Ökologische Bewertung der Bewirtschaftung von Grünlandflächen hinsichtlich Nutzungsintensivierung und Nutzungsaufgabe. Evaluierungsstudie im Auftrag des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus, Wien. Suske Consulting, Wien.

Teufelbauer, N. & B. B. S. Seaman (2018): Farmland Bird Index für Österreich: Indikatorenermittlung 2015 bis 2020. Teilbericht 3: Farmland Bird Index 2017. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus, Wien. BirdLife Österreich, Wien.

Teufelbauer, N. & B. B. S. Seaman (2021): Farmland Bird Index für Österreich: Indikatorenermittlung 2015 bis 2020. Teilbericht 6: Farmland Bird Index 2020. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus, Wien. BirdLife Österreich, Wien.

Tome, D., D. Denac & A. Vrezec (2020): Mowing is the greatest threat to Whinchat *Saxicola rubetra* nests even when compared to several natural induced threats. Journal of Nature Conservation 54: 125781.

Uhl, H., K. Bergmüller, A. Kleewein & J. Pöhacker (2021): Aktuelle Erfahrungen mit Schutzmaßnahmen für das Braunkehlchen in Österreich. Orn. Anz. 60: 20-35.

Uhl, H. & G. Wichmann (2013): Wiesen- und Kulturlandschaftsvögel in Oberösterreich 2011-2013. Studie im Auftrag der Oberösterreichischen Landesregierung, Linz. BirdLife Österreich, Wien.

Uhl, H. & G. Wichmann (2017): Artenschutz- und Monitoring-Projekte zugunsten gefährdeter Kulturlandschaftsvögel in Oberösterreich 2015-2017. Studie im Auftrag der Oberösterreichischen Landesregierung, Linz. BirdLife Österreich, Wien.

Walker, L. K., A. J. Morris, A. Cristinacce, D. Dadam, P. V. Grice & W. J. Peach (2018): Effects of higher-tier agri-environment scheme on the abundance of priority farmland birds. Animal Conservation 21 (3): 1-10.

Anschrift der Autorin und des Autors:

Katharina Bergmüller
BirdLife Österreich
Trinserstraße 31
6150 Steinach
katharina.bergmueller@birdlife.at

Erwin Nemeth
BirdLife Österreich
Diefenbachgasse 35/1/6
1150 Wien
erwin.nemeth@birdlife.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Egretta

Jahr/Year: 2025

Band/Volume: 58

Autor(en)/Author(s): Bergmüller Katharina, Nemeth Erwin

Artikel/Article: Der Einfluss von landwirtschaftlicher Nutzung und Fördermaßnahmen auf das Vorkommen und den Bruterfolg des Braunkehlchens Saxicola rubetra (Linnaeus, 1758) 4-10