



Abb. 10: Flügges Braunkehlchen. – Fledged Whinchat (Photo: © O. OLEJNIK).

(81%) von erfolgreichen Paaren besetzt, 19% der Reviere wurden von Single-Männchen gehalten. Diese Vögel können durchaus ihre Reviere über einen Zeitraum von bis zu 2 Monaten besetzen. Oft wechseln sie diese aber auch mehrfach. Manche dieser Vögel locken aber auch noch spät eine Partnerin in ihr Territorium. Eine Reihe erfolgreicher Bruten ab der 2. Juliwoche scheint auf diese Paare zurückzuführen zu sein.

## 12 Intraspezifische Beziehungen

Die Habitatqualität wird nicht ausschließlich vom Vorhandensein essentieller Ressourcen des Lebensraumes wie Nahrungsverfügbarkeit und Brutmöglichkeiten bestimmt, es spielen hierbei auch weitere Faktoren, etwa Konkurrenzdruck und Prädationseinfluss usw. bedeutsame Rollen (MÜHLENBERG & SLOWIK 1997).

Braunkehlchen siedeln sich gern in unmittelbarer Nähe zu weiteren Artgenossen an (z.B. MAULBETSCH & REBSTOCK 2015). Derartige soziale Attraktivität konnte auch bei weiteren Vogelarten beobachtet werden, etwa beim Pirol (*Oriolus oriolus*) (FEIGE 1986) oder beim Ortolan (*Emberiza hortulana*) (BERNARDY et al 2008).

Im Untersuchungsgebiet siedeln 63% der Braunkehlchen im Abstand von 100-250 m zu den

nächsten Revieren von Artgenossen, also sehr oft in unmittelbarer Nähe zueinander (Sichtkontakt). 22% der Reviere befinden sich in einer Entfernung von 250-500 m voneinander und 10% der Territorien liegen 500-1000 m von den nächsten Revieren entfernt; hier mag der Gesang der Vögel von Artgenossen gerade noch wahrgenommen werden. Nur 4% der Territorien sind über einen Kilometer von benachbarten Revieren gelegen (Abb. 9). Die Art neigt also der Ausbildung von sogenannten Clustern oder Coronen besonders zu. Dies gilt es bei Artenschutzbemühungen zu beachten, denn für die Ausbildung von Clustern werden größere zusammenhängende oder zumindest gruppierte, günstige Habitate benötigt.

## 13 Interspezifische Beziehungen

Andererseits meidet das Braunkehlchen teils auffällig Reviere von Schwarzkehlchen und Neuntöter. Das Schwarzkehlchen besiedelt im norddeutschen Raum zunehmend die für das Braunkehlchen typisch geltende Habitate, erscheint etwa einen Monat früher im Brutrevier und ist in seinem Verhalten dem Braunkehlchen gegenüber dominant (TODTE 2010, OLEJNIK & PENTZ 2017). Vom Schwarzkehlchen bereits besetzte Reviere werden vom Braunkehlchen gemieden oder peripher besiedelt. Der Neuntöter

wiederum erscheint ca. 14 Tage später als das Braunkehlchen im Brutrevier und verdrängt nach der Verpaarung bis zur Schlupf seiner eigenen Jungen regelmäßig kleinere Vögel aus seinem Revier (Grundlagen und Beschreibung dieses Verhalten bei DURANGO 1956, NEUSCHULZ 1988). Auch ihm ist das Braunkehlchen unterlegen und räumt diese Bereiche nach dessen Brutansiedlung. In einem 6,5 km langen Abschnitt des Grünen Bandes konnte so beobachtet werden, dass ein Anwachsen des Neuntöterbestandes augenscheinlich einen Rückgang von Braunkehlchen zur Folge hatte, wie auch umgekehrt der Rückgang des Würgers offenbar Gegenteiliges bewirkte (OLEJNIK 2018). Der Neuntöter ist zur Anlage seines Nestes zumeist auf Büsche angewiesen und das Schwarzkehlchen bevorzugt im Gegensatz zum Braunkehlchen etwas mehr busch- und baumbestandene Landschaftsbereiche (KOTTE in RICHTER 2005). Diese Eigenheiten sind für die Förderung des Braunkehlchens im Sinne einer günstigen Habitatgestaltung, durch etwa Entbuschung, sehr relevant, denn die Art ist nicht unbedingt auf solche Requisiten angewiesen.

#### 14 Prädation

Als Bodenbrüter ist das Braunkehlchen grundsätzlich durch alle vorkommenden, sich carnivor oder omnivor ernährenden Säuger (Gelbhammaus *Apodemus flavicollis* bis Fuchs *Vulpes vulpes*, Wildschwein *Sus scrofa*) und auch Vögel (besonders *Corviden*) gefährdet. Hierzu konnten aber im Untersuchungsgebiet keinerlei Hinweise gesammelt werden. Im Jahr 2017 gelangen zwei Beobachtungen von Wiesenweihen *Circus pygargus*, welche Braunkehlchenfamilien anjagten, ohne dabei aber erfolgreich zu sein.

#### 15 Witterung

Für die günstige Entwicklung des Nachwuchses, insbesondere bei bodenbrütenden Vögeln, zeichnen sich warme und trockene Witterungsbedingungen verantwortlich, wohingegen Kühle und Nässe Gegenteiliges bewirkt. Die kritische Entwicklungsphase junger Braunkehlchen beginnt etwa mit dem 5. Lebenstag, wenn das Weibchen seine Hudertätigkeit weitgehend einstellt und weiter ab dem 10. Lebenstag, wenn der Nachwuchs den Nistort noch flugunfähig verlässt (die Fähigkeit wird erst etwa 5 Tage später erreicht, BASTIAN & BASTIAN 1996). Im Projektgebiet liegt



Abb. 11: Weibliches Braunkehlchen. – Female Whinchat (Photo: © O. OLEJNIK).

diese Phase gewöhnlich zwischen dem 10. und 30. Juni. In diese Sommerperiode fällt in der Regel das Phänomen der „Schafskälte“, welche, wenn sie mit ergiebigen Niederschlägen einhergeht, offenbar zu einer starken Mortalität der Jungvögel führen kann. In den Jahren 2007 und 2016 haben solche Witterungsbedingungen im Projektgebiet zu starken Ausfällen und auch Revieraufgaben geführt, während im Dürrejahr 2018 hohe Nachwuchszahlen zu verzeichnen waren. Für Schutzbemühungen ist es daher wichtig, unter diesen Umständen erst sehr spät (gegen Ende Juli) mit der Bewirtschaftung brutbesiedelter Flächen zu beginnen. Somit wird Paaren, die zu erneuter Fortpflanzung ansetzen, die Möglichkeit zur erfolgreichen Reproduktion gegeben. Im hiesigen Raum endet die Fortpflanzungsperiode Ende Juli.

Nach Angaben des Deutschen Wetterdienstes (DWD) sind die Niederschlagshöhen im Juni von den 1960er Jahren bis 1995 kontinuierlich gestiegen, seitdem aber wieder abnehmend. Die Niederschlagshöhen im Juli haben im Gegensatz dazu von 1970 bis 1995 abgenommen, um danach wieder anzusteigen. Die Zunahme von „atlantischen“ Witterungsbedingungen im wichtigen Brutmonat Juni wird bei zahlreichen mitteleuropäischen Vogelarten als eine wesentliche Rückgangursache diskutiert (GATTER 2000), denn Niederschlagshöhe und Arealaufgabe können auf geographischer Ebene recht zwanglos korreliert werden.

## 16 Ernährungsbasis

Hierzu wurden keine speziellen Untersuchungen angestellt. Allein die Anzahl der flügge gewordenen Jungen über die Jahre spricht aber für eine gute Nahrungsbasis und auch dafür, dass die Nahrung für die Vögel leicht zu erlangen ist.

## Literatur

Bastian A, Bastian HV 1996: Das Braunkehlchen. Aula-Verlag, Wiesbaden.

Bernardy P, Dziewiaty K, Spalik S, Südbek S 2008: Was charakterisiert ein „gutes“ Ortolan *Emberiza hortulana*-Revier? Eine Analyse als Grundlage für Schutzbemühungen. Vogelk. Ber. Niedersach. 40, 127-138.

Bezzel E 1993: Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Passeres. Wiesbaden.

Dittberner W 1996: Die Vogelwelt der Uckermark. Galenbeck.

Dornbusch G, Fischer S, George K, Nicolai B, Pschorn A 2007: Bestände der Brutvögel Sachsen-Anhalts - Stand 2005: Ber. Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt. Sonderheft 2, 121-125.

Durango S 1956: Territory in the red-backed shrike *Lanius collurio*. Ibis 98, 476-484.

Fischer S, Dornbusch G 2015: Bestand und Bestandsentwicklung der Brutvögel Sachsen-Anhalts. Ber. Landesamt für Umweltschutz. Heft 5, 71-80.

Flade M 1994: Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. Eching.

Gatter W 2000: Vogelzug und Vogelbestände in Mitteleuropa. Wiesbaden.

Gedeon K, Grüneberg C, Mitschke A, Sudfeldt C, Eickhorst W, Fischer S, Flade M, Frick S, Geiersberger I, Koop B, Kramer M, Krüger T, Roth, N, Ryslavy T, Stübing S, Sudmann S, Steffens R, Vökler V, Witt K 2014: Atlas Deutscher Brutvogelarten. Münster.

Feige KD 1986: Die räumliche Struktur einer Pirolpopulation. Der Falke 33, 209-215.

Gnielka R 2005: Brutvogelatlas des Altmarkkreises Salzwedel. Apus Sonderheft.

Gottwald, F, Matthews A, Weigelt J, Bähge K, Steinbachinger K 2017: Berichte aus dem Projekt „Landwirtschaft für Artenvielfalt“ - Zwischenergebnisse Braunkehlchen 2013-2016. Hrsg. WWF Deutschland, 22p.

Kratzsch L, Patzak U 2010: Brutvorkommen wertgebender Vogelarten im EU SPA Vogelschutzgebiet Drömling im Jahr 2009. Ber. Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt. Sonderheft 1, 39-53.

Maulbetsch KE, Rebstock H 2015: Bestandsentwicklung und lokale Einflüsse bei Braunkehlchen-Populationen bei Balingen (Baden-Württemberg). In: Bastian HV, Feulner J (Eds.): Living on the Edge of Extinction in Europe. Proc. 1st European Whinchat Symposium, 73-84. LBV Hof, Helmbrechts.

Lamprecht H 1991: Umweltverträglichkeitsstudie für die Standortfindung und den Neubau der Kläranlage der Stadt Salzwedel. – Im Auftrag des Umweltamtes des Landkreises Salzwedel – unveröff. Gutachten.

Meier W, von der Heyde H, Grimme J, Seebaß E 1973: Ergebnisse von Rasterkartenuntersuchungen für Braunkehlchen, Kiebitz, Heuschreckenschwirl und Bekassine im Kreise Lüchow-Dannenberg. Lüchow-Dannenberg orn. Jber. 4, 5-29.

Mühlenberg M, Slowik S 1997: Kulturlandschaft als Lebensraum. Wiesbaden.

Müller H 1994: Brutvogelkartierung im NSG Cheiner

- Torfmoor und umliegenden Wiesen sowie auf den Darsekauer Wiesen mit Bewertung und Schlussfolgerungen für Pflege und Entwicklung des Gebietes. Unveröff. Gutachten.
- Neuschulz F 1988: Zur Synökie von Sperbergrasmücke (*Sylvia nisoria*) und Neuntöter (*Lanius collurio*). Lüchow-Dannenberg orn. Jber. 11, 7-234.
- Olejnik O 2018: Existiert interspezifische Konkurrenz zwischen Neuntöter *Lanius collurio* und Braunkehlchen *Saxicola rubetra*? WhinCHAT 3, 39-45.
- Olejnik O, Pentz I 2017: Wiesenvogelschutzprojekt am Grünen Band in der Landgraben-Dumme-Niederung des Altmarkkreises Salzwedel unter besonderer Berücksichtigung des Braunkehlchens *Saxicola rubetra* im Jahr 2017, unveröff.
- Olejnik O, Pentz I 2018: Wiesenvogelschutzprojekt am Grünen Band in der Landgraben-Dumme-Niederung des Altmarkkreises Salzwedel unter besonderer Berücksichtigung des Braunkehlchens *Saxicola rubetra* im Jahr 2018, unveröff.
- Orlowski G 2004: Abandoned cropland as a habitat of the Whinchat *Saxicola rubetra* in SW Poland. Acta Ornithologica 39, 59-66.
- Pfützke S, Noeske A, Beilke S 1992: Bestandserfassung der Wiesenvögel im „Schongebiet für bestandsbedrohte Wiesenvögel“ in der Landgraben-Dumme-Niederung, Abschnitt: Cheine-Hoyersburg. Unveröff. Gutachten.
- Richter M 2005: Braunkehlchen *Saxicola rubetra*. In: Zang H, Heckenroth H, Südbeck P: Die Vögel Niedersachsens und des Landes Bremen. Drosseln, Grasmücken, Fliegenschnäpper. Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. B, H. 2.9, 87-101.
- Richter M 2015: Verbreitung, Bestandsentwicklung und Habitatwahl des Braunkehlchens *Saxicola rubetra* in Niedersachsen. In: Bastian HV, Feulner J (Eds.): Living on the Edge of Extinction in Europe. Proc. 1st European Whinchat Symposium, 55-62 LBV Hof, Helmbrechts.
- Siems-Wedhorn C 2015: Das Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*) im Landkreis Lüchow-Dannenberg- Bestand, Habitat, aktuelle Entwicklungen. In: Bastian HV, Feulner J (Eds.): Living on the Edge of Extinction in Europe. Proc. 1st European Whinchat Symposium, 63-72. LBV Hof, Helmbrechts.
- Siems-Wedhorn C 2017: Das Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*) im Landkreis Lüchow-Dannenberg - Weitere Bestandsrückgänge in Teilgebieten. WhinCHAT 2, 10-13.
- Siering M 2016: Ermittlung der Toleranz von Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*) gegenüber Gehölzdichten, Schilfbeständen und Wegen in ausgewählten Wiesenbrütergebieten des bayerischen Voralpenlandes. WhinCHAT 1, 71-74.
- Todte I 2010: Zum Vorkommen von Blau- und Schwarzkehlchen *Luscinia svecica* und *Saxicola rubicola* in Sachsen-Anhalt. Apus 15, 3-26.
- Tome D 2015: Whinchat in Slovenia - caught between traditional breeding habits and modern land use practice. In: Bastian HV, Feulner J (Eds.): Living on the Edge of Extinction in Europe. Proc. 1st European Whinchat Symposium, 201-210. LBV Hof, Helmbrechts.
- Uhl H 2017: Bestandstrend des Braunkehlchens in Oberösterreich 1998 bis 2016 und Daten zum Bruterfolg. WhinCHAT 2: 6-9.

Author's address:

OLAF OLEJNIK, BUND Landesverband Sachsen-Anhalt e.V., Koordinierungsstelle Grünes Band, Chüdenstraße 4, D-29410 Hansestadt Salzwedel, olaf.olejnik@bund-sachsen-anhalt.de

## Existiert interspezifische Konkurrenz zwischen Neuntöter *Lanius collurio* und Braunkehlchen *Saxicola rubetra*?

BUND LANDESVERBAND SACHSEN-ANHALT, KOORDINIERUNGSSTELLE GRÜNES BAND

OLAF OLEJNIK (Salzwedel, Germany)

OLEJNIK O 2018: Existiert interspezifische Konkurrenz zwischen Neuntöter *Lanius collurio* und Braunkehlchen *Saxicola rubetra*? WhinCHAT 3, 39-45.

### Interspecific competition between Red-backed Shrike *Lanius collurio* and Whinchat *Saxicola rubetra*

In bird books from the 19th century, the Red-backed Shrike *Lanius collurio* was often portrayed as an enemy of small songbirds, a reputation that changed later. In the course of planned observations in the northern Altmark near Salzwedel (Saxony-Anhalt, Germany) it was noted that Whinchats *Saxicola rubetra* were regularly dislodged from their territories by Red-backed Shrikes, which return to their breeding grounds some two weeks later than the chats. Observations on the phenology of the two species are set out and discussed, as are interspecific competition or coexistence of the shrike with smaller songbirds. The author suspects that Red-backed Shrikes chase away Whinchats from their territories because they distinguish them inadequately from their own species. Interspecific competition between Stonechat *Saxicola rubicola* and Whinchat is also discussed briefly.

### 1 Einleitung

In der älteren vogelkundlichen Literatur wird der Neuntöter gemeinhin als Feind kleinerer Singvögel hingestellt (z.B. BREHM 1882, SOFFEL 1922), so ist er nach ALTUM (1873) „die Geisel seiner schwächeren Umgebung“. Über den Wert solcher Aussagen kann man nachdenken - allgemein gültig ist diese Ansicht jedoch nicht, denn besucht man Neuntöterreviere in verschiedenen Habitaten, so fällt auf, dass eine Reihe von Singvögeln die Nähe des Würgers nicht meidet. Neuntöterterritorien sind nicht „frei“ von weiteren Vögeln und die enge Brutnachbarschaft mit der Sperbergrasmücke *Sylvia nisoria* ist seit langem bekannt (z.B. BORCHERT 1927).

In der nördlichen Altmark (Altmarkkreis Salzwedel, Sachsen-Anhalt) konnte aber in vielen Fällen festgestellt werden, dass territoriale Braunkehlchen ihre über Tage und Wochen besetzten Reviere verließen, sowie sich Neuntöter dort fest ansiedelten. Die Beobachtungen hierzu sollen im Folgenden dargelegt und anschließend mögliche Gründe diskutiert werden.

### 2 Untersuchungsgebiet

Eine Vielzahl dieser Beobachtungen gelangen am Grünen Band in der Landgrabenniederung, etwa 5 km nordöstlich Salzwedel (Sachsen-Anhalt, Deutschland). Auf einer Länge von 6,5 km wurden hier zunächst sporadisch, vom Jahr 2000 an regelmäßig, die Reviere des Braunkehlchens kartiert. Um den Bruterfolg der Art dokumentieren zu können, erfolgten ab dem Jahr 2004 zahlreiche Begehungen von Anfang/Mitte Mai bis Anfang/Mitte Juli. Der Neuntöter und weitere Vogelarten wurden hierbei miterfasst.

Der kontrollierte Grenzstreifen hat eine Breite von 50-75 m und wird von einem intakten Kolonnenweg (Betonfahrsplurplatten) und dem 3 m breiten Kfz-Sperrgraben durchzogen. Im Süden wird das Gebiet von Mähwiesen und Rinderweiden begrenzt. Im Norden schließen Laubgehölze das Gebiet ab. Durch die vergleichsweise „extensive“ Bewirtschaftung ist dieser Raum wesentlich „artenreicher“ als die anschließenden Grünlandbereiche. Der Grenzstreifen bildet somit für das Braunkehlchen ein günstiges Habitat in Schlauchform, welches durch seine flächenmäßige Begrenztheit (ca. 40 ha) die Anzahl möglicher Territorien kleiner „Wartenjäger“ limitiert. Gleichzeitig wird aber auch ein Ausweichen von vertriebenen Revierinhabern ins angrenzende Umfeld weitgehend verhindert.

### 3 Bestandsentwicklungen und Bewirtschaftungswandel

Bis zum Jahre 2003 waren verschiedene Saumflächen von der Bewirtschaftung ausgenommen und es entwickelten sich ausgedehnte Hochstaudenfluren (Wiesenkerbel *Anthriscus sylvestris*, Rainfarn *Tanacetum vulgare*, Brennesseln *Urtica spec.*, Disteln *Cirsium spec.*, Schilf *Phragmites australis*). Man versuchte von da an durch extensive Standweide dreier kleiner Rinderherden, eine sich anbahnende Verbuschung zu verhindern. Durch die Tätigkeit des Viehs wurden die Staudenfluren stark aufgelockert. Gleichzeitig wurde ein Anwachsen der Revierzahl des Neuntöters in diesem Gebiet beobachtet. Die Einzäunungen boten den Neuntöttern eine Vielzahl von Ansitzplätzen. Bodeninsekten waren nun leicht erreichbar und umliegende Gehölze sowie Einzelbüsche dienten als Nistplatz.

Ab dem Jahre 2008 wurden verschiedene Flächen im Untersuchungsgebiet von der Beweidung ausgenommen und Ende Juni/ Anfang Juli einer einmaligen Heumahd bzw. Mulchung unterzogen. Diese für den Neuntöter nun recht ungünstigen Bereiche wurden von ihm fortan als Bruthabitat

weithin gemieden, die Anzahl der sommerlichen Braunkehlchenreviere erhöhte sich.

Im Jahr 2012 erfolgte eine ungewöhnlich frühe Mahd sowie ein mehrfaches Mulchen verschiedener Begleitflächen des Sperrgrabens ab Ende Mai/Anfang Juni, eine Praxis, die auch in den Folgejahren beibehalten wurde. Die hierdurch entstandene niedrige Vegetation sorgte offenbar wieder zur vermehrten Ansiedlung des Neuntöters. Andererseits kam es aber auch zu einer wesentlichen Erhöhung der Schwarzkehlchenreviere (*Saxicola rubicola*) in diesem Jahr. Die Revierzahl der Braunkehlchen ging nun wieder zurück.

Mit dem Jahr 2015 wurden Schutzmaßnahmen für das Braunkehlchen im Untersuchungsgebiet umgesetzt (OLEJNIK & PENTZ 2015). Es kam unter anderem zu Entbuschungsmaßnahmen im Bereich des Sperrgrabens, aber auch zu späteren Mahdzeitpunkten als in den Vorjahren, was das Gelände für den Neuntöter nun augenscheinlich wieder unattraktiver werden ließ. Im Jahr 2018 wurde in Teilbereichen des Gebietes die Beweidung durch Rinder ab Anfang Mai wesentlich verstärkt und auch die Effekte des Rückschnitts

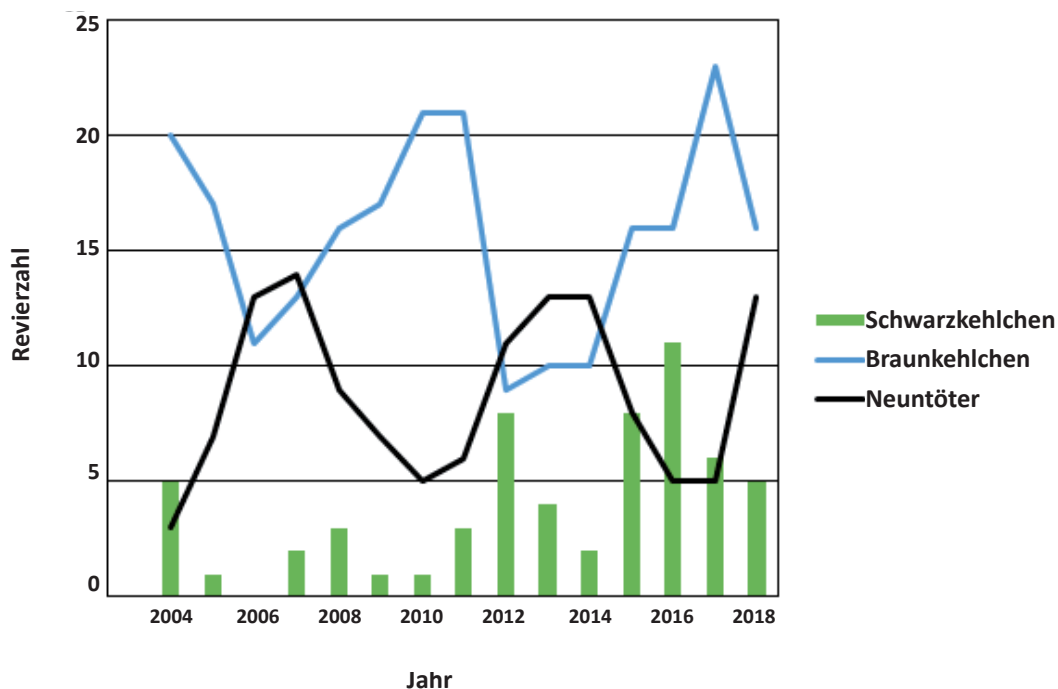


Abb. 1: Bestandsentwicklung von Neuntöter, Braun- und Schwarzkehlchen im Juni der jeweiligen Jahre auf einem 6,5 km langen Abschnitt des Grünen Bandes nordöstlich Salzwedel. – Development in populations of Red-backed Shrike (black), Whinchat (blue) and Stonechat (green) in June on a 6,5km long section of the “Green Belt” in the area of Salzwedel.

an den Büschen im Gelände aus dem Jahr 2015 waren durch den Wiederaustrieb nahezu verloren gegangen. Die Fluktuation der Bestände von Neuntöter, Braun- und Schwarzkehlchen zeigt Abb. 1.

#### 4 Phänologie

Das Braunkehlchen erschien in der Region in den Jahren 1988-2018 (ohne 1989-91, 1993-95, 2015) zwischen dem 17.04. und 04.05. Die maximale Anzahl von Revieren konnte jeweils Mitte Mai festgestellt werden. Paare mit flüggen Jungen zeigten sich vom 14.06. bis zum 29.07. in ihren Revieren; insbesondere in der Zeit vom 21.-28.06. (61 von 102 Beobachtungen). Nach Zurückrechnung (lt. Angaben von BEZZEL 1993) lag die Hauptbebrütungszeit zwischen dem 15.05. und 06.06.

Erstbeobachtungen heimkehrender Neuntöter gelangen im Gebiet vom 30.04. bis zum 21.05. Eine maximale Besetzung der Brutreviere wurde aber erst um den 25.05. bzw. der darauffolgenden Woche festgestellt. Ausgeflogene Junge waren vom 01.07. bis zum 11.08. festzustellen, die Mehrzahl insbesondere zwischen dem 12. und 28.07. (47 von 61 Beobachtungen). Nach Zurückrechnung (Angaben von BEZZEL 1993) lag die Hauptbebrütungszeit im Gebiet somit zwischen dem 10. und 30.06.

#### 5 Beobachtungen von Interaktionen

Neuntöter kehrten im Untersuchungsgebiet etwa zwei Wochen später als Braunkehlchen zurück und besetzten ihre Reviere in einer Zeit, in der viele, aber nicht alle Braunkehlchen schon mit dem Brüten bzw. der Eiablage begonnen hatten. Bis zur ersten Juniwoche reduzierten sich die Reviere des Braunkehlchens im Untersuchungsraum. Dieses dürfte sicher auch auf Durchzügler zurückzuführen sein, deren Anteil an besetzten Revieren Mitte Mai von mir auf 10–20% geschätzt wurde. Alle vorher von Braunkehlchen besetzten Standorte, an denen sich Neuntöter niederließen, wurden aber bis auf fünf Ausnahmen verlassen. Über 80 solcher Begebenheiten konnten registriert werden, in acht Fällen verschwanden die Braunkehlchen unmittelbar von einem Tag auf den nächsten. Analoge Beobachtungen gelangen auch abseits der Landgraben-niederung. Es war zudem auffällig, dass Paare mit hohem Bruterfolg (4 bis 6 Jungvögel) erst ab einem Abstand von etwa 100 m zu den nächstgelegenen Neuntöteransitzplätzen anzutreffen waren. Braunkehlchen, die vor den Neuntörtern nicht auswichen, versorgten bereits Junge.

Eigenen Kartierungen und Beobachtungen zufolge kam es insbesondere bei Grau- (*Emberiza calandra*) und Goldammern (*Emberiza citrinella*), Grünfinken (*Carduelis chloris*) und Feldsperlingen (*Passer montanus*) nach Ansiedlung von Neuntörtern nicht zu einer Vertreibung aus dem gemeinsam genutzten Umfeld. Oft wurden diese Vögel auch während der territorialen Phase des Würgers in nächster Nähe beim Neuntö-



Abb. 2: Neuntöter-Männchen (links) und Braunkehlchen-Männchen auf Warten. – Male Red-backed Shrike (left side) and male Whinchat on perches (Photos: © O. OLEJNIK).

ter sitzend beobachtet. Erfolgreiche Bruten der Ammern und Sperlinge konnten im Streifgebiet des Würgers regelmäßig gefunden werden. Ähnliche Feststellungen in geringerer Zahl gelangen bei Heidelerche (*Lullula arborea*), Baumpieper (*Anthus trivialis*), Schafstelze (*Motacilla flava*) und Ortolan (*Emberiza hortulana*), sowie Dorn- (*Sylvia communis*), Klapper- (*Sylvia curruca*) und Sperbergrasmücke (*Sylvia nisoria*), Zilpzalp (*Phylloscopus collybita*), Feldschwirl (*Locustella naevia*), Sumpf- (*Acrocephalus palustris*) und Teichrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus*).

Sowohl alte als auch junge Neuntöter verhielten sich nach der Brutzeit und auch während der Phase der Führung der Jungen gegenüber Schwarz- und Braunkehlchen offensichtlich tolerant.

Regelmäßig konnte beobachtet werden, dass Feldsperlinge die Nähe von jungeführenden Neuntöttern bzw. deren selbstständigen Jungen suchten.

Das Verscheuchen (Flughatz) von Braunkehlchen-Männchen durch territorial motivierte Neuntöter-Männchen wurde sechsmal beobachtet. Warn- und Erregungsrufe bei anwesenden, revierinhabenden Neuntöter-Männchen und – Paaren konnten von Braun- und Schwarzkehlchen, Zilpzalp, Dorn- und Sperbergrasmücke sowie besonders heftig bei der Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*) beobachtet werden. Angriffe auf Neuntöter flogen beim Vorhandensein eigener Bruten bzw. Jungen je dreimal Braunkehlchen-Männchen und Mönchsgrasmücken sowie einmal eine Rauchschwalbe (*Hirundo rustica*).

Ein Neuntöter-Männchen wurde beim Raub eines unbefiederten Mönchsgrasmückenjungen beobachtet. Zufällig oder systematisch gesammelte Speiballen des Würgers enthielten ausnahmslos Insektenreste. Aufgespießte Jung- oder Alttiere von Kleinvo gelarten aber auch von Kleinsäu gern wurden nicht aufgefunden.

Schwarzkehlchen zeigten sich dem Braunkehlchen gegenüber dominant durch aggressiveres Verhalten (dynamischere Kampfweisen) und einer bis zu einem Monat früheren Inbesitznahme des Reviers. Nur vom Schwarzkehlchen nicht besetzte oder verlassene Bereiche konnte die Schwesterart im Untersuchungsgebiet okkupieren. Ohne weiteres siedelten sich Braunkehlchen aber in Sicht- und Rufweite von revierinhabenden Schwarzkehlchen an und teilten

mit diesem nach der Brutzeit wohl weitgehend konfliktlos Nahrungshabitate. Im Beobachtungsgebiet bewohnen beide Arten regelmäßig das gleiche braunkehlchentypische Habitat, wobei das Braunkehlchen im Untersuchungsgebiet vier- bis fünfmal häufiger auftritt.

## 6 Diskussion

Wie aus den ökologischen Profilen in FLADE (1994) deutlich wird, existiert bei Neuntöter und Braunkehlchen eine recht große Schnittmenge, was die Nutzung bestimmter Lebensräume anbelangt. Neuntöter und ganz besonders das Braunkehlchen sind typische Bewohner von Saumbereichen des Grünlandes, sodass es häufig zu Kontakten zwischen beiden Arten kommen dürfte. Die „Nische“ Sitzwarte ist zwischen beiden Arten nicht differenziert genug, um Überschneidungen auszuschließen. Insgesamt gesehen, haben „feste“ Requisiten wie Koppelpfähle, Stacheldraht und Buschspitzen für den Neuntöter eine höhere Relevanz als für das Braunkehlchen (HÖPFNER 1989, OLSSON 1995, PANOW 1996). Dieses nutzt auch gern Hochstauden als Ansitzplätze. Aufgrund seines geringeren Gewichts (Männchen durchschnittlich 16 g, Weibchen durchschnittlich 18 g) gegenüber dem Neuntöter (28-29g, BEZZEL 1993) sind diese Requisiten insbesondere auch im jungen Wachstumsstadium für das Braunkehlchen gut geeignet, da sie nicht wesentlich vom anfliegenden/ansitzenden Vogel deformiert werden.

BASTIAN & BASTIAN (1996) wie auch HROMADA et al (2002) stellten fest, dass die räumliche Verteilung kleinerer Braunkehlchenpopulationen durch den dominanten Raubwürger (*Lanius excubitor*) deutlich beeinflusst werden kann. Die Art gilt zudem nicht als durchsetzungsfähig im Wettstreit mit anderen kleinen „Wartenjägern“, wie dem Schwarzkehlchen (ZANG 2005) und einigen kleinen Schmä tzerarten. Diesen ist es nach LEISLER (in BASTIAN & BASTIAN 1996) auch im Winterquartier im Allgemeinen unterlegen. Nach THEISS (1993) genügt das alleinige Auftauchen eines Schwarzkehlchens in der Nähe, um das Braunkehlchen zum Verlassen einer Sitzwarte zu veranlassen. Eine Prädisposition zur Unterlegenheit bei interspezifischen Territorialkämpfen liegt beim Braunkehlchen offenbar vor.

Der Einfluss des Neuntötters auf kleinere Singvö-





Abb. 3: Neuntöter-Männchen. – Male Red-backed Shrike (Photo: © U. MACHEL).

gel in seinem Revier wird in der Literatur unterschiedlich beschrieben und vor allem in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts negativ ausgelegt (z.B. BREHM 1882). Laut DURANGO (1956) werden Kleinvögel erst nach der Paarbildung der Würger aus deren Territorium verjagt. NEUSCHULZ (1988) beobachtete Angriffe vor allem von Neuntöter-Männchen während der Phase der Paarbildung, der Bebrütungszeit und auch, aber schwächer, in der Nestlingsperiode der Würger. Besonders aggressiv zeigen sich die Neuntöter nach PANOW (1996) ebenfalls zur Zeit der Revierbesetzung, des Nestbaus und der Eiablage. Schon zu Anfang des 20. Jahrhunderts lagen aber relativierende Aussagen hierzu vor (SOFFEL 1922, NIETHAMMER 1937, MÜNSTER 1958).

Die regelmäßige Erbeutung von Jungvögeln aus dem Nest oder nach dem Ausfliegen (weniger von Altvögeln) durch den Neuntöter wird in der älteren Literatur ebenfalls betont (BREHM 1882), später jedoch durch genaue Beobachtungen teils widerlegt, zumindest aber deutlich relativiert (z.B. MÜNSTER 1958, MERHOUT 1983, OLSSON 1995, JAKOBER & STAUBER 1997).

Es erscheint also möglich, dass Braunkehlchen vor dem Neuntöter ausweichen, um einer zu er-

wartenden Prädation der eigenen Jungen durch den Würger zu entgehen. Andererseits „vertragen“ sich beide Arten nach der Brutzeit recht gut. FRANKIEWICZ (2015) stellte fest, dass an Neuntöterterritorien stoßende Reviere des Braunkehlchens einen höheren Bruterfolg als anderswo gelegene aufwiesen. Sie führt dieses Phänomen auf die Ausnutzung des Warnverhaltens des Neuntöters gegenüber Räufern zurück.

Plausibel erscheint jedoch auch folgender Erklärungsversuch: Auslöser für interspezifisches Territorialverhalten können nach CODY (1969) in vergleichbaren Färbungsmustern und auch Stimmaußerungen von Tieren zu suchen sein, wenn diese zur Revierverteidigung eingesetzt werden. PANOW (1996) vertritt die Auffassung, eine Ursache der interspezifischen Territorialität aggressiv motivierter Neuntöter seien Verwechslungen bei der Artzugehörigkeit eines mutmaßlichen Reviereindringlings. Stark erregte Neuntöter-Männchen können Individuen anderer (mehr oder minder ähnlicher) Vogelarten durchaus mit einem artigen Konkurrenten verwechseln und angreifen. Neuntöter und Braunkehlchen sind Wartenjäger und sitzen dabei zumeist exponiert auf gleichem Wartenniveau. Neben diesem Berührungspunkt

besitzt das Braunkehlchen-Männchen eine farblich vergleichbare und optisch ebenso auffällige Schwanzfärbung wie das Neuntöter-Männchen. Auch die weißen Markierungen der Flügel des Braunkehlchen-Männchens werden bei der eigenen Revierbehauptung häufig zur Schau gestellt. Zudem verfügen die Männchen beider Arten durch den hell eingefassten Augenstreif bzw. Augen-Wangenstreif über eine durchaus ähnliche Gesichtszeichnung.

Da das Neuntötermännchen sein Territorium vor allem optisch durch seine Präsenz anzeigt (MÜNSTER 1958, HÖPFNER 1989, PANOW 1996), liegt es nahe, dass es besonders auf Aktionen achten wird, die visuell auffällig sind und dem eigenen Markierungsrepertoire ähneln. Inwieweit die angeführten Affinitäten in Verhalten oder Färbung tatsächlich Schlüsselreize zur Auslösung von Kampfverhalten (nach EIBL-EILSFELDT 1966) beim Neuntöter darstellen, lässt sich ohne Experiment nicht mit Bestimmtheit sagen.

#### Literatur

- Altum B 1873: Forstzoologie. 2. Band: Vögel. Springer-Verlag, Berlin
- Bastian A, Bastian H-V 1996: Das Braunkehlchen – Opfer der ausgeräumten Kulturlandschaft. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Bezzel E 1993: Kompendium der Vögel Mitteleuropas, Singvögel. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Borchert W 1927: Die Vogelwelt des Harzes, seines nordöstlichen Vorlandes und der Altmark. Magdeburg. Reprintausgabe KOLBE H 2007, Halle.
- Brehm AE 1882: Brehms Thierleben, Bd. 5, Raubvögel, Sperlingsvögel, Girtvögel. Verlag des Bibliographischen Instituts, Leipzig.
- Cody M L 1969: Convergent characteristics in sympatric species: a possible relation to interspecific competition and aggression. *Condor* 71, 223-239.
- Durango S 1956: Territory in the red-backed shrike *Lanius collurio*. *Ibis* 98, 476-484
- Eibl-Eibesfeldt I 1966: Ethologie. Die Biologie des Verhaltens. Akademische Verlagsgesellschaft Athenaion, Frankfurt a. M.
- Flade M 1994: Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. IHW-Verlag, Eching.
- Frankiewicz J 2015: The influence of environmental factors on breeding success of the Whinchat *Saxicola rubetra*. In: Bastian H-V, Feulner J (Eds.): Living on the Edge of Extinction in Europe. Proc. 1st European Whinchat Symposium, 165-166. LBV Hof, Helmbrechts.
- Höpfner E 1989: Zur Sitzwarte des Neuntöters. *Der Falke* 36, 215-219.
- Hromada M, Tryjanowaski P, Antczak M 2002: Presence of the great grey shrike *Lanius excubitor* affects breeding passerine assemble. *Ann. Zool. Fennici* 29, 39-130.
- Jakober H, Stauber W 1997: *Lanius collurio*, Linnaeus, 1758 Neuntöter. - In: Hölzinger J: Die Vögel Baden-Württembergs, Singvögel 2. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart, 242-267.
- Merhout M 1983: Aufzucht von Rotrückenwürgern. *Falke* 30, 205-208.
- Münster W 1958: Der Neuntöter oder Rotrückenwür-



Abb. 4: Schwarzkehlchen-Männchen und Neuntöter-Paar auf Warten. – Male Stonechat and a pair of Red-backed Shrike on perches (Photo: © O. OLEJNIK).



Abb. 5: Braunkehlchen-Weibchen auf einer Warte. – Female Whinchat on a perch (Photo: © O. OLEJNIK).

ger. NBB Bd. 218, Magdeburg.

Neuschulz F 1988: Zur Synökie von Sperbergrasmücke (*Sylvia nisoria*) und Neuntöter (*Lanius collurio*). Lüchow-Dannenberg orn. Jber. 11, 7-234.

Niethammer G 1937: Handbuch der deutschen Vogelkunde, Bd. 1. Akademische Verlags-Gesellschaft, Leipzig.

Olejnik O, Pentz I 2015: Wiesenvogelschutzprojekt am Grünen Band in der Landgraben-Dumme-Niederung des Altmarkkreises Salzwedel unter besonderer Berücksichtigung des Braunkehlchens *Saxicola rubetra* im Jahr 2015. BUND Landesverband Sachsen-Anhalt e.V., unveröff.

Olsson V 1995: The Red-backed Shrike *Lanius collurio* in southeastern Sweden: Habitat and Territory. *Ornis*

*Svecica* 5, 31-41.

Panow E 1996: Die Würger der Paläarktis. NBB Bd. 557. Westarp Wissenschaften, Magdeburg.

Soffel K (Hrsg.) 1922: Vögel Europas, Bd. 1. Voigtländers Verlag, Leipzig.

Theiß N 1993: Lebensraum Grenzstreifen. Hohe Siedlungsdichte von Blaukehlchen *Luscinia svecica cyanecula*, Braunkehlchen *Saxicola rubetra* und Schwarzkühlchen *Saxicola torquata* in gleicher Biotopstruktur. *Ornithol. Anz.* 31, 1-9.

Zang H 2005: Schwarzkühlchen *Saxicola torquata*. In: Zang, H, Heckenroth, H, Südbek, P (2005): Die Vögel Niedersachsens und des Landes Bremen. Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen. Sonderreihe B 2.9, 101-112.

Author's address:

OLAF OLEJNIK, BUND Sachsen-Anhalt e.V., Koordinierungsstelle Grünes Band, Chüdenstraße 4, D-29410 Hansestadt Salzwedel, olaf.olejnik@bund-sachsen-anhalt.de

## Contrasting population trends of Whinchat (*Saxicola rubetra*) and Stonechat (*S. rubicola*) in fens south of lake Chiemsee (Bavaria, Germany)

NIKOLAS THUM (Chieming, Germany) & HANNO SCHÄFER (Freising, Germany)

THUM N, SCHÄFER H 2018: Contrasting population trends of Whinchat (*Saxicola rubetra*) and Stonechat (*S. rubicola*) in fens south of lake Chiemsee (Bavaria, Germany). WhinCHAT 3, 46-50.

The genus *Saxicola* is represented in Bavaria by Whinchat (*Saxicola rubetra*) and Stonechat (*S. rubicola*). These two species are characteristic breeding birds in open areas. In the Bavarian foothills of the Alps, they can sometimes be found breeding in sympatry, especially in fens. Here, we analyse the population trends of both species in fens south of lake Chiemsee since the 1960s. Whinchat breeding populations in the study area have declined by 85-90% since the 1960s. The Stonechat first bred in the area in 1985 and shows a positive population trend. Both Whinchat and Stonechat showed a tendency to arrival earlier in the breeding area since 1980. This tendency was more pronounced in the Stonechat, which might be linked to the short distance migratory behaviour of the species. Its arrival dates correlate significantly with data indicating a tendency to earlier vegetational development in the study area. Flooding events in the breeding grounds increased in frequency in recent decades. The Stonechat is probably better at coping with floods because it starts breeding earlier and the juvenile birds usually fledge before the main flooding period. Evidence for competition between the two closely related species was not very strong. There are however many other possible explanations for the contrasting population trends of the two species. The breeding ecology of the Stonechat, which breeds more often and earlier than the Whinchat might be an advantage. Mortality due to illegal hunting in Southern Europe during the migration period is much higher in Whinchats than in Stonechats. The Stonechat has a higher tolerance to scrub and/or reed encroachment in breeding habitats. Pesticide applications against mosquitoes during the nestling period of Whinchats might also be a reason for the population decline of this species.

### 1 Introduction

The most recent common ancestor of the Whinchat (*Saxicola rubetra*, LINNAEUS 1758) and the Stonechat (*Saxicola torquata*, LINNAEUS 1766) lived about seven to ten million years before the evolution of the two species (ILLERA et al 2008).

In the mediterranean climate of Southern Europe, the Stonechat is widespread and much more common than the Whinchat, which occurs there rather locally. The Stonechat, on the other hand, is largely absent in Northern and Eastern Europe, where the Whinchat is more common. Generally, the Stonechat is rather a thermophilic species with its main distribution in the mediterranean and maritime climate zone. The Whinchat, on the other hand, seems to be a rather psychrophilic species with a predominant distribution in the regions characterized by the continental and sub-polar climate. However, especially in Central and Western Europe, the areas of both species overlap. Bavaria lies in the transitional zone between the maritime climate of Western Europe and the

continental climate of Eastern Europe. The climate is therefore acceptable to both species.

Around 1900, the Whinchat was described as a frequent and very common species in the cultural landscape of the Bavarian Alpine foothills (WÜST 1982), where the species is nowadays threatened with extinction. In the current Red List of Bavaria, the Whinchat has been placed in category 1 - threatened with extinction (RUDOLPH et al 2016). Particularly problematic is the loss of species-rich grassland due to conversion to arable land, to an unfavourable mowing regime, intensive fertilization, the use of pesticides, enlargement and standardization of fields, drainage, management without brownfields and, on less profitable land, by scrub encroachment (FEULNER 2015). Increased disturbance and reduced food availability are further possible causes (LIEBEL 2015).

The second *Saxicola* species in Bavaria, the European Stonechat has shown a steady increase in Europe in recent decades ("EBCC | Atlas of

European Breeding Birds“). Until the 1980s, the main breeding grounds of this species in Germany were in the lowlands of the Northwest. In recent decades, its range has expanded into the climatically more continental East. In the country overall, population trends of the species are positive (SUDFELDT et al 2013).

In the foothills of the Bavarian Alps, new settlements and a significant increase in the population of what was formerly a very rare species have occurred, especially since the mid-1980s (NITSCHKE & RUDOLPH 2014).

The oldest documented observation of a Stonechat in the Chiemsee area was on March 15, 1959, in the flushing seam of the “Hirschauer Bucht”. There was no evidence of breeding at this time.

In 1982, G. HOHLT first observed a singing Stonechat male on the fen “Grabenstätter Moos”. In 1984, G. NITSCHKE documented a pair of Stonechats in a fen near Schnaitsee, about 25 km north of Lake Chiemsee. The first breeding record was in 1985 on a ruderal site near the “Westerbuchberg”, to the south of Lake Chiemsee. One year later, further breeding sites were found in the peat bog “Kendlmühlfilzn” and in the “Schafwaschener Bucht” (LOHMANN 1986). In the following years, the population in the Chiemsee area continued to spread and increase.

Sympatric occurrences of the two species occur regularly in one area. Particularly in the area of litter meadows in fens and extensive pastures, both species occur in immediate vicinity.

## 2 Material and Methods

The study area lies in the southeast of Bavaria (Germany). It is a fen area south of Lake Chiemsee (Bernauer Moos, Schönegaard, Lachsgang, Grabenstätter Moos). Population trends were analysed using the database of the Ornithological Working Group Chiemsee. The current number of breeding pairs was mapped from April 2018 to June 2018, based on the method standards for recording the breeding birds of Germany (SÜDBECK et al 2005). The database of the Ornithological Working Group Chiemsee provides initial arrival data for both bird species, mainly based on the work of M. LOHMANN. The data series was supplemented by records from the internet

platform ornitho.de. Climate and phenology data came from the „Climate Data Center“ platform of the German Weather Service (DWD) for the stations in Trostberg, Ruhpolding and Kolbermoor. Data for flooding events was obtained from the Rothgraben measuring station of the Bavarian Flood Information Service.

## 3 Results

### 3.1 Arrival dates and climate trends in the southern Chiemgau

Since the 1980s, both chat species tend to arrive earlier in the breeding area (Fig. 1) but this change is more pronounced for the Stonechat

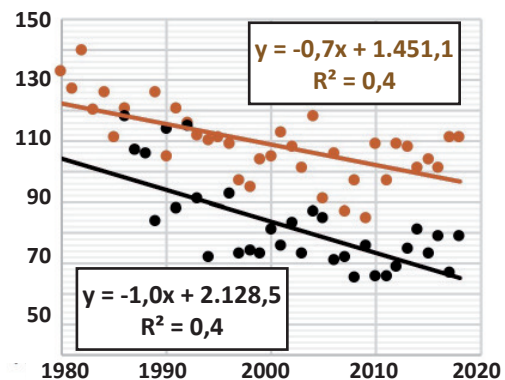


Fig. 1: Arrival dates of Whinchat (brown) and Stonechat (black) [calendar days] in the region.

(slope of regression line: Whinchat -0.7, Stonechat -1.0). In the latter half of the study period, Stonechats have been arriving on average 14 days earlier, while Whinchats arrive seven days earlier than in the 1980s.

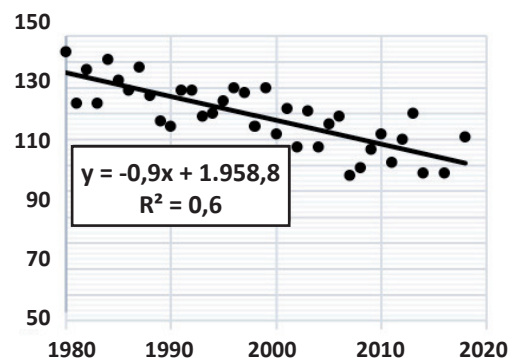


Fig. 2: Beginning of the apple blossom [calendar days] in the region (data from DWD).



Fig. 3: The 5 highest flows measured between 1970 and 2018 at the Rothgraben station (source: Flood Information Service Bavaria).

The timing of the apple blossom is a phenological indicator that spring is in full progress. First arrival dates of the Stonechat correlate positively with the beginning of the apple blossom (Pearson coefficient=0.52, p-value=0.003; Fig. 2).

Flooding events in the study area have increased in recent years (Fig. 3). Most breeding grounds in the fens south of Lake Chiemsee lie within flood hazard areas. During the last flood, at the beginning of June 2013, the entire grassland of the nature reserves “Grabenstätter Moos” and “Lachsgang” was flooded. It is very unlikely that any eggs or nestlings of the grassland birds survived this event. In 2018, the earliest Stonechat



Fig. 4: Water level of the flood in the year 2013 indicated by the red arrow (Photo: © N. THUM).

fledglings in “Grabenstätter Moos” were observed on May 23<sup>rd</sup>. The earlier arrival and onset of breeding may give the Stonechat an advantage over the Whinchat with regard to the floods in the region, which usually occur in early summer.

### 3.2 Behaviour in the breeding grounds

Territorial conflicts between the two species were observed only once during the mapping period: a Stonechat male and a Whinchat male were seen chasing each other on the 25.04.2018 at the “Grabenstätter Moos”. The pair of Whin-

chats bred in this season near to the traditional territory of the Stonechat. However, intraspecific territorial conflicts were also observed in both species. In one case, a Whinchat gave up a territory, following the appearance of a pair of Red-backed Shrike (*Lanius collurio*).

Both in the large fen area south of Lake Chiemsee (1029ha) and in the nature reserve “Grabenstätter Moos” (395ha) contrasting population trends for the two chat species are evident (Figs. 5-6).

While the Whinchat occurred in densities of about 2-3 breeding pairs/10km<sup>2</sup> in the fens south of Lake Chiemsee in the 1960s, the den-

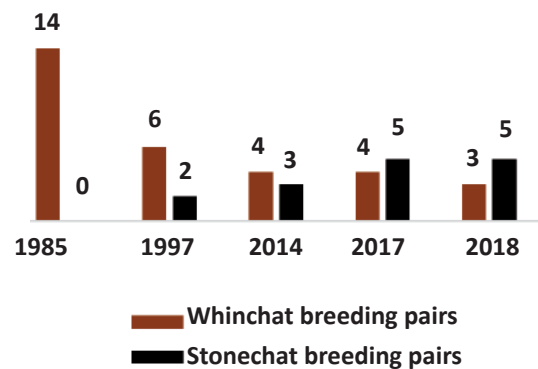


Fig. 5: Population trends of Whinchat and Stonechat in the “Grabenstätter Moos”.

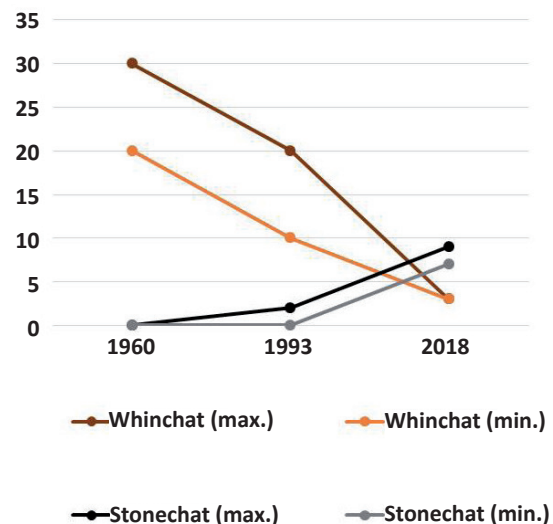


Fig. 6: Breeding pairs in the fens south of Lake Chiemsee (Bernauer Moos, Schönegaard, Lachsgang, Grabenstätter Moos). Estimated by M. LOHMANN in 1960, counted by M. LOHMANN in 1993 and counted in 2018.

sity in 2018 is about 0.3 breeding pairs/10km<sup>2</sup>. The current Stonechat density is 0.5 breeding pairs/10km<sup>2</sup>, which is higher than the Whinchat density. This represents a decline of 85-90% in the Whinchat population in these fens within 50 years.

#### 4 Discussion

We find a strong decline of the Whinchat in the study area, while the Stonechat shows a simultaneous increase in population size. However, the overall increase of the Stonechat is at a low level and although they do occur in sympatry in some places, evidence for direct competition is very rare in the study area.

Both species tend to arrive earlier in the study area than in the 1960s. Earlier arrival in the breeding grounds has also been observed in many other European migratory birds (RUBOLINI et al 2007).

The Stonechat's greater tendency to arrive earlier in the breeding grounds and the observation that its arrival correlates significantly with vegetational phenological data may be explained by the fact that the Stonechat is a short-distance migrant. In the wintering areas in the Mediterranean, which are relatively close to the breeding grounds, it is likely to react faster and more flexibly to weather situations in Europe. In the case of a warm spring, it can migrate earlier to the breeding grounds. It could be shown that the Stonechat has a relatively flexible schedule for brood and moult (FLINKS et al 2008). It may therefore adapt better to changing environmental conditions. Long-distance migrants like the Whinchat, on the other hand, are generally less flexible.

The arrival dates also show that the Stonechat arrives on average about three to four weeks earlier in the breeding grounds on Lake Chiemsee than the Whinchat. Stonechats usually hatch in May, while Whinchats hatch in June. A study in Upper Franconia (Northern Bavaria) found that significantly more invertebrate biomass is available in May than in June in Whinchat breeding grounds (HOLZINGER et al 2017). If the pattern is similar in the Chiemsee region, this could have a positive effect on the reproductive success of the Stonechats or negatively on the reproductive success of the Whinchat. Invertebrates may res-

pond more quickly to climate change in their developmental cycle than the Whinchat. This could lead to an asynchronous development.

The flood events occurring in the area of the fens south of Lake Chiemsee with increasing frequency in early summer could endanger the breeding success of the later hatching and feeding Whinchat in particular, while the Stonechat will be less affected due to earlier and more frequent breeding.

Stonechats usually breed twice per season. A third of the pairs even breed three times (FLINKS et al 2008). Overall it could have a higher reproductive success and a spread of risk over a longer period of time than the Whinchat, which usually only breeds once a year. In a study conducted in the United Kingdom, it could be shown that the reproductive success of the Stonechat is greater than that of the Whinchat (FULLER & GLUE 1977).

Another cause of the contrasting population trends of the two species could be the differences in hunting pressure in Southern Europe. A study examining almost 1000 trapped bird individuals in southern Italy found that the Whinchat makes up the largest proportion of all species with 32% (HEYD 2015). It is estimated that 8,960-13,568 Whinchats are killed each year in Italy during the spring migration (HEYD 2015). This is about ten times the Bavarian breeding population of 910 individuals according to the last state-wide mapping in 2014/2015 (LIEBEL 2015).

In contrast, the Stonechat seems to suffer much less from hunting. Among more than 20,000 illegally caught birds in Italy and Spain, not a single Stonechat was detected. In Cyprus, Stonechats make up less than 1% of the catch. This large discrepancy can be explained by the fact that the bird hunt mainly takes place in April/May and in September/October, at the times of peak migration. Traps in southern Italy are targeted from mid-April to mid-May at catching the long-distance insectivores, which, after crossing the Sahara and the Mediterranean, rest in greater numbers in southern Europe. In winter, which the Stonechat spends in the Mediterranean area, there is almost no hunting, because the winter populations are smaller and the birds are less concentrated. (A. HEYD (2nd Chairman, Komitee gegen den Vogelmord e.V.), pers. comm., 24.05.2018).

Large-scale pesticide application is another potentially damaging factor: since 1997, the pesticide BTI (from *Bacillus thuringiensis israelensis*) has been applied in the Chiemsee region to control mosquitoes. In 1993, prior to the application of BTI, a total of 10-20 Whinchat breeding pairs were counted in the fen belt south of Lake Chiemsee. In 2018, only three pairs remained. In the nature reserve “Bernauer Moos”, the Whinchat disappeared as a breeding species two years after the beginning of BTI application; in the nature reserve “Lachsgang”, the breeding population disappeared three years after the beginning of BTI application. In both areas, there had presumably been a long history of Whinchat breeding. The main reason for the approximately 5000km migration of the Whinchat across the Sahara and the Mediterranean Sea lies in the high food availability in the northern latitudes in the summer half-year, which is caused by the periodic mass occurrence of invertebrates. Mosquitoes occur mostly in large numbers in June, coinciding with the hatching of the Whinchats and thus a high nutritional requirement. Therefore, BTI use may affect the late breeding Whinchat in particular.

Finally, it was observed in the study area that the Stonechat shows a greater tolerance in its choice of breeding habitat for nearby woody areas and reed areas than the Whinchat. It is therefore concluded that the former species is probably better at coping with scrub and reed encroachment.

In summary, the contrasting population trends of Whinchat and Stonechat appear to be caused by a variety of different factors and most likely not simply the result of direct competition between the two species.

## 5 Literature

European Bird Census Council, EBCC Home Page. w.y.: Accessed on Feb. 18. 2018, <https://www.ebcc.info/index.php?ID=252>

Feulner J 2015: Dramatischer Bestandsrückgang des Braunkehlchens *Saxicola rubetra* im Landkreis Hof - Ursachen und offene Fragen. In: Bastian H-V, Feulner J (Eds.): Living on the Edge of Extinction in Europe. Proc. 1st European Whinchat Symposium, 25-35. LBV Hof, Helmbrechts.

Flinks H, Helm B, Rothery P 2008: Plasticity of moult and breeding schedules in migratory European Stonechats *Saxicola rubicola*. Ibis 150, 687–697. <https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.2008.00833.x>

Fuller RJ, Glue DE 1977: The Breeding Biology of the Stonechat and Whinchat. Bird Study 24, 215-228.

Heyd A 2015: Verluste von Braunkehlchen durch illegale Vogeljagd an der Küste Südtaliens. In: Bastian H-V, Feulner J (Eds.): Living on the Edge of Extinction in Europe. Proc. 1st European Whinchat Symposium, 303-305. LBV Hof, Helmbrechts.

Holzinger W, Siering M, Feulner J, Fröhlich D, Gunczy L, Huemer S, Schlosser L 2017: Zur Verfügbarkeit von Invertebraten als Nahrungsgrundlage für das Braunkehlchen in der Bad Stebener Rodungsinsel (Oberfranken, Deutschland). Whinchat 2, 44–48.

Illera J C, Richardson DS, Helm B, Atienza JC, Emerson BC 2008: Phylogenetic relationships, biogeography and speciation in the avian genus *Saxicola*. Molecular Phylogenetics and Evolution 483, 1145–1154. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2008.05.016>

Liebel HT 2015: Bestandstrend des Braunkehlchens und anderer Wiesenbrüter in Bayern. In: Bastian H-V, Feulner J (Eds.): Living on the Edge of Extinction in Europe. Proc. 1st European Whinchat Symposium, 45-54. LBV Hof, Helmbrechts.

Lohmann M 1986: Weitere Brutten des Schwarzkehlchens *Saxicola torquata* in Südbayern. Ornithol. Anz. 25, 226.

Nitsche G, Rudolph BU 2014: Monitoring des Schwarzkehlchens *Saxicola [torquatus] rubicola* in den Hochmooren südwestlich Rosenheim. Ornithol. Anz. 52, 166–172.

Rubolini D, Møller AP, Rainio K, Lehikoinen E 2007: Intraspecific consistency and geographic variability in temporal trends of spring migration phenology among European bird species. Climate Research 35, 135–146.

Rudolph BU, Schwandner J, Fünfstück HJ 2016: Rote Liste und Liste der Brutvögel Bayerns. Bayerisches Landesamt für Umwelt.

Südbeck P 2005: Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.

Sudfeldt C, Dröschmeister R, Frederking W, Gedeon K, Gerlach B, Grüneberg C, Karthäuser J, Langgemach T, Schuster B, Trautmann S, Wahl J 2013: Vögel in Deutschland – 2013. DDA, BfN, LAG, VSW, Münster.

Wüst, W. 1982: Avifauna Bavariae. Die Vogelwelt Bayerns im Wandel der Zeit. Bd. 2. Orn. Ges. Bayern, München.

### Authors` addresses:

NIKOLAS THUM, Erlenweg 8, 83339 Chieming, Germany, [niko.thum@gmx.de](mailto:niko.thum@gmx.de)

HANNO SCHÄFER, Emil-Ramann-Str. 2, 85354 Freising, Germany, [hanno.schaefer@tum.de](mailto:hanno.schaefer@tum.de)



## Können niedersächsische Agrarumweltmaßnahmen (AUM) einen Beitrag zum Schutz des Braunkehlchens (*Saxicola rubetra*) leisten?

CHRISTOPH SIEMS-WEDHORN (Küsten, Germany)

SIEMS-WEDHORN C 2018: Können niedersächsische Agrarumweltmaßnahmen (AUM) einen Beitrag zum Schutz des Braunkehlchens (*Saxicola rubetra*) leisten? WhinCHAT 3, 51-59.

**Can agri-environmental measures in Lower Saxony contribute to the protection of the Whinchat (*Saxicola rubetra*)?** Agri-environment measures currently available in Lower Saxony are examined for their suitability to provide breeding habitat for Whinchats according to four criteria: security of nesting sites until the end of July; availability of a sufficiently dense layer of grass or herbage to conceal the nests; sufficient food supply; and sufficient availability of perches. It is found that neither the measures on offer for grassland nor for arable make any meaningful contribution to the protection of Whinchats. Either nesting sites are not secured under the agreed mowing dates for grasslands or the vegetational structure needed to conceal nests on cultivated ground is lacking. Only the wildflower belts left standing for several years meet all four criteria. Because of their dispersed situation in the arable landscape, often remote from existing breeding sites, their adoption by Whinchats can at best be the exception to the rule. In order to secure existing populations, it is suggested that new agri-environment measures specifically designed for the Whinchat should be offered. These should provide for the establishment of fallow fields or fallow strips in grasslands. Mowing should be delayed until after July 31<sup>st</sup> on grasslands, on different strips or patches each year.

### Einleitung

Die Bestände des Braunkehlchens sind in Niedersachsen und anderen Teilen West- und Mitteleuropas in den vergangenen Jahrzehnten deutlich zurückgegangen. Verantwortlich ist insbesondere die moderne, industrialisierte Hochleistungs-Landwirtschaft (zusammenfassend: BASTIAN & FEULNER 2015). Im Bereich der Europäischen Union werden die Rahmenbedingungen für die Landwirtschaft maßgeblich durch die Gemeinsame Agrarpolitik (GAP) definiert.

Die letzte GAP-Reform hatte auch zum Ziel, die Landwirtschaft in Europa ökologischer und nachhaltiger werden zu lassen. Dieses sollte u.a. über die Verpflichtung zur Bereitstellung Ökologischer Vorrangflächen („Greening“) und über eine regional-spezifische Förderung umweltbezogener Maßnahmen (Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen) erreicht werden (BMEL 2015). Zuständig für die Förderung von Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen sind in der Bundesrepublik Deutschland die jeweiligen Bundesländer.

Niedersachsen hat zu diesem Zweck die Richtlinie über die Gewährung von Zuwendungen für Niedersächsische und Bremer Agrarumweltmaßnahmen (Richtlinie NiB-AUM: Gem. RdErl. d. ML u. d. MU v. 15.7.2015 — ML-104-60170/02/14, MU-28-04036/03/05 — Nds. MBl. S. 909, in

der Fassung vom 1.3.2018) erlassen. Mit der vorliegenden Arbeit soll abgeschätzt werden, inwieweit die bestehenden niedersächsischen Agrarumweltmaßnahmen geeignet sind, dem anhaltenden Bestandsrückgang der Art entgegen zu wirken. Zudem werden Vorschläge für die Ausgestaltung neuer, den Ansprüchen der Art gerechter werdenden Maßnahmen skizziert.

### Material und Methode

#### a) Brutbiologische Ansprüche des Braunkehlchens

Das Braunkehlchen kehrt regelmäßig von Mitte April – Ende Mai in seine Brutgebiete zurück und beginnt meist in der Zeit von Mitte Mai bis Mitte Juni mit der Brut (SUTER 1988). Es besiedelt in Niedersachsen überwiegend Grünland-Areale, aber auch Brachen (Stilllegungsflächen), Hochmoore und Saumstrukturen in der Ackerlandschaft (RICHTER 2011). Das Braunkehlchen ist Bodenbrüter und benötigt für die Nestanlage eine dichte, nach oben Deckung bietende Kraut- bzw. Grasschicht („Halbhöhlenbrüter im Gras“ – BASTIAN & BASTIAN 1996).

Das Gelege besteht üblicherweise aus 5-7 Eiern, die 11-13 Tage bebrütet werden. Nach dem Schlüpfen bleiben die Jungen 11–15 Tage im Nest

(SUTER 1988) und nach Verlassen desselben verstecken sie sich bei Bedrohung nestnah in der Vegetation; noch 8-10 Tage später fliehen 20% der Jungen bei Gefahr nicht (TOME & DENAC 2012).

Somit benötigt das Braunkehlchen für eine erfolgreiche Brut und Jungenaufzucht über einen Zeitraum von rund 6 Wochen Störungsfreiheit (ca. 2 Wochen Brutdauer + ca. 2 Wochen Nestlingsdauer + ca. 2 Wochen „Versteckdauer“). Ausgehend von einem Brutbeginn zwischen Mitte Mai und Mitte Juni müssten der Nestbereich und die nähere Umgebung bis möglichst Ende Juli vor Beeinträchtigung durch landwirtschaftliche Aktivitäten geschützt werden (DANKELMANN 2017, KENNY et al 2015, REUTER & JACOB 2015). Nachgelege erfordern u. U. sogar einen noch länger andauernden Schutz bis in den August hinein.

Das Braunkehlchen ist ein Wartenjäger und bevorzugt als Nahrung Hautflügler (*Hymenoptera*), Käfer (*Coleoptera*), Spinnen (*Araneida*) und Schmetterlinge (*Lepidoptera*) mit einer Größe von 7 – 22 mm. Als Ansitz- und Jagdwarten dienen optimalerweise 0,80 bis 1,50 m hohe Pfähle, Büsche, kleine Bäume und krautige Stängel von Beifuß, Rainfarn, Ampfer, Bärenklau etc. (PUDIL & EXNEROVA 2015).

Größere Gehölzstrukturen werden regelmäßig gemieden (PEER & FRÜHAUF 2009, SIERING 2017).

## b) Inhalte der Förderrichtlinie

Die Richtlinie NiB-AUM unterscheidet folgende Förderschwerpunkte:

**1. BV - Betriebliche Verpflichtungen:** Einführung oder Beibehaltung ökologischer Anbauverfahren, emissionsarme Ausbringung von Gülle oder Gärresten sowie die Einführung oder Beibehaltung einer besonders Grundwasser schonenden Bewirtschaftung auf der Basis ökologischer Anbauverfahren.

**2. AL — Nachhaltige Produktionsverfahren auf Ackerland:** Anbau vielfältiger Kulturen im Ackerbau, Winterbegrünung mit Zwischenfrüchten und Untersaaten, Cultanverfahren zur Ausbringung von Mineraldünger, Verzicht auf Bodenbearbeitung nach Raps und Mais.

**3. BS — Anlage von Blüh- oder Schonflächen oder Landschaftselementen auf Ackerland:** Einjährige Blühstreifen, mehrjährige Blühstreifen, Schonstreifen für Ackerwildkräuter, Feldhamster

(*Cricetus cricetus*), Ortolan (*Emberiza hortulana*), und Rotmilan (*Milvus milvus*), Grünstreifen zum Schutz gegen Wassererosion und von Gewässern, Anlage von Hecken zum Schutz vor Winderosion sowie für den Wildtier- und Vogelschutz. Die mehrjährigen Schonstreifen für Feldhamster, Ortolan und Rotmilan werden nur in einigen Regionen Niedersachsens angeboten, die anderen Maßnahmen landesweit.

**4. GL - Maßnahmen auf Dauergrünland:** Extensive Bewirtschaftung, Einhaltung einer Frühjahrsruhe, Weidenutzung in Hanglagen, zusätzliche Bewirtschaftungsbedingungen zum Erschwernisausgleich, artenreiches Grünland. Einige Maßnahmen (GL 12, GL 22, GL 3 und GL 4) werden nur in bestimmten, für den Naturschutz bedeutsamen Gebieten gefördert. Maßnahmen auf „Naturschutzflächen“, für die ein Anspruch auf Erschwernisausgleich nach anderen Rechtsvorschriften besteht, sind grundsätzlich von der Förderung ausgenommen. Darüberhinausgehende Einschränkungen in diesen Gebieten sind aber über die Maßnahme GL 4 förderfähig.

**5. BB — Maßnahmen zum Schutz besonderer Biotoptypen durch Beweidung und Mahd:** Die Maßnahmen sind für Magerrasen, montane Wiesen und Sand- sowie Moorheiden in bestimmten Regionen Niedersachsens vorgesehen. Diese Flächen zählen nicht zu den typischen Braunkehlchen-Lebensräumen in Niedersachsen - vielleicht mit Ausnahme der zu den Moorheiden gehörenden Pfeifengras-Degenerationsstadien. Inwieweit sich die Maßnahmenflächen auf die einzelnen Biotoptypen verteilen, konnte nicht in Erfahrung gebracht werden, gut die Hälfte dürfte aber auf Sandheiden entfallen.

**6. NG — Maßnahmen zum Schutz Nordischer Gastvögel:** Naturschutzgerechte Bewirtschaftung auf Ackerland, Anbau von winterharten Zwischenfrüchten, naturschutzgerechte Bewirtschaftung auf Dauergrünland.

Die Förderschwerpunkte BV und AL sind eher auf allgemeine Umwelt- und Klimaschutzziele ausgerichtet und hinsichtlich der Lebensraumsprüche des Braunkehlchens zu unspezifisch ausgestaltet. Mit den Maßnahmen zum Schutz nordischer Gastvögel (NG) sollen störungsarme Rast- und Nahrungsflächen während des Winterhalbjahres insbesondere für durchziehende und überwinternde nordische Gänse, Sing- und Zwergschwäne gefördert werden. Positive Aus-

wirkungen auf die Lebensraumbedingungen zur Brutzeit des Braunkehlchens sind durch diese Maßnahmen nicht zu erwarten.

Bei der Bewertung der einzelnen Maßnahmen werden daher diese drei Förderschwerpunkte nicht berücksichtigt.

Für das Jahr 2017 wurden für 96.475 ha Agrarumweltmaßnahmen nach den Förderschwerpunkten BS, GL und BB beantragt (Landwirtschaftskammer Niedersachsen, schriftlich). Flächenbezogen entfielen 19% der Maßnahmen auf Äcker, 70% auf Grünland und 11% auf besondere Biotoptypen (Tab. 1 - 3).

In den folgenden Übersichten der bestehenden Agrarumweltmaßnahmen werden nur die charakteristischen Merkmale genannt. Details sind der o.g. Richtlinie zu entnehmen.

Die in den Tabellen benutzen Abkürzungen bedeuten:

Nds. = niedersachsenweit, reg. = regional, einj. = einjährig, mehrj. = mehrjährig, DGL = Dauergrünland, UNB = Untere Naturschutzbehörde, PSM = Pflanzenschutzmittel.

Tab. 1: AUM-Flächenstatistik 2017 – Ackerland. - Areas subject to agri-environment measures 2017, arable.

Nr.	Bezeichnung	Fördergebiet	Dauer	Fläche in ha (gerundet)
BS 11/12	Blühstreifen	Nds.	einj.	14653
BS 2	Blühstreifen	Nds.	mehrj.	1206
BS 3	Schonstreifen Ackerwildkräuter	reg.	mehrj.	785
BS 4	Schonstreifen Feldhamster	reg.	mehrj.	8
BS 5	Schonstreifen Ortolan	reg.	mehrj.	940
BS 6	Schonstreifen Rotmilan	reg.	mehrj.	882
BS 7	Erosions-/Gewässer- schutzstreifen	reg.	mehrj.	208
BS 8	Erosionsschutz Hecke	reg.	mehrj.	1
BS 9	Vogelschutz Hecke	reg.	mehrj.	0
Flächensumme				18683

Tab. 2: AUM-Flächenstatistik 2017 – Grünland. - Agri-environment measures 2017- grassland.

Nr.	Bezeichnung	Fördergebiet	Fläche in ha (gerundet)
GL 11/12	Extensive/naturschutzgerechte Bewirtschaftung	Nds./ reg.	44627
GL 21/22	DGL mit Frühjahrsruhe	Nds./ reg.	9209
GL 3	Weidenutzung in Hanglagen	reg.	489
GL 4	Zusatzförderung in Schutzgebieten	reg.	7408
GL 5	Artenreiches Grünland	Nds.	5729
Flächensumme			67462

Tab. 3: AUM-Flächenstatistik 2017 – Besondere Biotoptypen. - Agri-environment measures 2017- special habitats.

Nr.	Bezeichnung	Fördergebiet	Fläche in ha (gerundet)
BB 1	Beweidung mit Pflegeschnitt	reg.	9910
BB 2	Mahd montaner Wiesen	reg.	420
Flächensumme			10330

Die mögliche Wirkung der Maßnahmen der Schwerpunkte BS, GL und BB auf das Braunkehlchen werden anhand folgender Kriterien bewertet:

### 1. Sicherer Nistplatz (Mahdsicherheit): Keine Mahd/Beweidung/Ernte im Zeitraum 1.5. – 31.7.

Positiv: Die Maßnahme schließt eine Mahd, Beweidung bzw. Ernte zwischen Anfang Mai und Ende Juli aus. Negativ: Mahd, Beweidung bzw. Ernte sind in dem genannten Zeitraum zulässig.

### 2. Dichte, nach oben Deckung bietende Kraut-/Grasschicht für Nestanlage

Positiv: Wenn die geförderte Vegetation bereits eine Wachstumsperiode (im Vorjahr) hinter sich gebracht hat, wird angenommen, dass sich eine ausreichende Gras-/Krautschicht zur Nestanlage ausgebildet hat. Negativ: Die Vegetation wurde erst kurz vor bzw. während der Brutzeit eingesät.

### 3. Ausreichendes Nahrungsangebot

Es wird angenommen, dass die Erhöhung der Pflanzenartenzahl und insbesondere das Vorhandensein von nicht grasartigen, blühenden Pflanzen das Angebot an Arthropoden steigert. Positiv: Die Maßnahme fördert krautige, blühende Pflanzen. Negativ: Derartige Pflanzen werden nicht gefördert.

#### 4. Ausreichende Anzahl Ansitz-/Jagdwarten

Positiv: Die Maßnahme erhöht das Warten-Angebot. Negativ: Die Maßnahme verringert die Anzahl der Warten, z.B. durch Mahd unmittelbar vor Beginn der Brutzeit.

Die zu erwartende Wirkung der jeweiligen Maßnahme auf das Vorhandensein bestimmter Habitat-Eigenschaften wird wie folgt symbolisiert:

positiv: +

geringfügig positiv: (+)

negativ: -

geringfügig negativ: (-)

keine bzw. unbekannt: 0

#### Ergebnisse und Diskussion

Die verschiedenen Maßnahmen des Förder-schwerpunktes BS sehen generell das Anlegen von 6 – max. 30 m breiten Schonstreifen vor. Bei den Maßnahmen BS 11 und BS 12 ist die Dauer auf eine Vegetationsperiode beschränkt, bei den anderen sind mindestens zwei vorgesehen.

Es ist anzunehmen, dass sich das Anlegen von Blühstreifen und Schonstreifen für Ackerwildkräuter, Feldhamster und Ortolan positiv auf das Nahrungsangebot (WAGNER et al 2014) und teilweise auch auf das Angebot von Warten auswirkt. Auch ist mit einer durchgängigen Mahdsicherheit während der Brutzeit zu rechnen. Allerdings ist nur bei den mehrjährigen Blühstreifen (BS 2) sowie den Schonstreifen für Feldhamster (BS 4) auch von der Möglichkeit des Nistens auszugehen; dieses im Regelfall wohl aber erst ab der zweiten Vegetationsperiode, da die Saaten

Tab. 4: Bewertungsmatrix AUM - Ackerland. - Evaluation matrix- arable.

Nr.	Bezeichnung	Fördergebiet	Dauer	Breite	Einsaat von	Aus-saat bis	Pflege-schnitt/ Nutzung	Nist-mög-lichkeit	Mahd-sicherheit	Ansitz-warten	Nahrung
BS 11	Blühstreifen	Nds.	einj.	6-30 m	Blühmischung	15.4.	Umbruch ab 15.10.	-	+	-	(+)
BS 12	Strukturierter Blühstreifen	Nds.	einj.	6-30 m	50-70% Blühmischung, Rest Selbstbe-grünung	15.4.	Umbruch ab 15.10	-	+	-	(+)
BS 2	Blühstreifen	Nds.	mehrj.	6-30 m	Blühmischung	15.5.	auf max. 70% der Fläche zw. 01.09. u.01.04.	(+)	+	+	+
BS 3	Schonstreifen Ackerwildkräuter	reg.	mehrj.	6-30 m	Raps/Getreide (keine Folgebearbeitung bis zur Ernte)	keine Vor-gabe	entfällt	-	+	-	(+)
BS 4	Schonstreifen Feldhamster	reg.	mehrj.	6-30 m	Luzerne, Klee-grasmischung	15.3.	entfällt	(+)	+	(+)	(+)
BS 5	Schonstreifen Ortolan	reg.	mehrj.	6-30 m	Getreide, Getreide-Leguminosen-gemenge	15.4.	Schlegeln ab 15.07.	-	(+)	-	(+)
BS 6	Schonstreifen Rotmilan	reg.	mehrj.	6-30 m	mehrjährige, niedrig-wüchsige Futterpflanzen (v.a. Gräser)	15.4.	mind. 50% 2x zw. 01.05 u. 30.06., Rest ab 15.08.	-	-	-	-
BS 7	Erosions-/Gewässerschutzstreifen	reg.	mehrj.	6-30 m	überwiegend Gras	30.4.	jederzeit	(+)	-	-	-
BS 8	Erosionsschutz Hecke	reg.	mehrj.	6-15 m	entfällt	ent-fällt	entfällt	0	0	0	0
BS 9	Vogelschutz Hecke	reg.	mehrj.	6-15 m	entfällt	ent-fällt	entfällt	0	0	0	0

Tab. 5: Bewertungsmatrix AUM - Grünland. - Evaluation matrix- grassland.

Nr.	Bezeichnung	Fördergebiet	Auflagen	Pflegeschnitt/Nutzung (zwingend für alle vorgeschrieben!)	Nistmöglichkeit	Mahdsicherheit	Ansitzwarten	Nahrung
GL 11	Extensive Bewirtschaftung	Nds.	kein mineral. N-Dünger, keine PSM, eingeschr. Bodenbearbeitung	ab 25.05.	(+)	-	-	(+)
GL 12	Naturschutzgerechte Bewirtschaftung	reg.	wie GL 11 + weitere Aufl. durch UNB	max. Mahdruhe bis 30.06. (Ausnahme: 2,5m Randstreifen bis 31.07.)	+	(-)	(-)	+
GL 21	DGL mit Frühjahrsruhe	Nds.	kein Befahren vom 21.03.-05.06., eingeschränkte Bodenbearbeitung	ab 06.06.	+	-	-	(+)
GL 22	DGL mit Frühjahrsruhe- naturschutzgerechte Bewirtschaftung	reg.	kein Befahren vom 21.03.-15./20.06., eingeschr. Bodenbearbeitung	ab 16./21.06.	+	-	-	(+)
GL 3	Weidenutzung in Hanglagen	reg.	kein mineral. N-Dünger, keine PSM, extensive Beweidung	ab 01.05.	(+)	-	(+)	(+)
GL 4	Zusatzförderung in Schutzgebieten	reg.	Auflagen durch UNB (wie GL 12)	max. Mahdruhe bis 30.06. (Ausnahme: 2,5m Randstreifen bis 31.07.)	+	(-)	(-)	+
GL 5	Artenreiches Grünland	Nds.	Vorhandensein von Pflanzen-Kennarten, kein Umbruch	ab 01.05.	(+)	-	(+)	(+)

Tab. 6: Bewertungsmatrix AUM - Besondere Biotoptypen. - Evaluation matrix- special habitats.

Nr.	Bezeichnung	Fördergebiet	Auflagen	Pflegeschnitt/Nutzung (zwingend für alle vorgeschrieben!)	Nistmöglichkeit	Mahdsicherheit	Ansitzwarten	Nahrung
BB 1	Beweidung mit Pflegeschnitt	reg.	Beweidung von Magerrasen, montanen Wiesen und Sand-/Moorheiden, Auflagen durch UNB, kein Dünger, kein Kalken, keine PSM, keine Bodenbearbeitung	Beweidung ab 01.05.-31.10.	(+)	(-)	(-)	+
BB 2	Mahd montaner Wiesen	reg.	Auflagen durch UNB, kein Dünger, kein Kalken, keine PSM, keine Bodenbearbeitung, Abfuhr des Mähgutes	Mahd ab 25.06.	+	(-)	(+)	+

im ersten Jahr zu Beginn der Brutzeit noch keine hinreichend dichte Gras- bzw. Krautschicht ausgebildet haben dürften (Tab. 4). Die Maßnahmen BS 3 (Schonstreifen Ackerwildkräuter) und BS 5 (Schonstreifen Ortolan) können trotz Mehrjährigkeit keine geeigneten Nistmöglichkeiten bieten, da eine jährliche Neueinsaat von Kulturpflanzen vorgesehen ist.

Ähnliches gilt auch für die Maßnahmen zum Schutz besonderer Biotoptypen, da hier einerseits von positiven Effekten auf Nistmöglichkeiten und Nahrungsverfügbarkeit ausgegangen werden kann, andererseits aber eine Beweidung ab Anfang Mai bzw. Mahd ab 25. Juni zulässig ist (Tab. 6) und es somit an Brutplatzsicherheit mangelt.

Bei den Grünland-Maßnahmen kann durchweg von positiven oder eingeschränkt positiven Wirkungen auf die Möglichkeit zur Nestanlage und das Nahrungsangebot ausgegangen werden. Allerdings bietet keine von ihnen eine ausreichende Mahdsicherheit bis Ende Juli (Tab. 5).

Von den zur Zeit in Niedersachsen angebotenen Agrarumweltmaßnahmen erfüllen somit lediglich die mehrjährigen Blühstreifen (BS 2) sowie die Schonstreifen für Feldhamster (BS 4) zumindest die theoretischen Voraussetzungen für ein erfolgreiches Brüten von Braunkehlchen.

Der Schonstreifen für Feldhamster wird nur in Süd-Niedersachsen angeboten und auch nur in äußerst geringem Umfang von Landwirten gewählt (Tab. 1). Somit ist diese Agrarumweltmaßnahme für den Braunkehlchenschutz faktisch ohne Belang.

Die landesweit angebotenen mehrjährigen Blühstreifen (BS 2) könnten bei einer Maßnahmenfläche von rund 1200 ha durchaus positive Wirkungen entfalten, da sie strukturell Ackerbrachen ähneln. Im Bereich der Dannenberger Elbmarsch wurden einzelne Reviere in mehrjährigen Blühflächen festgestellt (DANKELMANN 2017). NITSCH et al (2017) nennen im Rahmen des Greening als Ökologische Vorrangflächen angelegte Blühflächen ebenfalls als vom Braunkehlchen genutztes Bruthabitat.

Andererseits ist es bekannt, dass sich Braunkehlchen bevorzugt in der Nachbarschaft von Artgenossen ansiedeln (BASTIAN & BASTIAN 1996, HORCH et al 2008). Nach dem Wegfall der obligatorischen Flächenstilllegung 2007 sind Braunkehlchen mittlerweile vielerorts gänzlich aus der Ackerbau Landschaft verschwunden (z.B. SIEMS-WEDHORN 2017). Von einzelnen, isolierten, fernab von bestehenden Braunkehlchenvorkommen liegenden mehrjährigen Blühstreifen bzw. -flächen dürfte somit auch nur eine geringe Attraktivität auf ansiedlungswillige Braunkehlchen ausgehen. Das galt zumindest im Landkreis Lüchow-Dannenberg in der Vergangenheit für Ackerbrachen. Von 70 im Jahr 2003 untersuchten Stilllegungsflächen in einem 76 km<sup>2</sup> umfassenden Untersuchungsgebiet mit einer mittleren Größe von 2,9 ha waren lediglich 10% besiedelt (eigene Daten).

Die in der jetzigen Förderperiode in Niedersachsen angebotenen Agrarumweltmaßnahmen sind

somit nicht oder nur wenig geeignet, dem Braunkehlchen sichere Brutplätze zu bieten und zum Erhalt der niedersächsischen Population beizutragen. Will man die jetzt noch vorhandenen Restbestände sichern, sind auf die Brutbiologie des Braunkehlchens ausgerichtete Schutz- und Fördermaßnahmen zwingend erforderlich. Diese sollten sich auf das Grünland als Hauptlebensraum der Art konzentrieren. Auf Seiten der Landwirtschaft ist die Bereitschaft zur Teilnahme an Grünland-AUM offensichtlich in erheblichem Umfang gegeben (s. Tab. 2).

Ziel muss es daher sein, speziell auf das Braunkehlchen ausgerichtete Agrarumweltmaßnahmen für Grünland zu etablieren.

Dass solche Maßnahmen erfolgversprechend sein und zu höheren Beständen führen können, zeigen z. B. Untersuchungen aus Belgien (REUTER & JACOB 2015), Mecklenburg-Vorpommern (GOTTWALD et al 2017) und aus dem östlichen Niedersachsen (SIEMS-WEDHORN 2015). Allen untersuchten Schutzprogrammen ist eigen, dass die (potentiellen) Brutplätze bis zum Ende der Brutzeit vor Mahd und Beweidung geschützt werden, da der Zeitpunkt der ersten Nutzung entscheidend für den Bruterfolg des Braunkehlchens ist. Ein Hinausschieben des ersten Mahdzeitpunktes kann eine direkt wirksame Schutzmaßnahme sein (z. B. MÜLLER et al 2005, PEER & FRÜHAUF 2009, STREBEL et al 2011, HORCH & SPAAR 2015). Späte Mahdtermine erhöhen auch das für die Jungenaufzucht wichtige Arthropodenangebot im Grünland (BURI et al 2013, BRUPPACHER et al 2016). Wichtig ist aber auch die Struktur einer Wiese oder Weide. Überjährig ungenutzte Vegetationsbereiche sind hierfür von wesentlicher Bedeutung, da sie im Folgejahr sichere Brutplätze und Warten bieten (RICHTER & DÜTTMANN 2004, PEER & FRÜHAUF 2009, UHL 2015, GOTTWALD et al 2017).

### **Agrarumweltmaßnahmen für Braunkehlchen – Vorschläge und Anforderungen**

Eine erfolgversprechende Agrarumweltmaßnahme für Braunkehlchen muss eine Mahd- bzw. Beweidungsrufe bis Ende Juli beinhalten und das Vorhandensein von überjährig ungenutzten Brachestreifen oder -flächen vorsehen. Diese zentralen Punkte sollten möglichst durch weitere Auflagen ergänzt werden.

**Vorschlag 1 - Brachflächen auf Grünland:**

- Mindestgröße: 0,5 ha,
- keine Veränderung des Bodenreliefs,
- keine Meliorationsmaßnahmen,
- keine wendende oder lockernde Bodenbearbeitung,
- kein Walzen oder Schleppen,
- keine Nachsaat,
- kein Einsatz von Dünger,
- kein Einsatz von Pflanzenschutzmitteln (im Einzelfall Zulassung von Ausnahmen bei Auftreten von Jakobs-Kreuzkraut (*Senecio jacobaea*) und ausbreitungsstarken Neophyten auf Antrag mit Zustimmung der Unteren Naturschutzbehörde),
- keine Beweidung,
- Pflegeschnitt alle zwei Jahre auf jeweils der Hälfte der Fläche in Form einer Mahd mit Beräumung und Abtransport des Mähgutes zwischen dem August und 15. November, beginnend im Jahr nach der ersten Antragstellung für die eine Hälfte der Fläche und beginnend im zweiten Jahr nach der ersten Antragstellung für die andere Hälfte der Fläche, alternativ:
- Pflegeschnitt alle zwei Jahre auf der ganzen Fläche, mit Ausnahme eines mind. 10 m breiten Schonstreifens, in Form einer Mahd mit Beräumung und Abtransport des Mähgutes zwischen dem 15. August und 15. November, beginnend im Jahr nach der ersten Antragstellung.

**Vorschlag 2 - Brachestreifen auf Grünland:**

- 10 bis max. 30 m breit,
- mind. zwei Streifen pro Fläche,
- Streifen nicht angrenzend an Straßen, Wälder, Baumreihen,
- keine Veränderung des Bodenreliefs,
- keine Meliorationsmaßnahmen, keine wendende oder lockernde Bodenbearbeitung,
- kein Walzen oder Schleppen,
- keine Nachsaat,
- kein Einsatz von Dünger,
- kein Einsatz von Pflanzenschutzmitteln (im Einzelfall Zulassung von Ausnahmen bei Auftreten

von Jakobs-Kreuzkraut (*Senecio jacobaea*) und ausbreitungsstarken Neophyten auf Antrag mit Zustimmung der Unteren Naturschutzbehörde),

- keine Beweidung,
- Pflegeschnitt alle zwei Jahre in Form einer Mahd mit Beräumung und Abtransport des Mähgutes zwischen dem August und 15. November, beginnend im Jahr nach der ersten Antragstellung für den einen Streifen und beginnend im zweiten Jahr nach der ersten Antragstellung für den zweiten und alle weiteren Streifen,
- eine Kombination mit anderen Maßnahmen für die Restfläche ist möglich.

Wesentlicher Bestandteil bei der Anwendung von Agrarumweltmaßnahmen ist die Freiwilligkeit der beteiligten Landwirte. Die vorgeschlagenen Maßnahmen gehen mit starken Nutzungseinschränkungen einher, so dass der Zuwendungsbetrag neben einem Erschwernisausgleich und einem Ertragsausfall auch einen „Akzeptanzzuschlag“ beinhalten sollte (METZNER et al 2010). Akzeptanzfördernd sollte es auch sein, dass Jakobs-Kreuzkraut im Ausnahmefall bekämpfen zu können, da die Ausbreitung dieser besonders für Rinder und Pferde giftigen Pflanze die Grünlandnutzbarkeit für Tierhalter und Landwirte deutlich mindert (METZNER 2017). Die Maßnahmen sollten möglichst landesweit angeboten werden, zumindest aber in den Regionen, die 2008 noch von der Art besiedelt wurden (RICHTER 2011).

**Dank**

Ich danke Jonathan Guest für die Übersetzung der Zusammenfassung ins Englische.

**Literatur**

Bastian A, Bastian H-V 1996: Das Braunkehlchen – Opfer der ausgeräumten Kulturlandschaft. Aula-Verlag, Wiesbaden.

Bastian H-V, Feulner J 2015: Vom Allerweltsvogel zur Rarität: Ist eine Trendumkehr beim Braunkehlchen möglich? Der Falke 62, 12-18.

BMEL - Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft 2015: Umsetzung der EU- Agrarreform in Deutschland. URL: [www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/UmsetzungGAPinD.pdf](http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/UmsetzungGAPinD.pdf) (14.11.2018).



Abb. 1: Blühstreifen bei Breese im Bruche, Landkreis Lüchow-Dannenberg. - Flower strip near Breese im Bruche, district Lüchow-Dannenberg/Germany (Photo: © C. SIEMS-WEDHORN).

Bruppacher L, Pellet J, Arlettaz R, Humbert JY 2016: Simple modifications of mowing regime promote butterflies in extensively managed meadows: Evidence from field-scale experiments. *Biological conservation* 196, 196-202.

Buri P, Arlettaz R, Humbert J Y 2013: Delaying mowing and leaving uncut refuges boosts orthopterans in extensively managed meadows: evidence drawn from field-scale experimentation. *Agriculture, ecosystems & environment* 181, 22-30.

Dankelmann M 2017: Bericht zum Wiesenvogelschutz (inkl. Trauerseeschwalben) in der Lüchow-Dannenberg Elbtalau. Unveröffentlicht.

Gottwald F, Matthews A, Matthews A, Stein-Bachinger K 2017: Enhancing the breeding success of whinchats – first results with small-scale measures on organic farms in north-eastern Germany. *WhinCHAT* 1, 42-52.

Horch P, Rehsteiner U, Berger-Flückiger A, Müller M, Schuler H, Spaar R 2008: Bestandsrückgang des Braunkehlchens *Saxicola rubetra* in der Schweiz, mögliche Ursachen und Evaluation von Fördermassnahmen. *Ornithol. Beob.* 105, 267–298.

Horch P, Spaar R 2015: Die Situation des Braunkehlchens in der Schweiz, getestete Fördermassnahmen und Ergebnisse. In: Bastian H-V, Feulner J (Eds.): *Living on the Edge of Extinction in Europe. Proc. 1st European Whinchat Symposium*, 285-292. LBV Hof, Helm-brechts.

Kenny K, Copland AS, McMahon BJ 2015: Timing of Mowing for the Conservation of Whinchat (*Saxicola rubetra*) in Ireland. In: Bastian H-V, Feulner J: *Living on the Edge of Extinction in Europe. Proc. 1st European Whinchat Symposium*, 227-232. LBV Hof, Helm-brechts.

Metzner J 2017: Kreuzkräuter im Spannungsfeld zwischen Naturschutz und Landwirtschaft. In: Deutscher Verband für Landschaftspflege e.V. (Ed.): *Kreuzkräuter und Naturschutz, Tagungsband der internationalen Fachtagung in Göttingen 2017*, Nr. 23 der DVL-Schriftenreihe *Landschaft als Lebensraum*.

Metzner J, Jedicke E, Luick R, Reisinger E, Tischew S 2010: Extensive Weidewirtschaft und Forderungen an die neue Agrarpolitik – Förderung von biologischer Vielfalt, Klimaschutz, Wasserhaushalt und Landschaftsästhetik. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 42 12, 357-366.



- Müller M, Spaar R, Schifferli L, Jenni L 2005: Effects of changes in farming of subalpine meadows on a grassland bird, the whinchat (*Saxicola rubetra*). J. Ornithol. 146, 14-23.
- Nitsch H, Röder N, Oppermann R, Milz E, Baum S, Lepp, T Kronenbitter J, Ackermann A, Schramek J 2017: Naturschutzfachliche Ausgestaltung von Ökologischen Vorrangflächen. BfN-Skripten 472.
- Peer K, Frühauf J 2009: ÖPUL-Naturschutzmaßnahmen für gefährdete Wiesenbrüter in Tirol. Endbericht 2009, im Auftrag der Abteilung Umweltschutz, Amt der Tiroler Landesregierung. Steinach, 127p.
- Pudil M, Exnerová A 2015: Diet and foraging behaviour of the Whinchat (*Saxicola rubetra*). In: Bastian H-V, Feulner J (Eds.): Living on the Edge of Extinction in Europe. Proc. 1st European Whinchat Symposium, 125-134. LBV Hof, Helmbrechts.
- Reuter G, Jacob J-P 2015: Der Rückgang des Braunkehlchens (*Saxicola rubetra* L.) in Belgien und Gegenmaßnahmen am Beispiel des Rurtales. In: Bastian H-V, Feulner J (Eds.): Living on the Edge of Extinction in Europe. Proc. 1st European Whinchat Symposium, 243-254. LBV Hof, Helmbrechts.
- Richter M 2011: Verbreitung, Bestand und Habitatwahl des Braunkehlchens *Saxicola rubetra* in Niedersachsen und Bremen — Ergebnisse einer landesweiten Erfassung 2008. Vogelkd. Ber. Niedersachs. 42, 13-38.
- Richter M, Düttmann H 2004: Die Bedeutung von Randstrukturen für den Nahrungserwerb des Braunkehlchens *Saxicola rubetra* in Grünlandgebieten der Dümmeriedung (Niedersachsen, Deutschland). Vogelwelt 125, 89–98.
- Siems-Wedhorn C 2015: Das Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*) im Landkreis Lüchow-Dannenberg – Bestand, Habitat, aktuelle Entwicklungen. In: Bastian H-V, Feulner J (Eds.): Living on the Edge of Extinction in Europe. Proc. 1st European Whinchat Symposium, 63-72. LBV Hof, Helmbrechts.
- Siems-Wedhorn C 2017: Das Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*) im Landkreis Lüchow-Dannenberg - Weitere Bestandsrückgänge in Teilgebieten. WhinCHAT 2, 10-13.
- Siering M 2017: Ermittlung der Toleranz von Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*) gegenüber Gehölzdichten, Schilfbeständen und Wegen in ausgewählten Wiesenbrütergebieten des bayerischen Voralpenlandes. WhinCHAT 1, 71-74.
- Strebel G, Spaar R, Jacot A, Horch P 2011: Auswirkungen der Graslandbewirtschaftung auf das Braunkehlchen. Geeignete Fördermassnahmen für den bedrohten Wiesenbrüter. Schweizerische Vogelwarte Sempach.
- Suter W 1988: *Saxicola rubetra* – Braunkehlchen. In: Glutz von Blotzheim UN (Ed.): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd.11 /I. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Tome D, Denac D 2012: Survival and development of predator avoidance in the post-fledging period of the Whinchat (*Saxicola rubetra*): consequences for conservation measures. J. Ornithol. 153, 131-138.
- Uhl H 2015: Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*) in Oberösterreich und Salzburg – Bestandszusammenbrüche und Schutzerfolge. In: Bastian H-V, Feulner J (Eds.): Living on the Edge of Extinction in Europe. Proc. 1st European Whinchat Symposium, 275-283. LBV Hof, Helmbrechts.
- Wagner C, Holzschuh A, Wieland P 2014: Der Beitrag von Blühflächen zur Arthropodendiversität in der Agrarlandschaft. In: Wagner C, Bachl-Staudinger M, Baumholzer S, Burmeister J, Fischer C, Karl N, Köppl A, Volz H, Walter R, Wieland P (Eds.): Faunistische Evaluierung von Blühflächen. Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft 1/2014, 33-43.

Author's address:

CHRISTOPH SIEMS-WEDHORN, Sallahn 5, D-29482 Küsten, siems-wedhorn@vogelwelt-wendland.de

## Experimenteller Test von sozialer Attraktion als Massnahme zur Artenförderung des Braunkehlchens *Saxicola rubetra*

MATTHIAS VÖGELI (Sempach, Switzerland), SIMON KOFLER (Wien/Sempach, Austria/Switzerland), RETO SPAAR (Sempach, Switzerland) & MARTIN U. GRÜEBLER (Sempach, Switzerland)

VÖGELI M, KOFLER S, SPAAR R, GRÜEBLER MU 2018: Experimenteller Test von sozialer Attraktion als Massnahme zur Artenförderung des Braunkehlchens *Saxicola rubetra*. WhinCHAT 3, 60-67.

### An experimental test of social attraction as a conservation measure for the Whinchat *Saxicola rubetra*

Several territorial bird species use social cues (e.g. the presence of conspecifics) to settle and select a breeding habitat. As a consequence, artificially provided cues within a conservation management framework could potentially attract birds to suitable habitat. This study tested experimentally whether the settlement behaviour of the Whinchat (*Saxicola rubetra*) could be influenced by broadcasting songs of the species (playback), including potential interactions with habitat quality (three levels: low, intermediate, and high) and the spatial configuration of the species distribution in the study area. The study additionally tested whether artificial perches affected the settlement behaviour of the Whinchat. The playback had neither a positive nor a negative effect on the studied parameters (presence, settling, pair-bonding, breeding attempt, breeding success). However, all of them showed a strong association with the proximity of the extant core populations. In addition, Whinchats avoided the low quality plots and their settlement behaviour was not influenced by the artificial perches. No interactions between the playback and the habitat quality or the distance to the Whinchat core areas were detected. Social attraction, site fidelity or habitat characteristics might lead to the found strong spatial pattern. However, and contrary to our expectations, broadcasting Whinchat songs did not influence the settlement behaviour of the species. These outcomes must be integrated in current and future conservation management of Whinchats. Conservation measures for Whinchats must focus even more on the conservation of existing populations and the improvement of habitat inside existing core populations and up to ca. 2 km distance to them.

### 1 Einleitung

Das Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*) ist aus den tiefen Lagen der Schweiz wegen der intensiven Grünlandbewirtschaftung weitgehend verschwunden. Heute besiedelt es noch extensiv genutzte Heuwiesen der montanen und subalpinen Stufe (HORCH & SPAAR 2015). Da auch in diesen Gebieten die Bewirtschaftung der Wiesen in den letzten 20 Jahren intensiviert wurde und weiter intensiviert wird, droht das Braunkehlchen trotz laufenden Bemühungen und Programmen zum Schutz und zur Förderung aus weiteren Gebieten zu verschwinden. In der Schweiz hat sich der Gesamtbestand seit dem Jahr 2000 mehr als halbiert (Abb. 1, KNAUS et al 2018).

In dieser Studie wurde experimentell getestet, ob das Ansiedlungsverhalten des Braunkehlchens mit dem Abspielen von arteigenen Gesängen beeinflusst und dies für Massnahmen zur Förderung des Braunkehlchens gebraucht werden kann. Weil Vögel bei der Ansiedlung auf die Präsenz von Artengenossen achten („soziale At-

traktion“), ist dieser Verhaltensmechanismus potenziell ein gewichtiges Instrument, um die Ansiedlung zu beeinflussen (WARD & SCHLOSSBERG 2004). Zusätzlich wurde untersucht, ob künstliche Sitz- und Singwarten einen Einfluss auf das Ansiedlungsverhalten des Braunkehlchens haben (SIERING & FEULNER 2017).

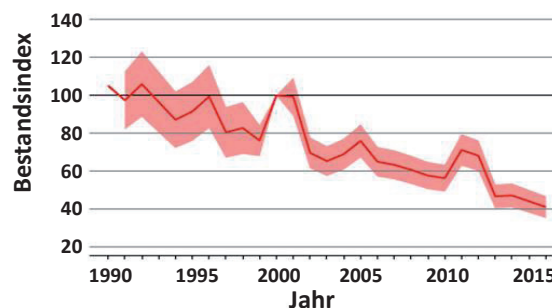


Abb. 1: Bestandsindex des Braunkehlchens in der Schweiz von 1990 bis 2016. Im Referenzjahr 2000 ist der Index = 100. – Population trend of the Whinchat in Switzerland from 1990 to 2016. 2000 is the reference year with an index value set to 100 (KNAUS et al 2018).

## 2 Material und Methoden

Die Studie wurde im Unterengadin (46°50' N, 10°23' E) durchgeführt, einem Tal in den östlichen Zentralalpen der Schweiz von ca. 35 km Länge. Die seit Jahren anhaltende und zunehmende Intensivierung der traditionellen, extensiven landwirtschaftlichen Nutzung hat die Avifauna des Unterengadins tiefgreifend verändert (KORNER et al 2017). Lokal gibt es aber immer noch gute Bestände von bedrohten Kulturlandarten wie dem Braunkehlchen, der Feldlerche (*Alauda arvensis*) oder dem Neuntöter (*Lanius collurio*).

Auf 79 experimentellen Flächen wurde getestet, ob mit einer simulierten Präsenz von Artgenossen die Besiedlung und Wahl der Brutstandorte von Braunkehlchen beeinflusst werden kann (Abb. 2). Die experimentellen Flächen mit einem Radius von 150 m deckten je ca. 7 ha ab. Sie boten genug Platz für mehrere Braunkehlchenreviere, da im Unterengadin das Streifgebiet (home range) von Braunkehlchen im Durchschnitt 2.5 ha

( $\pm 1.3$  ha) beträgt (GRÜEBLER et al 2015). Ob die experimentellen Flächen in vorherigen Jahren von Braunkehlchen besiedelt waren, war nicht bekannt.

Auf 39 Flächen wurden zwischen Ankunft der Braunkehlchen im Brutgebiet bis zum Beginn des Brutgeschäfts lokale Gesänge von Braunkehlchen abgespielt, die im Mai 2017 im Unterengadin aufgenommen wurden. Die Gesänge wurden in natürlicher Lautstärke mit Playbackstationen abgespielt, die im Zentrum der experimentellen Flächen platziert waren (Abb. 3). Die Gesänge wurden in den Zeiten grösster Aktivität (morgens und abends) und in der Nacht abgespielt, weil Braunkehlchen hauptsächlich nachts ziehen (GLUTZ VON BLOTZHEIM 1988). Morgens wurden fünf stündliche Intervalle mit Beginn 1.5 h vor Sonnenaufgang, abends zwei stündliche Intervalle mit Beginn 2 h vor Sonnenuntergang und während der Nacht vier Intervalle (stündlich ab 23 Uhr) abgespielt. Am Morgen bestand ein In-

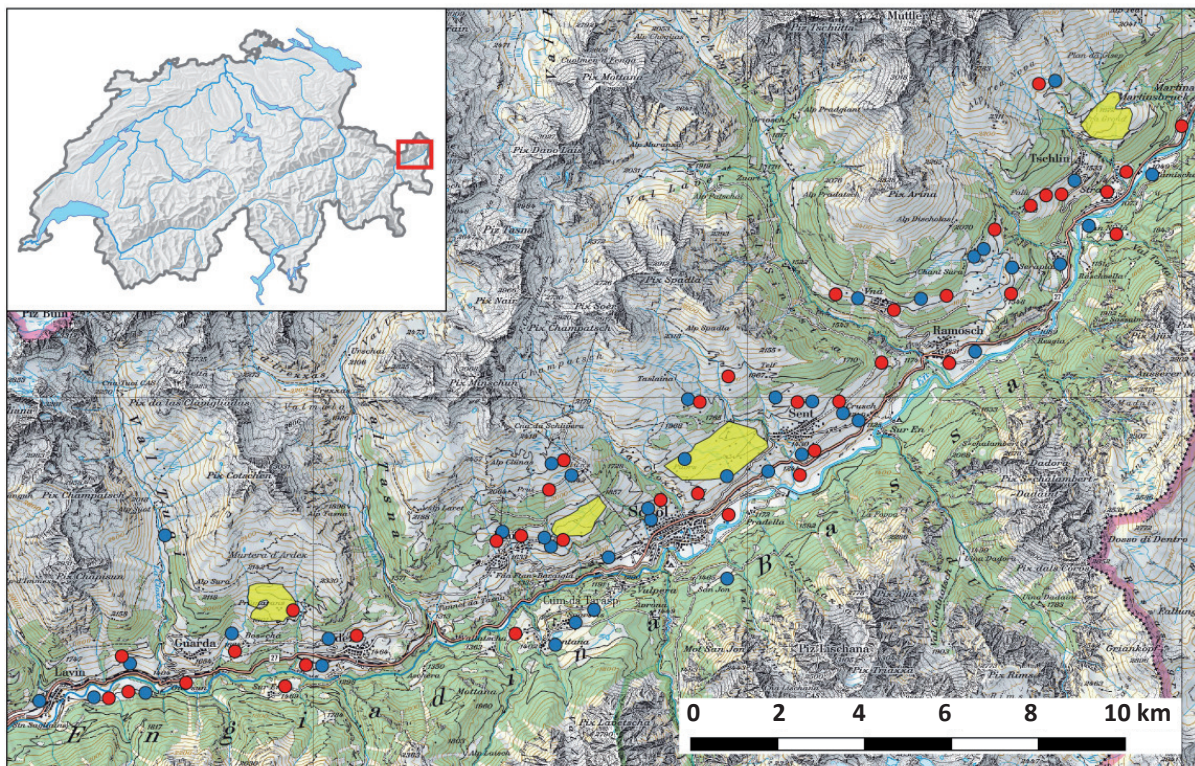


Abb. 2. Übersicht des Studiengebiets im Unterengadin. Die experimentellen Flächen sind rot (mit Playback, n=39) und blau (ohne Playback, n=40) markiert. Gelb eingefärbt sind die Kerngebiete von Braunkehlchen (bestehende Braunkehlchenbestände mit mehr als 35 besetzten Revieren). Der kleine Kartenausschnitt zeigt die geografische Lage des Unterengadins im Südosten der Schweiz. – Overview of the study area in the Lower Engadin. The experimental plots are depicted in red (with playback, n=39) and in blue (without playback, n=40). The core areas for Whinchats (extant populations with more than 35 occupied territories) are marked in yellow. The inset map indicates the geographical location of the Lower Engadine in the Southeast of Switzerland. (Figure: M. VÖGELI, source: Federal Office of Topography swisstopo).



Abb. 3: Solargespiesene Playbackstation zum Abspielen der Braunkehlchengesänge. – Playback station powered by solar energy to broadcast Whinchat songs (Photo: © M. VÖGELI).

tervall aus 50 Minuten Gesang und 10 Minuten Stille, am Abend aus 30 Minuten Gesang und 30 Minuten Stille und in der Nacht 10 Minuten Gesang gefolgt von 50 Minuten Stille. Die Playbackstationen wurden zwischen Mitte April und Mitte Mai installiert und aktiviert (je nach Höhe und Zugänglichkeit der Flächen), sowie bei Beginn des Nestbaus der Braunkehlchen abgestellt und entfernt (je nach Höhe ab Mitte Juni bis Mitte Juli). Als Kontrollflächen dienten 40 weitere Flächen, auf denen keine Gesänge von Braunkehlchen abgespielt wurden.

Um mögliche Wechselwirkungen zwischen Habitatqualität und sozialer Attraktion identifizieren zu können, wurden die Experimente auf Flächen von drei Stufen verschiedener Wiesenqualität durchgeführt. Die jeweilige Wiesenqualität wurde mit einer praxisorientierten Kartierungshilfe aufgrund der botanischen Qualität bestimmt (JENNY et al 2011). Die drei Stufen entsprachen angesäten Kunstwiesen (tiefe Qualität,  $n = 22$ ), intensiv bewirtschafteten Mähwiesen (mittlere Qualität,  $n = 34$ ) oder extensiv bewirtschafteten Mähwiesen (hohe Qualität,  $n = 23$ ). Die tiefste Fläche befand sich auf 1039 m ü.M., die höchste

auf 2278 m ü.M. (Mittelwert: 1540 m ü.M.,  $n = 79$ ).

Um räumliche Wechselwirkungen als Folge der Verteilung der Braunkehlchenbestände im Untereggadin bestimmen zu können, wurde von jeder experimentellen Fläche die Distanz zum nächsten Braunkehlchenbestand mit mehr als 35 Revieren (nachfolgend Kerngebiete genannt) gemessen. Es bestehen vier solche Kerngebiete im Untereggadin (unpublizierte Daten der Schweizerischen Vogelwarte 2018): Ardez Murtera (37 Reviere), Ftan Furmièrs (36 Reviere), Scuol Pedras / Sent Tuffarolas (116 Reviere) und Tschlin Pra Grond (71 Reviere). Die jeweiligen Distanzen lagen zwischen 0 und 5.3 km (Mittelwert: 2.5 km,  $n = 79$ ).

Auf experimentellen Flächen mit mittlerer Qualität wurde zudem getestet, ob mit künstlichen Sitz- und Singwarten das Ansiedlungsverhalten des Braunkehlchens beeinflusst werden kann. Dazu wurden auf 15 experimentellen Flächen je 20 Bambusstäbe (Länge: 120 cm, Durchmesser: 1 cm) im Abstand von mindestens 20 m zueinander und zu der Playbackstation ausgesteckt. Die Dichte der zusätzlichen Sitz- und Singwarten entsprach 10-20 Bambusstäbe pro ha. Als Kontrolle für diesen zusätzlichen Test dienten 14 Flächen ohne künstliche Sitz- und Singwarten.

Die experimentellen Flächen wurden so platziert, dass eine möglichst ausgeglichene Verteilung in der Versuchsanordnung entstand (Tab. 1). Zwischen Mitte April 2018 und Ende Juli 2018 wurde auf allen experimentellen Flächen das Ansiedlungsverhalten dokumentiert und verschiedene Parameter zum Brutgeschehen von angesiedelten Braunkehlchenpaaren erhoben. Dazu wurden die experimentellen Flächen im Durchschnitt alle drei Tage besucht, für jeweils 20 Minuten nach Braunkehlchen abgesucht sowie deren Verhalten beobachtet.

Eine experimentelle Fläche mit mindestens einer Braunkehlchen-Beobachtung wurde als Fläche mit Präsenz definiert. Mindestens 3 Beobachtungen von männlichen Braunkehlchen innerhalb von 10 Tagen mit mindestens einmaligem territorialem Verhalten galten als erfolgreiche Besiedlung. Eine erfolgreiche Paarbindung wurde dann angenommen, wenn innerhalb von 10 Tagen mindestens zwei unabhängige Beobachtungen eines Braunkehlchenpaares und Balzverhalten dokumentiert wurden. Als Brutversuch wurde registriert, wenn bei mindestens einem

Tab. 1. Tabellarische Übersicht aller experimentellen Gruppen in der Versuchsanordnung. Die Werte für die Distanz zum nächsten Kerngebiet für Braunkehlchen entsprechen dem Mittelwert sowie dem Wertebereich (eingeklammert). – Table of the different groups in the experimental design. The values for the distance to the next core area for Whinchats correspond to the mean and the range (in brackets), respectively.

Gruppe group	Playback playback	Wiesenqualität habitat quality	Distanz zum nächsten Kerngebiet distance to the next core area
1 (n=12)	ja - yes	hoch - high	2.1 km (0.7 – 4.1 km)
2 (n=17)	ja - yes	mittel - intermediate	1.6 km (0.0 – 4.9 km)
3 (n=10)	ja - yes	tief - low	1.9 km (0.7 – 4.6 km)
4 (n=11)	nein - no	hoch - high	1.3 km (0.0 – 3.9 km)
5 (n=17)	nein - no	mittel - intermediate	2.1 km (0.2 – 5.2 km)
6 (n=12)	nein - no	tief - low	2.2 km (0.4 – 5.2 km)

Braunkehlchenpaar auf der experimentellen Fläche Zeichen einer Brut festgestellt wurden (Nestbau, Nest, Eier, Jungvögel, fütternde Altvögel). Für eine erfolgreiche Brut musste mindestens ein flügger Jungvogel auf der experimentellen Fläche beobachtet worden sein.

Zur Analyse der Daten wurden mit dem *lme4* Paket in der Software R generalisierte lineare Modelle (GLM) erstellt (BATES et al 2015, R CORE TEAM 2017). Als abhängige (binäre) Variablen wurden neben der Präsenz von Braunkehlchen auf den experimentellen Flächen auch die Besiedlung, Paarbildung, Brutversuch und Bruterfolg (1: erfolgreich, 0: nicht erfolgreich) von Braunkehlchen untersucht. Um die endgültigen Modelle zu erhalten, wurden die Modelle mit allen erklärenden Variablen und ihren Interaktionen als Ausgangsmodelle einer rückwärtsgerichteten Modellselektion unterzogen. Dabei wurden von den Ausgangsmodellen die statistisch nicht signifikanten Interaktionen und Variablen schrittweise entfernt.

### 3 Resultate

Bei keinem der untersuchten Parameter (Präsenz, Besiedlung, Paarbildung, Brutversuch, Bruterfolg) konnte weder ein positiver noch ein negativer Einfluss des Abspielens von Braunkehlchengesängen nachgewiesen werden. Alle Parameter zeigten hingegen ein ausgeprägtes räumliches Muster: die Präsenz, die Besiedlungen, die Paarbildungen und das Brutgeschehen waren stark mit der Nähe von Kerngebieten der Braunkehl-

chen assoziiert (Abb. 4). Das Ansiedlungsverhalten war auch von der Habitatqualität abhängig. Besiedlungen, Paarbildungen und Bruten fanden wie erwartet bevorzugt auf Flächen mittlerer und hoher Habitatqualität statt. Die experimentellen Flächen mit tiefer Habitatqualität wurden von den Braunkehlchen gemieden (Abb. 5). Das Ausbringen von künstlichen Sitz- und Singwarten hatte keinen Einfluss auf das Ansiedlungsverhalten des Braunkehlchens.

Wechselwirkungen zwischen dem Abspielen von Gesängen und weiteren untersuchten Faktoren wurden nicht festgestellt: Die Effekte des Abspielens von Gesängen auf das Ansiedlungsverhalten waren weder von der Habitatqualität noch von der Distanz zu Kerngebieten der Braunkehlchen abhängig.

### 4 Diskussion

Die Resultate zeigen ein starkes räumliches Muster und deuten darauf hin, dass soziale Attraktion beim Braunkehlchen stattfindet. Die von den Braunkehlchen besiedelten experimentellen Flächen waren grösstenteils weniger als 2 km vom nächstgelegenen Kerngebiet von Braunkehlchen im Unterengadin entfernt.

Entgegen den Erwartungen konnte mit der angewandten Playback-Methode das Ansiedlungsverhalten jedoch nicht beeinflusst werden. Dies, obwohl das Braunkehlchen zahlreiche Eigenschaften aufweist, die auf mögliche soziale Attraktion bei der Wahl des Bruthabitats hinweisen (z.B. geklumpfte Verteilung der Reviere,

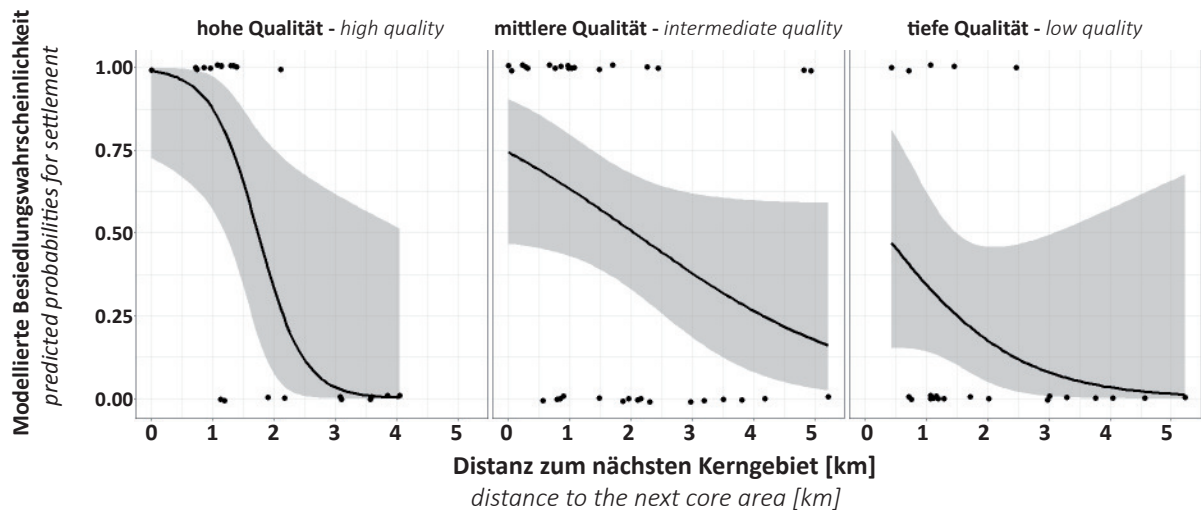


Abb. 4: Die schwarzen Linien zeigen den Zusammenhang zwischen der modellierten Wahrscheinlichkeit von Besiedlungen der Braunkehlchen und der Distanz zum nächsten Kerngebiet von Braunkehlchen im Untersuchungsgebiet für jede der drei Stufen von Habitatqualität: hohe Qualität entspricht den extensiv genutzten Mähwiesen, mittlere Qualität den intensiv genutzten Mähwiesen und tiefe Qualität den eingesäten Kunstwiesen. Die grauen Flächen stellen das 95% Vertrauensintervall der modellierten Wahrscheinlichkeiten dar. Die schwarzen Punkte zeigen die erhobenen Daten von Ansiedlungsereignissen auf den experimentellen Flächen. – The black lines show the relationship between the predicted probability for settlement of Whinchats and the distance to the next core area for Whinchats in the study area for each of the three habitat quality levels: high and intermediate quality refer to extensively and intensively managed hay meadows respectively, and low quality corresponds to intensively managed sown meadows. The grey areas represent the 95% confidence intervals of the predicted values. The black points show the raw data for settlement events on the experimental plots (Figure: © M. Vögeli).

asynchrone Ankunft, hoher Anteil von Individuen ohne Bruterfahrung; siehe AHLERING et al 2010). Auch wenn im Feld zahlreiche Verhaltensreaktionen der Braunkehlchen auf das Abspielen der Gesänge beobachtet wurden, scheint dieser experimentell angebotene Reiz das Ansiedlungsverhalten der Braunkehlchen nicht entscheidend zu beeinflussen – weder positiv noch negativ. Wo sich Braunkehlchen ansiedeln, bestimmen möglicherweise andere oder mehrere Faktoren zusammen (z.B. optische Reize, weitere bzw. spezifische Lautäußerungen, soziale Interaktionen zwischen Individuen, Lebensraumeigenschaften). Aufgrund dieser Ergebnisse ist es wenig wahrscheinlich, dass das Abspielen von arteigenen Gesängen – zumindest in der hier durchgeführten Art und Weise – als Instrument zur Artenförderung beim Braunkehlchen dienen kann.

Das Ansiedlungsverhalten des Braunkehlchens wird im Unterengadin hauptsächlich durch räumliche Gegebenheiten beeinflusst. Die geografische Nähe zum nächsten Kerngebiet bestimmte hauptsächlich, wo sich Braunkehlchen ansiedeln,

paaren und dann brüten. Drei sich gegenseitig nicht ausschliessende Gründe sind für dieses räumliche Muster zu vermuten. Erstens kann Standorttreue dazu führen, dass Ansiedlungen bevorzugt in der Ursprungspopulation oder ihrer unmittelbaren Umgebung stattfinden (GREENWOOD 1980). Im Unterengadin siedeln sich die Braunkehlchen in aufeinanderfolgenden Jahren zumindest teilweise innerhalb geringer Distanzen an (MÜLLER et al 2005). Die festgestellten Ausbreitungsdistanzen von juvenilen und adulten Braunkehlchen betragen im Vergleich zum Vorjahr nur wenige hundert Meter bis zu maximal 2 km. Erfolgreich brütende Braunkehlchen siedelten sich zudem näher bei den vorjährig besetzten Revieren an, als nicht erfolgreich brütende Individuen. Zweitens wählen die Braunkehlchen ihr Brutgebiet anhand bestimmter Lebensraumfaktoren (z.B. MÜLLER et al 2005, BORDER et al 2017). Das gefundene räumliche Muster wäre eine Folge, wenn die Lebensräume der Kerngebiete und ihrer Umgebung anders ausgeprägt sind als die Lebensräume, welche weiter als 2

km von den Kerngebieten entfernt sind. Drittens können die Präsenz und Anzahl von Artgenossen das Ansiedlungsverhalten entscheidend beeinflussen (STAMPS 1988). Die Kerngebiete von Braunkehlchen im Unterengadin würden dementsprechend eine hohe Lebensraumqualität anzeigen, was vor allem Braunkehlchen ohne Bruterfahrung oder Bruterfolg im vorhergehenden Jahr für ihre Entscheidung nutzen können, wo sie sich ansiedeln.

In Bezug auf die Habitatqualität besiedelte das Braunkehlchen bei der Besiedlung intensive und extensive Mähwiesen gleichermaßen und machte anscheinend keinen Unterschied zwischen ihnen. Intensive Mähwiesen scheinen daher als Lebensraum für die Braunkehlchen geeignet. Weil sie jedoch häufiger und früher gemäht werden, werden dabei die meisten Bruten von Braunkehlchen zerstört. Intensive Mähwiesen stellen für das Braunkehlchen eine ökologische Falle dar (MÜLLER et al 2005). Kunstwiesen, die die tiefs-

te Stufe der Wiesenqualität darstellen, können zwar von den Braunkehlchen kurzzeitig genutzt werden (z.B. während der Migration). Spätestens ab der Ansiedlungsphase jedoch meiden die Braunkehlchen diese Wiesen.

Mit dem gezielten Ausbringen von künstlichen Sing- und Sitzwarten konnte das Ansiedlungsverhalten des Braunkehlchens nicht beeinflusst werden. Wegen der beschränkten Stichprobenanzahl sind diese Resultate jedoch mit Vorsicht zu interpretieren. In der hier angewandten Art und Weise scheint das Ausbringen von künstlichen Sing- und Sitzwarten als Artenförderungsmaßnahme für das Braunkehlchen im Untersuchungsgebiet nicht geeignet zu sein. Im Gegensatz dazu konnten SIERING & FEULNER (2017) aufzeigen, dass ein übergrosses Angebot von Sing- und Sitzwarten („Überreizmethode“) einen positiven Effekt auf die Entwicklung eines lokalen Braunkehlchenbestands haben kann. Diese Methode ist jedoch ar-



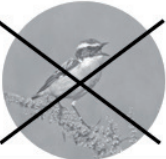









	<b>Präsenz</b> <i>presence</i>	<b>Ansiedlung</b> <i>settlement</i>	<b>Brutversuch</b> <i>breeding attempt</i>	<b>Bruterfolg</b> <i>breeding success</i>
<b>Kunstwiese</b> <i>intensively managed sown meadow</i>		<del></del>	<del></del>	<del></del>
<b>Intensive Mähwiese</b> <i>intensively managed hay meadow</i>				<del></del>
<b>Extensive Mähwiese</b> <i>extensively managed hay meadow</i>				

Abb. 5: Schema der untersuchten Parameter des Ansiedlungsverhaltens der Braunkehlchen in Zusammenhang mit der Habitatqualität. Das Braunkehlchen bevorzugt bei der Ansiedlung intensive und extensive Mähwiesen und scheint nicht zwischen diesen zu unterscheiden. Kunstwiesen können zwar von den Braunkehlchen kurzzeitig genutzt werden (z.B. während der Migration), werden aber spätestens ab der Ansiedlungsphase gemieden. In intensiven Mähwiesen werden die meisten Bruten durch eine zu frühe Mahd zerstört. – Scheme of the studied parameters of the Whinchat's settlement behaviour in relation to three levels of habitat quality. Whinchats preferably settle on intensively and extensively managed hay meadows, but seem not to distinguish between them. They may transiently use intensively managed sown meadows (e.g. during migration), but avoid them from the settlement phase onward. Most broods in intensively managed hay meadows are destroyed due to a too early mowing date (Figure: © M. VÖGELI; Photo Whinchat: © M. BURKHARDT).

beitsaufwendig und auf regelmässig bewirtschafteten Flächen wie im vorliegenden Studiengebiet (Mähwiesen) nicht praktikabel.

## 5 Schlussfolgerungen

Für die Artenförderung des Braunkehlchens in der Schweiz bestätigt die Studie, dass extensiv und wenig intensiv genutzte Wiesen und Weiden gefördert werden müssen (HORCH & SPAAR 2015). Eine späte Mahd von intensiven Heuwiesen wäre ebenfalls vorteilhaft für die Braunkehlchen. Aus Sicht einer landwirtschaftlichen Nutzung macht dies jedoch keinen Sinn. Zum ersten Mal konnte explizit gezeigt werden, dass die Ansiedlungsrate von Braunkehlchen mit zunehmender Distanz zu Kerngebieten, welche grössere Bestände von Braunkehlchen aufweisen, abnimmt. Die Artenförderung für das Braunkehlchen wird sich in Zukunft also noch mehr auf den Erhalt der noch verbleibenden Bestände und die Aufwertung ihrer nahen Umgebung (bis ca. 2 km Distanz zum nächsten Kerngebiet) fokussieren müssen. Diese Massnahmen brauchen jedoch Fläche: Untersuchungen am Braunkehlchen zeigen, dass mehr als 60% der als Lebensraum geeigneten Wiesen spät geschnitten werden müssten, damit ein Braunkehlchenbestand selbsterhaltend bleibt (GRÜEBLER et al 2015).

## 6 Dank

Unser herzlicher Dank gilt insbesondere Charlotte WROBLEWSKI für die tatkräftige Mithilfe bei den Feldarbeiten. Speziell bedanken möchten wir uns bei den über 120 Landwirten im Unterengadin, auf deren Wiesen die experimentellen Flächen der Studie lagen, sowie den Gemeinden Valsot, Scuol und Zernez. Frau Dr. Mevina PUORGER und ihren Kindern Fadri, Madlaina und Chasper sind wir dankbar für die Bereitschaft, uns ihr Haus in Ramosch für die Feldarbeiten zur Verfügung zu stellen. Unterstützt haben uns ausserdem Erich BÄCHLER, Dominik HAGIST, Samuel WECHSLER, Mathis MÜLLER, Petra HORCH, Roman GRAF, Jürg WIRTH, David JENNY, Alex GRENDELMEIER und Gilberto PASINELLI (alle Schweizerische Vogelwarte), sowie Angelika ABDERHALDEN (ARINAS environment AG) und Men JANETT. Auch ihnen gilt unser Dank.

## 7 LITERATUR

Ahlering MA, Arlt D, Betts MG, Fletcher RJ, Nocera JJ, Ward MP 2010: Research Needs and Recommendations for the Use of Conspecific-Attraction Methods in the Conservation of Migratory Songbirds. *Condor* 112, 252–264.

Bates D, Mächler M, Bolker B, Walker S 2015: Fitting Linear Mixed-Effects Models Using lme4. *Journal of Statistical Software* 67.

Border JA, Henderson IG, Redhead JW, Hartley IR 2017: Habitat selection by breeding Whinchats *Saxicola rubetra* at territory and landscape scales. *Ibis* 159, 139–151.

Glutz von Blotzheim UN (Hrsg.) 1988: Handbuch der Vögel Mitteleuropas: *Saxicola rubetra* - Braunkehlchen. Band 11/I. AULA-Verlag, Wiesbaden.

Greenwood PJ 1980: Mating systems, philopatry and dispersal in birds and mammals. *Animal Behaviour* 28, 1140–1162.

Grüeblen MU, Schuler H, Spaar R, Naef-Daenzer B 2015: Behavioural response to anthropogenic habitat disturbance: Indirect impact of harvesting on whinchat populations in Switzerland. *Biological Conservation* 186, 52–59.

Horch P, Spaar R 2015: Die Situation des Braunkehlchens in der Schweiz, getestete Fördermassnahmen und Ergebnisse. In: Bastian H-V, Feulner J (Eds.): Living on the Edge of Extinction in Europe. Proc. 1st European Whinchat Symposium, 285-292. LBV Hof, Helmbrechts.

Jenny M, Zellweger-Fischer J, Pfiffner L, Birrer S, Graf R 2011: Leitfaden für die Anwendung des Punktesystems. Biodiversität auf Landwirtschaftsbetrieben im Projekt „Mit Vielfalt punkten“, Schweizerische Vogelwarte, Sempach und Forschungsinstitut für biologischen Landbau, Frick.

Knaus P, Antoniazza S, Wechsler S, Guélat J, Kéry M, Strebel N, Sattler T 2018: Schweizer Brutvogelatlas 2013–2016: Verbreitung und Bestandsentwicklung der Vögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein, Schweizerische Vogelwarte, Sempach.

Korner P, Graf R, Jenni L 2017: Large changes in the avifauna in an extant hotspot of farmland biodiversity in the Alps. *Bird Conservation International* 6, 1–15.

Müller M, Spaar R, Schifferli L, Jenni L 2005: Effects of changes in farming of subalpine meadows on a grassland bird, the whinchat (*Saxicola rubetra*). *J.Orn.* 146, 14–23.

R Core Team 2017: R: A Language and Environment for Statistical Computing, Vienna, Austria.

Siering M, Feulner J 2017: Künstliche Sitz- und Sing-



warten als Artenhilfsmaßnahme für das Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*): Durchführung und Kontrolle der Überreizmethode im Rotmaital bei Kulmbach (Oberfranken). WhinCHAT 1, 66–70.

Stamps JA 1988: Conspecific Attraction and Aggregati-

on in Territorial Species. The American Naturalist 131, 329–347.

Ward MP, Schlossberg S 2004: Conspecific Attraction and the Conservation of Territorial Songbirds. Conservation Biology 18, 519–525.

*Authors' addresses:*

MATTHIAS VÖGELI, Swiss Ornithological Institute, Seerose 1, CH-6204 Sempach, Switzerland, [matthias.voegeli@vogelwarte.ch](mailto:matthias.voegeli@vogelwarte.ch)

SIMON KOFLER, University of Vienna, Universitätsring 1, A-1010 Wien, Austria and Swiss Ornithological Institute, Seerose 1, CH-6204 Sempach, Switzerland, [a01114920@unet.univie.ac.at](mailto:a01114920@unet.univie.ac.at)

RETO SPAAR, Swiss Ornithological Institute, Seerose 1, CH-6204 Sempach, Switzerland, [reto.spaar@vogelwarte.ch](mailto:reto.spaar@vogelwarte.ch)

MARTIN U. GRÜEBLER, Swiss Ornithological Institute, Seerose 1, CH-6204 Sempach, Switzerland, [martin.gruebler@vogelwarte.ch](mailto:martin.gruebler@vogelwarte.ch)