

Habitatwahl von Braunkehlchen *Saxicola rubetra* auf Flächen der Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein

Louiza Krahn, Hermann Hötker & Erik Arndt

Krahn, L., H. Hötker & E. Arndt 2020. Habitatwahl von Braunkehlchen *Saxicola rubetra* auf Flächen der Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein. Corax 24: 202–210.

Der anhaltend negative Bestandstrend von Braunkehlchen *Saxicola rubetra* in Europa und Deutschland sowie viele bereits bekannte Gefährdungsursachen verdeutlichen den Handlungsbedarf zum Schutz dieser Art. Um eine möglichst effektive, großflächige Förderung entwickeln zu können, bedarf es einer genauen Kenntnis der Ansprüche, die Braunkehlchen an ihren Lebensraum stellen. Gleichermaßen ist die Bestandssituation von Bedeutung, um Schutzmaßnahmen an geeigneter Stelle umsetzen zu können.

Im Jahr 2018 wurden daher auf einer Gesamtfläche von etwa 2.750 ha Gebiete der Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein auf Vorkommen des Braunkehlchens untersucht und wesentliche Habitatparameter ermittelt. Mithilfe eines gemischten Regressionsmodells (generalised linear mixed model) konnten unterschiedliche Habitatsprüche während der Ankunft im Brutgebiet und während der Fütterungsphase festgestellt werden.

Es konnte belegt werden, dass Braunkehlchen im Stiftungsland unterschiedliche Lebensräume nutzen. Sie besiedeln trockene Habitate wie auch Niederungsgebiete. Zu einer signifikanten Einflussgröße für die Habitatwahl zählt zum Beispiel die Anzahl der Biotoptypen, die ein kleinteiliges Vegetationsmosaik bilden. Sie sind zur Ankunfts- wie auch während der Fütterungsphase entscheidende Parameter der Revierausstattung. Zur Ankunft waren außerdem Habitatstrukturen, wie ein ausreichendes Angebot an Ansitzwarten in Form von überständiger Vegetation, ebenso wichtig wie eine offene, übersichtliche Umgebung. Strukturen mit Kulissenwirkung, wie etwa Hecken, limitieren dagegen das Vorkommen von Braunkehlchen. Während der Fütterungsphase gewinnen Grünland, Sumpf- und Ruderalvegetation an Gewicht.

Extensive Weidesysteme scheinen als Bruthabitat geeignet zu sein, besonders Mähweiden (v. a. in der Eider-Treene-Sorge-Niederung) und Ganzjahresweiden wurden von Braunkehlchen bevorzugt.

Louiza Krahn, Dr. Hermann Hötker †, Michael-Otto-Institut im NABU, Goosstroot 1, 24861 Bergenhusen.

E-Mail: Louiza.Krahn@NABU.de

Prof. Dr. Erik Arndt, Hochschule Anhalt, FB 1, Strenzfelder Allee 28, 06406 Bernburg

1 Einleitung

Als Langstreckenzieher überwintert das Braunkehlchen *Saxicola rubetra* in Afrika südlich der Sahara und kehrt ab April in sein Brutgebiet zurück. Dieses erstreckt sich von Westeuropa bis nach Westsibirien. In Norddeutschland werden die Brutgebiete zwischen Ende April und Mitte Mai erreicht (Bastian & Bastian 1996). Bevorzugte Bruthabitate des Braunkehlchens sind Wiesen, Weiden und Ruderalflächen. Sie nehmen etwa 90 % der besiedelten Habitate ein (Bastian & Bastian 1996, Gedeon et al. 2014). Dabei gelten offene, übersichtliche Mosaik heterogener Vegetationsstrukturen als idealer Lebensraum (Völgen 2018). Das Braunkehlchen ist eine Art vielfältiger Grünland-Lebensgemeinschaften und profitiert in der Vergangenheit von den zahlreichen Landschaftsstrukturen, die sich durch eine kleinstrukturierte und extensive Bewirtschaftung einstellen (Trautmann 2013, LBV 2015). Stellvertretend für zahlreiche andere

Arten steht es für landwirtschaftlich genutzte Flächen mit einem hohen Naturwert (LBV 2015).

Wesentliche Bestandteile von Braunkehlchen-Habitaten sind natürliche und anthropogene Strukturen wie Hochstauden und Zaunpfähle, die als Warten zur Übersicht über das Revier und als Jagd- oder Singwarte genutzt werden können (Bastian & Bastian 1996, Oppermann 1999). Infolge der Modernisierung und Intensivierung der Landwirtschaft in Mitteleuropa stehen Braunkehlchen allerdings immer weniger geeignete Habitate zur Verfügung. Darüber hinaus nimmt die Nahrungsverfügbarkeit ab und zu frühe und häufige Mahd der Wiesenflächen führt zu Brutverlusten (Müller et al. 2005, Britschgi et al. 2006, Horch et al. 2008, Maulbetsch & Rebstock 2015, Liebel & Goymann 2017). Ebenfalls stehen Langstreckenzieher häufig durch die abnehmende Zahl und Qualität der Überwinterungshabitate unter Druck. Dieser Faktor scheint jedoch derzeit beim Braunkehlchen keine Rolle zu spielen, da sie in

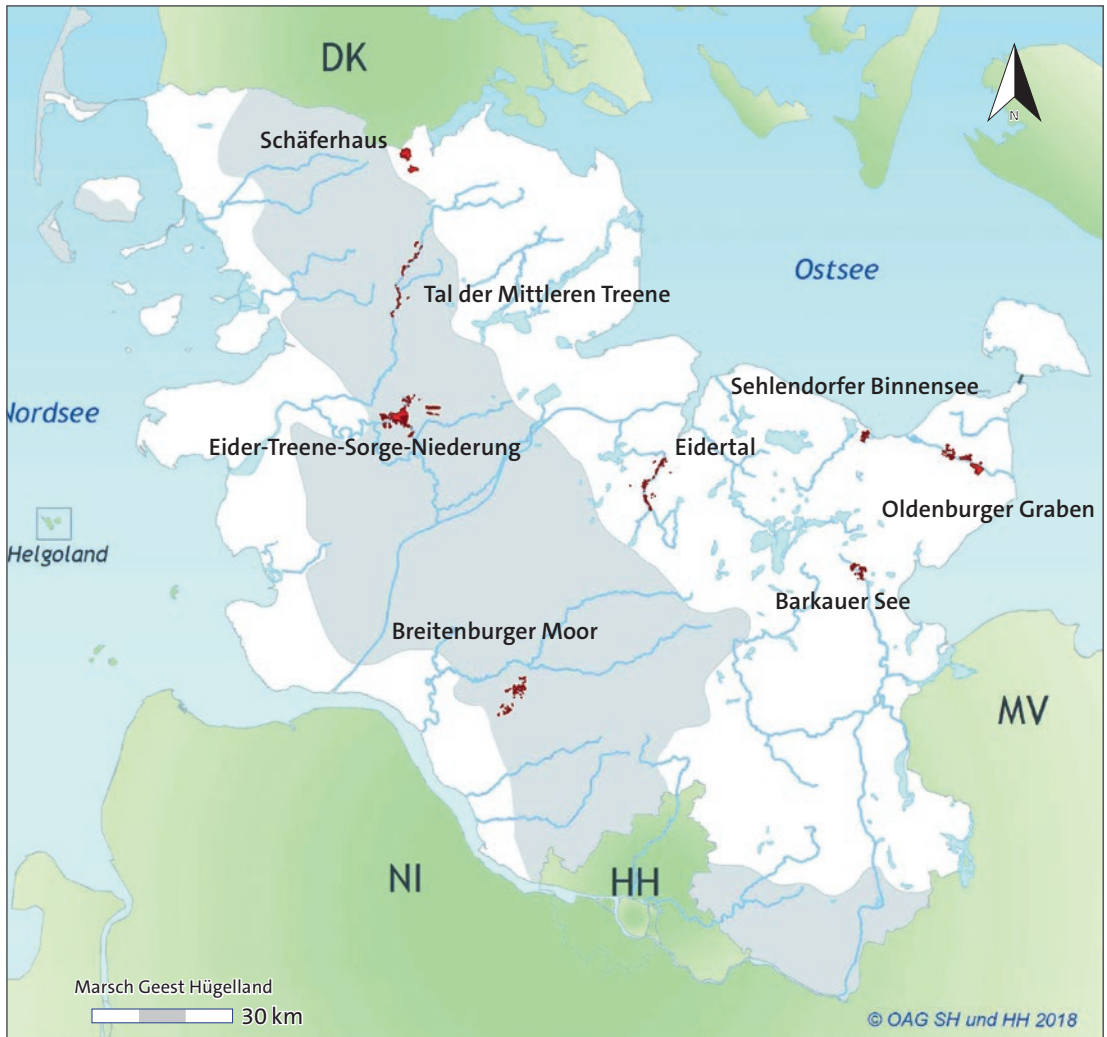


Abb. 1: Lage der Untersuchungsgebiete in Schleswig-Holstein. // Study area in Schleswig-Holstein.

den Überwinterungsgebieten flexibler bei der Habitatnutzung sind (Blackburn & Cresswell 2015).

In weiten Teilen Europas kommt es, neben den annähernd stabilen Beständen in Lettland, Litauen, Weißrussland und der Ukraine, zu drastischen Rückgängen der Brutbestände, so auch in Deutschland (BirdLife International 2015). Der aktuelle Bestand, bezogen auf das Jahr 2016, wird auf 19.500 bis 35.000 Brutpaare geschätzt. Der angegebene negative Kurzzeit- (2004 bis 2016) wie auch Langzeittrend (1980 bis 2016) nimmt um 41 bzw. 57 % ab (Eionet 2019). Einige Bestände konnten sich jedoch in den 1980er und 1990er Jahren erholen

(Gedeon et al. 2014). Der Grund waren die von der EU veranlassten Flächenstilllegungs- und Extensivierungsprogramme. Mit dem Wegfall der EU-Flächenstilllegung ab 2009 (Döpke 2012) kam es, bedingt durch den Umbruch der Grünländer und Brachen, zu weiteren starken Bestandseinbrüchen (Gedeon et al. 2014).

Auch in Schleswig-Holstein ist ein negativer Trend zu beobachten. Der Bestand des ehemals häufigen Brutvogels ist von 10.000 bis 15.000 Brutpaaren zu Beginn des letzten Jahrhunderts auf 2.400 bis 2.800 Brutpaare bis Mitte der 1990er Jahre gesunken (Bastian & Bastian 1994, Koop & Berndt 2014). Die durch die

obligatorischen Flächenstilllegungen der EU bedingten kurzzeitigen Bestandserholungen (etwa 3.200 Brutpaare für den Zeitraum von 2005 bis 2009) konnten mit Beendigung des Programms auch in Schleswig-Holstein nicht aufrechterhalten werden (Knief et al. 2010, Koop & Berndt 2014). Der aktuelle Landesbestand wird auf nur noch etwa 860 bis 1.010 Brutpaare geschätzt, wobei sich die Verbreitungsschwerpunkte mit größeren Vorkommen in Schleswig-Holstein überwiegend in Vogelschutzgebieten befinden (Evers et al. 2019). Aus diesem Grund nehmen naturschutzfachlich wertvolle Flächen beim Schutz des Braunkehlchens eine bedeutende Rolle ein. Um die noch vorhandenen Bestände zu schützen und einer weiteren negativen Entwicklung entgegenzuwirken, ist eine genaue Kenntnis über die Habitatwahl wichtig. Diese ist wesentlich für das gezielte Management der Braunkehlchen-Lebensräume und die Entwicklung geeigneter Maßnahmen. Auf Grundlage der vorliegenden Untersuchungen können so zukünftige Maßnahmenkonzepte für den Schutz der Braunkehlchen abgeleitet und entwickelt werden.

Bei einem durch die Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein (SN) beauftragten Projekt wurden im Jahr 2018 durch das Michael-Otto-Institut im NABU und im Rahmen einer Masterarbeit (Krahn 2019) Kartierungen zum Vorkommen und zur Habitatwahl von Braunkehlchen in potentiell geeigneten Stiftungsflächen vorgenommen.

Die Untersuchungen sollten Erkenntnisse zu (a) den Schwerpunkten der Braunkehlchen-Verbreitung auf den Flächen der SN in unterschiedlichen Regionen Schleswig-Holsteins und (b) den Habitatansprüchen zur Ankunft im Brutgebiet und während der Brutphase liefern.

Die Differenzierung von Ankunfts- und Fütterungsphase sollte Aufschluss über bedeutende Habitatstrukturen und gegebenenfalls Abweichungen von Ansprüchen an die Revierausstattung zwischen den Phasen der Revierbildung und der Jungenaufzucht geben.

Die Flächen der SN werden zu einem Großteil als Weideflächen bewirtschaftet. Mit Hilfe der Untersuchungen sollte die Bedeutung von Weidesystemen (z. B. Ganzjahresweide, Mähweide, Sommerweide) als Bruthabitat für Braunkehlchen evaluiert werden. Ebenso sollte das Potential der Flächen für Schutzmaßnahmen zum Braunkehlchen eingeschätzt werden.

Für die Untersuchungen wurden acht Gebiete der SN, mit einer Gesamtfläche von etwa 2.750 ha, auf Vorkommen von Braunkehlchen kontrolliert (Abb. 1). Bei

der Vorauswahl der Flächen wurde darauf geachtet, dass sie mit hoher Wahrscheinlichkeit Braunkehlchen-Reviere aufweisen würden. Zur Ermittlung potentieller Braunkehlchen-Schwerpunkte auf den Flächen der SN wurden Daten aus der ADEBAR-Kartierung von 2005 bis 2009 (Koop & Berndt 2014), dem SPA-Monitoring (Kieckbusch schriftl.), der Normallandschaftskartierung (Mitschke schriftl.), von der Internetplattform „ornitho.de“ (Kieckbusch schriftl.) und des MOIN mit den Flächen der SN in ArcGIS verschnitten.

2 Methoden

2.1 Revier- und Habitatkartierung 2018

Zur Ermittlung der Braunkehlchen-Verbreitung auf den Flächen der SN wurden im Mai und Juni 2018 drei Revier- und Habitatkartierungen in jedem Untersuchungsgebiet durchgeführt. Die Revierkartierungen richteten sich nach den Vorgaben von Südbeck et al. (2005).

Im Rahmen der Revierkartierung wurden separat zur Ankunfts- und Fütterungsphase weitere Parameter bezüglich der Habitatausstattung erfasst, um die Vegetationsausprägung und strukturelle Entwicklung der Reviere und der Untersuchungsgebiete zu verschiedenen Zeiten zu ermitteln und vergleichen zu können. Dabei stellte während beider Phasen ein angetroffenes Braunkehlchen das gedachte Revierzentrum (und somit das Kernrevier) dar. Ausgehend von diesem angenommenen Zentrum wurde die Ausstattung der einzelnen Reviere in einem Radius von 50 m flächenscharf skizziert, so dass jeweils eine Fläche von 0,78 ha kartiert wurde. Laut Bastian & Bastian (1996) und Fischer et al. (2013) entspricht diese Größe etwa der Hälfte eines durchschnittlichen Braunkehlchen-Revieres.

Um die Habitatausstattung der Reviere mit der näheren Umgebung abgleichen zu können, wurden im Vorfeld für jedes Untersuchungsgebiet Zufallspunkte in ArcGIS (Version 10.4) generiert. Durch den Vergleich der Revierstandorte mit der näheren Umgebung konnten Schlüsselparameter der Braunkehlchen-Habitate analysiert werden. Entsprechend wurde für jede Habitataufnahme in einem Braunkehlchen-Revier eine Habitataufnahme in gleichem Umfang an einem Zufallspunkt vorgenommen. Jedem Revier aus der Ankunftsphase und jedem Revier aus der Fütterungsphase konnte so ein Zufallspunkt zugeordnet werden. Lagen sie innerhalb eines Waldstückes

oder anderer dicht bewachsener Strukturen, die von Braunkehlchen gemieden werden (Bastian & Bastian 1996), wurden sie übersprungen. Neben den Biotoptypen nach der Standardliste der Biotoptypen Schleswig-Holsteins (LLUR 2017) wurde das Angebot an natürlichen und anthropogenen Warten erfasst (z. B. Hochstaude, Strauch, Einzelbaum, Zaunpfahl, -litze). Dazu wurden die ersten zehn Wartenanflüge eines Braunkehlchens notiert. Die maximale Beobachtungszeit betrug zehn Minuten, um einheitliche Angaben zu erhalten. Durch diese Methode wurden die Frequenz der Nutzung bevorzugter Sitzwarten und ein Teil des Wartenangebotes im Revier erfasst.

Weiterhin wurden die Habitataufnahmen hinsichtlich der Ausstattung an natürlichen Warten (vorjährige abgestorbene Blütenstände und lebende, die Vegetation überragende Pflanzen) bewertet. Laut Oppermann (1999) wirkt sich eine Dichte von 50–100 Überständern pro 100 m² positiv auf das Vorkommen von Braunkehlchen aus. Wies ein Viertel des Revieres (0,2 ha = 25 % der Revierfläche) ein gutes Wartenangebot auf, wurde ihm ein hohes Angebot an natürlichen Warten zugewiesen. Lag der Anteil unter 25 %, wurde das Angebot als niedrig eingestuft.

Im Anschluss an die Geländearbeit wurden die erhobenen Daten aufbereitet und relevante Parameter für die statistische Auswertung ermittelt. An Hand von Luftbildern wurde die Anzahl an Einzelbäumen und Sträuchern pro Revier und Zufallspunkt bestimmt. Außerdem wurde die Entfernung (in Meter) des Mittelpunktes der einzelnen Aufnahmen zur nächstgelegenen flächigen Gehölzstruktur (Wälder, Feldgehölze) und zur nächsten linearen Struktur (Knick, Baumreihe) gemessen.

2.2 Statistische Auswertung

Für die statistischen Auswertungen wurden die Ergebnisse der ersten beiden Begehungen im Mai 2018 zur Ankunftsphase zusammengefasst und der Kartierung in der Fütterungsphase im Juni 2018 gegenübergestellt. Für diese beiden Phasen wurde jeweils ein gemischtes Regressionsmodell (generalised linear mixed model) mit dem Programm R (Version 3.5.1) berechnet. Als erklärende Variablen wurden insgesamt 18 Parameter untersucht (Tab. 2). Als Biotoptypenkomplex ist die Zusammenfassung der einzelnen Biotoptypen nach Vorgabe des Biotoptypenschlüssels Schleswig-Holsteins (LLUR 2017) zu übergeordneten Kategorien zu verstehen.

Durch Modellvereinfachung (schrittweiser Ausschluss nicht signifikanter Variablen) konnte der größte Erklärungsgehalt erreicht werden. Das Signifikanzniveau wurde für alle Analysen auf 95 % ($p=0,05$) festgesetzt.

Ergänzend zu den Daten der statistischen Auswertung sind die von Braunkehlchen genutzten Sitzwarten entsprechend des Wartentyps (Hochstaude, Zaunpfahl, etc.) und der Pflanzenart (Große Brennnessel *Urtica dioica*, Wiesen-Kerbel *Anthriscus sylvestris*, Weißdorn *Crataegus spec.*, etc.), sowie der Anzahl der Anflüge aufgeschlüsselt worden. Die Auflistung der Anflüge erfolgte auch hier jeweils für die Ankunfts- und Fütterungsphase und das jeweilige Revier.

3 Ergebnisse

Es konnten insgesamt 55 Reviere in sechs der acht Untersuchungsgebiete erfasst werden (Tab. 1). Auf den

Tab. 1: Etablierte Braunkehlchen-Reviere und Revierdichten sowie Durchzügler der einzelnen Untersuchungsgebiete. // *Established Whinchat territories, territory densities and migratory birds of the study areas.*

Untersuchungsgebiet	Anzahl etablierter Reviere	Revierdichte/10 ha	Anzahl an Durchzüglern
Barkauer See	3	0,16	3
Breitenburger Moor	9	0,27	3
Eidertal	10	0,42	1
Eider-Treene-Sorge-Niederung	16	0,18	4
Oldenburger Graben	8	0,17	0
Schäferhaus	9	0,24	3
Sehlendorfer Binnensee	0	0	4
Tal der Mittleren Treene	0	0	0
Gesamt	55	-	18

Tab.2: Übersicht der verwendeten erklärenden Variablen und Ergebnisse des GLMM während der Ankunfts- und Fütterungsphase von Braunkehlchen im Brutrevier. Die Zufallspunkte wurden in der Datentabelle durch eine ‚0‘ und die Braunkehlchen-Reviere durch eine ‚1‘ dargestellt. Daher sind die Ergebnisse der Koeffizienten mit umgekehrten Vorzeichen zu lesen. Positive Werte haben einen negativen Einfluss auf das Vorkommen von Braunkehlchen, negative Werte wirken sich positiv aus. // *Overview of the used explanatory variables and results of the GLMM during the arrival in the breeding area and the feeding period of Whinchat. Random points in the data table are displayed as ‘0’ and Whinchat territories as ‘1’. Therefore the results of coefficients have to be read with the opposite sign. Positive values have a negative impact on the occurrence of Whinchats, negative values have a positive impact.*

Erläuterung der erklärenden Variablen	Einheit der Variable	Ankunftsphase		Fütterungsphase	
		Koeffizient	p-Wert	Koeffizient	p-Wert
Flächenanteil außerhalb der SN-Flächen	Anteil in %	–	–	–	–
Beweidungstyp	Mähweide, Ganzjahresweide ...	–	–	–	–
Habitatstrukturen					
Anzahl an Biototypen je Habitataufnahme	absolute Zahl	–0,1693072	0,0023	–0,261955	0,0005
Wartenangebot je Habitataufnahme	niedrig – hoch	2,5510491	0,0034*	–	–
Entfernung zur nächsten Hecke/Knick	Meter	–0,0029799	0,0489	–	–
Entfernung zum nächsten Wald/Gehölz	Meter	–	–	–	–
Anzahl an Sträuchern je Habitataufnahme	absolute Zahl	–	–	–	–
Anzahl an Bäumen je Habitataufnahme	absolute Zahl	–	–	–	–
Zaunlänge je Habitataufnahme	Meter	–	–	–	–
Biototypenkomplexe					
Trockenrasen	Anteil in %	–	–	–0,060605	0,0008
Ruderalvegetation	Anteil in %	–	–	–0,094463	0,0041
Sumpfvegetation	Anteil in %	–	–	–0,045401	0,0068
Grünland	Anteil in %	–	–	–0,000382	0,0139
flächige Gehölzbestände (Wald, Feldgehölz)	Anteil in %	0,0903925	0,0217	–	–
Ackerland	Anteil in %	–	–	–	–
Gewässer	Anteil in %	–	–	–	–
Moor	Anteil in %	–	–	–	–
Wege (befestigt und unbefestigt)	Anteil in %	–	–	–	–

* erklärende Variable = niedriges Wartenangebot

Untersuchungsflächen im Tal der Mittleren Treene wurden während der gesamten Kartierung keine Braunkehlchen gesichtet. Das Gebiet des Sehlendorfer Binnensees wurde lediglich als Durchzugsgebiet genutzt.

Mit 16 Revieren fanden sich in der Eider-Treene-Sorge-Niederung die größten Braunkehlchen-Bestände, gefolgt vom Eidertal mit zehn Revieren. Die höchsten Revierdichten fanden sich mit 0,42 Revieren/10 ha im Eidertal und mit 0,27 Revieren/10 ha im Breitenburger Moor (Tab. 1).

Die Parameter für die Ansiedlung von Braunkehlchen unterschieden sich zwischen Ankunfts- und Fütterungsphase, allerdings war eine hohe Anzahl an Biototypen während beider Phasen der signifikanteste und stärkste Parameter. Signifikante Habitatparameter zur Zeit der Ankunft waren ferner ein hohes Angebot an natürlichen Warten und eine ausreichende Entfernung zu Heckenstrukturen. Als einzig signifikanter Biototypenkomplex während der Ankunftsphase stellten sich flächige Gehölzstrukturen heraus, die einen negativen Einfluss bei der Phase der Revierbildung ausüben (Tab.2). Während der

Fütterungsphase stellten sich mehrere Biotoptypenkomplexe, die unterschiedliche Offenlandlebensräume kennzeichnen, als signifikant positive Einflussgrößen heraus.

Bei den zusätzlich zu den Modellen in Excel ausgewerteten Daten zu Anflügen auf vorhandene Sitzwarten wurden Zaunlitzen und -pfähle als anthropogene Warten während der Ankunftsphase deutlich häufiger genutzt als während der Fütterungsphase. Im Gegensatz dazu nehmen mit deren Aufwuchs Hochstauden in der Fütterungsphase eine größere Rolle bei der Nutzung von Warten ein.

Weidesysteme haben laut der statistischen Auswertung keinen signifikanten Einfluss auf das Vorkommen von Braunkehlchen. Ganzjahres- und Mähweiden wurden gegenüber den anderen Weidesystemen jedoch bevorzugt (Abb. 2).

4 Diskussion

4.1 Bevorzugte Habitatparameter

Laut Bastian & Bastian (1996) ist eine kleinräumig hohe Diversität artenreicher und gut strukturierter

Vegetation mit unterschiedlichen Mikrohabitaten besonders wichtig für die Ansiedlung des Braunkehlchens. Mit Hilfe der vorliegenden Arbeit konnte dies bestätigt werden. Der signifikant positive Einfluss der Anzahl an verschiedenen Biotoptypen innerhalb der Reviere steht für eine vielfältige Vegetation in den von Braunkehlchen genutzten Habitaten.

Darüber hinaus sind Ansitzwarten für die Revierbildung von großer Bedeutung. Zur Ankunftsphase konnten mit Hilfe des Modells natürliche Warten als wichtige Habitatparameter festgestellt werden, wenngleich zu dieser Zeit auch Zaunstrukturen einen großen Anteil der genutzten Warten ausgemacht haben. Ein Großteil dieses natürlichen Wartenangebotes wurde von vorjährigen abgestorbenen Blütenständen ausgemacht. Der signifikant positive Einfluss auf das Vorkommen von Braunkehlchen lässt darauf schließen, dass die Verfügbarkeit von vorjähriger abgestorbener Vegetation von entscheidender Bedeutung ist. Auch in einer Studie von Fischer et al. (2013) beinhalteten Braunkehlchen-Reviere zum Zeitpunkt der Ankunft eine signifikant höhere Anzahl an vorjährigen Blütenständen und Zaunpfählen im Vergleich zu Kontrollpunkten. Ebenso

Anzahl [n]

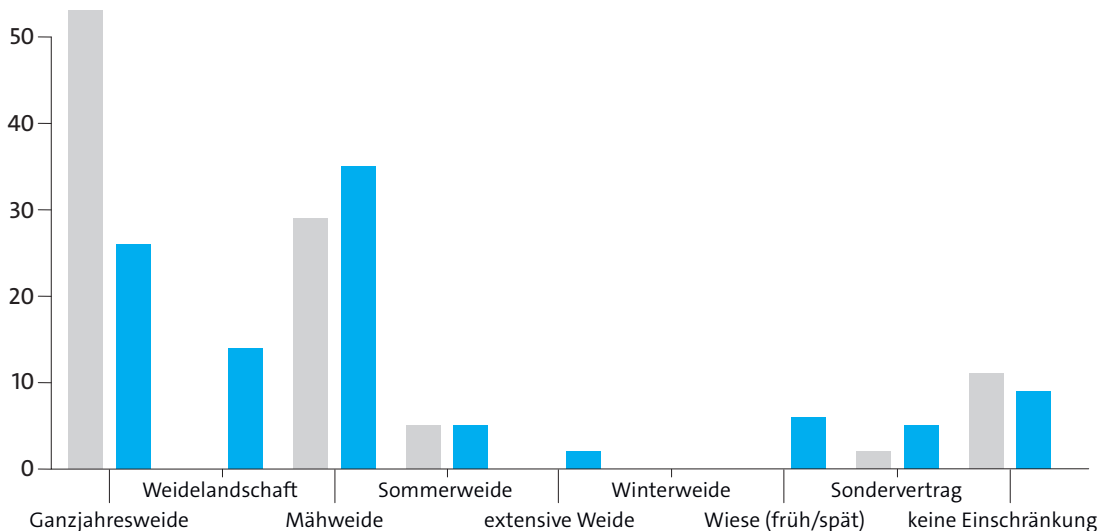


Abb. 2: Gegenüberstellung der Nutzungsaufgaben an Braunkehlchen-Reviere mit dem Gesamtangebot der untersuchten Stiftungsflächen (ermittelt aus dem GIS-Shape ‚Nutzungsaufgaben‘, Stand 29. 8. 2018). // Comparison of conditions for use of pastures in Whinchat territories and the total of investigated areas of the Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein (Data from GIS-Shape ‚Nutzungsaufgaben‘, as of 29. 8. 2018).

stellten Border et al. (2016) fest, dass die Dichte besetzter Braunkehlchen-Reviere abhängig von der Dichte der Ansitzwarten in heterogener Vegetationsstruktur war.

Bei der Habitatwahl stellen lineare Strukturen wie Hecken einen limitierenden Faktor auf Braunkehlchen bei der Ankunft im Brutgebiet dar. Ein Großteil der Reviere hatte mindestens einen Abstand von 80 m zu linearen Strukturen. Auch Weiß (2016) gibt in Bezug zu linearen Sukzessionskomplexen ein leichtes Meideverhalten der Braunkehlchen an. Sie bevorzugen als typische Brutvögel der extensiv genutzten Wiesen und Weiden offene, gut einsehbare Landschaften (Bastian & Bastian 1996, Horch et al. 2008). Durch Kulissenwirkung kann die Habitatverfügbarkeit beeinträchtigt werden (Hötker 2008).

Ebenfalls negativ wirkten sich flächige Gehölzbestände auf die Habitateignung zur Ankunftsphase aus. Von Braunkehlchen besiedelte Standorte wiesen einen Anteil von maximal 20 % an flächigen Gehölzbeständen auf. Einen Anteil von höchstens 14 % an Gehölzen konnte Holsten (2003) feststellen. Hingegen werden einzelne Bäume und Sträucher, die nicht zu dicht stehen, als Singwarten genutzt und können wichtige Revierbestandteile bilden (Holsten 2003, Einstein 2006, Siering 2017). Dieses Verhalten zeigte sich im Untersuchungsgebiet Schäferhaus, das eine Vielzahl von Einzelgehölzen aufweist. Innerhalb des Gebietes wurden, verglichen mit dem umgebenden Gehölzbewuchs, bevorzugt Flächen mit einem geringeren Gehölzanteil von Braunkehlchen genutzt. Daher lag ein Großteil der Reviere vornehmlich in den Randstrukturen, die im Gegensatz zu den dicht bewachsenen, zentralen Flächen des Untersuchungsgebietes einen offeneren Charakter besaßen. Abweichend von Einstein (2006) und Fischer et al. (2013) hatten nahe Wälder bzw. Waldränder in der vorliegenden Umgebung keinen signifikant negativen Einfluss. Einige Reviere wurden sogar in der Nähe zu Waldrändern etabliert. Zwar war der Anteil an Wäldern auf den untersuchten Stiftungsflächen generell gering, es fanden sich aber zum Beispiel zwei Paare im Breitenburger Moor, deren Reviere sich mit einem Abstand von 12 bzw. 80 m zu einer Waldparzelle befanden.

Zur Fütterungsphase waren Braunkehlchen-Reviere besonders mit verschiedenen Offenland-Biototypenkomplexen assoziiert. Die Bedeutung dieser Komplexe spiegelt die Ansprüche von Braunkehlchen an strukturreiche, offene Biotope wider. Eine übergeordnete Rolle spielten die Biototypenkomplexe Grünland, Sumpflvegetation, Ruderalvegetation und Trockenrasen.

Abgesehen vom Trockenrasen, der lediglich im Schäferhaus kartiert wurde, kamen die anderen drei Biototypenkomplexe in allen Untersuchungsgebieten vor. Dies verdeutlicht, dass Braunkehlchen auf Stiftungsflächen sowohl trockene als auch feuchte Habitate besiedelten, wodurch eine breite Maßnahmenkulisse für zukünftige Schutzmaßnahmen zur Verfügung steht.

4.2 Ausblick

Während der Kartierungen 2018 konnte eine Übersicht über die Braunkehlchen-Bestände auf den Flächen der SN gewonnen werden. Durch die unterschiedlichen Biotopausprägungen der Untersuchungsgebiete wie trockene oder sumpfige Habitate und gehölzreiche oder offene Flächen konnte ein Eindruck über die von Braunkehlchen genutzten Habitatparameter erlangt werden.

Die Flächen der SN haben naturschutzfachlich großes Potential, da ihr Management an unterschiedliche Zielstellungen angepasst werden kann. Aus diesem Grund kommt ihnen in Bezug auf den Schutz des Braunkehlchens in Schleswig-Holstein eine bedeutende Rolle zu. Nach den aktuellen Bestandsdaten befindet sich der überwiegende Teil der Braunkehlchen-Reviere in Vogelschutzgebieten. Da diese Gebiete in der Regel einen hohen Anteil an Stiftungsflächen aufweisen, sollte hier der Fokus auf den Braunkehlchen-Schutz gelegt werden (Evers et al. 2018, 2019).

Ein Großteil der Stiftungsflächen wird mit unterschiedlichen Weidesystemen bewirtschaftet. Nach Möglichkeit sollte hier der Einfluss verschiedener Besatzdichten auf das Vorkommen von Braunkehlchen näher untersucht werden. Denn vor dem Hintergrund des Verlustes von Optimallebensräumen (Bastian & Bastian 1996, Horch et al. 2008) könnten Weideflächen neben dem klassischen Lebensraum ‚Wiese‘ für das Braunkehlchen eine geeignete Alternative darstellen. Auf Weiden mit einer geringen Besatzdichte und damit einhergehender partieller Unterbeweidung kann sich ein vielfältig strukturiertes Habitatmosaik aus unterschiedlich geschichteter Vegetation entwickeln (Bunzel-Drücke et al. 2008). Eine besondere Rolle kommt dabei den extensiv bewirtschafteten Ganzjahresweiden und Mähweiden zu. Hierfür kann beispielhaft das Eidertal herangezogen werden. Ein Großteil der Reviere dieses Untersuchungsgebietes befand sich auf einer Ganzjahresweide mit Großseggenrieden, die zum Teil von Hochstauden dominiert wurden.

5 Summary: Habitat selection of Whinchats *Saxicola rubetra* in the area of the 'Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein'

The ongoing decline of the Whinchat in many parts of Europe including Germany underlines the necessity of action for the protection of this species. In order to develop effective measures, it is crucial to identify key habitat parameters as Whinchats require a variety of habitat parameters during the year. These requirements were studied on pastures and meadows of the Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein during the breeding season in 2018.

Generalized linear mixed models were used to assess preferences in habitat requirements. Whinchats were found in a wide range of habitats, ranging from dry to wet habitat types. Generally, areas with diverse vegetation mosaics held significantly more likely Whinchat territories. At the time of arrival, a wider range of natural perches (living plants taller than the surrounding vegetation or dried plants from the previous year) were just as important as an open landscape character (hedges as limiting factor). During the feeding period, complexes of habitat types (grassland, swamp- and fallow-vegetation) were particularly important.

Areas with extensive grazing systems seem to be suitable as breeding habitat but they lack significant impact. Especially, permanently grazed areas and mowed meadows were favoured by Whinchats.

6 Literaturverzeichnis

- BASTIAN, H.-V. & A. BASTIAN 1994. *Bestände und Bestands-trends des Braunkehlchens Saxicola rubetra*. *Limicola* 8: 242–270.
- BASTIAN, H.-V. & A. BASTIAN 1996. *Das Braunkehlchen – Opfer der ausgeräumten Kulturlandschaft*. AULA, Wiesbaden.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL 2015. http://datazone.birdlife.org/userfiles/file/Species/erlob/supplementarypdfs/22710156_saxicola_rubetra.pdf. Abgerufen am: 5.12.2019.
- BLACKBURN, E. & W. CRESSWELL 2015. *Fine-scale habitat use during the non-breeding season suggests that winter habitat does not limit breeding populations of a declining long-distance Palearctic migrant*. *J. Avian Biol.* 46: 622–633.
- BORDER, J. A., I. G. HENDERSON, J. W. REDHEAD & I. R. HARTLEY 2017. *Habitat selection by breeding Whinchats Saxicola rubetra at territory and landscape scales*. *Ibis* 159: 139–151.
- BRITSCHGI, A., R. SPAAR & R. ARLETTAZ 2006. *Impact of grassland farming intensification on the breeding ecology of an indicator insectivorous passerine, the Whinchat Saxicola rubetra: Lessons for overall Alpine meadowland management*. *Biol. Conserv.* 130: 193–205.
- BUNZEL-DRÜKE, M., C. BÖHM, P. FINCK, G. KÄMMER, R. LUICK, E. REISINGER, U. RIECKEN, R. RIEDL, M. SCHARF & O. ZIMBALL 2008. *Praxisleitfaden für Ganzjahresbeweidung in Naturschutz und Landschaftsentwicklung – „Wilde Weiden“*. Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz im Kreis Soest e. V., Bad Sassendorf-Lohne.
- DÖPKE, A. 2012. *Die Reform der gemeinsamen Agrarpolitik der Europäischen Union 1992–2008 – Eine Analyse vor dem Hintergrund des „Strukturwandels der europäischen Integration“*. Institut für Politikwissenschaften, Universität Marburg.
- EINSTEIN, J. 2006. *Bestandsentwicklung, Habitat und Schutz des Braunkehlchens (Saxicola rubetra) am Federsee*. *Ornithologische Jahreshefte für Baden-Württemberg* 22: 175–188.
- EIONET (European Environment Information and Observation Network) 2019. https://cdr.eionet.europa.eu/Converters/run_conversion?file=de/eu/art12/envxtau8q/DE_birds_reports.xml&conv=612&source=remote#A275_B. Abgerufen am: 27.10.2019.
- EVERS, A., J. SOHLER & H. HÖTKER 2019. *Populationsökologische Untersuchungen zum Braunkehlchen in Schleswig-Holstein*. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.
- EVERS, A., J. SOHLER, L. KRAHN & H. HÖTKER 2018. *Braunkehlchen auf Flächen der Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein*. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.
- FISCHER, K., R. BUSCH, G. FAHL, M. KUNZ & M. KNOPF 2013. *Habitat preferences and breeding success of Whinchats (Saxicola rubetra) in the Westerwald mountain range*. *J. Ornithol.* 154: 339–349.
- GEDION, K., C. GRÜNEBERG, A. MITSCHKE, C. SUDFELD, W. EIKHORST, S. FISCHER, M. FLADE, S. FRICK, I. GEIERSBERGER, B. KOOP, M. KRAMER, T. KRÜGER, N. ROTH, T. RYSLAVY, S. STÜBING, S. R. SUDMANN, R. STEFFENS, F. VÖLKER & K. WITT 2014. *Atlas Deutscher Brutvogelarten*. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster.
- HOLSTEN, B. 2003. *Der Einfluss extensiver Beweidung auf ausgewählte Tiergruppen im Oberen Eiderdal*. Dissertation, Christian-Albrechts-Universität, Kiel.
- Horch, P., U. Rehsteiner, A. Berger-Flückiger, M. Müller, H. Schuler & R. Spaar 2008. *Bestandsrückgang des Braunkehlchens Saxicola rubetra in der Schweiz, mögliche Ursachen und Evaluation von Fördermaßnahmen*. *Ornithol. Beob.* 105: 267–298.
- HÖTKER, H. 2008. *Vilmer Expertentagung vom 29.09.–01.10.2008: „Bestimmung der Erheblichkeit und Beachtung von Summationswirkungen in der FFH-VP – unter besonderer Berücksichtigung der Artengruppe Vögel“*. Michael-Otto-Stiftung im NABU, Bergenhusen.
- KNIEF, W., R. K. BERNDT, B. HÄLTERLEIN, K. JEROMIN, J. KIECKBUSCH & B. KOOP 2010. *Die Brutvögel Schleswig-Holsteins – Rote Liste*. 5. Fassung, Hrsg. MLUR.

- KOOP, B. & R. K. BERNDT 2014. *Vogelwelt Schleswig-Holsteins – Zweiter Brutvogelatlas.* Wachholtz Verlag, Neumünster.
- KRAHN, L. 2019. *Braunkehlchen (Saxicola rubetra) auf Flächen der Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein – Habitatwahl und Bedeutung unterschiedlicher Weidesysteme für das Vorkommen des Braunkehlchens.* Unveröff. Masterarbeit, Hochschule Anhalt, Bernburg (Saale).
- LBV – LANDESBUND FÜR VOGELSCHUTZ IN BAYERN E. V. 2015. „*Message aus Helmbrechts*“ *Europäische Braunkehlchen Resolution.* Ergebnis des 1. Europäischen Braunkehlchen Symposiums vom 27.–29. 5. 2015, Helmbrechts.
- LIEBEL, H. T. & W. GOYMANN 2017. *Improving Whinchat habitats in the Murnauer Moos, Germany.* WhinCHAT II: 49–55.
- LLUR – LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN 2017. *Kartieranleitung und Biotoptypenschlüssel für die Biotopkartierung Schleswig-Holsteins mit Hinweisen zu den gesetzlich geschützten Biotopen sowie den Lebensraumtypen gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie.* 3. Ausgabe. Flintbek.
- MAULBETSCH, K.-E. & H. REBSTOCK 2015. *Bestandsentwicklung und lokale Einflüsse auf Braunkehlchen-Populationen bei Balingen (Baden-Württemberg).* In: BASTIAN H.-V. & J. FEULNER: *Living on the Edge of Extinction in Europe.* Proc 1st European Whinchat Symposium: 73–84. LBV Hof, Helmbrechts.
- MÜLLER, M., R. SPAAR, L. SCHIFFERLI & L. JENNI 2005. *Effects of changes in farming of subalpine meadows on grassland bird, the whinchat (Saxicola rubetra).* J. Ornithol. 146: 14–23.
- OPPERMANN, R. 1999. *Habitatwahl des Braunkehlchens (Saxicola rubetra) – Ergebnisse nahrungsökologischer und vegetationskundlicher Untersuchungen.* NNA-Berichte 3: 74–87.
- SIERING, M. 2017. *Ermittlung der Toleranz von Braunkehlchen (Saxicola rubetra) gegenüber Gehölzdichten, Schilfbeständen und Wegen in ausgewählten Wiesenbrütergebieten des bayerischen Voralpenlandes.* WhinCHAT I: 71–74.
- SÜDBECK, P., H. ANDRETZKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT 2005. *Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands.* Mugler Druck-Service, Radolfzell.
- TRAUTMANN, S. 2013. *Vogelarten der Agrarlandschaft als Bioindikatoren für landwirtschaftliche Gebiete.* In: *Fachgespräch „Agrarvögel – ökologische Bewertungsgrundlage für Biodiversitätsziele in Ackerbaugebieten“* 1.–2. März 2013: 18–32.
- VÖLSGEN, S. 2018. *Habitat requirements and population development of the Whinchat (Saxicola rubetra) in the Styrian Ennstal (Austria).* WhinCHAT III: 6–15.
- WEISS, I. 2016. *Ermittlung der Toleranz von Wiesenbrütern gegenüber Gehölzen, Schilfbeständen und Wegen in ausgewählten Wiesenbrütergebieten des Voralpenlandes.* https://www.lfu.bayern.de/natur/artenhilfsprojekte_voegel/wiesenbrueter/index.htm; Abgerufen am: 28.12.2019.