Vogelwarte 60, 2022: 39–50
© DO-G, IfV, MPG 2022

Wirkungskontrollen zur Vogelbesiedlung von Vertragsnaturschutzflächen in Schleswig-Holstein

Helge Neumann, Heike Jeromin & Jutta Leyrer

Neumann H, Jeromin H & Leyrer J 2022: How effective are agri-environment schemes for birds in Schleswig-Holstein? Vogelwarte 60: 39–50.

In 2016, the effectiveness of agri-environment schemes for arable fields and permanent grasslands on both breeding and non-breeding birds was evaluated in Schleswig-Holstein. The results of this study were used to fulfill EU co-financing requirements of agri-environment schemes. Three bird surveys took place during the breeding season and two surveys during the non-breeding season. The study focused on single-field based schemes, and each focal field under the agri-environment scheme was assigned to a control field (pairwise analysis).

All studied agri-environment schemes generally had positive effects on birds in both arable fields and permanent grasslands, with the exception of one scheme featuring cattle grazing in summer as the only requirement. Fields and grasslands under agri-environment schemes showed on average 1.5 times as many bird species and 1.5 times as many breeding bird territories as control fields. For species listed on the red list of threatened species in Schleswig-Holstein, fields and grasslands under agri-environment schemes showed on average 1.4 times as many bird species and 1.6 times as many breeding bird territories. For single species, some of the focal agri-environment schemes had positive effects on the number of breeding bird territories of red-listed species such as Northern Lapwing *Vanellus vanellus*, Meadow Pipit *Anthus pratensis* and Eurasian Skylark *Alauda arvensis,* but also of non-threatened species such as Eurasian Oystercatcher *Haematopus ostralegus*, Bluethroat *Luscinia svecica* and Common Reed Bunting *Emberiza schoeniclus*.

Despite the shown positive effects of agri-environment schemes on breeding and non-breeding birds and a continuous expansion of areas under agri-environment schemes for arable fields and permanent grasslands, numbers of bird indicator species are declining in Schleswig-Holstein. Therefore, future CAP subsidies should focus on efficient measures and tools including specific advisory services with the aim of enhancing the areas especially managed for the protection of birds.

✉ HN: Deutscher Verband für Landschaftspflege (DVL), Artenagentur Schleswig-Holstein, Seekoppelweg 16, 24113 Kiel, E-Mail: h.neumann@dvl.org
HJ & JL: Michael-Otto-Institut im NABU (MOIN), Goosstroot 1, 24861 Bergenhusen, E-Mail: heike.jeromin@nabu.de, jutta.leyrer@nabu.de

1 Einleitung

Das Land Schleswig-Holstein bot in der EU-Agrarförderperiode 2014 bis 2020 (verlängert bis 2022; Europäische Kommission 2020) über die Landgesellschaft Schleswig-Holstein (LGSH) landwirtschaftlichen Betrieben die freiwillige Teilnahme an Vertragsnaturschutzmustern auf Acker- und Grünlandflächen an (MELUND 2020a). Die Vertragsnehmer erhielten für die Einhaltung von Bewirtschaftungsauflagen während der Vertragslaufzeit jährliche Ausgleichszahlungen, die durch die Europäische Union (EU) im Rahmen des Landesprogramms Ländlicher Raum (LPLR) des Landes Schleswig-Holstein 2014 bis 2020 kofinanziert wurden (MELUND 2021). Die Zielsetzungen für das Instrument des Vertragsnaturschutzes waren weit gefasst und umfassten die Sicherung und Steigerung der Artenvielfalt von Flora und Fauna, die Erhaltung, Förderung und Vernetzung nutzungssensibler Biotope bzw. Habitate in den Agrar- und Naturlandschaften Schleswig-Holsteins sowie auch speziell den Schutz und Erhalt der EU-rechtlich bedeutsamen Arten und Lebensraumtypen (MELUND 2021). Die Auswirkungen des Vertragsnaturschutzes waren gemäß Vorgaben der EU für die Programmevaluierung zu überprüfen (MEN-D 2015) und wurden im Jahr 2016 mit Finanzierung des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein (MELUND) am Beispiel der Artengruppe der Vögel untersucht. Ziel der Wirkungskontrollen war es zu überprüfen, ob durch die einzelflächenbezogenen Bewirtschaftungsauflagen im Vergleich zur ansonsten praxisüblichen landwirtschaftlichen Nutzung positive Effekte auf die Artenvielfalt und Individuendichte von Brut- und auch Gastvögeln erzielt werden. Die Ergebnisse der Erfolgskontrollen werden in dem vorliegenden Beitrag vorgestellt und diskutiert.

2 Material und Methode

2.1 Vertragsmuster

Für die Wirkungskontrollen wurden diejenigen Vertragsmuster ausgewählt, die in Schleswig-Holstein landesweit oder auch in bestimmten Kulissen für einzelne Acker- und Grünlandflächen angeboten wurden. Die Untersuchungen erfolgten für insgesamt sechs einzelflächenbezogene Vertragsmuster, von

denen sich zwei auf Acker- und vier auf Grünlandflächen bezogen. Für den Ackerbereich umfassten die Erfolgskontrollen ein Vertragsmuster für selbst begrünte Brach- bzw. angesäte Blühflächen („Ackerlebensräume") sowie ein Vertragsmuster für eine kleinräumig aufgeteilte Ackerbewirtschaftung im ökologischen Landbau („Kleinteiligkeit im Ackerbau"). Für den Grünlandbereich wurden drei Vertragsmuster untersucht, die als Vorgaben jeweils den Verzicht auf Narbenpflegemaßnahmen (Schleppen, Walzen), den Ausschluss der Düngung (mineralisch, organisch) sowie entweder eine Spätmahd ab dem 21.6. oder alternativ regional angepasste reduzierte Beweidungsdichten beinhalteten („Weidewirtschaft" [Hügelland/Geest], „Weidewirtschaft Marsch", „Weidewirtschaft Moor"). Das vierte Vertragsmuster, das für den Grünlandbereich mit in die Untersuchungen aufgenommen wurde („Weidegang"), gab als Kernauflage lediglich eine Beweidung vor und beinhaltete keine weiteren Einschränkungen zur Düngung und Beweidungsdichte. Die detaillierten Bewirtschaftungsvorgaben der untersuchten einzelflächenbezogenen Vertragsvarianten sind in der Tab. A1 im Anhang aufgeführt.

2.2 Untersuchungsdesign und Probeflächenauswahl

Das Untersuchungsdesign für die Wirkungskontrollen bestand auf Basis der Empfehlungen der Programmbewertung aus der vorherigen EU-Förderperiode (Sander & Franz 2013) aus einem paarweisen Vergleich der Vertragsflächen mit Referenzflächen ohne Maßnahmenumsetzungen. Die Wirkungskontrollen zielten damit auf die Analyse der Effekte der einzelnen Vertragsmuster, jedoch nicht auf Vergleiche der Vertragsmuster untereinander ab.

Der Stichprobenumfang betrug 20 Flächenpaare je Vertragsmuster. Die Größe der einzelnen Vertragsflächen lag zwischen 1,0 ha und 40,5 ha. Die untersuchten Vertragsmuster beinhalteten mit Ausnahme der Maßnahme „Kleinteiligkeit im Ackerbau" jeweils zwei Varianten, die sich in speziellen Bewirtschaftungsauflagen unterschieden. Die Aufteilung der jeweils 20 Vertragsflächen auf die beiden Varianten variierte im Bereich 3 zu 17 bis 10 zu 10 und entsprach damit jeweils in etwa den landesweiten Vertragsanteilen. Die einzelnen Zuordnungen der Varianten sind der Tab. A1 im Anhang zu entnehmen.

Für die paarweisen Vergleiche wurden die Vertrags- und Kontrollflächen auf der Grundlage von Luftbildern mit einem geographischen Informationssystem so ausgesucht, dass sie sich soweit möglich nur in dem Faktor der Bewirtschaftung unterschieden (mit/ohne Vertragsnaturschutz). Bei den Flächenpaarungen wurden als Parameter neben den Flächengrößen und -zuschnitten insbesondere die Geländemorphologie sowie die Art und Ausprägung von Randstrukturen (v. a. Knicks/Hecken, Gehölze, Gebäude) berücksichtigt (siehe Neumann et al. 2007). Zudem wurde darauf geachtet, dass die ausgewählten Flächenpaare jeweils in demselben Naturraum lagen und nicht direkt aneinander angrenzten.

Die Auswahl der Untersuchungsflächen konzentrierte sich für alle Vertragsmuster nach Möglichkeit generell auf Regionen, in denen mehrere Flächenpaare (mit/ohne Vertragsnaturschutz) lagen, um so den Aufwand für An- und Abfahrten zu begrenzen. Bei der Festlegung der Untersuchungsregionen wurde darauf geachtet, dass aus landesweiter Sicht jeweils die räumlichen Schwerpunktgebiete für die jeweiligen Vertragsabschlüsse abgedeckt waren.

Die landwirtschaftliche Bewirtschaftung der Kontrollflächen erfolgte jeweils konventionell und entsprach den (Anbau-) Verhältnissen, die zum Zeitpunkt der Untersuchungen für die Acker- und Grünlandnutzung in Schleswig-Holstein typisch waren. Das Vertragsmuster „Kleinteiligkeit im Ackerbau" ist ausschließlich für Ökobetriebe konzipiert (siehe Tab. A1 im Anhang). Als Kontrollflächen mussten für das Vertragsmuster ebenfalls konventionell bewirtschaftete Flächen ausgewählt werden, da aufgrund der generell geringen Anzahl an Ökolandbaubetrieben keine vergleichbaren ökologisch bewirtschafteten Flächen ohne zusätzliche (Naturschutz-) Vertragsauflagen zur Verfügung standen. Da bereits die Wirtschaftsweise des Ökolandbaus gewisse positive Effekte erwarten lässt (z. B. Neumann et al. 2007), können diese durch das Untersuchungsdesign von den Effekten der „Kleinteiligkeit" nicht getrennt werden, was bei den Ergebnisinterpretationen entsprechend zu berücksichtigen war (siehe Diskussion).

Tab. 1: Flächengrößen (ha) der je Vertragsmuster untersuchten Probeflächen (je n = 20) und der Gesamtstichprobe der landesweiten Vertragsflächen (Datenquelle: LGSH, Stand 2/2016). – *Area of fields sampled for the studied agri-environment schemes (n = 20 fields per scheme) and overall area and number of fields enrolled into the respective agri-environment schemes in Schleswig-Holstein (SH).*

Vertragsmuster *agri-environment scheme*	**Untersuchungsflächen (ha)** *area of fields sampled (ha)*				**Flächen landesweit** *overall area SH*			
					Fläche (ha) – *area (ha)*			**Anzahl** *– number*
	Min. *min.*	**Max.** *max.*	**Mittel** *mean*	**Median** *median*	**Mittel** *mean*	**Median** *median*	**Gesamt** *total*	**n**
Ackerlebensräume	3,3	27,2	8,0	6,2	3,0	2,0	3.025	1.010
Kleinteiligkeit im Ackerbau	8,6	40,5	20,7	18,4	18,4	16,3	1.287	70
Weidegang	1,1	6,7	3,1	2,8	2,7	2,1	4.579	1.690
Weidewirtschaft	3,4	11,4	7,3	6,5	3,0	2,1	6.249	2.060
Weidewirtschaft Marsch	1,0	6,0	3,1	2,9	2,7	2,4	4.988	1.838
Weidewirtschaft Moor	1,3	7,3	2,7	2,2	2,6	2,0	1.006	386

Da das Auftreten von Vogelarten auf landwirtschaftlichen Nutzflächen eine Funktion der Flächengröße ist (Bezzel 1982; Flade 1994), wurde bei der Zusammenstellung der Stichprobe für die vogelkundlichen Wirkungskontrollen darauf geachtet, auch größere Flächen auszuwählen (siehe oben), um so das Potenzial der Wirkweise der Vertragsmuster abbilden zu können. Zugleich wurde im Rahmen der Flächenverfügbarkeiten versucht, durch die Flächenauswahl möglichst die landesweite Gesamtstichprobe an Vertragsflächen abzubilden. Während die durchschnittliche Größe der Untersuchungsflächen für das Vertragsmuster „Kleinteiligkeit im Ackerbau" rund 20 ha und für die Maßnahmen „Ackerlebensräume" und „Weidewirtschaft" rund sieben Hektar betrug, wiesen die Probeflächen für die übrigen Grünland-Vertragsmuster lediglich durchschnittlich zwei bis drei Hektar auf (Tab. 1). Die mittleren Flächengrößen der Untersuchungsflächen entsprechen bei der Mehrzahl der untersuchten Vertragsmuster dem landesweiten Durchschnitt. Eine Ausnahme stellen die Probeflächengrößen der Vertragsmuster „Weidewirtschaft" und „Ackerlebensräume" dar, die oberhalb der landesweiten Vergleichsflächen liegen (Tab. 1), was ebenfalls bei den Ergebnisinterpretationen berücksichtigt werden musste (siehe Diskussion).

2.3 Vogelerfassungen

Die Freilanderfassungen wurden im Jahr 2016 an insgesamt fünf Terminen durchgeführt, die neben der Brutzeit (drei Kontrollen Mitte April bis Mitte Juli) auch die Nicht-Brutzeit berücksichtigten (zwei Kontrollen im Abstand von mindestens vier Wochen Oktober bis Dezember). Die Vogelbeobachtungen erfolgten standardisiert von einer ausgewählten Stelle am Acker-/Grünlandrand aus (siehe z. B. Batáry et al. 2010). Die Maßnahmen- und Kontrollflächen wurden je Kontrolltermin für einen Zeitraum von 20 Minuten beobachtet, innerhalb dessen alle Vögel protokolliert wurden, die aufgrund ihrer Anwesenheit oder ihres Verhaltens der Beobachtungsfläche zuzuordnen waren. Neben der artspezifischen Anzahl an Individuen wurden standardisierte Angaben zum Verhalten notiert (Gesang, Futtersuche etc.). Des Weiteren wurden Einschätzungen zur Beobachtung identischer Individuen sowie der Anzahl an Revieren vermerkt, wobei der Status „Revier" aus Verhaltensbeobachtungen abgeleitet wurde, die auf eine Brut hindeuten (Südbeck et al. 2005). Die Probeflächenpaare wurden jeweils am selben Tag und bei möglichst günstigen Witterungsbedingungen kontrolliert. Während der Brutzeit (1.–3. Termin) erfolgten die Beobachtungen in den Morgenstunden, in der Nicht-Brutzeit (4. und 5. Termin) erstreckten sich die Erfassungen teilweise auch in den Nachmittag. Feldvogelarten, die während der Brutzeit v. a. dämmerungs- und nachtaktiv sind, und die vorrangig mit Hilfe einer Klangattrappe erfasst werden sollten (Rebhuhn *Perdix perdix*, Wachtel *Coturnix coturnix*, Wachtelkönig *Crex crex*; siehe Südbeck et al. 2005), sind aufgrund der gewählten Beobachtungsmethode in den Ergebnissen vermutlich unterrepräsentiert. Die Kontrollflächen, auf denen Silomais angebaut wurde (n = 4 Kontrollflächen Vertragsmuster „Ackerlebensräume", n = 2 „Kleinteiligkeit im Ackerbau"), waren aufgrund der Wuchshöhe des Maises ab Juli nur noch in geringem Umfang einsehbar, sodass sich die Erfassungen ab diesem Zeitraum auf akustische Wahrnehmungen sowie die Beobachtung von auf-/einfliegenden Vögeln konzentrierten.

2.4 Auswertungen

Bei der Auswertung der Beobachtungsprotokolle wurden nur diejenigen Nachweise berücksichtigt, die direkt den landwirtschaftlichen Nutzflächen bzw. Maßnahmenflächen zuzuordnen waren (an/über der Fläche singende, warnende, rufende, auf-, einfliegende, Nahrung suchende, rastende Vögel). Doppelnennungen, die lediglich den Abflug von kurz zuvor registrierten Individuen beschreiben, wurden bei den Auswertungen nicht berücksichtigt. Für die Gilde der Greifvögel wurden nur diejenigen Beobachtungen einbezogen, die unmittelbar den Untersuchungsflächen zuzuordnen waren (Nahrungssuchflüge, Rütteln, Kreisen, auf-, einfliegende Individuen).

Als Parameter für die Brutzeitbeobachtungen (1.–3. Beobachtungstermin) wurden je Untersuchungsfläche die Artenzahl sowie die Summe der Reviere der Gilde der Feldvogelarten (Hötker et al. 2013) und der Gruppe der Zielarten des Artenhilfsprogramms Schleswig-Holstein (MLUR 2008; Rote Liste-Arten inklusive Vorwarnliste, Knief et al. 2010) ermittelt, die zugleich die Gilde der Arten des Feldvogel-Indikators abdeckt („Pflichtindikator" EU-Programmbewertung, Sander & Franz 2013; Wahl et al. 2015, 2020). Eine Ausnahme bildet hier lediglich die Goldammer *Emberiza citrinella*, die Bestandteil des Feldvogel-Indikators ist, jedoch nicht in der Roten Liste Schleswig-Holstein geführt wird (Knief et al. 2010). Da die Art zu den Brutvögeln der Randstrukturen zählt (Südbeck et al. 2005), ist sie im Rahmen der gewählten Erfassungsmethode (siehe oben) jedoch generell nur untergeordnet als Indikatorart für die Bewertung der unterschiedlichen Bewirtschaftungen der Vertrags- und Kontrollflächen geeignet. Der Status „Revier" wurde auf Basis der Vermerke in den Tagesprotokollen vergeben (siehe oben). In Einzelfällen wurden hierbei auch Beobachtungen in Randstrukturen berücksichtigt, sofern deren Anzahl in der Summe der Erfassungstermine geringer war als die Anzahl der Registrierungen innerhalb der Probefläche (Puchstein 1999). Bei Vogelarten, die (überwiegend) dämmerungsaktiv sind (siehe oben, Südbeck et al. 2005), wurden während der Hauptbrutzeit Einzelbeobachtungen, die eindeutiges Revierverhalten dokumentierten, ebenfalls als Revier gewertet. Einzelartauswertungen konnten aufgrund der überwiegend nur geringen Präsenzen (siehe unten) generell nur für wenige Arten durchgeführt werden. Für die Feldlerche *Alauda arvensis* wurde neben der Anzahl an Revieren zusätzlich die Anzahl an Nachweisen an dem ersten Erfassungstermin (Mitte April–Mitte Mai) und dem dritten Termin (Mitte Juni–Mitte Juli) ermittelt, da aus der Besiedlungsphänologie gewisse Rückschlüsse auf die Brutplatzqualität gezogen werden können (z. B. Eggers et al. 2011).

Der Status „Gastvogel" wurde ebenfalls auf Grundlage der in den Tagesprotokollen vermerkten artspezifischen Verhaltensbeobachtungen abgeleitet (siehe oben, Südbeck et al. 2005). Die Beobachtungen der Gastvögel (inklusive Greifvogelarten) wurden aufgrund der geringen Anzahlen an Nachweisen für die fünf Erfassungstermine zusammengefasst. Als Parameter für den Vergleich der Flächenpaare (siehe unten) wurde neben der Artenzahl die Gesamtzahl an Nachweisen der Gastvögel ermittelt.

Für die Gesamtstichprobe der Vertrags- und Kontrollflächen wurde für die Reviervögel der artspezifische Anteil der besiedelten Schläge errechnet (Präsenz). Die untersuchten Flächenpaare konnten während der Freilanderfassungen je nach Geländemorphologie, Randstrukturen, Flächenzuschnitt

und Flächenbewirtschaftung nicht immer vollständig eingesehen werden. Es handelte sich hierbei jedoch nur um Einzelfälle und kleinere Flächenareale, sodass etwaige verzerrende Effekte ausgeschlossen werden konnten. Da die diesbezüglichen Unterschiede zwischen Flächenpaaren nicht quantifizierbar waren, wurden die Auswertungen auf Basis der absoluten (An-) Zahlen vorgenommen und nicht – wie ansonsten vielfach üblich – mit flächenkorrigierten Werten (Abundanzen, Dichten).

Im Rahmen der statistischen Auswertungen wurde für die abgeleiteten Parameter je Flächenpaar zunächst die Differenz zwischen den beiden geprüften Flächennutzungen gebildet (Vertragsnaturschutz – Kontrolle; paarweiser Vergleich). Die Paardifferenzen wurden aufgrund der Datenverteilung sowie im Hinblick auf die Vergleichbarkeit anschließend einheitlich mit dem Vorzeichen-Rang-Test geprüft. Signifikante Effekte wurden bei positiven Z-Werten als positive Effekte der Vertragsfläche interpretiert. Einzelartauswertungen wurden durchgeführt, wenn mindestens sechs Paardifferenzen vorlagen (Sachs & Hedderich 2006).

3 Ergebnisse

Die Ergebnisse der statistischen Auswertungen für die sechs untersuchten einzelflächenbezogenen Vertragsmuster sind in der Tab. 2 aufgeführt. Die dazugehörigen artspezifischen Reviersummen und Präsenzen für die Gesamtstichprobe der Vertrags- und Kontrollflächen sind in Tab. 3 und Tab. 4 dokumentiert.

Tab. 2: Ergebnisse der statistischen Tests für den paarweisen Vergleich der Vertrags- und Kontrollflächen. Signifikante Unterschiede (Vertragsflächen > Kontrollflächen) sind grau unterlegt (p < 0,05; Vorzeichen-Rang-Test Paardifferenzen, Z-Werte jeweils > 0; weitere Erläuterungen inklusive Abkürzungen siehe Fußnote unter Tabelle) – *Results of the pair-wise comparison between fields under agri-envrionment schemes and control fields. Significant results are shown in grey (p < 0.05, paired difference test, Z > 0, for further explanation see footnote below table).*

Parameter - ***parameter***	**AL**	**KL**	**WG**	**WW**	**WWMa**	**WWMo**
Artenzahl – *number species* T 1-5	0,004	0,018	0,571	0,229	0,040	0,142
Artenzahl Gastvögel – *number species non-breeding birds* T 1-5	0,012	0,031	0,393	0,639	0,246	0,734
Artenzahl RL-Arten – *number red listed species* **T 1-3**	0,003	0,039	0,465	0,426	0,049	0,277
Reviere Austernfischer – *territories Haematopus ostralegus*	-	-	-	-	0,542	-
Reviere Kiebitz – *territories Vanellus vanellus*	-	-	-	-	0,020	-
Reviere Uferschnepfe – *territories Limosa limosa*	-	-	-	-	-	-
Reviere Feldlerche – *territories Alauda arvensis*	0,080	0,004	0,641	0,850	0,376	0,078
Reviere Wiesenpieper – *territories Anthus pratensis*	-	-	-	0,008	-	0,191
Reviere Schafstelze – *territories Motacilla flava*	-	0,094	0,844	-	-	-
Reviere Blaukehlchen – *territories Luscinia svecica*	-	-	-	-	0,049	1,000
Reviere Braunkehlchen – *territories Saxicola rubetra*	0,031	-	-	-	-	-
Reviere Dorngrasmücke – *territories Sylvia communis*	-	-	-	-	-	0,250
Reviere Rohrammer – *territories Emberiza schoeniclus*	-	-	-	-	-	0,004
Reviere RL-Arten – *territories red listed species*	0,006	0,002	0,938	0,389	0,135	0,145
Reviere Feldvogelarten – *territories farmland birds*	0,009	0,145	0,296	0,021	0,135	0,007
Nachweise – *records* T 1-5	<0,001	0,001	0,231	0,196	0,869	0,388
Nachweise RL-Arten – *records red listed species* **T 1-3**	0,001	0,003	0,970	0,903	0,799	0,229
Nachweise Feldlerche – *records Alauda arvensis* **T 1-3**	0,013	0,006	0,313	0,787	0,049	0,006
Nachweise Feldlerche – *records Alauda arvensis* **T 1**	0,015	0,018	0,547	0,922	0,020	0,110
Nachweise Feldlerche – *records Alauda arvensis* **T 3**	0,104	0,006	0,875	0,813	0,844	0,016
Nachweise Gastvögel – *records non-breeding birds* T 1-5	0,006	0,005	0,216	0,073	0,898	0,114

T: Termin Erfassung, T1–3: April–Juli, T4–5: Oktober–Dezember – *T: date of survey, T1–3: April–July, T4–5: October–December*
Fett: Arten der Roten Liste (RL) S.-H. (inkl. Vorwarnliste, Knief et al. 2010) bzw. Gilde Artenhilfsprogramm (MLUR 2008) – ***bold:*** *species listed in red list of threatened birds of Schleswig-Holstein*
-: Kein Test, Anzahl an Paardifferenzen zu gering (vgl. Präsenzen Tab. 4) – -: *not tested*
AL: „Ackerlebensräume“, KL: „Kleinteiligkeit im Ackerbau“, WG: „Weidegang“, WW: „Weidewirtschaft“, WWMa: „Weidewirtschaft Marsch“, WWMo: „Weidewirtschaft Moor“ – *agri-environment schemes for arable fields: AL, KL; agri-environment schemes for permanent grasslands: WG, WW, WWMa and WWMo*

Tab. 3: Summe der (Brutzeit-) Reviere der nachgewiesenen Vogelarten für die Gesamtheit der Vertragsflächen (VF) und der dazugehörigen Kontrollflächen (KF) (jeweils Summen der n = 20 Flächenpaare VF/KF). – *Number of breeding bird territories observed on all fields enrolled in agri-environment schemes (VF) and corresponding control field (KT) (n = 20 fields each for VF and KT).*

Vogelart – *bird species*	AL		KT		WG		WW		WWMa		WWMo	
	VF	KF	VF	KF	VF	KF	VF	KF	VF	KF	VF	KF
Rebhuhn *Perdix perdix*			1	0								
Wachtel *Coturnix coturnix*	4	1	4	1			2	1			1	0
Wachtelkönig *Crex crex*							1	1				
Jagdfasan *Phasianus colchicus*	2	0					1	0				
Austernfischer *Haematopus ostralegus*					0	1			9	12		
Flussregenpfeifer *Charadrius dubius*							0	1				
Kiebitz *Vanellus vanellus*	4	5			1	0	6	7	13	2	1	4
Rotschenkel *Tringa totanus*									1	2	1	0
Uferschnepfe *Limosa limosa*					0	1			3	3	1	1
Brachvogel *Numenius arquata*					1	1					1	2
Bekassine *Gallinago gallinago*					0	1	1	0			1	0
Feldlerche *Alauda arvensis*	39	27	54	29	11	10	16	17	11	7	24	15
Heidelerche *Lullula arborea*	3	2					1	1				
Wiesenpieper *Anthus pratensis*	2	0			9	7	10	1	4	2	20	14
Baumpieper *Anthus trivialis*	3	1	1	0			7	2				
Wiesenschafstelze *Motacilla flava*	3	11	12	24	5	3	5	1	2	4	3	5
Blaukehlchen *Luscinia svecica*					1	1			11	2	5	5
Braunkehlchen *Saxicola rubetra*	8	0	1	0	5	1	4	2	1	0	5	4
Schwarzkehlchen *Saxicola rubicola*	0	1			5	1	5	2			9	6
Dorngrasmücke *Sylvia communis*			2	0	3	3			1	0	8	4
Feldschwirl *Locustella naevia*					2	0	2	0			1	0
Sumpfrohrsänger *Acrocephalus palustris*	1	0			1	3	1	0	2	1	1	0
Neuntöter *Lanius collurio*	2	0					0	2				
Bluthänfling *Linaria cannabina*	1	0			3	0					2	0
Rohrammer *Emberiza schoeniclus*	3	0	1	2	5	2	5	0	9	10	13	1
Grauammer *Emberiza calandra*	3	0										
Reviere gesamt	78	47	76	56	52	35	67	37	67	45	97	61
Reviere RL-Arten	65	35	60	30	27	21	41	32	33	16	55	40

Fett: Arten der Roten Liste (RL) S.-H. (inkl. Vorwarnliste, Knief et al. 2010) – ***bold**: species listed in the red list of threatened birds of Schleswig-Holstein.*
Abkürzungen Vertragsmuster AL-WWMoor siehe Tab. 2 – *abbreviations of agri-environment schemes AL-WWMoor see table 2.*

Tab. 4: Präsenzen (%) der mit (Brutzeit-) Revieren nachgewiesenen Vogelarten für die Gesamtheit der Vertragsflächen (VF) und der dazugehörigen Kontrollflächen (KF) (jeweils n = 20 Flächenpaare VF/KF, siehe Tab. 3). – *Percentage (%) of fields with observations of breeding bird territories for each agri-environment scheme (VF) and corresponding control (KT) (n = 20 fields each for VF and KT; see Tab. 3).*

Vogelart - ***bird species***	**AL**		**KT**		**WG**		**WW**		**WWMa**		**WWMo**	
	VF	**KF**	**VF**	**KF**	**VF**	**KF**	**VF**	**KF**	**VF**	**KF**	**VF**	**KF**
Rebhuhn *Perdix perdix*			5	0								
Wachtel *Coturnix coturnix*	20	5	15	5			10	5			5	0
Wachtelkönig *Crex crex*							5	5				
Jagdfasan *Phasianus colchicus*	10	0					5	0				
Austernfischer *Haematopus ostralegus*					0	5			45	45		
Flussregenpfeifer *Charadrius dubius*							0	5				
Kiebitz *Vanellus vanellus*	20	20			5	0	20	20	45	10	5	20
Rotschenkel *Tringa totanus*									5	5	5	0
Uferschnepfe *Limosa limosa*					0	5			5	10	5	5
Brachvogel *Numenius arquata*					5	5					5	10
Bekassine *Gallinago gallinago*					0	5	5	0			5	0
Feldlerche *Alauda arvensis*	80	75	100	70	30	50	45	45	55	25	80	60
Heidelerche *Lullula arborea*	15	10					5	5				
Wiesenpieper *Anthus pratensis*	5	0			35	35	40	5	20	10	75	55
Baumpieper *Anthus trivialis*	15	5	5	0			25	10				
Wiesenschafstelze *Motacilla flava*	15	25	35	65	25	15	20	5	10	15	15	25
Blaukehlchen *Luscinia svecica*					5	5			40	10	25	25
Braunkehlchen *Saxicola rubetra*	30	0	5	0	25	5	15	10	5	0	25	20
Schwarzkehlchen *Saxicola rubicola*	0	5			25	5	15	10			40	25
Dorngrasmücke *Sylvia communis*			5	0	15	10			5	0	35	20
Feldschwirl *Locustella naevia*					5	0	5	0			5	0
Sumpfrohrsänger *Acrocephalus palustris*	5	0			5	15	5	0	10	5	5	0
Neuntöter *Lanius collurio*	10	0					0	10				
Bluthänfling *Linaria cannabina*	5	0			15	0					10	0
Rohrammer *Emberiza schoeniclus*	10	0	5	10	25	10	10	0	35	40	50	5
Grauammer *Emberiza calandra*	15	0										
Anzahl Arten gesamt	14	6	8	4	13	13	15	11	12	11	17	11
Anzahl RL-Arten	8	4	4	2	5	6	8	8	6	5	9	6

Fett: Arten der Roten Liste (RL) S.-H. (inkl. Vorwarnliste, Knief et al. 2010) – ***bold:*** *species listed in the red list of threatened birds of Schleswig-Holstein.*
Abkürzungen Vertragsmuster AL-WWMoor siehe Tab. 2 – *abbreviations of agri-environment schemes see table 2.*

Auf den Untersuchungsflächen des Vertragsmusters **„Ackerlebensräume“** wurden in der Summe der Flächen im Vergleich zu den Kontrollflächen insgesamt 1,7-fach so viele Vogelreviere nachgewiesen (Tab. 3). Für die Gilde der Rote Liste-Arten hatte dieser Faktor den Wert 1,9. Die Vertragsflächen wiesen darüber hinaus insgesamt eine etwa doppelt so hohe Artenzahl an Reviervögeln auf wie die Kontrollflächen (Tab. 4). Die separate Betrachtung der Gilde der gefährdeten Arten ergibt ebenfalls eine doppelt so hohe Anzahl an Arten auf den „Ackerlebensraum“-Flächen.

Die statistischen Auswertungen für das Vertragsmuster „Ackerlebensräume“ ergaben für nahezu alle betrachteten Parameter signifikante Unterschiede zwischen den Paaren der Vertrags- und Kontrollflächen (Tab. 2). Die „Ackerlebensraum“-Flächen zeichneten sich gegenüber den Kontrollflächen durch eine höhere Artenvielfalt und mehr Nachweise an Vögeln aus. Die Unterschiede betrafen sowohl die Gilden der Feldvögel und der gefährdeten bzw. Artenhilfsprogramm-Arten als auch die Gastvögel. Auf der Ebene einzelner Arten traten Feldlerchen und Braunkehlchen *Saxicola rubetra* signifikant häufiger auf den „Ackerlebensraum“-Flächen auf, wobei der Unterschied für die Feldlerche nur für die Nachweise zu Beginn der Brutzeit bestand (Tab. 2).

Die Untersuchungsflächen des Vertragsmusters **„Kleinteiligkeit im Ackerbau“** wiesen insgesamt um den Faktor 1,4 mehr Vogelreviere auf als die dazugehörigen Kontrollflächen (Tab. 3). Bezogen auf die Gruppe der Rote Liste-Arten waren die Vertragsflächen durch eine doppelt so hohe Reviersumme gekennzeichnet. Auf den Flächen mit „Kleinteiligkeit“ war darüber hinaus die Anzahl an beobachteten Arten doppelt so hoch wie auf den Kontrollflächen (Tab. 4). Für die Gilde der gefährdetet Arten ergibt die Gesamtbetrachtung der Vergleichsflächen ein identisches Verhältnis der Artenzahl.

Die Ackerflächen mit „Kleinteiligkeit“ unterschieden sich nach den Ergebnissen der statistischen Auswertungen in nahezu allen Untersuchungsparametern signifikant von den Kontrollflächen (Tab. 2) und waren durch eine höhere Artenvielfalt und mehr Nachweise an Vögeln aus den Gruppen der Feldvogel-, Rote Liste- und Gastvogelarten gekennzeichnet. Einzelartvergleiche waren aufgrund der Präsenzen für die Feldlerche und die Schafstelze *Motacilla flava* möglich. Während für die Feldlerche signifikant mehr Reviere auf den Vertragsflächen mit „Kleinteiligkeit“ festgestellt wurden, ergaben die Auswertungen für die Schafstelze keine signifikanten Unterschiede zwischen den Flächenpaaren (Tab. 2).

Auf den Untersuchungs- und Kontrollflächen des Vertragsmusters **„Weidegang“** wurde eine identische Artenanzahl nachgewiesen, das Artenspektrum der Flächenpaare unterschied sich jedoch leicht (Tab. 3 und 4). Die Revierzahl war in der Summe der Vertragsflächen 1,5-fach höher als auf den untersuchten intensiv bewirtschafteten Wiesen und Weiden. Im Hinblick auf die Gruppe der Rote Liste-Arten wiesen die Vergleichspaare insgesamt ähnliche Reviersummen und Artenzahlen auf. Die statistischen Tests zeigten für keinen der betrachteten Parameter einen signifikanten Unterschied zwischen den Flächenpaaren (Tab. 2).

Für das Vertragsmuster **„Weidewirtschaft“** ergaben die Freilanderfassungen in der Summe der Vertragsflächen 1,8-fach mehr Vogelreviere als für die Kontrollflächen (Tab. 3). Die Gesamtartenzahlen der Flächenpaare lagen in einer ähnlichen Größenordnung (Tab. 4). Die separate Betrachtung der Gilde der Rote Liste-Arten zeigt für die Vergleichsgruppen der Vertrags- und Kontrollflächen insgesamt eine identische Artenzahl und nur leicht unterschiedliche Reviersummen.

Der paarweise Vergleich der Vertrags- und Kontrollflächen ergab für das Vertragsmuster „Weidewirtschaft“ für zwei Parameter signifikante Effekte (Tab. 2). Auf den Vertragsnaturschutzflächen wurden mehr Reviere des Wiesenpiepers *Anthus pratensis* sowie mehr Reviere an Feldvogelarten (Summenparameter) beobachtet als auf den Kontrollflächen.

Auf den untersuchten Flächen des Vertragsmusters **„Weidewirtschaft Marsch“** wurden insgesamt 1,5 mal mehr Feldvogelreviere beobachtet als auf den Kontrollflächen (Tab. 3). Die Flächenpaare wiesen in ihrer Gesamtheit ein ähnliches Artenspektrum auf (Tab. 4). Für die Gilde der Rote Liste-Arten ergibt die Summe der Reviere aller Arten für die Vertragsflächen einen 2,1-fach so hohen Wert wie für die Kontrollflächen. Die Gesamtanzahl an gefährdeten Arten liegt für die beiden Vergleichsgruppen hingegen ebenfalls in einer ähnlichen Größenordnung.

Nach den Ergebnissen der statistischen Analysen waren die Vertragsflächen des Vertragsmusters „Weidewirtschaft Marsch“ im Untersuchungsjahr durch eine höhere Gesamtzahl an Arten (Summe Nachweise fünf Durchgänge) sowie eine höhere Anzahl an Rote Liste-Arten gekennzeichnet (Tab. 2). Die Einzelartenauswertungen ergaben für die Vertragsnaturschutzflächen für den Kiebitz *Vanellus vanellus* und das Blaukehlchen *Luscinia svecica* höhere Revierzahlen und für die Feldlerche mehr Nachweise in der Brutzeit (1. sowie 1.–3. Erfassungstermin) als für die Kontrollflächen.

Für das Vertragsmuster **„Weidewirtschaft Moor“** wurden im Rahmen der Freilandbeobachtungen auf den Vertragsflächen insgesamt um den Faktor 1,6 mehr Reviere festgestellt als auf den Kontrollflächen (Tab. 3). Auf den Untersuchungsflächen des Vertragsnaturschutzmusters konnten zudem 1,5-mal mehr Arten als auf den Referenzflächen nachgewiesen werden (Tab. 4). Auch im Hinblick auf die Gruppe der Rote Liste-Arten waren die Programmflächen in ihrer Gesamtheit durch mehr Vogelreviere (Faktor 1,4) und eine höhere Artenzahl (Faktor 1,5) gekennzeichnet.

Die statistischen Analysen ergaben für die Untersuchungsflächen des Vertragsmusters „Weidewirtschaft Moor“ im Vergleich zu den Referenzflächen signifikant mehr Reviere der Rohrammer *Emberiza schoeniclus*

sowie der Gilde der Feldvogelarten (Tab. 2). Darüber hinaus wurden auf den Vertragsflächen zur Brutzeit mehr Feldlerchen (Nachweise Durchgang 1 und Durchgang 1–3) nachgewiesen als auf den Vergleichsflächen.

4 Diskussion

4.1 Gesamtbewertung der Vertragsmuster

Mit Ausnahme des Vertragstyps „Weidegang" ergaben die statistischen Tests für alle anderen Vertragsmuster positive Effekte für einzelne Untersuchungsparameter (Tab. 2). Im Mittel der Vertragstypen wurden auf den Vertragsnaturschutzflächen (inklusive „Weidegang") 1,5-mal so viele Arten sowie auch Vogelreviere wie auf den Kontrollflächen nachgewiesen. Für die Gilde der Rote Liste-Arten hatte dieser Faktor den Wert 1,4 (Arten) bzw. 1,6 (Reviere). Die ermittelten positiven Effekte lassen sich aufgrund des gewählten Untersuchungsansatzes (Vergleich mit Kontrollflächen ohne Bewirtschaftungsauflagen) auf die Vertragsvorgaben zurückführen. Da je nach Vertragsmuster verschiedene Auflagen gemeinsam wirken (z. B. Sperrfrist Bodenbearbeitung, Verzicht Düngung, späte Mahd; siehe Tab. A1 im Anhang), können die Effekte jedoch nicht den Wirkungen einzelner Bewirtschaftungsvorgaben zugeordnet werden. Weil die Untersuchungsflächen für das Vertragsmuster „Ackerlebensräume" und „Weidewirtschaft" im Vergleich der Mediane rund dreimal so groß wie die landesweiten Vertragsflächen waren (Tab. 1), werden die positiven Effekte für diese Vertragsmuster im Hinblick auf die Landessituation womöglich etwas überschätzt, da das Potenzial für die Vogelbesiedlung generell durch die Flächengröße beeinflusst wird (Bezzel 1982; Flade 1994). Aufgrund der verschiedenen weiteren Faktoren, die neben der Flächengröße einen Einfluss auf das Vorkommen von Feldvogelarten haben können, lässt sich das Ausmaß dieses möglichen Effektes mit dem gewählten Untersuchungsansatz nicht quantifizieren.

Für das Vertragsmuster „Weidegang" konnten keine statistisch signifikanten Effekte nachgewiesen werden. Der Vertragstyp war jedoch im Vergleich zu den anderen Vertragsmustern auch nur durch sehr geringe Bewirtschaftungsauflagen gekennzeichnet und beinhaltete als Kernauflage lediglich eine Beweidung, jedoch keine weiteren speziellen Einschränkungen zur Düngung und Beweidungsdichte (siehe Tab. A1 im Anhang). Im Hinblick auf die Gesamtbewertung ist zu berücksichtigen, dass das Vertragsmuster auch auf das Tierwohl der Weidetiere abzielt und darüber hinaus Vorteile für den Klima- und Gewässerschutz aufweisen kann (Reinsch et al. 2021). Die Ergebnisse der Vogelerfassungen könnten für das Vertragsmuster „Weidegang" darüber hinaus auch methodisch beeinflusst worden sein. Das Vertragsmuster beinhaltete als Hauptauflage eine Beweidung im Zeitraum Mai bis September (siehe Tab. A1 im Anhang). Flächen dieses Vertragsmusters lassen hierdurch trotz der i. d. R. intensiven Beweidung im Vergleich zu herkömmlich genutzten Mahdflächen gewisse Vorteile für Nahrungsgäste erwarten, da sich die Beweidung der Grünlandnarbe positiv auf die Nahrungsverfügbarkeit für Vögel auswirken kann (Vickery et al. 2001). Dieser potenziell positive Effekt des „Weidegangs" müsste insbesondere unmittelbar vor der Mahd der intensiv bewirtschafteten Kontrollflächen nachweisbar sein, wenn die Vegetation des Referenzgrünlandes besonders dicht und hochwüchsig ist, die Weideflächen jedoch eine niedrigwüchsigere Vegetation aufweisen. Im Rahmen der Wirkungskontrollen im Jahr 2016 konnten diese Zeiträume aufgrund der geringen Anzahl an Kontrollen nicht gezielt abgepasst werden. Darüber hinaus lagen die Vertrags- und Kontrollflächen, die für das Vertragsmuster „Weidegang" untersucht wurden, in Regionen, in denen die Beweidung generell noch eine größere Rolle spielt (Wilster Marsch, Eider-Treene-Sorge-Niederung) und dadurch vermutlich insgesamt die Attraktivität für Rastvögel gesteigert wurde. Die Wirkung des Vertragsmusters „Weidegang" könnte womöglich besser in Landschaften untersucht werden, die keinen größeren Umfang an Weideflächen aufweisen, da die Bedeutung der Vertragsflächen für Nahrungsgäste hier deutlicher zum Tragen kommen könnte.

Im Vergleich der Ergebnisse für die einzelnen Vertragsmuster fallen die beiden Ackervertragsmuster („Ackerlebensräume", „Kleinteiligkeit im Ackerbau") durch eine hohe Anzahl an positiven Effekten auf (Tab. 2). Bei der Interpretation der Resultate ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Untersuchungsflächen für die Wirkungskontrolle generell lediglich für die vertragsspezifischen paarweisen Vergleiche (Vertrags-/Kontrollflächen) und nicht für eine vergleichende Analyse der Vertragsmuster untereinander ausgewählt wurden. Die Untersuchungsflächen der Ackervertragsmuster sind deutlich größer als die Probeflächen der Mehrzahl der Grünlandvertragsmuster (Tab. 1) und weisen damit per se ein größeres Potenzial für die Besiedlung durch (Feldvogel-) Arten des Offenlandes auf (Bezzel 1982; Hötker et al. 2013). Neben der Flächengröße könnten darüber hinaus insbesondere Landschaftsstrukturparameter einen Einfluss auf Unterschiede zwischen den Vertragsmustern hervorrufen, da beispielsweise Hecken- und Grabenstrukturen einen maßgeblichen Einfluss auf das Vorkommen von Vögeln in den verschiedenen Naturräumen Schleswig-Holsteins haben (Koop & Berndt 2014).

Bei der Bewertung der positiven Auswirkungen des Vertragsmusters „Kleinteiligkeit im Ackerbau" (Tab. 2) muss berücksichtigt werden, dass das Vertragsmuster nur für Ökobetriebe angeboten wurde und entsprechend Maßnahmen beinhaltete, die über die Bewirtschaftung nach den Richtlinien des Ökologischen Landbaus hinausgehen (siehe Tab. A1 im Anhang). Da für die Erfolgskontrolle des Vertragsmusters als Kontroll-

flächen nur konventionell bewirtschaftete Äcker zur Verfügung standen, konnten die Effekte der vertragsspezifischen Zusatzmaßnahmen mit dem gewählten Untersuchungsansatz nicht von den Auswirkungen des Ökolandbaus unterschieden werden. Für die verschiedenen Einzelmaßnahmen des Vertragsmusters „Kleinteiligkeit im Ackerbau" (Verzicht auf Mineraldüngung und chemischen Pflanzenschutz/Ökolandbau, Einteilung der Vertragsfläche in kleinere Schläge mit unterschiedlichen Anbaufrüchten, Integration von Blüh-/Brachflächen; siehe Tab. A1) sind jedoch jeweils positive Effekte auf Vögel bekannt (u. a. Neumann et al. 2007; Batáry et al. 2010; Hötker et al. 2013; Neumann & Dierking 2013; Clough et al. 2020). Dies gilt auch für die verschiedenen Teilauflagen der anderen Vertragsmuster (siehe Tab. A1 im Anhang, Newton 2004; Hötker et al. 2013), die jedoch im Einzelfall in Abhängigkeit von der Ausrichtung auf spezielle Zielsetzungen bzw. Zielarten ggf. weiter optimiert werden können. In Teilen lassen sich derartige Anpassungen womöglich im Rahmen der bestehenden Vertragsauflagen durch eine begleitende Beratung erzielen (z. B. Gottschalk & Beeke 2014; Neumann 2021). Darüber hinaus sind einzelne Vertragsinhalte bzw. -angebote gegebenenfalls zu erweitern, wozu sich auf Basis der Ergebnisse der Wirkungskontrollen jedoch keine Schlussfolgerungen ableiten lassen.

4.2 Bewertung für Zielarten/-gruppen

Im Hinblick auf die Zielsetzungen der EU und des Landes Schleswig-Holstein sind insbesondere die Ergebnisse für die Gruppe der gefährdeten Arten bzw. der Arten des Artenhilfsprogramms Schleswig-Holstein relevant, die aufgrund der oben genannten Gründe anstelle des Feldvogel-Indikators für die Bewertung herangezogen wurden.

Durch die Wirkungskontrollen konnten für nahezu alle Vertragsmuster positive Effekte für Parameter nachgewiesen werden, die Rote Liste-Arten betreffen (Tab. 2). Auf der Einzelartebene wurden lediglich für einzelne Vertragsmuster signifikante Unterschiede für die Rote Liste-Arten Kiebitz, Wiesenpieper und Feldlerche sowie die nicht gefährdeten Arten Austernfischer, Blaukehlchen und Rohrammer nachgewiesen (Tab. 2). Im Hinblick auf die Wirksamkeit der Vertragsmuster für den speziellen Vogel- bzw. Artenschutz ist jedoch generell zu beachten, dass gefährdete Arten vielfach nur (noch) in ausgewählten Gebieten und zudem zerstreut in der Landschaft vorkommen (Koop & Berndt 2014). Im Rahmen des Vertragsnaturschutzes in Schleswig-Holstein wird dies speziell für den Schutz gefährdeter Wiesenvogelarten durch bestimmte Angebotskulissen berücksichtigt, deren Grenzen auf Basis der bekannten Wiesenvogelbrutgebiete festgelegt wurden. Die Vertragskulissen berücksichtigen aufgrund unterschiedlicher Zielsetzungen jedoch auch weitere Parameter, wie z. B. die Vorkommen gefährdeter Amphibienarten sowie die Lage von Schutzgebieten. Da das Instrument des Vertragsnaturschutzes darüber hinaus auf dem freiwilligen Flächenangebot der Landwirte beruht und das Vorkommen von Zielarten nicht nur von der Flächenbewirtschaftung, sondern auch maßgeblich von der Landschaftsstruktur abhängt, lässt sich der spezielle Schutz einzelner Arten/-gruppen damit auch mit den (Förder-) Kulissen generell nur eingeschränkt gewährleisten bzw. steuern (Sander & Franz 2013). Wie aus Tab. 1 ersichtlich, wiesen die Grünlandflächen, für die im Untersuchungsjahr 2016 landesweit Einzelflächenverträge bestanden, durchweg nur geringe Größen von durchschnittlich 2–3 ha auf, wodurch das Potenzial zur Besiedlung durch (Brut-) Vogelarten (des Offenlandes) in Abhängigkeit der angrenzenden (Rand-) Strukturen generell begrenzt war.

Die Zielgenauigkeit für den speziellen Artenschutz kann durch erfolgs- bzw. ergebnisorientierte Förderangebote erhöht werden (Allen et al. 2014). Der direkte Gelegeschutz bestehender Bruten im Rahmen des Artenschutzprogramms „Gemeinschaftlicher Wiesenvogelschutz", das mit Naturschutzmitteln des schleswig-holsteinischen Umweltministeriums finanziert wird, stellt hier eine wichtige und wirksame Ergänzung der EU-kofinanzierten Vertragsnaturschutzangebote in Schleswig-Holstein dar (siehe Jeromin & Evers 2019). Eine gezieltere Flächenauswahl für den mehrjährigen Vertragsnaturschutz kann darüber hinaus in Abhängigkeit der Maßnahmenakzeptanz womöglich durch eine Intensivierung der Naturschutzberatung befördert werden, die im Frühjahr/Sommer 2016 im Rahmen des LPLR in Schleswig-Holstein durch die Lokalen Aktionen und den Deutschen Verband für Landschaftspflege (DVL) eingeführt wurde (Neumann 2021).

Die Auswirkungen der EU-Agrarpolitik inklusive des Programmbereiches des Vertragsnaturschutzes werden gegenüber der EU u. a. durch den Feldvogel-Indikator dokumentiert (siehe oben), der in Deutschland jährlich auf der Grundlage von Erfassungen auf Dauermonitoringflächen fortgeschrieben wird (Wahl et al. 2015, 2020). Trotz der positiven Auswirkungen, die durch die Wirkungskontrollen im Jahr 2016 für die Vertragsnaturschutzmuster ermittelt wurden, zeigt der Feldvogel-Indikator für Schleswig-Holstein seit Beginn des Monitorings im Jahr 2014 eine rückläufige Tendenz und erreichte im Jahr 2016 lediglich 76,9 % des Ausgangswertes. Bis 2019 nahm der Indikatorwert weiter auf 60,5 % des Ausgangswertes ab (Mitschke 2019).

Der Umfang an Vertragsnaturschutzflächen hat demgegenüber in dem betrachteten Zeitraum in Schleswig-Holstein leicht zugenommen, wies jedoch absolut gesehen dennoch insbesondere im Ackerbereich nur niedrige Werte auf. So betrug der Flächenumfang des Vertragsnaturschutzes im Untersuchungsjahr 2016 insgesamt lediglich 1,2 % der Ackerfläche und 6,7 % der Grünlandfläche. Bis zum Jahr 2019 stiegen die Anteile auf 2,2 % (Acker) bzw. 8,8 % (Grünland) der landwirtschaftlich genutzten Fläche an (MELUND 2020b). Die

Flächenanteile sämtlicher Maßnahmen des Landesprogramms Ländlicher Raum (LPLR), die nach Einstufung der externen LPLR-Evaluation in Schleswig-Holstein eine mittlere bis hohe Flächenwirkung für Biodiversitäts-Zielsetzungen aufweisen (Vertragsnaturschutzmuster und Ökolandbau), lagen im Jahr 2016 bei 4,5 % (Acker) bzw. 14,0 % (Grünland; Sander et al. 2019). Über die LPLR-Maßnahmen hinaus wurden durch die „Ökologischen Vorrangflächen (ÖVF)", die durch landwirtschaftliche Betriebe aufgrund der (Greening-) Vorgaben für die flächenbezogenen EU-Direktzahlungen auf Ackerflächen angelegt werden mussten, kaum zusätzliche Flächen geschaffen, die potenziell als Brutplätze für Feldvögel in Frage kommen. Die betreffenden ÖFV-Typen „Brachen" und „Streifen" machten in Schleswig-Holstein je nach Naturraum lediglich 0–1 % bzw. 1–2 % der Ackerfläche aus (Klassenangaben, Nitsch et al. 2017).

Es kann daher insgesamt davon ausgegangen werden, dass der Anteil an geeigneten Maßnahmenflächen in Schleswig-Holstein wie auch in anderen Regionen Deutschlands (z. B. Krämer et al. 2020) insbesondere im Ackerbereich, für den die Effekte der untersuchten Vertragsmuster womöglich noch etwas überschätzt wurden (siehe oben), deutlich unterhalb der Mindestwerte lag, die aus Expertensicht für den Populationserhalt der Feldvogelbestände als erforderlich erachtet werden (ca. 15–20 % des Acker- und 15–30 % des Grünlands in der Normallandschaft, Oppermann et al. 2020). Um die fachlichen und politischen Zielsetzungen zu erreichen, ist es damit für die kommende EU-Förderperiode ab dem Jahr 2023 entscheidend, dass die verschiedenen Bereiche der 1. und 2. Säule der Agrarpolitik (Maßnahmen inkl. Beratung) durch eine geeignete Ausgestaltung (Inhalte, Fördervolumen) eine maßgebliche Steigerung der Flächenumfänge zielführender Maßnahmen ermöglichen.

Dank

Die Vogelerfassungen der Wirkungskontrollen wurden durch das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung (MELUND) des Landes Schleswig-Holstein finanziert und im Auftrage des Deutschen Verbands für Landschaftspflege (DVL) und das Michael-Otto-Institut im NABU (MOIN) durch das Büro Bioplan (DVL) bzw. Carmen Dehnfeld und Malte Hoffmann (MOIN) durchgeführt. Die Auswertungsarbeiten erfolgten im Rahmen von Projektförderungen des Landesprogramms Ländlicher Raum (LPLR) des Landes Schleswig-Holstein 2014 bis 2020 (DVL-Artenagentur) und des MELUND (MOIN).

5 Zusammenfassung

Im Jahr 2016 wurden in Schleswig-Holstein für sechs einzelflächenbezogene Vertragsnaturschutzmuster (Acker, Dauergrünland) Wirkungskontrollen durchgeführt, um die Bedeutung der Vertragsflächen für Brut- und Gastvögel zu überprüfen. Die Untersuchungen hatten zum Ziel, Ergebnisse für die Programmevaluierung zu ermitteln, die aufgrund der EU-Kofinanzierung der Vertragsnaturschutzmaßnahmen vorgeschrieben ist. Die Freilanduntersuchungen beinhalteten drei Vogelerfassungen in der Brutzeit und zwei Erfassungen in der Nicht-Brutzeit. Das Untersuchungsdesign umfasste neben den Vertragsflächen in derselben Anzahl vergleichbare Flächen ohne Bewirtschaftungsauflagen (paarweiser Vergleich mit Kontrollflächen).

Mit Ausnahme eines Vertragstyps, der außer dem Sommerweidegang von Rindern keine weiteren Auflagen beinhaltete, ergaben die statistischen Auswertungen für alle Vertragsmuster im Vergleich zu den Kontrollflächen positive Effekte für einzelne Untersuchungsparameter (Tab. 2). Im Mittel der untersuchten Vertragsmuster wurden auf den Vertragsnaturschutzflächen 1,5-mal mehr Arten sowie auch 1,5-mal mehr Vogelreviere als auf den Kontrollflächen nachgewiesen. Für die Gilde der Rote Liste-Arten hatte dieser Faktor den Wert 1,4 (Arten) bzw. 1,6 (Reviere). Auf der Einzelartebene konnten für einzelne Vertragsmuster positive Effekte für die Revierzahl der Rote Liste-Arten Kiebitz *Vanellus vanellus*, Wiesenpieper *Anthus pratensis* und Feldlerche *Alauda arvensis* sowie der ungefährdeten Arten Austernfischer *Haematopus ostralegus*, Blaukehlchen *Luscinia svecica* und Rohrammer *Emberiza schoeniclus* nachgewiesen werden.

Trotz der positiven Ergebnisse der Wirkungskontrollen und einer landesweit leichten Zunahme an Vertragsnaturschutzflächen im Acker- und Grünlandbereich zeigt der Feldvogel-Indikator für Schleswig-Holstein eine rückläufige Tendenz. Im Rahmen der zukünftigen Ausrichtung der EU-Agrarpolitik sollten daher geeignete Instrumente und Bedingungen für Maßnahmen- und auch Beratungsangebote geschaffen bzw. verstetigt werden, die eine weitere Flächensteigerung zielführender Maßnahmen ermöglichen.

6 Literatur

Allen B, Hart K, Radley G, Tucker G, Keenleyside C, Oppermann R, Underwood E, Menadue H, Poux X, Beaufoy G, Herzon I, Povellato A, Vanni F, Pražan J, Hudson T & Yellachich N 2014: Biodiversity protection through results based remuneration of ecological achievement. Report Prepared for the European Commission, DG Environment, Contract No ENV.B.2/ETU/2013/0046, Institute for European Environmental Policy, London.

Batáry P, Matthiesen T & Tscharntke T 2010: Landscape-moderated importance of hedges in conserving farmland bird diversity of organic vs. conventional croplands and grasslands. Biological Conservation 143: 2020–2027.

Bezzel, E 1982: Vögel in der Kulturlandschaft. Ulmer, Stuttgart.

Clough Y, Kirchweger S & Kantelhardt J 2020: Field sizes and the future of farmland biodiversity in European landscapes. Conservation Letters. 2020;13:e12752.

Eggers S, Unell M & Pärt T 2011: Autumn-sowing of cereals reduces breeding bird numbers in a heterogeneous agricultural landscape. Biological Conservation 144: 1137–1144.

Europäische Kommission 2020: Verordnung (EU) 2020/2220 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Dezember 2020. Amtsblatt der Europäischen Union L 437.

Flade M 1994: Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. IHW Verlag, Eching.

Gottschalk E & Beeke W 2014: Wie ist der drastische Rückgang des Rebhuhns (*Perdix perdix*) aufzuhalten? Erfahrungen aus zehn Jahren mit dem Rebhuhnschutzprojekt im Landkreis Göttingen. Ber. Vogelschutz 51: 95–116.

Hötker H, Bernardy P, Dziewiaty K, Flade M, Hoffmann J, Schöne F & Thomsen KM 2013: Vögel der Agrarlandschaften. Gefährdung und Schutz. NABU, Berlin.

Jeromin H & Evers A 2019: Gemeinschaftlicher Wiesenvogelschutz in Schleswig-Holstein 2019. Projektbericht für das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen. https://bergenhusen.nabu.de/imperia/md/nabu/images/nabu/einrichtungen/bergenhusen/projekte/wiesenvoegel/enbericht_uebergeordneter_gws_2019.pdf. Zugriff am 31.1.2022.

Knief W, Berndt RK, Hälterlein B, Jeromin K, Kieckbusch JJ & Koop B 2010: Die Brutvögel Schleswig-Holsteins. Rote Liste, 5. Fassung. Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein, Kiel.

Koop B & Berndt RK 2014: Zweiter Brutvogelatlas. Vogelwelt Schleswig-Holsteins. Band 7. Wachholtz Verlag, Neumünster.

Krämer A, Ott D & Joest R 2020: Landschaftsbezogene Erfolgskontrolle von Vertragsnaturschutzmaßnahmen für Feldvögel im Vogelschutzgebiet Hellwegbörde – Dichte der Feldvögel steigt mit zunehmendem Bracheanteil. Die Vogelwelt 140: 83–92.

MELUND, Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein 2020a: „Vertragsnaturschutz" des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein (MELUND) vom 22.02.2016, zuletzt geändert am 13.07.2020. MELUND, Kiel. https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/V/vertragsnaturschutz/Downloads/vnsGrundsaetze.pdf?__blob=publicationFile&v=1. Zugriff am 31.1.2022.

MELUND, Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein 2020b: Jahresbericht 2020. Zur biologischen Vielfalt. Jagd und Artenschutz. MELUND, Kiel. https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/A/artenschutz/Downloads/Jahresbericht_zur_biologischen_Vielfalt_2020.pdf?__blob=publicationFile&v=1. Zugriff am 31.1.2022.

MELUND, Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein 2021: Germany - Rural Development Programme (Regional) - Schleswig-Holstein Stand 14/05/2021. MELUND, Kiel. https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/F/foerderprogramme/MELUR/LPLR/Downloads/lplr11052021.pdf?__blob=publicationFile&v=1. Zugriff am 31.1.2022.

MEN-D, Monitoring- und Evaluierungsnetzwerk Agrarstruktur und ländliche Entwicklung Deutschland 2015: Grundlagen M+E ELER 2014 bis 2020. MEN-D Newsletter 13.

Mitschke A 2019: Monitoring in der Normallandschaft. Bestandsentwicklung häufiger Brutvögel in Schleswig-Holstein. 14. Jahresbericht, Saison 2019. Ornithologische Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein und Hamburg e.V., Winnert. https://www.oagsh.de/pdf/OAG_SH_Monitoring_hBV_2019.pdf. Zugriff am 31.1.2022.

MLUR, Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein 2008: Artenhilfsprogramm 2008. Veranlassung, Herleitung und Begründung. MLUR, Kiel.

Neumann H 2021: Kooperationen im Naturschutz: Ergebnisse der Natur- und Landschaftsschutzberatung für landwirtschaftliche Betriebe. In: Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein (MELUND) (Hrsg.): Jahresbericht 2021. Zur biologischen Vielfalt. Jagd und Artenschutz: 32-37. MELUND, Kiel.

Neumann H & Dierking U 2013: Vogelbesiedlung von Ackerbrachen in Schleswig-Holstein zur Brutzeit und im Herbst. Die Vogelwelt 134: 99-114.

Neumann H, Loges R & Taube F 2007: Fördert der ökologische Landbau die Vielfalt und Häufigkeit von Brutvögeln auf Ackerflächen? Untersuchungsergebnisse aus der Hecken-Landschaft Schleswig-Holsteins. Berichte über Landwirtschaft 85: 272-299.

Newton I 2004: The recent declines of farmland bird populations in Britain: an appraisal of causal factors and conservation actions. Ibis 146: 579–600.

Nitsch H, Röder N, Oppermann R, Milz E, Baum S, Lepp T, Kronenbitter J, Ackermann A & Schramek J 2017: Naturschutzfachliche Ausgestaltung von Ökologischen Vorrangflächen. Endbericht zum gleichnamigen F+E-Vorhaben (FKZ 3514 8241 00). BfN-Skripten 472. Bundesamt für Naturschutz, Bonn.

Oppermann R, Pfister S C & Eirich A 2020: Sicherung der Biodiversität in der Agrarlandschaft. Quantifizierung des Maßnahmenbedarfs und Empfehlungen zur Umsetzung. Institut für Agrarökologie und Biodiversität (IFAB), Mannheim.

Puchstein K 1999: Siedlungsdichte auf Abwegen? Mit einem Beispiel der Rohrammer (*Emberiza schoeniclus*). Corax 18: 2–8.

Reinsch T, Loza C, Malisch CS, Vogeler I, Kluß C, Loges R & Taube F 2021: Toward Specialized or Integrated Systems in Northwest Europe: On-Farm Eco-Efficiency of Dairy Farming in Germany. Front. Sustain. Food Syst. 5: Article 614348.

Sachs I & Hedderich J 2006: Angewandte Statistik – Methodensammlung mit R. Springer, Berlin Heidelberg.

Sander A & Franz K 2013: Ex-post-Bewertung Entwicklungsprogramm für den ländlichen Raum des Landes Schleswig-Holstein 2007-2013. Beitrag des Programms zur Umkehr des Biodiversitätsverlustes. Entera, Hannover & Thünen Institut, Hamburg. https://www.eler-evaluierung.de/fileadmin/eler2/Publikationen/Projektberichte/7-Laender-Bewertung/2016/SH/9-3_MB_SH_Biodiversitaet.pdf. Zugriff am 31.1.2022.

Sander A, Bathke M & Franz K 2019: Landesprogramm Ländlicher Raum (LPLR) des Landes Schleswig-Holstein 2014 bis 2020. Beiträge zur Evaluation des Schwerpunktbereichs 4A. Biologische Vielfalt. 5-Länder-Evaluation 7/19. Entera, Hannover. https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/F/

foerderprogramme/MELUR/LPLR/Downloads/biologische-Vielfalt2014_2018.pdf?__blob=publicationFile&v=3. Zugriff am 31.1.2022.

Südbeck P, Andretzke H, Fischer S, Gedeon K, Schikore T, Schröder K & Sudfeldt C 2005: Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Dachverband Deutscher Avifaunisten, Radolfzell.

Vickery JA, Tallowin JR, Feber R E, Asteraki EJ, Atkinson PW, Fuller RJ & Brown VK 2001: The management of lowland neutral grasslands in Britain: effects of ag-ricultural practices on birds and their food resources. J. Appl. Ecol. 38: 647–664.

Wahl J, Busch M, Dröschmeister R, König C, Koffijberg K, Langgemach T, Sudfeldt C & Trautmann S 2020: Vögel in Deutschland – Erfassung von Brutvögeln. DDA, BfN, LAG VSW, Münster.

Wahl J, Dröschmeister R, Gerlach B, Grüneberg C, Langgemach T, Trautmann S & Sudfeldt C 2015: Vögel in Deutschland – 2014. DDA, BfN, LAG VSW, Münster.

Anhang

Tab. A1: Bewirtschaftungsauflagen (MELUND 2020a) der Vertragsmuster der Wirkungskontrollen mit Angabe des Stichprobenumfangs (n) der untersuchten Vertragsvarianten (insgesamt n = 20 Flächen je Vertragsmuster und Kontrollflächen). – *Management requirements (MELUND 2020a) of the agri-environment schemes of the impact controls with indication of the sample size (total n = 20 plots per contract sample and control plots).*

Vertragsmuster	Kulisse	Bewirtschaftungsauflagen
Ackerlebensräume (AL)[1]	Acker landesweit, nur Mineralböden	a.) Gezielte Begrünung: Verwendung einer vorgegebenen ein- oder zweijährigen (Kulturpflanzen-) Blühmischung, keine Düngung, kein Pflanzenschutz, nach maximal einjähriger Pause Wiederholung der Ansaat (n = 17) b.) Selbstbegrünung: Natürliche Begrünung ohne Ansaat (keine Düngung, kein Pflanzenschutz, keine Nutzung als Vorgewende, nach maximal einjähriger Pause erneute Bodenbearbeitung) (n = 3)
Kleinteiligkeit im Ackerbau (KT)[1]	Acker landesweit, nur Ökolandbau-Betriebe	Innerhalb von Feldblöcken > 8 ha Verkleinerung der Schlaggrößen auf 2–5 ha, mind. 3 Hauptfruchtarten, Brach-/Blühflächen auf mind. 5 % d. Vertragsfläche, Vorgabe zum Anteil an Leguminosen (n = 20)
Weidewirtschaft (WW)[1]	Grünland Geest und Hügelland	Keine Düngung, kein Pflanzenschutz, keine Bodenbearbeitung zwischen 01.4. und 20.06., kein Absenken des Wasserstandes a.) Mähweide: Mahd ab 21.06. danach mehrmalige Mahd bzw. Nachweide mit max. 3 Tieren/ha bis Ende Oktober (n = 7) b.) Standweide: Beweidung Mai bis Oktober mit 1–3 Tieren/ha, von November bis April max. 1,5 Tiere/ha, Pflegemahd ab 21.06. zulässig (n = 13)[3]
Weidewirtschaft Marsch (WWMa)[2]	Grünland Marsch	Keine mineralische Düngung, kein Pflanzenschutz, kein Absenken des Wasserstandes, keine Bodenbearbeitung zwischen 01.04. und 20.06., Winterbeweidung 01.11.–31.03. mit Schafen ohne Tierzahlbegrenzung zulässig, organische Düngung zwischen 01.04. und 20.06. verboten (Variante: generelles Düngeverbot), mind. 2 % der Vertragsfläche Biotop gestaltende Maßnahmen (Kuhlen, Blänken, Grabenanstau) a.) Mähweide: Mahd ab 21.06. u. anschließend max. 4 Tiere/ha bis 15.12. (n = 3) b.) Standweide: Beweidung ab 01.04. mit 1-4 Tieren/ha, 16.7.–15.12. ohne Tierzahlbegrenzung (n = 17)[3]
Weidewirtschaft Moor (WWMo)[2]	Grünland (moorige) Niederungen	Keine mineralische Düngung, kein Pflanzenschutz, kein Absenken des Wasserstandes, keine Bodenbearbeitung zwischen 1.4. und 20.6., organische Düngung zwischen 1.04. und 20.06. verboten, Variante: mit organischer Düngung (nur Wiesenvogelbrutgebiete), sonst: generelles Düngeverbot a.) Mähweide: Mahd ab 21.6. danach mehrmalige Mahd bzw. Nachweide (n = 10) b.) Standweide-Variante: Beweidung von Anfang April bis Oktober mit 1–4 Tieren/ha, ab Mitte Juli ohne Tierzahlbegrenzung (n = 10)[3]
Weidegang (WG)[2]	Grünland landesweit	Ausschließlich Beweidung ohne Schnittnutzung, Mischbeweidung möglich, Pflegemahd ab 21.06. erlaubt a.) kein Schleppen/Walzen ab 01.04. (n = 4) b.) ohne Einschränkung Bodenbearbeitung (n = 16)

[1] Wirkungskontrolle DVL, [2] Wirkungskontrolle MOIN, [3] inkl. jährliche Wahlfreiheit Mähweide

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Vogelwarte - Zeitschrift für Vogelkunde

Jahr/Year: 2022

Band/Volume: 60_2022

Autor(en)/Author(s): Neumann Helge, Jeromin Heike, Leyrer Jutta

Artikel/Article: Wirkungskontrollen zur Vogelbesiedlung von Vertragsnaturschutzflächen in Schleswig-Holstein 39-50