



HESSEN



Lernen und Handeln für unsere Zukunft

Förderung von Feldvogelgemeinschaften (Agro-Avизönosen) durch Integration von Artenhilfsmaßnahmen beim Anbau nachwachsender Rohstoffe



Staatliche Vogelschutzwarte
für Hessen, Rheinland-Pfalz
und Saarland

BAUSCHMANN, G., BERNSHAUSEN, F., FUHR-BOßDORF, K., KREUZIGER, J., SACHER, T., HILLICH, F., KORN, M. & S. STÜBING (2011): Förderung von Feldvogelgemeinschaften (Agro-Avizonosen) durch Integration von Artenhilfsmaßnahmen beim Anbau nachwachsender Rohstoffe.- Gutachten der Staatlichen Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland; Frankfurt a. M.

Gutachten der

Staatlichen Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland

Steinauer Str. 44

60386 Frankfurt/M

Projektleitung: Dipl.-Biol. Gerd Bauschmann

Im Rahmen der Nachhaltigkeitsstrategie Hessen

Projekt „Artenvielfalt in Hessen - auf Acker, Wiesen und in Gärten“

Projektsäule „Vielfalt in Fruchtfolgen im Ackerbau“

Bearbeitung:

Dipl.-Biol. Frank Bernshausen (PNL)

Dr. Katja Fuhr-Boßdorf (HGON)

Dr. Josef Kreuziger (PNL)

Dr. Thomas Sacher (HGON)

Dipl.-Biol. Stefan Stübing (HGON)

Unter Mitarbeit von:

Dipl.-Ing. Franziska Hillig (HGON)

Dipl.-Biol. Matthias Korn (HGON)

Inhaltsverzeichnis:

1	<u>EINLEITUNG</u>	9
2	<u>UNTERSUCHUNGEN</u>	12
2.1	AUSWIRKUNGEN VON ZUNEHMENDEM MAISANBAU AUF SCHAFSTELZE <i>MOTACILLA FLAVA</i> UND WACHTEL <i>COTURNIX COTURNIX</i>	12
2.1.1	UNTERSUCHUNGSGEBIET	14
2.1.2	METHODE	15
2.1.3	ERGEBNISSE	16
2.1.3.1	Nutzungsvergleich	16
2.1.3.2	Schafstelze	17
2.1.3.3	Wachtel	18
2.1.4	FAZIT	20
2.2	BESIEDLUNG VON FASERLEIN-KULTUREN DURCH FELDLERCHE <i>ALAUDA ARVENSIS</i> UND WEITERE VOGELARTEN	21
2.2.1	UNTERSUCHUNGSGEBIETE	21
2.2.2	METHODE	23
2.2.3	ERGEBNISSE UND DISKUSSION	24
2.2.3.1	Feldlerche	24
2.2.3.2	Schafstelze	25
2.2.3.3	Weitere Ackervogelarten	26
2.3	ORNITHOLOGISCHES GUTACHTEN ZUR BEDEUTUNG VON <i>MISCANTHUS</i>-BESTÄNDEN FÜR DIE VOGELWELT	27
2.3.1	UNTERSUCHUNGSGEBIETE	27
2.3.2	ERFASSUNGSMETHODE	29
2.3.2.1	Brutvogelerfassung	29
2.3.2.2	Rastvogelerfassung	29
2.3.2.3	Flächennutzung zur Brutzeit	30
2.3.3	ERGEBNISSE UND DISKUSSION	32
2.3.3.1	Brutvogelkartierung Untersuchungsgebiet Leeheim	32
2.3.3.2	Brutvogelkartierung Untersuchungsgebiet Bensheim	34
2.3.3.3	Fazit Brutvogelkartierung	36
2.3.3.4	Rastvogelkartierung Untersuchungsgebiet Leeheim	36

2.3.3.5 Rastvogelkartierung Untersuchungsgebiet Bensheim	36
2.3.3.6 Fazit Rastvogelkartierung	37
2.3.3.7 Flächennutzung zur Brutzeit Untersuchungsgebiet Leeheim	38
2.3.3.8 Flächennutzung zur Brutzeit Untersuchungsgebiet Bensheim	38
2.3.4 SCHLUSSFOLGERUNGEN UND ALLGEMEINES FAZIT	40
2.4 ORNITHOLOGISCHES GUTACHTEN ZUR BEDEUTUNG VON MAISERSATZKULTUREN FÜR DIE VOGELWELT	44
2.4.1 UNTERSUCHUNGSGEBIETE	44
2.4.2 ERFASSUNGSMETHODE	45
2.4.2.1 Brutvogelerfassung	45
2.4.3 ERGEBNISSE UND DISKUSSION	47
2.4.3.1 Ergebnisse Brutvogelkartierung	47
2.4.3.2 Fazit Brutvogelkartierung	50
2.4.4 SCHLUSSFOLGERUNGEN UND ALLGEMEINES FAZIT	52
2.5 IST LUZERNE FÜR FELDVÖGEL ALS ERSATZKULTUR FÜR MAISANBAU GEEIGNET?	53
2.5.1 UNTERSUCHUNGSGEBIET	53
2.5.2 UNTERSUCHUNGSMETHODEN	54
2.5.3 ERGEBNISSE	55
2.5.3.1 Landwirtschaftliche Nutzung	55
2.5.3.2 Vögel	58
2.5.3.2.1 Brutvögel	58
2.5.3.2.2 Nahrungsgäste	59
2.5.4 DISKUSSION	61
2.6 ORNITHOLOGISCHES GUTACHTEN ZUR BEDEUTUNG VON BRACHESTREIFEN FÜR DIE VOGELWELT	63
2.6.1 UNTERSUCHUNGSGEBIETE	63
2.6.2 ERFASSUNGSMETHODE	66
2.6.2.1 Brutvogelerfassung	66
2.6.2.2 Rastvogelerfassung	66
2.6.3 ERGEBNISSE UND DISKUSSION	68
2.6.3.1 Brutvogelkartierung	68
2.6.3.1.1 Ergebnisse Brutvogelkartierung 2010	68
2.6.3.1.2 Ergebnisse Brutvogelkartierung 2011	71
2.6.3.2 Fazit Brutvogelkartierung	76
2.6.3.3 Rastvogelkartierung	82
2.6.3.4 Ergebnisse Rastvogelkartierung	82
2.6.3.5 Fazit Rastvogelkartierung	84

2.6.4	SCHLUSSFOLGERUNGEN UND ALLGEMEINES FAZIT	85
2.7	AUSWIRKUNGEN VON FELDVOGELFENSTERN IN ZUCKERRÜBE UND RAPS SOWIE ANLAGE VON BLÜHFLÄCHEN	86
2.7.1	UNTERSUCHUNGSGEBIET	86
2.7.2	METHODE	87
2.7.3	ERGEBNISSE	87
2.7.3.1	Kläranlage Glauburg (Maisschlag mit Bejagungsschneisen)	87
2.7.3.2	Westlich Glauberg (vier Maisschläge mit Blühflächen)	87
2.7.3.3	Östlich Selters (drei Maisschläge mit Blühflächen)	88
2.7.3.4	Südlich und östlich Bleichenbach (sechs Rapsschläge mit Feldvogelfenstern)	89
2.7.3.5	Östlich Staden (je ein Zuckerrüben- und Maisschlag mit Feldvogelfenstern)	90
2.7.3.6	Südwestlich Staden (zwei Zuckerrübenschläge mit Feldvogelfenstern)	90
2.7.4	FAZIT	91
2.8	WIRKSAMKEIT VON FELDVOGELFENSTERN ZUR STABILISIERUNG UND VERBESSERUNG DER SITUATION DER GRAUAMMER UND ANDERER FELDVÖGEL IN HESSEN	92
2.8.1	PROBEFLÄCHEN	92
2.8.1.1	Probefläche Dorn-Assenheim	92
2.8.2	PROBEFLÄCHE GLAUBERG	94
2.8.3	METHODIK	96
2.8.3.1	Artenauswahl	96
2.8.3.2	Feldvogelfenster	97
2.8.3.3	Revierkartierung und Nestersuche	100
2.8.3.4	Wettereinflüsse	100
2.8.4	ERGEBNISSE	100
2.8.4.1	Reviere Probefläche Dorn-Assenheim	100
2.8.4.1.1	Feldlerche	100
2.8.4.1.2	Grauammer	102
2.8.4.1.3	Schafstelze	105
2.8.4.1.4	Rebhuhn	107
2.8.4.1.5	Wachtel	108
2.8.4.2	Reviere Probefläche Glauberg	109
2.8.4.2.1	Feldlerche	109
2.8.4.2.2	Grauammer	111
2.8.4.2.3	Schafstelze	111
2.8.4.2.4	Rebhuhn	112
2.8.4.2.5	Wachtel	113

2.8.4.3	Bruterfolg Probefläche Dorn-Assenheim	113
2.8.4.3.1	Feldlerche	113
2.8.4.3.2	Grauammer	114
2.8.4.3.3	Schafstelze	115
2.8.4.3.4	Rebhuhn und Wachtel	116
2.8.4.4	Bruterfolg Probefläche Glauberg	116
2.8.4.4.1	Feldlerche	116
2.8.4.4.2	Schafstelze	117
2.8.4.4.3	Rebhuhn	117
2.8.5	DISKUSSION	118
2.8.5.1	Reviere Probefläche Dorn Assenheim	118
2.8.5.1.1	Feldlerche	118
2.8.5.1.2	Grauammer	118
2.8.5.1.3	Schafstelze	119
2.8.5.1.4	Rebhuhn	119
2.8.5.1.5	Wachtel	120
2.8.5.2	Reviere Probefläche Glauberg	120
2.8.5.2.1	Feldlerche	120
2.8.5.2.2	Schafstelze	121
2.8.5.2.3	Rebhuhn	121
2.8.5.2.4	Wachtel	121
2.8.5.3	Bruterfolg Probefläche Dorn-Assenheim	122
2.8.5.3.1	Feldlerche	122
2.8.5.3.2	Grauammer	122
2.8.5.3.3	Schafstelze	123
2.8.5.4	Bruterfolg Probefläche Glauberg	123
2.8.5.4.1	Feldlerche	123
2.8.6	NUTZEN VON FELDVOGELFENSTERN FÜR FELDVÖGEL IN HESSEN	123
2.8.6.1	Allgemeine Betrachtung	123
2.8.6.2	Betrachtung der Einzelarten	125
2.8.6.2.1	Feldlerche	125
2.8.6.2.2	Grauammer	126
2.8.6.2.3	Schafstelze	126
2.8.6.2.4	Rebhuhn	127
2.8.6.2.5	Wachtel	127
2.8.6.3	Weitere Anwendung von Feldvogelfenstern in den Probeflächen	127
2.8.6.4	Anwendung von Feldvogelfenstern in anderen Gebieten Hessens	128

2.8.6.5 Öffentlichkeitsarbeit	129
2.9 GEFÄHRDEN FRISCH ABGEERNTETE RAPSFELDER (RAPSSTOPPELN) DIE VOGELWELT?	130
2.9.1 UNTERSUCHUNGSGEBIET	130
2.9.2 METHODE	131
2.9.3 ERGEBNIS	132
2.9.3.1 Struktur der Rapsstoppeln	132
2.9.3.2 Totfunde	135
2.9.3.3 Beobachtete Arten	135
2.9.4 DISKUSSION	138
<u>3 ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE</u>	<u>139</u>
<u>4 EMPFEHLUNGEN FÜR DIE PRAXIS</u>	<u>141</u>
<u>5 LITERATUR:</u>	<u>142</u>
<u>6 ANHANG</u>	<u>152</u>

1 Einleitung

In weiten Teilen Europas haben die Vögel in der Agrarlandschaft in den letzten Jahrzehnten starke Bestandsrückgänge hinnehmen müssen, wobei der Rückgang besonders in Westeuropa, aber auch in Mitteleuropa z.T. dramatisch war und vielerorts noch immer anhält (z. B. Tucker & Heath 1994, Fuller et al. 1995, Voříšek 2010, Südbeck et al. 2009). Dabei ist vor allem eine Intensivierung in der landwirtschaftlichen Nutzung (z. B. Verschmälerung von Wegräben, Vergrößerung von Feld-/Schlaggrößen, Pestizideinsatz) als eine der Hauptursachen für diese Bestandsrückgänge anzusehen (z. B. Krebs et al. 1999, Chamberlain et al. 2000, Donald et al. 2001, Eraud & Boutin 2002, Hötter 2004, Newton 2004, Verhulst et al. 2004).

Die Förderung erneuerbarer Energien in den letzten Jahren hat dazu geführt, dass die Anbaufläche für Energiepflanzen enorm gestiegen sind und wahrscheinlich auch noch weiter steigen werden. So wurden im Jahr 2011 auf über 2,28 Mio. ha (gut 19 Prozent der Ackerfläche) Rohstoffpflanzen überwiegend für die energetische Nutzung angebaut (siehe Abbildung 1). Die Nutzung nachwachsender Rohstoffe für die Industrie spielt da eher eine untergeordnete Rolle.

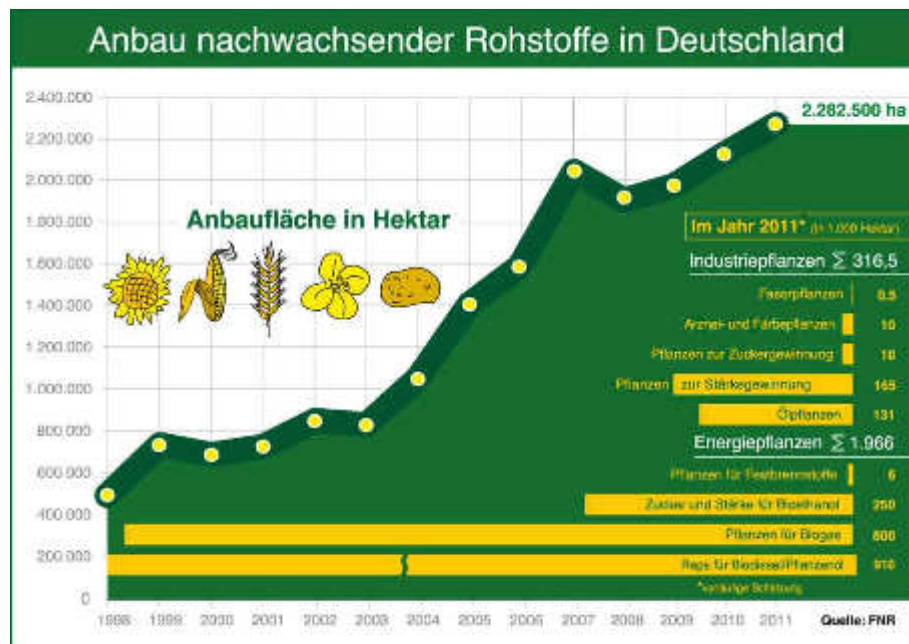


Abbildung 1: Anbau nachwachsender Rohstoffe in Deutschland, (Quelle: FNR)

Durch diese veränderte Nachfrage von Energiepflanzen geht auch eine Veränderung in der Landwirtschaftlichen Fruchtfolge und Nutzung einher, die sich wiederum auf die Tier und Pflanzenwelt im Offenland auswirkt (Kruska & Emmerling 2008, Nehls 2008). Neben bekannten Kulturpflanzen wie Mais (*Zea mays*) oder Raps (*Brassica napus*) kommen dabei auch unbekanntere Arten wie z. B. das Riesen-Chinaschilf (*Miscanthus x giganteus*) zum Einsatz, deren Effekte auf Feldvögel oft noch nicht bekannt sind.

Dabei sind die nachwachsende Rohstoffe nicht das eigentliche Problem für die Biodiversität auf dem Acker, sondern vielmehr die Fruchtfolge. So zeigen Studien von Glemnitz et al. (2010), dass Monokulturen das Vorkommen von Arten um mindestens ein Drittel gegenüber Fruchtwechseln reduziert. Diese Monokulturen oder damit verbundene verengte Fruchtfolgen finden sich jedoch oftmals im Anbau von Energiepflanzen wieder. Auch die z. T. vorzeitige Nutzung von Getreide zur Ganzpflanzensilage kollidiert mit den Brut- und Setzzeiten zahlreicher Tierarten, so dass hier auch nachteilige Effekte auf die Tierwelt zu erwarten sind.

Systematische Erfassungen dieser vielschichtigen Wechselwirkungen sind zum Teil noch nicht umfassend untersucht, daher wurden im Rahmen des Projektes „Nachhaltig Hessen“, diese Aspekte im Hinblick auf die Feldvögel beispielhaft untersucht. Vögel sind geeignete Indikatoren für die Darstellung des Zustands einer Landschaft, da sie relativ schnell auf Veränderungen in der Landnutzung reagieren. Dazu sind sie gut zu erfassen und es kann auf eine breite Datenbasis durch den ehrenamtlichen Naturschutz zurückgegriffen werden. Der Anbau von Energiepflanzen und die damit einhergehende Veränderung der Landnutzung wirken sich bei Vögeln direkt auf das Vorhandensein geeigneter Brut-, Nahrungs- und Mauserlebensräume aus. Dabei sind pauschale Aussagen sind nicht immer möglich. Sie können nur räumlich-konkret in ökologisch-funktionalen Zusammenhängen und im Wechselspiel mit konkreten Bedingungen vor Ort beurteilt werden.

Im Rahmen dieser Untersuchungen wurden folgende Schwerpunkte gesetzt:

- Wie wirkt sich der großflächige Maisanbau auf Feldvögel nach Errichtung einer Biogasanlage aus?
- Sind durch Leinanbau größere Siedlungsdichten und eventuell auch Bruterfolge der Feldvögel zu erwarten?
- Wird *Miscanthus* als dem Schilf ähnliche Pflanze auch außerhalb der Brutzeit regelmäßig genutzt?
- Welche Wirkungen haben einjährige Energiepflanzeneinsaaten oder die mehrjährige Luzerne auf die Feldvögel?
- Welche Bedeutung haben Brachestreifen in der Agrarlandschaft und insbesondere beim Anbau nachwachsender Rohstoffe?

- Sind Feldvogelfenster (Feldlerchenfenster), Blühstreifen, Brachflächen auch im Energiemaisanbau geeignet, die Situation für Feldvögel zu verbessern?
- Stellen abgeerntete Rapsfelder eine Gefahr für die Vogelwelt dar?

Dabei sollen mit den ersten Gutachten vor allem die direkten Wirkungen auf die Vögel von verschiedenen nachwachsenden Rohstoffen wie Mais, Lein, Miscanthus, Energiepflanzensaatmischungen und Luzerne in der Fruchtfolge aufgezeigt werden. Auch vor dem Hintergrund der Energiepflanzennutzung für die Biogasverwertung sollen die Effekte von sog. Maisersatzkulturen und Luzerne für die Vogelwelt ebenfalls ermittelt und abgeschätzt werden.

Weiterhin soll geschaut werden, ob Strukturen in Form von Brache- bzw. Blühstreifen die Agrobiodiversität fördern können, um so die negativen Wirkungen von großflächigem Maisanbau abzuschwächen.

Da auch der Anteil von Raps in der Fruchtfolge tendenziell zunimmt, wurden abgeerntete Rapsfelder auf eine potentielle Gefahr für Greifvögel und Eulen untersucht. Dies geschah vor dem Hintergrund, dass sporadisch in der Presse tödliche Unfälle von Greifvögeln auf Rapsfeldern erscheinen.

2 Untersuchungen

2.1 Auswirkungen von zunehmendem Maisanbau auf Schafstelze

Motacilla flava* und Wachtel *Coturnix coturnix

Schafstelze und Wachtel sind typische Bodenvogelarten, die zur Nestanlage auf relativ dichte, aber nicht zu hohe Deckung angewiesen sind. Im Umfeld der Brutplätze sollte die Bodenvegetation so lückig stehen, dass ein ungehindertes Umherlaufen der Tiere möglich ist. Während die Schafstelze zur Nahrungssuche Flüge von bis zu 1.000 Metern durchführt und dabei überwiegend offene Bodenstellen wie Feldwege, „braune“, unbewachsene Ackerflächen, Fahrspuren oder Misthaufen aufsucht (STÜBING 2007), halten sich Wachteln durchgehend im Bewuchs versteckt. Junge Wachteln sind Nestflüchter, so dass die Jungtiere schon früh ihren Aufenthaltsort verlagern und an günstige Nahrungsbedingungen anpassen können. Schafstelzen hingegen sind Nesthocker, die bis zum Flüggewerden im Nest bleiben (BAUER et al. 2005); Veränderungen der Nahrungsressourcen können daher nur durch die weiten Nahrungsflüge der Altvögel kompensiert werden.

Im Vergleich zur Feldlerche sind beide Arten in Hessen relativ seltene Brutvögel. Während die Wachtel bis in die Hochlagen der Mittelgebirge vorkommt, wo sie lückiges, mageres Grünland besiedelt, ist die Schafstelze weitestgehend auf die Ebenen unterhalb von 300 m ü NN beschränkt (s. folgende Abb.). Wachteln treten bei jährweise starken Schwankungen infolge „guter und schlechter Wachteljahre“ landesweit mit etwa 1.000 bis 3.000 Revieren auf, die Schafstelze mit ca. 8.000 bis 12.000 Revieren (STÜBING et al. 2010).

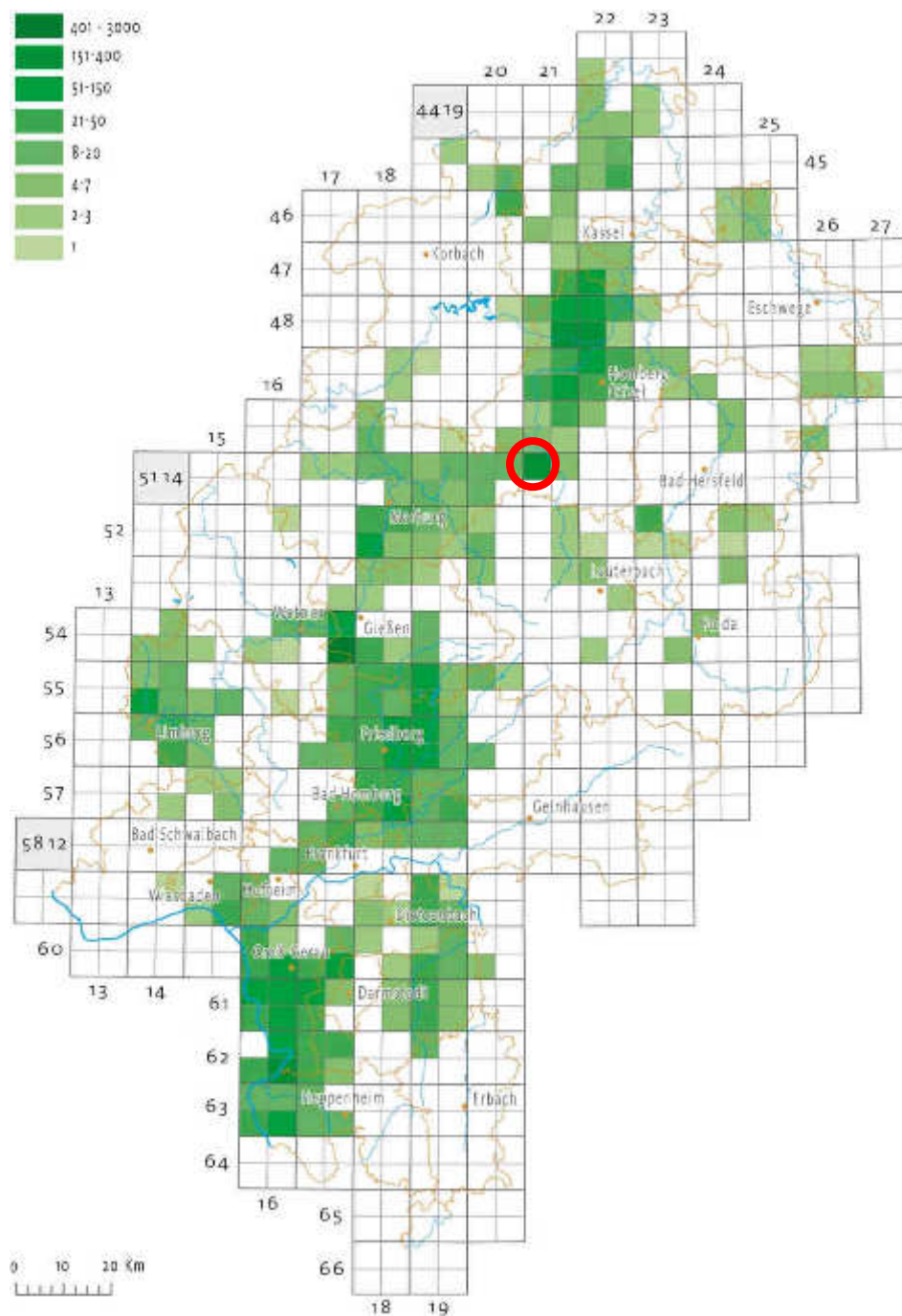


Abbildung 2: Verbreitung und Häufigkeit der Schafstelze in Hessen auf der Basis von Messtischblatt-Quadranten (Stübing et al. 2010); roter Kreis = Lage des Untersuchungsgebietes.

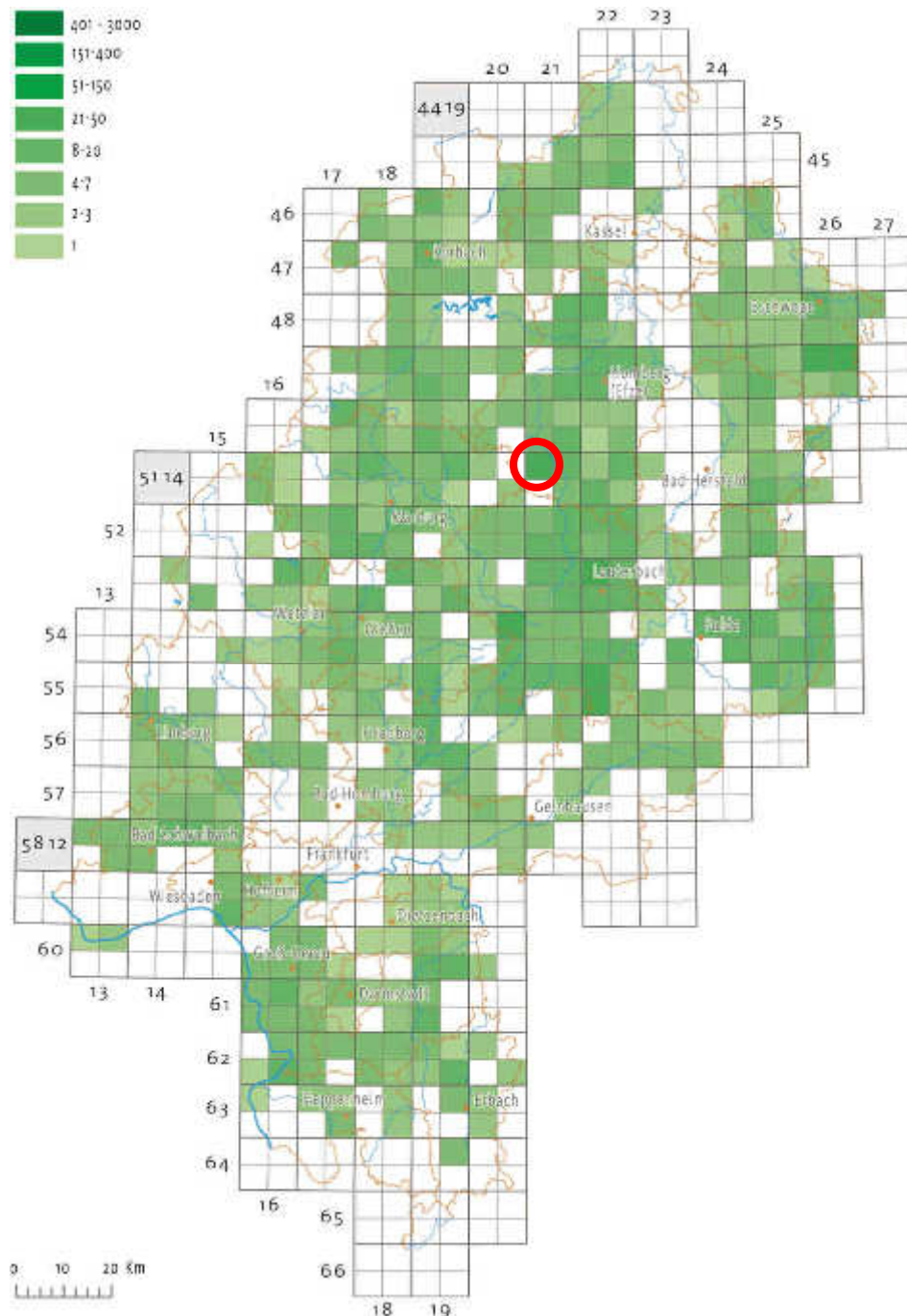


Abbildung 3: Verbreitung und Häufigkeit der Wachtel in Hessen auf der Basis von Messtischblatt-Quadranten (Stübing et al. 2010); roter Kreis = Lage des Untersuchungsgebietes.

2.1.1 Untersuchungsgebiet

Die Frage, ob und ggf. wie sich zunehmender Maisanbau auf die Vorkommen von Schafstelze und Wachtel als seltenen Brutvögeln des Ackerlandes auswirkt, wurde exemplarisch im EU-Vogelschutzgebiet 5121-401 „Schwalmniederung bei Schwalmstadt“ (folgend als „VSG Schwalmniederung“ bezeichnet) untersucht. Hier wurde im Jahr 2005 im

Rahmen der Grunddatenerhebung für das VSG eine flächendeckende Untersuchung der Bestände beider Arten durchgeführt (KORN & STÜBING 2005), die als Vergleichswert für Jahre mit geringem Maisanbau verwendet werden kann.

Das VSG Schwalmniederung liegt im Regierungsbezirk Kassel im südlichen Schwalm-Eder-Kreis. Es umfasst die Schwalmaue zwischen Salmshausen im Südosten und Allendorf/L. im Nordwesten, die Antreffaue zwischen Gungelshausen und Loshausen, die Grenffaue südöstlich von Loshausen sowie die sich südwestlich von Ziegenhain und Loshausen bis Wasenberg und Willingshausen erstreckenden Ackerlandschaften. Ausschließlich diese Ackerbereiche wurden als Schwerpunktorkommen der beiden Arten im VSG bearbeitet. Das Gesamtgebiet umfasst eine Fläche von 2716 ha, wovon 1.174 ha kartiert wurden.

Die als Untersuchungsgebiet ausgewählten Ackerlandschaften im Südwesten des VSG sind durchgehend intensiv genutzt und abgesehen von einigen Feldgehölzen und Heckenzügen (vor allem im Bereich der Domäne „Schafhof“) weitgehend frei von Gehölzvegetation. Dieser Bereich ist durch ein deutliches Relief gekennzeichnet, wobei der „Bienenberg“ nördlich und der „Wieraer Berg“ nordwestlich von Wasenberg mit 263,6 und 294 m ü NN sowie der Höhenpunkt 279,9 m ü NN nördlich von Willingshausen die höchsten Erhebungen darstellen. Von diesen Stellen fällt das Gelände in alle Richtungen mehr oder weniger sanft ab, so dass eine sanfte, leicht wellige Hügellandschaft entsteht. Dieser „Ackerteil“ des UG wird neben den Ortschaften Wasenberg, Ransbach und Leimbach nur durch drei kleinere, nach Osten zur Schwalm entwässernde Fließgewässer unterbrochen (von Süden nach Norden und in Reihenfolge abnehmender Breite: Leimbach, Welzerbach, Seilbach).

Im Jahr 2009 ging hier eine Biogasanlage mit Fahrsilo, je einem Gebäude mit Fermenter- und Eintragstechnik, einem Bürogebäude sowie je zweier Nachgärern und Endlagern mit einem Flächenbedarf von ca. 3 bis 3,3 ha und einer bebauten Fläche von ca. 2,4 ha in Betrieb (KORN & STÜBING 2007).

2.1.2 Methode

Aufgrund seiner Größe wurde das Untersuchungsgebiet in den Jahren 2010 und 2011 jeweils viermal vollständig im Hinblick auf Vorkommen von Schafstelze und Wachtel erfasst und dabei auch die landwirtschaftliche Nutzung auf Schlagebene kartiert. Für beide Arten werden vier Exkursionen als zur Erfassung des Brutbestandes ausreichend angesehen (SÜDBECK et al. 2005).

Da im Jahr 2005 lediglich der Bestand dieser Arten mit identischer Methode, aber nicht die landwirtschaftliche Nutzung erfasst wurde, können keine detaillierten Vergleiche durchgeführt, sondern lediglich verbale Bewertungen durchgeführt werden.

2.1.3 Ergebnisse

2.1.3.1 Nutzungsvergleich

Die folgenden Tabellen zeigen die Veränderungen in der Nutzung zwischen den beiden Erfassungsjahren 2010 und 2011. Auffällig ist die knappe Verdopplung des Rapsanteils im Jahr 2011, wohingegen der Maisanteil geringer war. Bezogen auf die reine Maisanbaufläche von 2010 ist diese in 2011 um 12 % zurückgegangen und hat sich zudem auf mehr Schläge verteilt.

Tendenziell hat sich der Anteil der Blatt- bzw. Hackfrüchte (grau hinterlegt) auf Kosten von Getreide und Grünland von 33 % (2010) auf 36 % (2011) erhöht.

Tabelle 1: Veränderung der Nutzung im Untersuchungsgebiet zwischen 2010 und 2011

Nutzung 2010	Schläge/Anzahl	Summe/ha	Anteil (%)
Brache	2	0,6	0,05
Getreide	470	730,2	62,21
Kartoffel	3	1,5	0,13
Mais	106	138	11,76
Zuckerrübe	69	167,7	14,29
Raps	64	81	6,90
Grünland	125	54,8	4,67
Gesamt	839	1173,8	

Nutzung 2011	Schläge/Anzahl	Summe/ha	Anteil (%)
Brache	1	5,3	0,45
Getreide	412	697,4	59,41
Kartoffel	5	2,9	0,25
Mais	113	121,5	10,35
Zuckerrübe	72	150,7	12,84
Raps	126	147,6	12,57
Grünland	112	48,4	4,12
Gesamt	841	1173,8	

2.1.3.2 Schafstelze

Seit Ende der 1980er ist die Schafstelze im UG ein regelmäßiger Brutvogel im Ackerland mit zunehmenden Beständen, im Grünland ist sie inzwischen jedoch dem hessischen Trend folgend ausgestorben (9 Rev. an 4 Orten 1986, 6 bzw. 3 Rev. an 2 Orten 1988/89, 1 im Rückhaltebecken Treysa letztmalig 1990; SCHAUB & STÜBING 1985-2003). 1994 konnten 34 Rev. in den Ackerflächen des südwestlichen Teils des Untersuchungsgebietes festgestellt werden, 2005 wurden hier 116 Rev. kartiert. Angesichts der nur einmaligen vollständigen Kontrolle und einigen aus den Vorjahren bekannten, aktuell aber unbesetzten Brutplätzen ist der Gesamtbestand mit 130 – 150 Paaren anzugeben. Die Vögel brüten vor allem in Getreide und häufig in kleinen Aggregationen von 3 – 10 Paaren, die sich oft an der Lage geeigneter Nahrungsflächen (u. a. Rübenfelder) orientieren und daher jährlich wechseln können (KORN & STÜBING 2005).

Mit der auffallenden Zunahme des Maisanbaus im VSG Schwalmniederung geht eine spürbare Abnahme der Schafstelze einher. Der 2010 erfasste Brutbestand lag etwa ein Drittel unter dem im Jahr 2005 kartierten Vorkommen (s. Abb. 1). Von 13 im Jahr 2005 ermittelten Revieren, die sich auf Schlägen befanden, auf denen 2010 Mais angebaut wurde, war nur ein Vorkommen auch 2010 besetzt. Da das Jahr 2010 für die Schafstelze nicht auffallend ungünstig war (eigene Daten), ist zu vermuten, dass der Rückgang des Brutbestandes zumindest auch auf dem vermehrten Maisanbau beruht. Allerdings liegen zwischen den beiden Erfassungen fünf Jahre, in denen die Art im Untersuchungsgebiet nicht

erfasst wurde, so dass auch anderen Faktoren als Ursache nicht ausgeschlossen werden können.

Die Erfassung im Jahr 2011 ergab bei einem Rückgang des Maisanteils um 12 % (von 138 ha im Jahr 2010 auf 121 ha) einen Schafstelzenbestand, der mit den Ergebnissen des Jahres 2005 übereinstimmt. Es konnten 121 Reviere erfasst werden, der Gesamtbestand wird aufgrund der bei derart hohen Dichten nicht auszuschließenden Erfassungsungenauigkeiten auf 130 bis 140 Reviere geschätzt. Keines der erfassten Vorkommen wurde jedoch in Maisparzellen erfasst. 16 Reviere lagen allerdings in Randbereichen zu mit Mais bestandenen Flächen. Deutliche Konzentrationen der Schafstelzenbesiedlung befanden sich wie im Vorjahr in Bereichen mit hohem Anteil von Parzellen, auf denen Getreide angebaut wurde.

Zusammenfassend konnte durch die Untersuchungen in den Jahren 2010 und 2011 ohne Zweifel das Meiden von Maisäckern durch revierhaltende Schafstelzen belegt werden. Das Ergebnis ist in beiden Jahren eindeutig und wird auch durch die Erwartungshaltung infolge der Ansprüche der Art an den Brutplatz gestützt. Ob jedoch eine direkte negative Abhängigkeit des Schafstelzen-Bestandes von der Maisanbaufläche besteht, solange diese nur einen geringen Anteil an der Gesamtfläche einnimmt, muss offen bleiben. Die deutliche Zunahme des Schafstelzenbestandes bei gleichzeitigem Rückgang der Maisanbaufläche um 12 % ist zwar ein deutlicher Hinweis, doch sank der Maisanteil des gesamten Untersuchungsgebiets lediglich von 11,8 auf 10,3 %, worauf sich eine derart deutliche Zunahme des Schafstelzenbestandes um etwa 30 % kaum plausibel erwarten lässt. Aufgrund des Meideverhaltens gegenüber Maisflächen als Brutplatz ist jedoch ohne Zweifel zu erwarten, dass ab einem bestimmten hohen Maisanteil der Brutbestand der Schafstelze (gravierend) abnehmen wird.

2.1.3.3 Wachtel

Nach KORN & STÜBING (2005) ist die Wachtel im UG ein alljährlicher Brutvogel des Ackerlandanteils in arttypisch stark schwankender Zahl. In den Grünlandauen tritt sie hingegen nur als kurzfristig rastender Durchzügler auf. Maximal konnten 16 Reviere 1992, 14 in 1993 und jeweils 11 bis 12 in 2000/01 bei allerdings nie vollständiger Kontrolle festgestellt werden (SCHAUB & STÜBING 1985-2003). Die flächendeckende Erhebung im allgemein als gutes Wachteljahr einzustufenden 2005 ergab 16 Reviere mit deutlicher Konzentration zwischen Ransbach und Wasenberg, wobei im sonst sehr gerne aufgesuchten Loshäuser

Feld keine Beobachtungen gelangen. Der Gesamtbestand kann in sehr guten Jahren sicherlich 20 Rev. übersteigen.

2010 konnten im Vergleich zu den 16 Vorkommen in der Voruntersuchung 12 Reviere erfasst werden. Da das Jahr 2010 als durchschnittliches Wachteljahr gilt (eigene Daten), stellenweise wurden sogar auffallend wenig Rufer beobachtet, ist von einem insgesamt unveränderten Bestand auszugehen. Im Jahr 2011 konnten bei leicht rückläufigem Maisanteil (s. o.) mit 25 Wachtel-Revieren sogar der bislang höchste Bestand im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden. Dabei muss allerdings berücksichtigt werden, dass 2011 in verschiedenen Teilen Hessens ein herausragend gutes Wachteljahr war (allein im Kreis Waldeck-Frankenberg wurde mit weit über 300 Rufern das bislang beste Ergebnis verdreifacht; LÜBCKE in Vorb.). Somit ist das gute Ergebnis im Untersuchungsgebiet ohne Zweifel auch auf das insgesamt vermehrte Auftreten der Art zurückzuführen. Nach den Ergebnissen 2010/2011 ist es wahrscheinlich, dass die Wachtel infolge ihrer auch in „guten Jahren“ geringen Dichte dem insgesamt gestiegenen Maisanteil bis zu einem gewissen Grad räumlich problemlos auszuweichen vermag. Angesichts der im Vergleich zur Schafstelze wesentlich geringeren Dichte der Wachtel ist diese Vermutung plausibel, da auch bei zunehmendem Maisanteil noch genügend unbesiedelte Ausweichflächen vorhanden sind. Wenn diese Überlegung zutrifft, ist jedoch zwingend zu erwarten, dass ab einem bestimmten Maisanteil auch die Dichte der Wachtel ungünstig beeinflusst wird. Diese Prognose wird durch das Fehlen von Wachteln in Maisschlägen sowie mit zwei Ausnahmen auch in deren Umfeld in den beiden Erfassungsjahren deutlich unterstrichen.

2.1.4 Fazit

Die im Ackerlandanteil des VSG Schwalmniederung seit der Errichtung einer Biogasanlage im Jahr 2009 zunehmenden Maisanteile (11,8 % des Untersuchungsgebietes in 2010 sowie 10,3 % in 2011) wirken sich in dieser Größenordnung offenbar noch nicht auf den Bestand der Wachtel aus. Da diese Art auch in „guten Wachteljahren“ nur in recht geringen Dichten auftritt, kann sie den zur Brut ungeeigneten Maisschlägen in räumlich engem Kontext offenbar gut ausweichen. Für die Schafstelze mit deutlich höherer (im Vergleich zur Wachtel etwa sieben Mal höheren) Siedlungsdichte deutet sich hingegen eine Reduktion des Bestandes an, die mit dem von 2010 auf 2011 um 12 % abnehmenden Maisanteil wieder ausgeglichen werden konnte. Wenngleich dieser Zusammenhang aufgrund der zu geringen Erfassungsdauer nicht ausreichend belegt werden kann, ist für beide Arten das völlige Meiden von Maisschlägen als Brutplatz sehr auffällig. Insofern ist ohne Zweifel zu erwarten, dass sich ab einem bestimmten, im Rahmen der vorliegenden Untersuchung jedoch nicht quantifizierbaren Maisanteil die Bestände beider Arten sehr deutlich abnehmen werden. Die Schafstelze als häufigere Art mit höheren Dichten und entsprechend weniger Ausweichmöglichkeiten wird hiervon zuerst, also bei noch geringerem Maisanteil, betroffen sein.

2.2 Besiedlung von Faserlein-Kulturen durch Feldlerche *Alauda arvensis* und weitere Vogelarten

2.2.1 Untersuchungsgebiete

Als Untersuchungsgebiete wurden vier Bereiche in Mittelhessen ausgewählt, in denen Faserlein im Auftrag von hessnatur angebaut wurde.

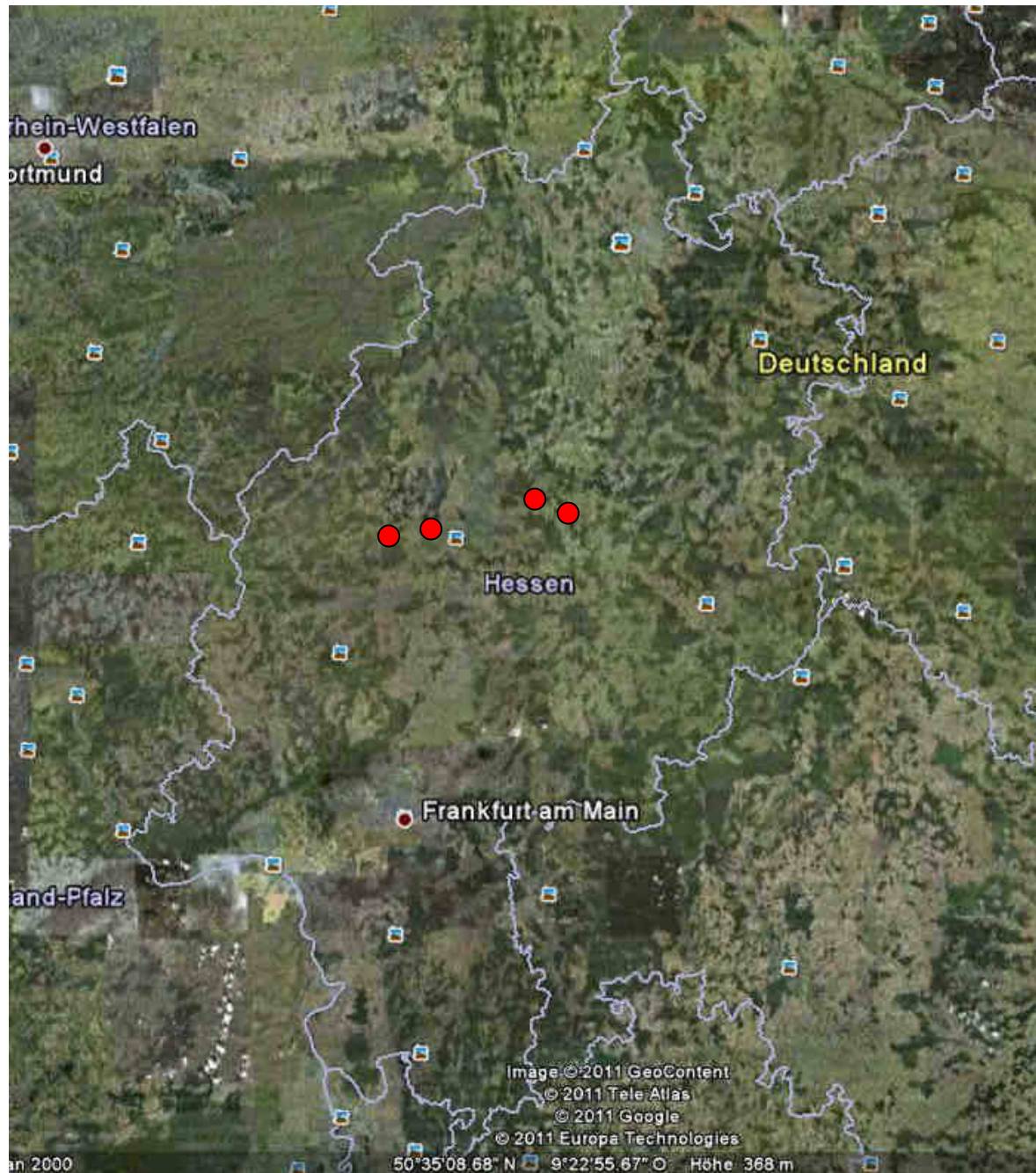


Abbildung 4: Untersuchungsgebiete für Faserleinanbau = rote Punkte.

Es handelt sich um folgende Gebiete:

Kirtorf Nord (Vogelsbergkreis): Nördlich von Kirtorf wurden 2010 in einem nach Westen, Norden und Osten weitläufig von Wald umgebenen, jedoch sehr offenen und nicht durch Gehölze gegliederten Bereich auf einer Höhe von etwa 315 m ü NN auf drei Parzellen Lein angebaut. Das gesamte, relativ ebene Untersuchungsgebiet umfasste hier eine Größe von 65 ha, die Leinfelder hatten eine Größe von 0,8 ha und 1,4 sowie 1,8 ha. Aus Sicht der Feldlerche lagen sie allerdings durch die relative Nähe zu den Waldrandbereichen nicht ganz optimal, was jedoch durch die weitgehend ebene Fläche kompensiert wurde. In der Gesamtschau war dieses Gebiet das aus Feldlerchensicht am zweitbesten geeignete der vier erfassten Bereiche.

Billertshausen West (Vogelsbergkreis): Das Untersuchungsgebiet bei Billertshausen war im Westen und Norden weitläufig ebenfalls von Waldgebieten umgeben und wies bei einer Höhenlage von etwa 320 m ü NN eine recht große Reliefenergie auf. Bei einer Gesamtgröße von 41 ha machte das einzeln vorhandene Leinfeld mit einer Größe von etwa 3,6 ha einen Anteil von annähernd zehn Prozent aus. Allerdings war die Lage des Leinfeldes an einem Hang in deutlicher Nord-Exposition sowie die nach Norden angrenzende Gehölzreihe aus Feldlerchen-Sicht ungünstig. Insgesamt handelte es sich hierbei um den aus Sicht der Feldlerche drittgünstigsten der vier untersuchten Bereiche.

Altenvers Nordost (Kreis Marburg-Biedenkopf): Das Untersuchungsgebiet bei Altenvers auf einer Meereshöhe von ca. 230 m ü NN war 42 ha groß und wies im Zentrum einen etwa 3,2 ha umfassenden Leinschlag auf. Im Norden und Süden grenzten Waldgebiete an. Zwar war auch in diesem Gebiet die Reliefenergie recht groß, die Hangneigung jedoch nach Süden exponiert. Angesichts der landschaftlichen Gegebenheiten war dieses Untersuchungsgebiet die für die Feldlerche geeignetste Fläche der vier untersuchten Bereiche.

Kirchvers West (Kreis Marburg-Biedenkopf): Nur etwa vier Kilometer südwestlich der Fläche bei Altenvers befand sich auf etwa 240 m ü NN direkt im Anschluss an die Ortslage von Kirchvers das vierte Untersuchungsgebiet. Die nördliche Teilfläche umfasste 10 ha, wovon auf 0,7 ha in direkter Ortsrandlage und daher aus Sicht der Feldlerche sehr ungünstig gelegen Lein angebaut wurde. An das südliche Teilgebiet grenzten im Osten und Westen Feldgehölze und Wälder an, im Norden die Ortslage von Kirchvers. Die Fläche war 15 ha

groß, davon entfielen 0,3 ha auf das vorhandene Leinfeld. Durch die umgebenden Gehölzstrukturen und Ortsrandlage, die von der Feldlerche gemieden werden, und die auch hier recht große Reliefenergie war dieses Gebiet der im Hinblick auf die landschaftlichen Rahmenbedingungen ungünstigste der vier untersuchten Bereiche.

2.2.2 Methode

Die Untersuchungsgebiete wurden sechs Mal flächendeckend nach der Methode der Revierkartierung bearbeitet. Während der Kontrollgänge wurden die Untersuchungsflächen in Streifen abgelaufen. Dabei wurden alle hör- und sichtbaren Feldlerchen erfasst und punktgenau in Geländekarten übertragen. Im Vordergrund stand hierbei die Registrierung der sogenannten „revieranzeigenden Merkmale“ wie Gesang, Nestbau, warnende Altvögel, Bettelrufe der Jungvögel etc. Die Exkursionen wurden überwiegend in den frühen Morgenstunden und ausschließlich bei gutem Wetter durchgeführt. Aus den Geländekarten wurden nach der Übertragung Artkarten erstellt, aus denen dann so genannte Papierreviere konzipiert wurden (siehe Südbeck et al. 2005).

2.2.3 Ergebnisse und Diskussion

2.2.3.1 Feldlerche

Die folgende Tabelle führt die Ergebnisse der vier Probeflächen in der Reihenfolge der landschaftlichen Eignung für die Feldlerche übersichtsartig zusammen.

Tabelle 2: Größe der Untersuchungsgebiete, Anzahl und Größe der vorhandenen Leinschläge sowie Anzahl erfasster Feldlerchenreviere

Gebiet	Größe UG	Leinschläge	Feldlerchenreviere
Altenvers	42 ha	3,2 ha	45
Kirtorf	65 ha	0,8/1,4/1,8 ha	33
Billertshausen	41 ha	3,6 ha	29
Kirchvers	25 ha	0,3/0,7 ha	11

Die ermittelte Siedlungsdichte sowie die Besiedlung der Leinschläge ist folgender Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 3: Vergleich der Vorkommen in Leinschlägen mit dem Gesamt-Untersuchungsgebieten (Dichteangaben = durchschnittliche Anzahl pro 10 ha).

Gebiet	Anzahl in Lein	Dichte in Lein	Dichte gesamte UG
Altenvers	6 Rev.	15,6 Rev.	10,7
Kirtorf	5 Rev.	12,5 Rev.	5,1
Billertshausen	3 Rev.	8,3. Rev.	7,1
Kirchvers	1 Rev.	0,0 Rev	4,4 Rev.

Die Siedlungsdichten lagen in den vier Untersuchungsflächen somit zwischen 4,4 und 10,7 Revieren pro 10 ha. Diese Dichten sind im landesweiten Maßstab als relativ hoch einzustufen, wie die folgende Abbildung im Vergleich mit den im Rahmen der hessischen Feldlerchenerfassung 1998 kartierten Bereichen ergibt (Stübing 1999). Dabei ist zu berücksichtigen, dass seitdem weiterhin ein leichter Rückgang der Feldlerche stattgefunden hat.

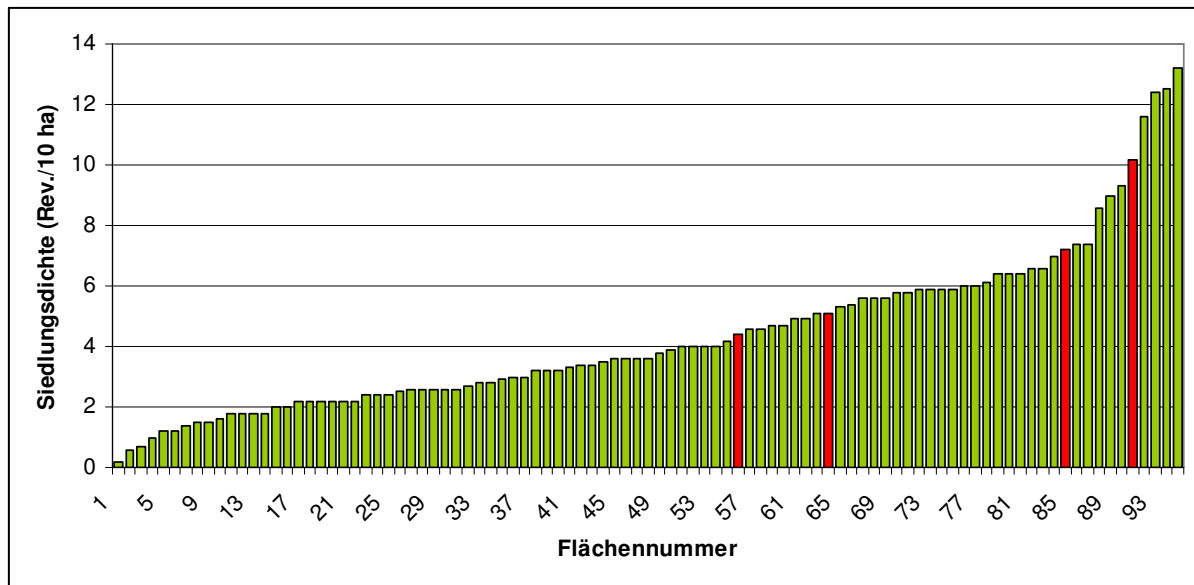


Abbildung 5: Vergleich der ermittelten Siedlungsdichten (rote Balken) mit den Ergebnissen von 95 Untersuchungsflächen im Jahr 1998.

Die Besiedlung der Leinflächen lag in Kirchvers, wo die Feldlerche allerdings insgesamt ihre niedrigste erfasste Dichte infolge ungünstiger landschaftlicher Voraussetzungen erreichte, unter der Gesamtdichte. In Billertshausen war der Leinschlag etwa genauso dicht besiedelt, wie die umliegenden Flächen. In Altenvers hingegen war die Siedlungsdichte im Lein etwa 50 % höher als im Gesamtgebiet, bei Kirtorf sogar mehr als doppelt so hoch. Insgesamt ist das Ergebnis somit uneinheitlich, was auf einen geringen Einfluss der Leinfelder auf die Siedlungsdichte der Feldlerche schließen lässt. Da jedoch gerade in den ohnehin am dichtesten besiedelten und landschaftlich für die Art geeignetsten Untersuchungsflächen die Leinschläge auffallend dichter besiedelt wurden als die ohnehin schon hohen Dichten der Gesamtgebiete, ist insgesamt ein positiver Effekt der Leinfelder auf die Ansiedlung der Feldlerche anzunehmen. Allerdings ist die Stichprobengröße sowohl im Hinblick auf die Anzahl der Untersuchungsgebiete als auch der geringen Ausdehnung der Leinschläge zu gering, um eine abschließende Aussage vorzunehmen.

2.2.3.2 Schafstelze

Schafstelzen wurden lediglich in den Gebieten Billertshausen und Altenvers mit jeweils einem Revier nachgewiesen. Da die Schafstelze in Hessen vor allem Gebiete unterhalb von 300 m ü NN besiedelt, meist sogar unterhalb von 200 m ü NN (Stübing et al. 2010), und

dabei waldrandferne, ebene Flächen mit geringer Reliefenergie bevorzugt, sind in allen bearbeiteten Gebieten die Voraussetzungen für ein Vorkommen der Art ungünstig. Die beiden erfassten Vorkommen lagen in einem Weizenschlag (Altenvers) und an einem Misthaufen an einem Feldweg neben dem Leinschlag (Billertshausen). Im letzten Fall war sicher das Vorhandensein des Misthaufens ausschlaggebend für die Ansiedlung der Art. Zusammenfassend lassen sich somit keine Aussagen über die Auswirkung von Leinbau auf die Schafstelze vornehmen.

2.2.3.3 Weitere Ackervogelarten

Weitere Nachweise von Ackervogelarten wie Rebhuhn oder Wachtel gelangen nicht, was jedoch vermutlich auf der speziellen Situation der Untersuchungsgebiete (relativ große Höhenlage) bzw. dem allgemein ungünstigen „Wachteljahr“ 2010 beruht. Weitere Aussagen können daher nicht getroffen werden.

2.3 Ornithologisches Gutachten zur Bedeutung von *Miscanthus*-Beständen für die Vogelwelt

2.3.1 Untersuchungsgebiete

Die Kartierungen fanden in zwei Untersuchungsgebieten (UG) in Südhessen statt. Dabei wurden folgende Flächen untersucht:

- **UG 1 „Leeheim“:** Dieses UG befindet sich direkt östlich angrenzend an das NSG Kühkopf-Knoblochsaue. Umgeben wird es im Osten von weitläufiger intensiv genutzte Agrarlandschaft, im Norden von einer Gehölzbestandenen Sukzessionsfläche und im Westen vom Winterdeich und dahinter gelegenen halboffene, Grünland-dominierte Aue (siehe Abbildung 6)
- **UG 2 „Bensheim“:** Dieses UG befindet sich in intensiv genutzter Agrarlandschaft westlich des Bergstraßenhanges und ist größtenteils von weitläufigem Ackerland umgeben; nur auf einer Seite ist von Hecken-bestandenem, aber intensiv genutzten Grünland sowie einem Brachstreifen umgeben (siehe Abbildung 7)

Insgesamt wurden in den südhessischen Niederungsgebieten auf der Suche nach geeigneten Probeflächen nur sehr wenige *Miscanthus*-Flächen gefunden, von denen die meisten zudem nicht geeignet waren (sehr klein, Ortschaftsnähe, direkt an Autobahn). Um überhaupt für Vögel attraktive und genutzte Bereiche untersuchen zu können, wurden die UG somit auf Flächen gesetzt, bei den aufgrund der Biotopausstattung der Umgebung zu erwarten war, dass sie von unterschiedlichen Vogelarten genutzt werden können und so mögliche Nutzungs- oder Meideeffekte besser zu eruieren waren. Auch wenn die beiden UG deutlich kleiner als 1 ha waren, erwiesen sie sich daher als die geeignetsten, zumal keine größeren Bestände gefunden wurden.



Abbildung 6: Lage des UG 1 Leeheim

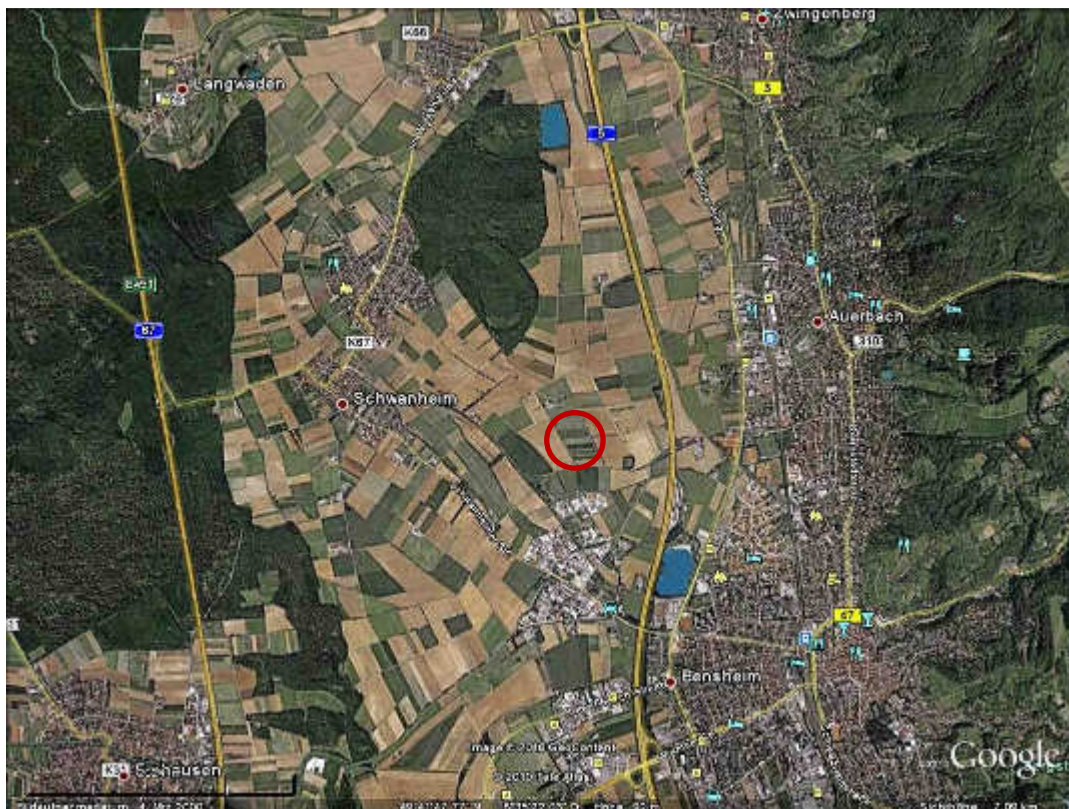


Abbildung 7: Lage des UG 2 Bensheim

2.3.2 Erfassungsmethode

2.3.2.1 Brutvogelerfassung

Es fand in beiden UG 2010 eine Brutvogelkartierung gemäß den DDA-Methodenstandards (SÜDBECK et al. 2005) mit je sechs Begehungen während der Brutperiode unter besonderer Berücksichtigung gefährdeter Arten statt. Dabei wurde nicht nur das eigentliche UG, sondern auch die angrenzende Umgebung (etwa 20 m) mit erfasst. Die Erhebungen fanden dabei vor allem in den frühen Morgenstunden statt, einige Begehungen erfolgten auch abends bis in die Dämmerung hinein. Aufgrund der geringen Flächengröße wurde jedes UG je Begehung zwei Stunden erfasst. Im Einzelnen wurden die Kartierungen an folgenden Tagen durchgeführt:

- Leeheim: 25.03.2010, 18.04.2010, 28.04.2010, 15.05.2010, 30.05.2010 und 10.06.2010.
- Bensheim: 30.03.2010, 23.04.2010, 06.05.2010, 25.05.2010, 07.06.2010 und 12.06.2010.

Bei der angewandten Methode ist von einer vollständigen und daher auch repräsentativen Erfassung auszugehen.

Darüber hinaus wurden einige vorliegende Zufallsbeobachtungen auf anderen Flächen mit *Miscanthus* ergänzend berücksichtigt.

2.3.2.2 Rastvogelerfassung

Aufgrund der vorgegebenen Rahmenbedingungen konnten die Rastvogelkartierungen nur im Zeitraum ab Anfang August bis Ende Oktober – somit aber zum Schwerpunkt der nachbrutzeitlichen Dispersion und des herbstlichen Durchzugs – durchgeführt werden. Während dieser Periode erfolgten zwei Kartierungen je Monat und somit insgesamt acht Begehungen je zwei Stunden. Hierbei wurden alle Nachweise rastender oder sich in der Nähe aufhaltender Ind. registriert. Dabei wurden nur das eigentliche UG sowie die direkt angrenzende Umgebung erfasst. Da die Vögel im *Miscanthus*-Bestand häufig nur akustisch wahrgenommen werden konnten – und im Regelfall auch nur Einzelvögel oder sehr kleine Trupps registriert werden konnten – erfolgt die Auswertung im Wesentlichen qualitativ.

Im Einzelnen wurden die Kartierungen an folgenden Tagen durchgeführt:

- Leeheim: 07.08.2010, 25.08.2010, 10.09.2010 und 07.10.2010.
- Bensheim: 09.08.2010, 31.08.2010, 19.09.2010 und 21.10.2010.

Da die Flächen alleine schon aufgrund ihrer sehr geringen Größe nur vergleichsweise wenig von rastenden Vögeln genutzt wurden und zudem nur wenige Zählungen vorliegen, sind die vorliegenden Aussagen nicht repräsentativ, vermitteln aber einen ersten Eindruck zum Potenzial als Rasthabitat.

2.3.2.3 Flächennutzung zur Brutzeit

Da die Rastvogelerfassungen 2010 gezeigt hatten, dass *Miscanthus* auf dem Durchzug auch von weiteren Vogelarten zur Nahrungssuche genutzt wird, sollte daher ergänzend seine Bedeutung als Nahrungshabitat auch während der Brutzeit für weitere, in der Umgebung brütende Arten (vor allem Brutvogelarten der Gehölze, aber auch Offenlandarten) ermittelt werden. Dazu wurden dieselben *Miscanthus*-Bestände wie 2010 untersucht und dabei die Nahrungsnutzung durch die in der angrenzenden Umgebung brütenden Vogelarten erfasst. Um einen repräsentativen Eindruck über die gesamte Brutperiode hinweg zu erhalten wurden insgesamt zehn Begehungen je zwei Stunden durchgeführt, die wiederum zu gleichen Teilen auf die beiden UG verteilt wurden. Um vor allem die besonders wichtige Phase der Jungenaufzucht mit einer hohen Anzahl von Nahrungsflügen zu betrachten, wurden die Kartierungen – im Gegensatz zu einer Revierkartierung – später und daher erst ab Mitte April begonnen und erstreckten sich bis Mitte Juli.

Im Einzelnen wurden die Kartierungen an folgenden Tagen durchgeführt:

- Leeheim: 20.04.2011, 06.05.2011, 25.05.2011, 24.06.2011, 05.07.2011,
- Bensheim: 14.04.2011, 25.04.2011, 17.05.2011, 10.06.2011, 11.07.2011

Bei der Aufnahme der Rohdaten war der konkrete Bezug zum UG entscheidend. So wurden bei überfliegenden Vögeln nur diejenigen Ereignisse notiert, bei denen ein konkreter Bezug zum UG erkennbar war. Dies wurde z. B. für Turmfalken im Rüttelflug über dem UG oder für über dem UG kreisende Greife im Suchflug angenommen. Nahrungssuchende Schwalben wurden bspw. jedoch nur dann berücksichtigt, wenn die Jagdflüge in sehr niedriger Höhe direkt über der *Miscanthus*-Fläche erfolgten. Nur in diesem Fall kann mit Sicherheit geschlossen werden, dass die erbeuteten Insekten aus der *Miscanthus*-Fläche stammen. Sonstige direkte, schnelle Überflüge (häufig bei Rabenkrähe, Star oder Ringeltaube) wurden jedoch nicht als Nutzung der Fläche notiert, auch wenn sie knapp über der *Miscanthus*-Fläche erfolgten, da es sich offensichtlich nur um eine Passage handelte.

Für einige sich bei der Nahrungssuche grundsätzlich sehr heimlich verhaltende und gut versteckte Arten (z. B. Nachtigall, Mönchs- und Gartengrasmücke, Heckenbraunelle) dürften

keine repräsentativen Daten vorliegen, weil ihre raschen bodennahen Flugbewegungen nur sehr schwer beobachtet werden konnten. Für diejenigen der heimlichen Arten, für die trotzdem zumindest vereinzelt eine Nutzung der *Miscanthus*-Fläche beobachtet werden konnte, wird jedoch vermutet, dass sie diese vermutlich regelmäßig nutzen.

2.3.3 Ergebnisse und Diskussion

2.3.3.1 Brutvogelkartierung Untersuchungsgebiet Leeheim

Hier wurden inkl. direkt angrenzender Umgebung 23 Brutvogelarten registriert (Tabelle 4, darunter folgende acht planungsrelevante Arten¹ (Blaukehlchen, Bluthänfling, Feldsperling, Grauammer, Rohrammer, Schwarzkehlchen, Stieglitz sowie in etwa 50 m Entfernung Feldlerchen)

Innerhalb des *Miscanthus*-Bestandes lagen zwei Reviere des Blaukehlchens sowie je eines von Rohrammer, Schwarzkehlchen, Sumpfrohrsänger, Dorngrasmücke sowie wahrscheinlich des Jagdfasans. Regelmäßig genutzt wurde die Fläche darüber hinaus von Bluthänfling, Feldsperling, Goldammer und Stieglitz. Die restlichen Arten nutzten den Bestand gelegentlich oder brüteten zumindest in direkter Nachbarschaft und zeigten somit offensichtlich keine Meideeffekte.

Desweiteren wurden Jagd- oder Nahrungsflüge direkt über bzw. auf der *Miscanthus*-Fläche von Mäusebussard und Turmfalke sowie vereinzelt von Schwarzmilan und Rabenkrähe festgestellt.

2011 konnten dort hingegen nur je ein Revier von Dorngrasmücke und Schwarzkehlchen registriert werden. Verursacht wurde dies dadurch, da die *Miscanthus*-Fläche kurz vor Beginn der Fortpflanzungsperiode geerntet wurde und es mehrere Wochen dauerte, bis der Bestand wieder eine größere Höhe erreichte. Für die eigentlichen Schilfarten Blaukehlchen, Rohrammer und Sumpfrohrsänger besaß diese Fläche zu dieser Zeit somit noch keine Eignung.

¹ Als planungsrelevant werden hier alle Arten der Rote Liste Hessen (HGON & VSW 2006) inkl. Vorwarnliste sowie alle weiteren Arten mit ungünstigem Erhaltungszustand in Hessen betrachtet (WERNER et al. 2011).

Tabelle 4: Brutvogelbestand und Nutzung der *Miscanthus*-Fläche im UG 1 Leeheim

Deutscher Name	Wiss. Name	RL H*	Bedeutung <i>Miscanthus</i> -Fläche
Amsel	<i>Luscinia megarhynchos</i>	–	1 Rev. direkt angrenzend
Blaukehlchen	<i>Luscinia svecica</i>	3	2 Rev. in <i>Miscanthus</i>
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	–	1 Rev. direkt angrenzend, gelegentliche Nutzung
Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	V	1 Rev. direkt angrenzend, häufige Nutzung
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	–	1 Rev. direkt angrenzend, gelegentliche Nutzung
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	–	1 Rev. in <i>Miscanthus</i> (auch 2011)
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	V	Nächste Rev. max. 50 m entfernt
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	V	1 Rev. direkt angrenzend, häufige Nutzung
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	–	1 Rev. direkt angrenzend
Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>	–	2 Rev. direkt angrenzend
Goldammer	<i>Emberiza calandra</i>	–	häufige Nutzung
Grauammer	<i>Emberiza calandra</i>	2	1 Rev. direkt angrenzend
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	–	1 Rev. direkt angrenzend, gelegentliche Nutzung
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	–	1 Rev. direkt angrenzend
Jagdfasan	<i>Phasianus colchicus</i>	–	1 Rev. in <i>Miscanthus</i>
Kohlmeise	<i>Parus ater</i>	–	1 Rev. direkt angrenzend, gelegentliche Nutzung
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	–	3 Rev. direkt angrenzend
Nachtigall	<i>Luscinia megarhynchos</i>	–	1 Rev. direkt angrenzend
Rohrammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>	3	1 Rev. in <i>Miscanthus</i>
Schwarzkehlchen	<i>Saxicola rubicola</i>	3	1 Rev. in <i>Miscanthus</i> (auch 2011)
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	V	1 Rev. direkt angrenzend, häufige Nutzung
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	–	1 Rev. in <i>Miscanthus</i>
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	–	1 Rev. direkt angrenzend

RL H: Rote Liste Hessen (HGON & VSW 2006)

2.3.3.2 Brutvogelkartierung Untersuchungsgebiet Bensheim

Hier wurden inkl. angrenzender Umgebung 15 Brutvogelarten registriert (Tabelle 5), darunter jedoch nur drei planungsrelevante Arten (Feldsperling, Girlitz sowie in etwa 50 m Entfernung Feldlerchen). Innerhalb des *Miscanthus*-Bestandes lag je ein Revier von Dorngrasmücke, Feldschwirl und vermutlich vom Jagdfasan.

Regelmäßig genutzt wurde die Fläche darüber hinaus von Feldsperling, Goldammer und Neuntöter. Die restlichen Arten nutzten den Bestand gelegentlich oder brüteten zumindest in direkter Nachbarschaft und zeigten somit offensichtlich keine besonderen Meideeffekte. Desweiteren wurden Jagd- oder Nahrungsflüge direkt über bzw. auf der *Miscanthus*-Fläche von Mäusebussard, Turmfalke, Rauchschwalbe und Rabenkrähe festgestellt.

2011 konnten dort je zwei Reviere der Dorngrasmücke und des Sumpfrohrsängers sowie je eines von Schwarzkehlchen und Neuntöter (Randbereiche) registriert werden. Der Feldschwirl konnte hingegen nicht registriert werden, was bei dieser primär dämmerungs- und nachtaktiven Art vermutlich als Folge des im Vergleich zu einer Revierkartierung abgeänderten methodischen Ansatzes zu sehen ist.

Tabelle 5: Brutvogelbestand und Nutzung der *Miscanthus*-Fläche im UG 2 Bensheim

Deutscher Name	Wiss. Name	RL H*	Bedeutung <i>Miscanthus</i> -Fläche
Amsel	<i>Luscinia megarhynchos</i>	–	1 Rev. direkt angrenzend
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	–	1 Rev. in <i>Miscanthus</i> (2 Rev. in 2011)
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	V	Nächste Rev. max. 50 m entfernt
Feldschwirl	<i>Locustella naevia</i>	–	1 Rev. in <i>Miscanthus</i>
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	V	Mehrere Rev. direkt angrenzend, häufige Nutzung
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>		1 Rev. direkt angrenzend
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	V	1 Rev. direkt angrenzend
Goldammer	<i>Emberiza calandra</i>	–	Mehrere Rev. direkt angrenzend, häufige Nutzung
Jagdfasan	<i>Phasianus colchicus</i>	–	1 Rev. in <i>Miscanthus</i>
Kohlmeise	<i>Parus ater</i>	–	1 Rev. direkt angrenzend, gelegentliche Nutzung
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	–	3 Rev. direkt angrenzend
Nachtigall	<i>Luscinia megarhynchos</i>	–	1 Rev. direkt angrenzend
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	–	2 Rev. direkt angrenzend, häufige Nutzung. 1 Rev. (Teilsiedler) in 2011
Schafstelze	<i>Motacilla flava</i>	–	Nächste Rev. max. 50 m entfernt
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	–	2 Rev. (nur 2011)
Zilpzalp	<i>Phylloscopus colybita</i>	–	1 Rev. direkt angrenzend

RL H: Rote Liste Hessen (HGON & VSW 2006)

2.3.3.3 Fazit Brutvogelkartierung

Im UG 1, das durch seine Lage direkt deichnah im Hinterland der Rheinauen in einem Bereich mit einem hohen avifaunistischen Potenzial lokalisiert ist, wurde im Wesentlichen das zu erwartende Artenspektrum festgestellt. Hervorzuheben sind vor allem die Bruten von Blaukehlchen, Rohrammer und Schwarzkehlchen, wodurch das „Schilf-ähnliche“ Potenzial für Brutvögel somit bestätigt wurde.

Im UG 2, das im Wesentlichen im Bereich intensiv genutzter Kulturlandschaft lokalisiert ist, konnten keine bedeutsamen Arten nachgewiesen werden, was aber aufgrund der geringen Größe und sonstiger für bedeutsame Arten ungünstiger Habitatstrukturen (keine besonders feuchten oder trockenen Bereiche vorhanden) zu erwarten war. Trotzdem konnten aber auch hier immerhin Feldschwirl und Sumpfrohrsänger als Schilf- bzw. Verlandungszone bewohnende Arten registriert werden.

Darüber hinaus konnte im Rahmen von Zufallsbeobachtungen an andere Stelle (nördlich Hähnlein) im *Miscanthus* auch Reviere von Teichrohrsänger ermittelt sowie auch Vorkommen von Rohrammer, Schwarzkehlchen und Sumpfrohrsänger bestätigt werden.

Insgesamt wurden *Miscanthus*-Flächen von mindestens sieben (ggf. acht) Arten als Revier und in den meisten Fällen wohl auch als Niststandort genutzt. Weitere Arten nutzten es regelmäßig oder gelegentlich zur Nahrungssuche oder Versteck. Meideeffekte insbesondere der im angrenzenden Ackerland brütenden Offenlandarten Feldlerche und Schafstelze konnten keine festgestellt werden.

2.3.3.4 Rastvogelkartierung Untersuchungsgebiet Leeheim

Hier wurden inkl. angrenzender Umgebung 30 Rastvogelarten registriert, darunter jedoch keine besonders bedeutsamen Arten oder größere Trupps. Jedoch wurde das UG zumindest vereinzelt von den meisten Arten direkt als Nahrungs- oder Ruheraum genutzt. Als bedeutsamere Art wurde es u.a. von Schwarzkehlchen, Bluthänfling, Feldsperling, Neuntöter und Stieglitz genutzt (Zusammenstellung s. Tabelle 6).

2.3.3.5 Rastvogelkartierung Untersuchungsgebiet Bensheim

Hier wurden inkl. angrenzender Umgebung 26 Rastvogelarten registriert, darunter jedoch keine besonders bedeutsamen Arten oder größere Trupps. Jedoch wurde das UG zumindest vereinzelt von den meisten Arten direkt als Nahrungs- oder Ruheraum genutzt. Als

bedeutsamere Art wurde es u.a. von Schwarzkehlchen, Bluthänfling, Feldsperling, Neuntöter und Stieglitz genutzt (Zusammenstellung s. Tabelle 6).

2.3.3.6 Fazit Rastvogelkartierung

Die zusammenfassenden Ergebnisse der Rastvogelkartierung zeigt Tabelle 6. Hier ist zu ersehen, dass insgesamt 34 Arten in oder in direkter Nähe zur *Miscanthus*-Fläche rastend, nahrungssuchend oder jagend beobachtet werden konnten. Dabei wurde die *Miscanthus*-Fläche selbst insgesamt von 21 Arten genutzt, davon von zehn Arten vereinzelt, von fünf Arten gelegentlich und von sechs Arten (Feldsperling, Jagdfasan, Mehl- und Rauchschnalbe, Turmfalke, Stieglitz) regelmäßig.

Tabelle 6 Ergebnisse der Rastvogelkartierung (chronologisch UG 1 und UG 2)

Art	UG1-Z1	UG2-Z1	UG1-Z2	UG2-Z2	UG1-Z3	UG2-Z3	UG1-Z4	UG2-Z4
Amsel							(x)	x
Bachstelze				(x)		(x)	x	
Blaumeise		(x)	x	(x)	10 (fl.)	(x)	x	
Bluthänfling	x		x					
Buchfink			50 (fl.)		(fl.)		x	
Eichelhäher					(fl.)		(fl.)	
Elster					(x)	(x)		
Feldlerche							(x)	
Feldsperling	(x)	10			x	x		
Goldammer		(x)	x			(x)	x	
Graureiher		(fl.)						
Grünfink	(x)			(x)	x	(x)		
Habicht								(fl.)
Hohltaube		x				(fl.)		
Jagdfasan	x	x				x	x	12
Kohlmeise	x		(x)	(x)	(x)		x	(x)
Mäusebussard				1 fl.			(x)	
Mehlschnalbe			10 fl.		90 fl.			
Mönchsgrasmücke		(x)	(x)	(x)	(x)			

Art	UG1-Z1	UG2-Z1	UG1-Z2	UG2-Z2	UG1-Z3	UG2-Z3	UG1-Z4	UG2-Z4
Neuntöter			x	(x)				
Rabenkrähe		(fl.)	(x)	3 fl.	x	(fl.)	(x)	(x)
Rauchschwalbe		70 fl.	20 fl.	40 fl.	110 fl.			
Ringeltaube	(x)			13 (fl.)		16 (fl.)		20
Rohrhammer	x							
Rotkehlchen					(x)			
Schafstelze	x							
Schwarzkehlchen								x
Sperber		(fl.)	(fl.)					
Star	(x)		500 (fl.)	75 (fl.)	450 (fl.)	120 (fl.)		
Stieglitz					50 (fl.)	x	x	x
Türkentaube				1 (fl.)				
Turmfalke		1		1 fl.		2 fl.	(x)	
Uferschwalbe			1 fl.					
Wiesenpieper							(fl.)	
Zaunkönig								(x)
Zilpzalp			(x)		(x)	x	(x)	

Abkürzungen: UG1-Z1: Erste Zählung im UG 1 etc. x: Nachweis in *Miscanthus* (bis 5 Ind.). (x): Nachweis in direkt angrenzender Umgebung (bis 5 Ind.). fl.: fliegend und jagend über *Miscanthus*. (fl.): überfliegend ohne Bezug zu *Miscanthus*.

2.3.3.7 Flächennutzung zur Brutzeit Untersuchungsgebiet Leeheim

Hier wurden inkl. angrenzender Umgebung insgesamt 42 Arten registriert. Davon nutzen sieben Arten die Fläche regelmäßig und weiterer acht Arten vereinzelt, 27 Arten hingegen nicht. Eine regelmäßige Nutzung erfolgte durch die dort brütenden Arten Schwarzkehlchen und Dorngrasmücke und Jagdfasan, regelmäßige Jagdflüge über der Fläche gab es von Schwarzmilan und Rauchschwalbe sowie Nahrungsflüge der direkt angrenzend brütenden Arten Feldsperling und Grünfink. Bei den letzten beiden Arten wurde die *Miscanthus*-Fläche jedoch erst dann genutzt, nachdem ein direkt angrenzender Rapsacker geerntet wurde. Davor flogen diese beiden Arten immer nur über die *Miscanthus*-Fläche hinweg direkt zum Rapsacker (Zusammenstellung s. Tabelle 7).

2.3.3.8 Flächennutzung zur Brutzeit Untersuchungsgebiet Bensheim

Hier wurden inkl. angrenzender Umgebung insgesamt 37 Arten registriert. Davon nutzen acht Arten die Fläche regelmäßig und weitere neun Arten vereinzelt, 20 hingegen Arten nicht. Eine regelmäßige Nutzung erfolgte durch die dort brütenden Arten Schwarzkehlchen,

Dorngrasmücke, Neuntöter, Sumpfrohrsänger und Jagdfasan, regelmäßige Jagdflüge über der Fläche gab es hier von Schwarzmilan, Turmfalke und Rauchschwalbe (Zusammenstellung s. Tabelle 7). Interessant war hier u.a. die Beobachtung einer Blaumeise, die den *Miscanthus*-Halm genauso nach Nahrung absuchte wie einen Schilfhalm. Weiterhin wurde im UG 2 ein kleiner Trupp Stockenten beobachtet, der längere Zeit im Umfeld kreisend immer wieder direkt über dem *Miscanthus* umherflog, als ob sie diese mit einer Schilffläche verwechseln würden und hofften, dort eine Wasserfläche vorzufinden, in die sie hätten einfliegen können.

2.3.4 Schlussfolgerungen und allgemeines Fazit

Die Untersuchung zur Bedeutung von *Miscanthus* für die Vogelwelt hat im Rahmen der Kartierung von zwei Beständen in den Jahren 2010 und 2011 folgende Ergebnisse geliefert:

- Die Brutvogelkartierung zeigte, dass die *Miscanthus*-Bestände zumindest an geeigneten Stellen als Schilf-ähnliche Pflanze von Röhricht- oder Hochstaudenfluren bewohnenden Arten (Blaukehlchen, Schwarzkehlchen, Rohrammer, Sumpfrohrsänger, Feldschwirl, Dorngrasmücke und Jagdfasan, randlich auch vom Neuntöter) regelmäßig genutzt wird.
- Für Blaukehlchen, Rohrammer, Schwarzkehlchen und auch Teichrohrsänger konnte dies im Rahmen von weiteren Zufallsbeobachtungen auch in einem sehr kleinen Bestand an anderer Stelle („Fasanenlache“ nördl. Hähnlein) beobachtet und bestätigt werden.
- Die Rastvogelkartierung zeigte ebenfalls eine regelmäßige bis zumindest gelegentliche Nutzung von mehr als 20 Arten, jedoch fehlen Vergleichsdaten anhand derer abzuleiten wäre, ob es sich um eine durchschnittliche, über- oder unterproportionale Nutzungsintensität handelt.
- Die Kartierung der Flächennutzung zur Brutzeit zeigte, dass eine Vielzahl weiterer, in den angrenzenden Bereichen brütenden Vogelarten die *Miscanthus*-Fläche gelegentlich, einige Arten auch regelmäßig nutzen (Feldsperling, Grünfink, Schwarzmilan, Turmfalke und Rauchschwalbe). Jedoch wird die Nutzungsintensität bei einigen Arten (vor allem Körnerfresser) stark von der weiteren strukturellen Ausprägung des angrenzenden Umfeldes geprägt.

Die Ursachen der Nutzung durch diese Arten sind vermutlich in der Struktur der Pflanze zu sehen, die einerseits Deckung, andererseits aber auch offene Bodenstellen sowie stellenweise auch ein Aufwachsen von Stauden/Ruderpflanzen ermöglicht. Begünstigend für die Vogelwelt wirkt sich dabei aus, dass sie auch nach der Mahd über längere Zeit hinweg Brache-ähnliche Strukturen bietet, wie sie von manchen Offenlandarten präferiert und genutzt werden und sie somit geeignete Habitatstrukturen für unterschiedliche Arten sowohl bei niedrigem als auch bei höherem Aufwuchs bietet.

Bei Betrachtung der Kleinvögel wurden die *Miscanthus*-Flächen vermehrt von insektenfressenden Arten genutzt, da für diese Arten hier offensichtlich ein günstiges Nahrungsangebot verfügbar ist. Körnerfressende Arten wurden jedoch nur zeitweise im *Miscanthus* registriert. Nach der Ernte und bei geringerer Aufwuchshöhe besitzen sie auch für Greifvögel – ähnlich wie Brachen – eine hohe Attraktivität.

Insgesamt konnte somit – trotz eines begrenzten Versuchsdesigns – nachgewiesen werden, dass eine Vielzahl von Vogelarten die *Miscanthus*-Flächen nutzen können bzw. einige Arten diese regelmäßig und intensiv nutzen, darunter auch etliche gefährdete Arten.

Somit reihen sich die aktuellen Ergebnisse gut in die bisher vorliegenden Untersuchungen zum Thema *Miscanthus* und seine Bedeutung für die Vogelwelt ein (ANDERSON et al. 2004, JODL 2009, TFZ 2009, KÜWEN 2011)². Sie verstärken und betonen die bisher vorliegenden Aussagen sogar noch stärker, da in der vorliegenden Studie klare und deutlich positive Auswirkung durch *Miscanthus* im Vergleich zur ausgeräumten Agrarlandschaft belegt werden konnte.

Darüber hinaus liegt ein weiterer Vorteil von *Miscanthus* u. a. auch in seiner vergleichsweise geringen Bewirtschaftungsintensität (JODL et al. 2004) und der damit einhergehenden geringen Störungsintensität. Dabei ist insbesondere das kurze Erntefenster Ende Februar/Anfang März hervorzuheben (LUGER 2005), welches somit vor der eigentlichen Brutperiode liegt und in dessen Folge Störung und Tötung von Gelegen und Jungvögeln, zu denen es im Rahmen der üblichen landwirtschaftlichen Praxis regelmäßig kommt, hier weitestgehend ausgeschlossen werden können.

Als wärmeliebende Pflanzen (Jahresdurchschnitt von mindestens 8°C) mit Bevorzugung von Standorte mit tiefgründigen, humosen und sandig-lehmigen Böden mit einer guten Bodenstruktur und Wasserführung sowie einem hohen Nährstoffspeichervermögen eignet *Miscanthus* sich besonders für Niederungsgebiete Südhessens, insbesondere in Niederungsgebieten mit heterogenem Relief, in dem potenziell geeignete Habitate vor allem schilf-bewohnender Arten vorkommen.

Abschließend kann somit konstatiert werden, dass *Miscanthus* bei entsprechender Lage und Bewirtschaftung insgesamt positive Auswirkungen auf die Vogelwelt besitzen kann und anderen nachwachsenden Rohstoffen vielerorts vorgezogen werden sollte.

² Bzgl. der Arbeit von KÜWEN (2011) muss an dieser Stelle jedoch darauf hingewiesen werden, dass es sich bei der dort erwähnten Brut von Feldlerchen in *Miscanthus*, für die das hier vorliegende Gutachten zitiert wurde, um eine fehlerhafte Angabe bzw. fehlerhaftes Zitat handelt. In der hier vorliegenden Untersuchung wurde nur konstatiert, dass Feldlerchen keine Meideeffekte zeigen, jedoch nicht, dass sie in *Miscanthus* brüten würden.

Tabelle 7 Ergebnisse der Flächennutzung (chronologisch UG 1 und UG 2)

Art	14.04.2011 UG 2 (1.)	20.04.2011 UG 1 (1.)	25.04.2011 UG 2 (2.)	06.05.2011 UG 1 (2.)	17.05.2011 UG 2 (3.)	25.05.2011 UG 1 (3.)	10.06.2011 UG 2 (4.)	24.06.2011 UG 1 (4.)	05.07.2011 UG 1 (5.)	11.07.2011 UG 2 (5.)
Amsel	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	2	(x)	(x)	(x)	(x)
Bachstelze	(x)									
Blaukehlchen		(x)		(x)						
Blaumeise	(x)		(x)				(x)	(x)	(x)	1
Bluthänfling				(x)		2		(x)	(x)	(x)
Buchfink		(x)							(x)	
Buntspecht							(x)		(x)	
Dorngrasmücke	(x)	(x)	3	(x)	2 Rev.	1 Rev.	2 Rev.	1 Rev.	1 Rev.	
Elster				1		(x)				(x)
Eichelhäher				(fl.)		(x)				
Fasan	1	(x)	(x)	1	5	1	3	1	1	1
Feldlerche	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	1 (Singflug)
Feldschwirl	(x)									
Feldsperling		(x)	(x)		(x)		(x)		> 50 fl.	(x)
Gartengrasmücke		(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)
Gelbspötter				(x)		(x)				
Girlitz							(x)			(x)
Goldammer	3	1	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)
Grauammer						(x)		(x)		
Grünfink	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	> 50 fl.	
Grünspecht				1	(x)		(x)			
Habicht	1 fl.									
Heckenbraunelle	(x)	(x)				(x)				
Kohlmeise	(x)	(x)	2				(x)	(x)	(x)	
Kuckuck				(x)						

Art	14.04.2011 UG 2 (1.)	20.04.2011 UG 1 (1.)	25.04.2011 UG 2 (2.)	06.05.2011 UG 1 (2.)	17.05.2011 UG 2 (3.)	25.05.2011 UG 1 (3.)	10.06.2011 UG 2 (4.)	24.06.2011 UG 1 (4.)	05.07.2011 UG 1 (5.)	11.07.2011 UG 2 (5.)
Mäusebussard			2 fl.			(fl.)				
Mauersegler					(fl)				(fl.)	(fl.)
Mönchsgrasmücke	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	2
Nachtigall	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)			1		
Neuntöter							1 Rev.	(x)	(x)	> 20 fl.
Rabenkrähe	(fl.)		(fl.)	(x)	1 fl.	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)
Rauchschwalbe	2 fl.		3 fl.	2 fl.	4 fl.		> 100 fl.	1 fl.	1 fl.	> 100 fl.
Ringeltaube	(x)			(fl.)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)
Schafstelze		(x)	(x)	(x)		(x)	(x)	(x)	> 10	
Schwarzkehlchen	(x)	Rev.	Rev	Rev.	Rev.	Rev.	Rev	1 Rev.	1 Rev.	Rev.
Schwarzmilan	(fl.)			(fl.)	2 fl.	2 fl.				
Singdrossel		(x)				(x)				
Sumpfrohrsänger				(x)			2-3 Rev.			
Star	(fl.)		(fl.)	(x)	(x)	(x)	(x)		(x)	(x)
Stieglitz	(x)				(x)	(x)		(x)	(x)	1
Stockente					(fl.)					
Teichrohrsänger						(x)			(x)	
Turmfalke	1 fl.				3 fl.		3 fl.			
Turteltaube						(x)				
Wachtel					(x)					
Wanderfalke				1						
Weißstorch						(x)	(x)			
Zilpzalp		(x)	(x)			(x)		(x)	(x)	
unbestimmt Art										
verm. Goldammer	1			(x)						

Erläuterungen: Zahl: Anzahl Einfüge in *Miscanthus* bzw. fl.: fliegend und jagend über *Miscanthus*. (x): außerhalb mit Rev. anwesend.. (fl.): überfliegend ohne Bezug zu *Miscanthus*

2.4 Ornithologisches Gutachten zur Bedeutung von Maisersatzkulturen für die Vogelwelt

2.4.1 Untersuchungsgebiete

Die Kartierungen fanden auf neun Probeflächen (PF) im Unteren Vogelsberg (fünf PF) und im Hohen Vogelsberg (vier PF) im Wetteraukreis im Bereich der Gemeinden Büdingen, Ortenberg und Gedern statt³. Im Wesentlichen beschränkten sich die Erfassungen auf die eigentliche Ansaatfläche. Nur im Falle der Probeflächen 6 und 7 wurde die weitere Umgebung mit in die Untersuchungen einbezogen. Die durchschnittliche Größe der Probeflächen lag in der Regel unter 0,5 ha. Daher wurden die direkt angrenzenden Offenlandereiche hinsichtlich ihrer avifaunistischen Ausstattung an offenlandbewohnenden Vogelarten mit erfasst. Hierdurch wurde eine Fläche von jeweils 2 ha betrachtet.

In diesem Zusammenhang muss darauf hingewiesen werden, dass infolge der geringen Größe der Probeflächen große Randeffekte resultieren, welche nur eine eingeschränkte Interpretation der Ergebnisse erlauben.

³ Probefläche 9 ist unmittelbar an der Grenze des Wetteraukreises in der zur Gemeinde Birstein (Main-Kinzig-Kreis) gehörenden Gemarkung Illnhausen gelegen.

Die Lage und Umgebungsstruktur der einzelnen Probeflächen im Jahr 2011 sind Tabelle 8 zu entnehmen:

Tabelle 8: Probeflächen 2011

Nr.	Standort	Umgebung
1	Bleichenbach östlich der Ortslage	Offene, ackerbaulich strukturierte Feldflur in leicht hängigem Gelände
2	Bleichenbach nordöstlich der Ortslage	Halboffene, von Obststücken geprägte Feldflur in Waldnähe
3	Bleichenbach nordöstlich der Ortslage	Halboffene, von Obststücken geprägte Feldflur in Waldnähe
4	Selters südwestlich der Ortslage	Offene, ackerbaulich strukturierte Feldflur in Plateaulage
5	Düdelnheim westlich der Kläranlage	Offene, grünlanddominierte Lage in der Aue des Seemenbaches
6	Oberseemen nordöstlich der Ortslage	Offene, von einem Wechsel aus Ackerbau und Grünland geprägte Feldflur in Waldnähe
7	Oberseemen nordöstlich der Ortslage	Offene, von einem Wechsel aus Ackerbau und Grünland geprägte Feldflur in Waldnähe
8	Mittelseemen westlich der Ortslage Illnhausen	Offene, von einem Wechsel aus Ackerbau und Grünland geprägte Feldflur in Waldnähe
9	Mittelseemen westlich der Ortslage Illnhausen	Offene, von einem Wechsel aus Ackerbau und Grünland geprägte Feldflur in Waldnähe

2.4.2 Erfassungsmethode

2.4.2.1 Brutvogelerfassung

Die Brutvogelkartierungen erfolgten in allen Probeflächen ab Mitte Juni. Infolge des verzögerten Beginns der Untersuchungen konnten die Vorgaben des DDA-Methodenstandards für Revierkartierungen mit je zehn Begehungen, davon drei Begehungen nachts (BERTHOLD et al. 1974, SÜDBECK et al. 2005), nicht eingehalten werden. Durchgeführt wurden noch fünf Begehungen je Probeflächen, davon eine nachts.

Im vorliegenden Fall wurden nur diejenigen Vogelarten erfasst, die als typisch für Offenlandhabitate anzusehen sind. Alle Arten, die Gehölze in ihrem Habitat (im Regelfall als Nisthabitat) benötigen, wurden hingegen nicht berücksichtigt. Die Brutvorkommen dieser Arten sind im Bereich der hier im Regelfall weiträumig offen strukturierten Landschaft in

erster Linie vom Vorhandensein von Gehölzen (Hecken, Büsche, Einzelbäume, Baumreihen) abhängig. Sie erlauben somit keine Aussagen im Hinblick auf die hier zu betrachtende Fragestellung und können daher die Ergebnisse ggf. sogar verfälschen.

2.4.3 Ergebnisse und Diskussion

2.4.3.1 Ergebnisse Brutvogelkartierung

Infolge der Kleinheit der Probeflächen ist ein flächenbereinigter Vergleich der Siedlungsdichten wenig sinnvoll. Daher wird auf eine Angabe von Abundanzen (Anzahl Reviere/je Flächeneinheit) verzichtet (OELKE in BERTHOLD et al. 1974, BIBBY et al. 1995). Die Ergebnisse werden nachfolgend getrennt nach Revieren innerhalb der Probeflächen bzw. Randsiedlern dargestellt.

Die Ergebnisse für die einzelnen Probeflächen sind den folgenden Tabellen (Tabelle 9 bis Tabelle 18) zu entnehmen.

Tabelle 9: Ergebnisse Probefläche 1

Deutscher Name	Wiss. Name	Reviere PF	Reviere Randsiedler
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	0	2
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	0	1
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	0	1
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	3	0
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	2	0

Tabelle 10: Ergebnisse Probefläche 2

Deutscher Name	Wiss. Name	Reviere PF	Reviere Randsiedler
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	2	0

Tabelle 11: Ergebnisse Probefläche 3

Deutscher Name	Wiss. Name	Reviere PF	Reviere Randsiedler
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	0	1
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	1	0
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	2	0

Tabelle 12: Ergebnisse Probefläche 4

Deutscher Name	Wiss. Name	Reviere PF	Reviere Randsiedler
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	0	3
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	0	2
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	0	1
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	0	2
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	2	0
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	1	0

Tabelle 13: Ergebnisse Probefläche 5

Deutscher Name	Wiss. Name	Reviere PF	Reviere Randsiedler
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	0	4
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	0	1
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	0	1
Fasan	<i>Phasianus colchicus</i>	1	0
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	0	2
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	> 5	0
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	1	0
Rohrhammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>	3	1

Tabelle 14: Ergebnisse Probefläche 6

Deutscher Name	Wiss. Name	Reviere PF	Reviere Randsiedler
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	0	2
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	0	1
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	1	0
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	1	0

Tabelle 15: Ergebnisse Probefläche 7

Deutscher Name	Wiss. Name	Reviere PF	Reviere Randsiedler
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	0	1
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	1	0

Tabelle 16: Ergebnisse Probefläche 8

Deutscher Name	Wiss. Name	Reviere PF	Reviere Randsiedler
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	0	4
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	0	2
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	2	0
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	4	0

Tabelle 17: Ergebnisse Probefläche 9

Deutscher Name	Wiss. Name	Reviere PF	Reviere Randsiedler
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	0	1
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	1	0
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	1	0

Tabelle 18: Ergebnisse Zusammenfassung Probeflächen

Deutscher Name	Wiss. Name	Reviere PF	Reviere Randsiedler
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	0	17
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	0	7
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	0	4
Fasan	<i>Phasianus colchicus</i>	1	0
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	0	4
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	10	0
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	15	0
Rohrhammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>	3	1

2.4.3.2 Fazit Brutvogelkartierung

Tabelle 18 zeigt eine zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse der Brutvogeluntersuchungen.

Insgesamt konnten acht typische Offenlandarten als Brutvögel in den Maisersatzkulturen bzw. in deren unmittelbarer Umgebung nachgewiesen werden. Dabei entfielen über 70 % der Brutnachweise auf Feldlerche, Sumpfrohrsänger und Dorngrasmücke. Während die Feldlerche trotz ihres langanhaltenden Rückgangs nach wie vor die in der Regel häufigste Vogelart der offenen Agrarlandschaft darstellt und daher dieses Ergebnis dem Erwartungswert entspricht, benötigen Sumpfrohrsänger und Dorngrasmücke Habitatstrukturen, die in durchschnittlicher Agrarlandschaft seltener anzutreffen sind. Beide Arten profitieren offensichtlich von der Anlage der Maisersatzkulturen. Dies wird auch durch die Stetigkeit des Auftretens unterstrichen. Hier war die Dorngrasmücke in allen neun Probeflächen als Brutvogel nachzuweisen, der Sumpfrohrsänger in sieben der neun Probeflächen.

Weiterhin ist eindeutig zu erkennen, dass klassische Offenlandbewohner wie die Feldlerche und die Schafstelze die Ansaatflächen nur randlich nutzen⁴. Inwieweit sich diese positiv auf die Abundanzen dieser Arten auswirken, kann derzeit nicht sicher belegt werden. Beide Arten suchen vorwiegend auf dem Boden nach Nahrung, wobei die Struktur der Maisersatzkulturen dies nicht fördert. Allerdings dürfte infolge des Blütenreichtums der Ansaatflächen gegenüber herkömmlich bewirtschafteten Ackerflächen auch im Umfeld von diesen eine höhere Insektendichte anzunehmen sein, von der beide Arten indirekt profitieren könnten.

Hingegen werden die Maisersatzkulturen von typischen Bewohnern von Hochstaudenfluren und Röhrichten wie Sumpfrohrsänger, Dorngrasmücke und Rohrammer direkt besiedelt. Durch ihre Anlage wird diesen Arten das Einrücken in strukturarme Ackerbaulandschaften ermöglicht. Neben diesen Arten wurde einzig noch beim Fasan eine direkte Nutzung der Ansaatflächen als Aufzuchthabitat festgestellt.

Wachtel und Rebhuhn wurden ebenfalls im unmittelbaren Umfeld von fünf bzw. vier Probeflächen erfasst. Eine direkte Nutzung konnte zumindest für das Rebhuhn als Deckungsstruktur beobachtet werden. Infolge des erhöhten Angebotes an Insekten und

⁴ Ob die Flächen im Stadium des frühen Aufwachsens der Ansaatmischung von beiden Arten direkt als Brutplatz genutzt werden, konnte aufgrund des späten Beginns der Untersuchungen nicht geklärt werden.

Wildsämereien sind auch für diese beiden Arten ebenso wie für den Fasan positive Auswirkungen der Maisersatzkulturen zu vermuten.

Die Probeflächen mit der höchsten Anzahl an Brutvogelarten des Offenlandes sind die Nr. 1, 4 und 5. Diese befinden sich allesamt in offenen, waldfernen Bereichen.

Neben den festgestellten Brutvogelarten wurden noch 36 weitere Arten nachgewiesen (siehe Anhang 2), die die Maisersatzkulturen als Nahrungshabitat nutzten. Neben körnerfressenden Vögeln, wie Tauben, Finken, Ammern und Sperlingen fiel auch die stete Nutzung der Flächen durch Meisen und Laubsänger (während des Zuges) auf.

2.4.4 Schlussfolgerungen und allgemeines Fazit

Die Untersuchungen zur Bedeutung von Maisersatzkulturen für die Vogelwelt haben im Rahmen der Kartierung im Jahr 2011 folgende Ergebnisse geliefert:

- Die Brutvogelkartierungen zeigten, dass die Maisersatzkulturen als Ökoton in erster Linie von Brutvogelarten besiedelt werden, die höherwüchsige, staudenartige Vegetation im Bruthabitat benötigen. Sie ermöglichen diesen Arten ein Einrücken in ackerbaulich gleichförmig strukturierte Bereiche. Weiterhin stellen sie für anspruchsvollere Arten des Offenlandes wie das Rebhuhn nach der Getreideernte wertvolle Habitate für die Nahrungsaufnahme und zur Deckung dar.
- Infolge ihres Blütenreichtums werden die Flächen von zahlreichen Insektenarten aufgesucht. Von diesem Nahrungsangebot scheinen auch typische Offenlandbrutvogelarten wie Feldlerche und Schaftstelze zu profitieren, für die die Maisersatzkulturen zwar nach Aufwachsen keine geeigneten Bruthabitate mehr darstellen, aber randlich zur Nahrungssuche genutzt werden.
- Das reichliche Angebot an Insekten und Wildsämereien dient zahlreichen Vogelarten als Nahrungsreservoir. Im Gegensatz zu anderen ackerbaulichen Kulturen scheint in den Maisersatzkulturen nicht nur die Quantität des Nahrungsangebotes höher zu sein, sondern Nahrung ist auch für einen deutlich längeren Zeitraum verfügbar.
- Zur Förderung der Feld- und weiterer Offenlandvogelarten sind die Maisersatzkulturen grundsätzlich geeignet. Ihre Wirkung für diese Artengruppe hängt aber maßgeblich von der Platzierung innerhalb einer Gemarkung ab. Innerhalb von mit Gehölzen gegliederten Flächen sowie waldrandnah ist ihre Wirkung deutlich geringer als in offenen Bereichen.

Die Ergebnisse der Untersuchungen im Jahr 2011 deuten an, dass die Maisersatzkulturen die Attraktivität der ansonsten weiträumig intensiv genutzten Agrarlandschaft sowohl für brütende, als auch für nahrungssuchende und rastende Vogelarten erhöht. Dies steht im Kontext zu bereits vorliegenden Untersuchungen aus früheren Jahren (z. B. PNL 2007), welche die besondere Bedeutung von extensiv genutzten und blütenreichen Flächen innerhalb der agrarisch intensiv genutzten Landschaft bestätigen. Von entscheidender Bedeutung ist hierbei die Lage der Ansaatflächen. Das Gros der 2011 betrachteten Flächen befand sich waldrandnah bzw. in mit Gehölzen stärker strukturierten Bereichen. Hierdurch war der Effekt für Brutvogelarten des Offenlandes eher begrenzt. Es wäre wünschenswert solche Flächen innerhalb weitflächig offener Ackerbaugebiete zu etablieren und hier den Effekt durch ein Brutvogelmonitoring zu dokumentieren.

2.5 Ist Luzerne für Feldvögel als Ersatzkultur für Maisanbau geeignet?

2.5.1 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt in der Gemarkung Dorheim der Stadt Friedberg/Wetteraukreis.



Abbildung 8: Lage des Untersuchungsgebietes

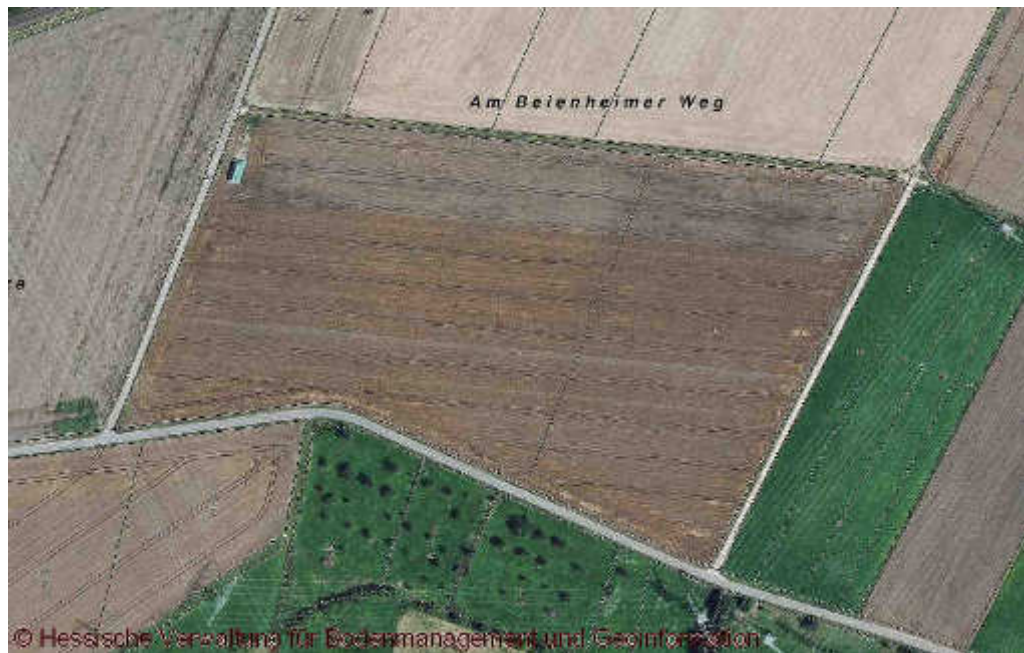


Abbildung 9: Untersuchungsfläche

Die Untersuchungsfläche ist etwa 4,1 ha groß mit einer Länge von 295 m im Norden und 180 m + 93 m im Süden. Die Breite beträgt 150 m im Westen und 192 m im Osten. Von drei Seiten wird sie von befestigten Feldwegen begrenzt, im Norden von einem Grasweg.

Der Luzerneschlag wurde erst im Jahr 2011 angelegt. Im Nordosten der Fläche befand sich ein größerer Haufen mit Pferdemist (ca. 10x50 m), im Nordwesten (im Untersuchungsjahr im Gegensatz zum Luftbild außerhalb des Schlages) ein Rundballenlager.

Im Norden, Westen und Südwesten schlossen sich im Untersuchungsjahr Wintergetreideäcker an, im Osten ein Rapsfeld und im Südosten eine Streuobstwiese.

2.5.2 Untersuchungsmethoden

Die Fläche wurde von Mitte April bis Mitte Juli insgesamt 14mal in den Morgen- bzw. Vormittagsstunden aufgesucht (19.4., 26.4., 3.5., 10.5., 17.5., 24.5., 31.5., 7.6., 14.6., 22.6., 28.6., 5.7., 12.7., 19.7.).

Dabei wurden alle beobachteten Vogelarten sowie deren Aktivitäten aufgenommen. Außerdem wurden die Vegetationsentwicklung der Luzerne und weiterer Pflanzen registriert sowie auffällige Blütenbesuche von Insekten notiert.

2.5.3 Ergebnisse

2.5.3.1 *Landwirtschaftliche Nutzung*

Am 19. April stand die Luzerne schon etwa 30 cm hoch.

Am 3. Mai war im Osten des Schlages ein ca. 20 m breiter Streifen gemäht und als Grünfutter verwendet worden.

Am 10. Mai war ein weiterer Streifen im Anschluss an den ersten abgemäht (Abbildung 10).



Abbildung 10: Zwei Streifen sind geerntet

Am 17. Mai war ein dritter Streifen gemäht, so dass auf insgesamt ca. 60-70 m Breite die Luzerne geerntet und als Grünfutter abtransportiert worden war.

Am 24. Mai war der komplette restliche Schlag frisch gemäht, und am 31. Mai war das Luzerneheu zu Rundballen gepresst (Abbildung 11).

Zu diesem Zeitpunkt (31. Mai) war die Luzerne auf den früher gemähten Flächen schon wieder nachgewachsen, allerdings relativ stark mit „Ackerunkräutern“ durchsetzt (Abbildung 12).



Abbildung 11: Luzerneheu wurde zu Rundballen gepresst



Abbildung 12: Die Luzerne ist auf den früh gemähten Flächen schon wieder nachgewachsen

Die Entwicklung auf den bereits früh (ab 9. Mai) und den spät (24. Mai) gemähten Flächen lief stark auseinander. Während auf den früh gemähten Flächen viele Wildkräuter blühten (Abbildung 13), entwickelte sich die spät gemähte Fläche zu einem Luzerne-Reinbestand (Abbildung 14).



Abbildung 13: Auf den früher gemähten Flächen ist die Luzerne Mitte Juli mit Wildkräutern durchsetzt



Abbildung 14: Auf den später gemähten Flächen steht die Luzerne Mitte Juli nahezu im Reinbestand

Am 12. Juli steht die Luzerne voll in der Blüte und hat mit 72 cm Wuchshöhe ihr Optimum erreicht (Abbildung 15).

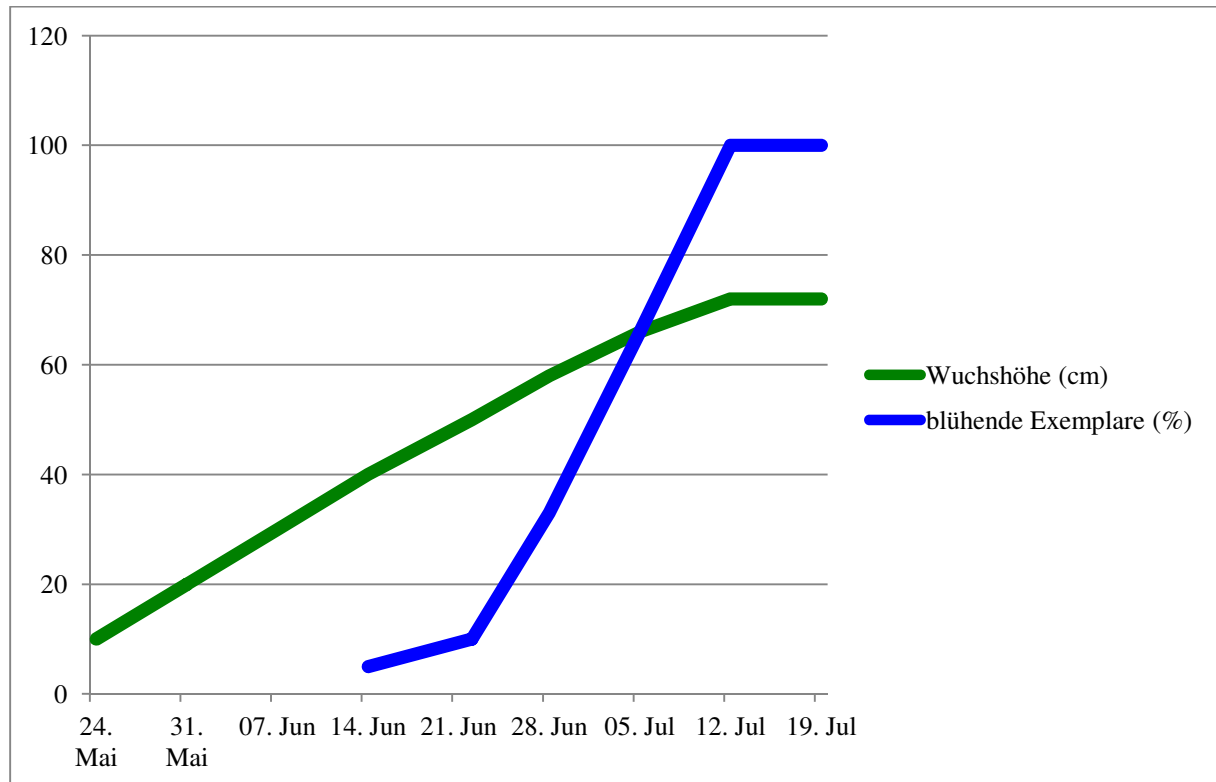


Abbildung 15: Entwicklung der Luzerne ab dem ersten Schnitt am 24. Mai bis zum 19. Juli. Die Wuchshöhe (grüne Linie) wurde gemessen, der Anteil blühender Pflanzen (blaue Linie) am Gesamtbestand geschätzt.

Mitte September, also nach der Untersuchungsperiode, wurde der komplette Luzerneschlag ein weiteres Mal gemäht.

2.5.3.2 Vögel

2.5.3.2.1 Brutvögel

Feldlerche

Ab dem 19. April sang eine Feldlerche im nördlichen Teil des Schlages. Weitere drei Reviere befanden sich auf dem nördlich angrenzenden Wintergetreideacker, nördlich der Bahnlinie und östlich des angrenzenden Rapsschlages.

Mit der Mahd am 24. Mai wurde das Revier aufgegeben.

Ab dem 22. Juni (Luzerne ca. 50 cm hoch) war das Revier wieder besetzt (Nachweise auch am 28.6., 5.7., 12.7. und 19.7.).

Schafstelze

Zwei Reviere befanden sich auf dem Luzernesschlag, ein weiteres auf dem östlich angrenzenden Rapsschlag. Ein Revier in der Luzerne wurde nach der früheren Mahd aufgegeben, das andere nach der späteren Mahd. Die Luzernefläche wurde daraufhin von Schafstelzen nicht mehr besiedelt.

Am 22. Juni flogen vom Rapsschlag aus 6 Schafstelzen (Alt- und Jungvögel) in den Luzernesschlag ein, am 5. Juli sogar 15. Anscheinend war die Brut im Raps erfolgreich verlaufen, ebenso andere im weiteren Umkreis.

Dorngrasmücke

Ab dem 22. Juni wurde ein Revier in dem früher gemähten Bereich, der wieder nachgewachsen und mit Wildkräutern durchsetzt war, bezogen. Auch am 28.6., 5.7., 12.7. und 19.7. war das Revier noch besetzt.

2.5.3.2.2 Nahrungsgäste

Neben den im direkten Umfeld des Luzerneschlages befindlichen Ackerflächen beeinflussen auch die etwas weiter entfernten Lebensräume das Arteninventar der Gastvögel (Abbildung 16). So befindet sich nördlich eine Heckenreihe entlang einer Bahnlinie mit Revieren z. B. von Goldammer, Amsel, Fitis, Zilpzalp, Mönchsgrasmücke, Dorngrasmücke und Nachtigall. Auf der südlich angrenzenden Streuobstwiese brüten z. B. Feldsperling, Grünling, Goldammer, Kohl- und Blaumeise. In den daran anschließenden Feuchtwiesen finden sich z. B. Rohrhammern und in der Siedlung im Südwesten Haussperling, Hausrotschwanz, Mehl- und Rauchschwalbe. Auf höheren Pappeln brüten Rabenkrähe und Mäusebussard.



Abbildung 16: Lebensraumtypen und Landschaftselemente im weiteren Umkreis des Luzerneschlages

Folgende Vögel nutzten im Untersuchungszeitraum den Luzerneschlag zur Nahrungsaufnahme:

- Rabenkrähe (bis zu 5 Tiere)
- Mäusebussard (jeweils 1-2 Tiere)
- Grünling (einmal Schwarm von ca. 10 Tieren)
- Goldammer (Einzeltiere und Schwarm von ca. 10 Tieren)
- Feldsperling (Schwärme von ca. 50 Tieren)
- Haussperling (Schwärme von ca. 20 Tieren)
- Rauchschwalbe (Einzeltiere im Luftraum)
- Rohrammer (Einzeltiere)

2.5.4 Diskussion

Im Frühjahr wurde der Luzerneschlag eingesät. Durch den Samenvorrat im Boden keimten auch zahlreiche Ackerunkräuter aus und begannen zu blühen. Ein Feldlerchenrevier und zwei Schafstelzenreviere wurden registriert.

Ab Anfang Mai wurde ein Teil der Luzerne streifenweise gemäht und als Grünfutter verwendet. Das auf dieser Fläche befindliche Schafstelzenrevier wurde aufgegeben. Ende Mai wurde der komplette Rest (ca. $\frac{3}{4}$ der Fläche) gemäht und zu Luzerneheu verarbeitet. Dadurch wurden das zweite Schafstelzenrevier und das Feldlerchenrevier aufgegeben. Auch der Blühaspekt verschwand.

Die früher und später gemähten Teilflächen entwickelten sich unterschiedlich. Während auf der früher gemähten Fläche die Vegetation recht heterogen war und ab Mitte Juni wieder erste Wildkräuter blühten, dominierte auf der später gemähten Partie die Luzerne, von der Mitte Juni erste Pflanzen blühten und die Anfang Juli in voller Blüte stand. Sowohl die Ackerunkräuter als auch die Luzerne zogen zahlreiche Insekten an, wobei die Schwalbenschwänze nur an Luzerne zu beobachten waren.

Ab Mitte Juni wurde auf der Luzernefläche wieder ein Feldlerchenrevier bezogen, auf der Unkrautfläche ein Dorngrasmückenrevier. Nahrungsgäste nutzen beide Teilbereiche.

Bei mehrjähriger Nutzung der Luzerne wird sicherlich im zweiten Jahr der Wildkrautaspekt keine Rolle mehr spielen. Dagegen werden die Mahdform und der Mahdzeitpunkt für Vögel und Insekten von Bedeutung sein. Um die Gefahr des Ausmähens einer ersten Brut zu reduzieren, sollte ein Hochschnitt erfolgen, wie er auch von FUCHS & STEIN-BACHINGER (2008) empfohlen wird. Allerdings können Vögel, die beim ersten Schnitt ihr Gelege verloren haben, mit einem Nachgelege noch auf Nachbarstandorte (Getreideäcker) ausweichen und dort erfolgreich sein.

Problematischer wird es beim zweiten Schnitt, der üblicherweise 5-6 Wochen nach dem ersten erfolgt. Zu diesem Zeitpunkt sind die Nachbarkulturen so dicht, dass dort in der Regel auch keine zweite Brut stattfinden kann. Daher wird empfohlen, den zweiten Schnitt auf ca. 8 Wochen zu verzögern und ggf. wieder mit einem Hochschnitt zu kombinieren (siehe auch FUCHS & STEIN-BACHINGER, 2008). Auch das Stehenlassen von nicht gemähten Streifen, sogenannten „Vogelstreifen“ ist zu empfehlen.

Grundsätzlich bereichern Luzerneflächen die Agrarlandschaft und bieten Rückzugsraum für Vögel, aber auch Insekten und Ackerunkräuter. Sie können dazu dienen, Mais-Monokulturen

zu strukturieren. Neben der potentiellen Nutzung als Viehfutter lässt sich Luzerne auch in Biogasanlagen verwerten (siehe Literatur in Pietsch, 2011).

2.6 Ornithologisches Gutachten zur Bedeutung von Brachestreifen für die Vogelwelt

2.6.1 Untersuchungsgebiete

Die Kartierungen fanden auf 13 Probeflächen (PF) in der Wetterau im Kreis Gießen im Bereich der Gemeinde Hungen-Utphe auf einer Fläche von insgesamt 153 ha statt (Anhang Karte 1). Die Größe der Probeflächen lag zwischen 5,2 und 19,4 ha, die durchschnittliche Größe betrug rd. 12 ha.

Aufgrund der Gegebenheiten vor Ort konnte keine ausreichende Anzahl an geeigneten Probeflächen gefunden werden, die einen systematischen Vergleich von Probeflächen aller betrachteten Kulturen mit bzw. ohne BS ermöglichte. Dies gilt insbesondere für Mais, bei dem nur 2010 eine Probeflächen mit BS vorgefunden werden konnte. Ersatzweise wurde daher eine Fläche mit Zuckerrüben bearbeitet, um die Bedeutung von BS auch auf in Hinblick auf weitere Kulturen ergänzend zu betrachten.

Die Auswahl der Probeflächen bedingte ebenfalls, dass die fast alle Probeflächen (mit einer Ausnahme) in den beiden Jahren mit unterschiedlichen Kulturen bepflanzt wurden, in dessen Folge im zweiten Jahr vermehrt Probeflächen mit Weizenanbau betrachtet wurden. Aus diesem Grund werden die Ergebnisse vorerst separat nach den einzelnen Jahren 2010 bzw. 2011 dargestellt. Die Größe und Ausstattung der einzelnen Probeflächen im Jahr 2010 sind der Tabelle 19 zu entnehmen, eine zusammenfassende Darstellung bezüglich der einzelnen Kulturen im Jahr 2010 der Tabelle 20. Die Größe und Ausstattung der einzelnen Probeflächen im Jahr 2011 sind der Tabelle 21 zu entnehmen, eine zusammenfassende Darstellung bezüglich der einzelnen Kulturen im Jahr 2011 der Tabelle 22.

Tabelle 19 Probeflächen 2010

Nr.	Kultur	Größe (ha)
1	Mais ohne Brachestreifen	19,4
2	Weizen ohne Brachestreifen	6,8
3	Raps mit Brachestreifen	10,3
4	Zuckerrüben mit Brachestreifen	11,1
5	Raps ohne Brachestreifen	8,5
6	Weizen ohne Brachestreifen	11,2
7	Mais ohne Brachestreifen	10,0
8	Raps mit Brachestreifen	5,2
9	Triticale mit Brachestreifen	11,8
10	Weizen mit Brachestreifen	18,0
11	Mais mit Brachestreifen	15,0
12	Raps ohne Brachestreifen	6,4
13	Weizen mit Brachestreifen (integriert)	19,0

Tabelle 20 Zusammenfassende Bilanz (Flächengröße in ha) bezüglich der Kulturen 2010

Kultur	mit Brachestreifen (ha)	ohne Brachestreifen (ha)
Mais	15,0	29,4
Raps	15,5	14,9
Weizen	37,0	18,0
Zuckerrüben	11,1	–
Triticale	11,8	–
PFges. (Durchschnitt)	12,9	11,7

Tabelle 21 Probeflächen 2011

Nr.	Kultur	Größe (ha)
1	Mais ohne Brachestreifen	19,4
2a	Zuckerrüben ohne Brachestreifen	2,4
2b	Weizen ohne Brachestreifen	4,4
3	Weizen mit Brachestreifen	10,3
4	Weizen mit Brachestreifen	11,1
5	Weizen ohne Brachestreifen	8,5
6	Raps ohne Brachestreifen	11,2
7	Weizen ohne Brachestreifen	9,9
8	Weizen mit Brachestreifen	5,2
9a	Weizen ohne Brachestreifen	3,8
9b	Raps mit Brachestreifen	3,4
9c	Mais mit Brachestreifen	4,6
10	Zuckerrüben mit Brachestreifen	17,8
11	Weizen mit Brachestreifen	14,6
12	Weizen ohne Brachestreifen	6,4
13	Triticale mit Brachestreifen (integriert)	19,0

Tabelle 22 Zusammenfassende Bilanz (Flächengröße in ha) bezüglich der Kulturen 2011

Kultur	mit Brachestreifen (ha)	ohne Brachestreifen (ha)
Mais	4,6	19,4
Raps	3,4	11,2
Weizen	41,2	33,0
Zuckerrüben	17,8	2,4
Triticale	19,0	–
PF (Durchschnitt)	10,8	8,9

In diesem Zusammenhang muss ebenfalls darauf hingewiesen werden, dass die Größe der Probeflächen und die daraus resultierenden Randeffekte insbesondere bei der Ermittlung der Abundanz eine nicht zu vernachlässigende Rolle spielen können. Daher dürfen die konkret ermittelten Werte für die Abundanz als Grundlage eines Vergleiches nicht überinterpretiert werden, auch wenn die daraus abzuleitenden Unterschiede sicherlich tendenzielle Aussagen zulassen. So lag in beiden Jahren die durchschnittliche Größe der Probeflächen bei Probeflächen mit BS immer etwas höher als die durchschnittliche Größe der Probeflächen bei Probeflächen ohne BS. Dies bedingt, dass bei den Probeflächen ohne BS im vorliegenden Fall der Randeffekt stärker durchschlägt und dies im direkten Vergleich der

Probeflächen mit bzw. ohne BS entsprechen zu berücksichtigen werden muss. Dies gilt insbesondere für die Ergebnisse der Probeflächen 2 und 9 im Jahr 2011, da diese – im Gegensatz zum ersten Jahr 2010 – mit zwei bzw. drei unterschiedlichen Kulturen bepflanzt wurden. Die daraus resultierenden Größen für diese fünf Teilbereiche lagen jeweils klar unter 5 ha lagen, in dessen Folge für diese Probeflächen keine realistischen und vergleichbaren Abundanzen angegeben werden konnten.

Aufgrund der Gegebenheiten vor Ort waren jedoch keine anderen Probeflächen mit deutlich größeren Schlägen oder einer anderen Aufteilung für die einzelnen Kulturen verfügbar, so dass das hier ausgewählte Inventar an Probeflächen als das bestmögliche zu betrachten war.

2.6.2 Erfassungsmethode

2.6.2.1 Brutvogelerfassung

Die Brutvogelkartierungen erfolgten in allen Probeflächen in beiden Jahren gemäß den DDA-Methodenstandards für Revierkartierungen mit je zehn Begehungen, davon drei Begehungen nachts (BERTHOLD et al. 1974, SÜDBECK et al. 2005).

Im vorliegenden Fall wurden jedoch nur diejenigen Vogelarten erfasst, die als typisch für Offenlandhabitate anzusehen sind. Alle Arten, die Gehölze in ihrem Habitat (im Regelfall als Nisthabitat) benötigen, wurden hingegen nicht berücksichtigt. Die Brutvorkommen dieser Arten sind im Bereich der hier im Regelfall weiträumig offen strukturierten Landschaft in erster Linie vom Vorhandensein von Gehölzen (Hecken, Büsche, Einzelbäume, Baumreihen) abhängig. Sie erlauben somit keine Aussagen im Hinblick auf die hier zu betrachtende Fragestellung und können daher die Ergebnisse ggf. sogar verfälschen.

Bei der hier angewandten Methode ist von einer vollständigen und repräsentativen Erfassung auszugehen.

2.6.2.2 Rastvogelerfassung

Aufgrund der zeitlichen Rahmenbedingungen des Vertrags konnten die Rastvogelkartierungen nur in der zweiten Jahreshälfte durchgeführt werden und erfolgten im Zeitraum von September über den Winter hinweg bis Januar. Während dieser Periode erfolgten zwei Kartierungen je Monat und somit insgesamt zehn Begehungen. Hierbei wurden alle Nachweise der Ind. registriert, die die BS in irgendeiner Form nutzten (Rast, Nahrungssuche), wobei es sich in den meisten Fällen um nahrungssuchende Tiere handelte. Aufgrund der Mobilität und der geringen Größe der einzelnen BS erfolgte hierbei keine detaillierte Betrachtung der einzelnen BS. Die Darstellung erfolgt daher für jede Art als Tagessumme je Zähltag, wobei darauf geachtet wurde, Doppelzählung derselben Individuen zu vermeiden.

Ebenso erwies es sich nicht als sinnvoll, Unterschiede im Hinblick auf die Kultur und Ausprägung der angrenzenden Probeflächen zu berücksichtigen, da sich diese im Laufe der Erfassungsperiode (Herbst, Winter) schnell änderten. Die Rastvogelerfassungen dienten somit in vorliegender Form zur Ermittlung der Bedeutung von BS für rastende bzw. überwinternde Vogelarten.

2.6.3 Ergebnisse und Diskussion

2.6.3.1 Brutvogelkartierung

Wie bereits oben erwähnt, werden die Ergebnisse vorerst separat für die Jahre 2010 und 2011 dargestellt.

Um einen flächenbereinigten Vergleich der Siedlungsdichte zu ermöglichen, werden die hier ermittelten Siedlungsdichten in die Abundanz (Anzahl Rev./10 ha) umgerechnet. Dabei werden die Randsiedler, wie üblich, pauschal zu 50 % berücksichtigt (OELKE in BERTHOLD et al. 1974, BIBBY et al. 1995), auch wenn in manchen Fällen aufgrund der Strukturen nur von einer sehr begrenzten Nutzung der jeweiligen Probeflächen auszugehen ist und das Vorkommen der Randsiedler zudem stark abhängig ist von der angrenzenden Kultur. Die Ergebnisse werden daher zusätzlich getrennt nach Revieren innerhalb der Probeflächen bzw. Randsiedlern dargestellt.

2.6.3.1.1 Ergebnisse Brutvogelkartierung 2010

Die Ergebnisse für die einzelnen Probeflächen sind den folgenden Tabellen (Tabelle 23 bis Tabelle 35) zu entnehmen, die konkrete Lage der Reviere der Karte 2.

Tabelle 23 Ergebnisse 2010 der Probefläche 1 Mais ohne Brachestreifen (19,4 ha)

Deutscher Name	Wiss. Name	Reviere PF	Reviere Randsiedler	Abundanz (Rev./10 ha)
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	8	2	4,6
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	1	1	0,8
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	0	1	0,3
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	0	1	0,3

Tabelle 24 Ergebnisse 2010 der Probefläche 2 Weizen ohne Brachestreifen (6,8 ha)

Deutscher Name	Wiss. Name	Reviere PF	Reviere Randsiedler	Abundanz (Rev./10 ha)
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	6	0	8,8
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	1	1	2,2

Tabelle 25 Ergebnisse 2010 der Probefläche 3 Raps mit Brachestreifen (10,3 ha)

Deutscher Name	Wiss. Name	Reviere PF	Reviere Randsiedler	Abundanz (Rev./10 ha)
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	5	1	5,3
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	1	0	1,0
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	1	1	1,5
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	1	0	1,0
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	1	0	1,0
Schwarzkehlchen	<i>Saxicola rubicola</i>	1	0	1,0

Tabelle 26 Ergebnisse 2010 der Probefläche 4 Zuckerrüben mit Brachestreifen (11,1 ha)

Deutscher Name	Wiss. Name	Reviere PF	Reviere Randsiedler	Abundanz (Rev./10 ha)
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	4	0	3,6
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	5	1	5,0
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	3	0	2,7
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	1	0	0,9
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	1	0	0,9

Tabelle 27 Ergebnisse 2010 der Probefläche 5 Raps ohne Brachestreifen (8,5 ha)

Deutscher Name	Wiss. Name	Reviere PF	Reviere Randsiedler	Abundanz (Rev./10 ha)
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	1	0	1,2
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	1	0	1,2

Tabelle 28 Ergebnisse 2010 der Probefläche 6 Weizen ohne Brachestreifen (11,2 ha)

Deutscher Name	Wiss. Name	Reviere PF	Reviere Randsiedler	Abundanz (Rev./10 ha)
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	2	1	2,2
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	1	3	2,2

Tabelle 29 Ergebnisse 2010 der Probefläche 7 Mais ohne Brachestreifen (10,0 ha)

Deutscher Name	Wiss. Name	Reviere PF	Reviere Randsiedler	Abundanz (Rev./10 ha)
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	0	5	2,5
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	0	4	2,0

Tabelle 30 Ergebnisse 2010 der Probefläche 8 Raps mit Brachestreifen (5,2 ha)

Deutscher Name	Wiss. Name	Reviere PF	Reviere Randsiedler	Abundanz (Rev./10 ha)
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	2	2	5,8
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	1	2	3,8
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	1	0	1,9
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	2	0	3,8
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	1	0	1,9

Tabelle 31 Ergebnisse 2010 der Probefläche 9 Weizen mit Brachestreifen (11,8 ha)

Deutscher Name	Wiss. Name	Reviere PF	Reviere Randsiedler	Abundanz (Rev./10 ha)
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	7	0	5,9
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	4	3	4,7
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	5	0	4,2
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	1	1	1,3
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	1	0	0,8
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	0	1	0,4
Wiesenweihe	<i>Circus pygargus</i>	0	1	0,4

Tabelle 32 Ergebnisse 2010 der Probefläche 10 Weizen mit Brachestreifen (18,0 ha)

Deutscher Name	Wiss. Name	Reviere PF	Reviere Randsiedler	Abundanz (Rev./10 ha)
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	5	0	2,8
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	2	0	1,1
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	1	1	0,6

Tabelle 33 Ergebnisse 2010 der Probefläche 11 Mais mit Brachestreifen (15,0 ha)

Deutscher Name	Wiss. Name	Reviere PF	Reviere Randsiedler	Abundanz (Rev./10 ha)
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	5	2	4,0
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	0	3	1,0
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	1	0	0,7

Tabelle 34 Ergebnisse 2010 der Probefläche 12 Raps ohne Brachestreifen (6,4 ha)

Deutscher Name	Wiss. Name	Reviere PF	Reviere Randsiedler	Abundanz (Rev./10 ha)
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	1	5	5,5
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	0	2	1,6

Tabelle 35 Ergebnisse 2010 der Probefläche 13 Weizen mit integrierten Brachestreifen (19,0 ha)

Deutscher Name	Wiss. Name	Reviere PF	Reviere Randsiedler	Abundanz (Rev./10 ha)
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	13	1	7,1
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	6	0	3,2
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	2	0	1,1
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	2	0	1,1
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	1	0	0,5
Rohrhammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>	1	0	0,5
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	1	0	0,5
Grauammer	<i>Emberiza calandra</i>	1	0	0,5

2.6.3.1.2 Ergebnisse Brutvogelkartierung 2011

Die Ergebnisse für die einzelnen Probeflächen sind den folgenden Tabellen (Tabelle 18-33) zu entnehmen, die konkrete Lage der Reviere der Karte 3.

Tabelle 36 Ergebnisse 2011 der Probeflächen 1 Mais ohne Brachestreifen (19,4 ha)

Deutscher Name	Wiss. Name	Reviere PF	Reviere Randsiedler	Abundanz (Rev./10 ha)
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	8	3	4,9
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	4	1	4,5
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	3	1	3,5
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	0	1	0,5

Tabelle 37 Ergebnisse 2011 der Probeflächen 2a Zuckerrüben ohne Brachestreifen (2,4 ha)

Deutscher Name	Wiss. Name	Reviere PF	Reviere Randsiedler	Abundanz (Rev./10 ha)
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	1	0	4,2
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	2	0	8,3
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	1	1	2,1

Tabelle 38 Ergebnisse 2011 der Probeflächen 2b Weizen ohne Brachestreifen (4,4 ha)

Deutscher Name	Wiss. Name	Reviere PF	Reviere Randsiedler	Abundanz (Rev./10 ha)
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	3	0	6,8
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	1	0	2,3
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	1	0	2,3
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	0	1	0,5

Tabelle 39 Ergebnisse 2011 der Probeflächen 3 Weizen mit Brachestreifen (10,3 ha)

Deutscher Name	Wiss. Name	Reviere PF	Reviere Randsiedler	Abundanz (Rev./10 ha)
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	7	1	7,3
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	4	0	3,9
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	2	0	1,9
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	2	0	1,9
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	2	0	1,9
Schwarzkehlchen	<i>Saxicola rubicola</i>	0	1	0,5

Tabelle 40 Ergebnisse 2011 der Probeflächen 4 Weizen mit Brachestreifen (11,1 ha)

Deutscher Name	Wiss. Name	Reviere PF	Reviere Randsiedler	Abundanz (Rev./10 ha)
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	6	1	5,9
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	3	2	3,6
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	2	0	1,8
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	1	0	0,9
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	1	0	0,9
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	1	0	0,9

Tabelle 41 Ergebnisse 2011 der Probeflächen 5 Weizen ohne Brachestreifen (8,5 ha)

Deutscher Name	Wiss. Name	Reviere PF	Reviere Randsiedler	Abundanz (Rev./10 ha)
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	4	1	5,3
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	2	1	2,9
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	1	0	1,2

Tabelle 42 Ergebnisse 2011 der Probeflächen 2b Raps ohne Brachestreifen (11,2 ha)

Deutscher Name	Wiss. Name	Reviere PF	Reviere Randsiedler	Abundanz (Rev./10 ha)
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	3	1	3,5
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	2	1	2,2
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	1	0	0,9
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	1	0	0,9

Tabelle 43 Ergebnisse 2011 der Probeflächen 7 Weizen ohne Brachestreifen (10,0 ha)

Deutscher Name	Wiss. Name	Reviere PF	Reviere Randsiedler	Abundanz (Rev./10 ha)
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	6	2	7,0
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	2	2	3,0
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	1	0	1,0

Tabelle 44 Ergebnisse 2011 der Probeflächen 8 Weizen mit Brachestreifen (5,2 ha)

Deutscher Name	Wiss. Name	Reviere PF	Reviere Randsiedler	Abundanz (Rev./10 ha)
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	5	2	5,8
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	1	4	5,8
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	1	0	1,9
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	1	0	1,9
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	1	0	1,9

Tabelle 45 Ergebnisse 2011 der Probeflächen 9a Weizen ohne Brachestreifen (3,8 ha)

Deutscher Name	Wiss. Name	Reviere PF	Reviere Randsiedler	Abundanz (Rev./10 ha)
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	2	0	5,3
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	1	0	2,6

Tabelle 46 Ergebnisse 2011 der Probeflächen 9b Raps mit Brachestreifen (3,4 ha)

Deutscher Name	Wiss. Name	Reviere PF	Reviere Randsiedler	Abundanz (Rev./10 ha)
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	1	3	7,4
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	1	0	2,9
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	1	0	2,9

Tabelle 47 Ergebnisse 2011 der Probeflächen 8 Mais mit Brachestreifen (4,6 ha)

Deutscher Name	Wiss. Name	Reviere PF	Reviere Randsiedler	Abundanz (Rev./10 ha)
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	1	1	3,3
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	1	0	2,2
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	1	0	2,2
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	0	1	1,1

Tabelle 48 Ergebnisse 2011 der Probeflächen 10 Mais mit Brachestreifen (18,0 ha)

Deutscher Name	Wiss. Name	Reviere PF	Reviere Randsiedler	Abundanz (Rev./10 ha)
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	3	5	3,1
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	4	0	2,2
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	1	0	0,6

Tabelle 49 Ergebnisse 2011 der Probeflächen 10 Mais mit Brachestreifen (18,0 ha)

Deutscher Name	Wiss. Name	Reviere PF	Reviere Randsiedler	Abundanz (Rev./10 ha)
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	3	5	3,1
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	4	0	2,2
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	1	0	0,6

Tabelle 50 Ergebnisse 2011 der Probeflächen 12 Weizen ohne Brachestreifen (6,4 ha)

Deutscher Name	Wiss. Name	Reviere PF	Reviere Randsiedler	Abundanz (Rev./10 ha)
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	4	1	7,0
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	2	0	3,1

Tabelle 51 Ergebnisse 2011 der Probeflächen 13 Tricitale mit integrierten Brachestreifen (11,1 ha)

Deutscher Name	Wiss. Name	Reviere PF	Reviere Randsiedler	Abundanz (Rev./10 ha)
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	4	4	3,2
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	5	0	2,6
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	1	1	0,8
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	1	0	0,5
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	1	0	0,5

2.6.3.2 Fazit Brutvogelkartierung

Tabelle 52 und Tabelle 53 zeigen eine zusammenfassende Darstellung relevanter Größen der einzelnen Probeflächen (PF) separat für die Jahre 2010 und 2011.

Hier ist eindeutig zu erkennen, dass der größte Teil der Reviere mit gut 90 % (89 % in 2010 bzw. 92 % in 2011) in den Randbereichen der Probeflächen – und somit im Bereich von Grenzlinien (Ökotone) – lokalisiert waren. Bei den Probeflächen mit BS ist zudem erkennbar, dass etwa zwei Drittel aller Reviere (70 % in 2010 bzw. 61 % in 2011) innerhalb der Probeflächen im Bereich der BS gelegen sind. Dies wird insbesondere bei den länglichen Probeflächen deutlich, bei denen der BS einen höheren Anteil an der gesamten Grenzlinie aufweist (PF 8 oder PF 13 mit integriertem BS). Hierbei ist jedoch zu beachten, dass in 2011 witterungsbedingt die BS sehr spät aufwuchsen und daher während der Brutzeit noch sehr niedrig ausgeprägt waren. Die positiven Effekte waren daher, insbesondere in der Probeflächen 13 mit mehreren integrierten BS, daher deutlich schwächer ausgeprägt als im Jahr zuvor.

Tabelle 52 Relevante Größen der Probeflächen2010

Nr.	Kultur	Artenzahl	Abundanz	Anteil Rev. Rand PF*	Rev. BS**
1	Mais ohne Brachestreifen	4	5,9	86 %	–
2	Weizen ohne Brachestreifen	2	11,0	63 %	–
3	Raps mit Brachestreifen	6	10,7	83 %	60 %
4	Zuckerrüben mit Brachestreifen	5	13,1	80 %	29 %
5	Raps ohne Brachestreifen	2	2,4	100 %	–
6	Weizen ohne Brachestreifen	2	4,4	86 %	–
7	Mais ohne Brachestreifen	2	4,5	100 %	–
8	Raps mit Brachestreifen	5	17,3	100 %	100 %
9	Triticale mit Brachestreifen	7	17,8	92 %	78 %
10	Weizen mit Brachestreifen	3	4,4	100 %	75 %
11	Mais mit Brachestreifen	3	5,7	82 %	50 %
12	Raps ohne Brachestreifen	2	7,0	88 %	–
13	Weizen mit integriertem Brachestreifen	8	14,5	100 %	100 %

* Anteil Rev. bis max. 25 m Entfernung zu Grenze der PF inkl. Randsiedler im Verhältnis zur Gesamtzahl der Reviere. ** Anteil der Reviere im BS (bis max. 25 m Entfernung) im Verhältnis zur Anzahl der Rev. innerhalb der PF

Tabelle 53 Relevante Größen der Probeflächen 2011

Nr.	Kultur	Artenzahl	Abundanz*	Anteil Rev. Rand PF**	Rev. BS***
1	Mais ohne Brachestreifen	4	9,3	81 %	–
2a	Zuckerrüben ohne Brachestreifen	3	(14,6)	100 %	–
2b	Weizen ohne Brachestreifen	4	(12,5)	100 %	–
3	Weizen mit Brachestreifen	6	17,5	90 %	35 %
4	Weizen mit Brachestreifen	6	14,0	88 %	57 %
5	Weizen ohne Brachestreifen	3	9,4	100 %	–
6	Raps ohne Brachestreifen	4	7,1	78 %	–
7	Weizen ohne Brachestreifen	3	11,0	100 %	–
8	Weizen mit Brachestreifen	5	23,1	100 %	100 %
9a	Weizen ohne Brachestreifen	2	(7,9)	100 %	–
9b	Raps mit Brachestreifen	3	(13,2)	83 %	67 %
9c	Mais mit Brachestreifen	4	(8,7)	100 %	67 %
10	Zuckerrüben mit Brachestreifen	3	5,8	92 %	63 %
11	Weizen mit Brachestreifen	3	5,3	89 %	57 %
12	Weizen ohne Brachestreifen	2	10,2	86 %	–
13	Tricitale mit Brachestreifen (integriert)	5	7,6	94 %	42 %

* Bei PF-Größen hier unter 5 ha sind die Angaben zur Abundanz vergleichsweise überhöht und werden nur in Klammern dargestellt. ** Anteil Rev. bis max. 25 m Entfernung zu Grenze der PF inkl. Randsiedler im Verhältnis zur Gesamtzahl der Reviere. *** Anteil der Reviere im BS (bis max. 25 m Entfernung) im Verhältnis zur Anzahl der Rev. innerhalb der PF

Über die Darstellung der einzelnen Probeflächen hinaus zeigen Tabelle 54 und Tabelle 55 eine zusammenfassende Betrachtung aller Probeflächen im Hinblick auf die relevanten ökologischen Größen, die einen Vergleich zwischen den Probeflächen mit bzw. ohne BS in zusammenfassender Form ermöglicht. Hier ist zu ersehen, dass in den Probeflächen mit BS deutlich mehr Arten registriert wurden als in den Probeflächen ohne BS. Insbesondere für die vier Kleinvogelarten Neuntöter, Schwarzkehlchen, Rohrammer und Grauammer ist davon auszugehen, dass sie innerhalb der intensiv genutzten Agrarlandschaft im Regelfall nicht auftreten, sondern deren Ansiedlung hier in erster Linie durch das Vorhandensein des BS begünstigt wurde.

Tabelle 54 Zusammenfassende Betrachtung aller Probeflächen 2010

Ökologische Größe	PF mit Brachstreifen	PF ohne Brachstreifen
Artenanzahl gesamt	12 Arten	4 Arten
Abundanz gesamt	2,3 Rev./10 ha	2,5 Rev./10 ha
Abundanz nur Rev. in PF	1,9 Rev./10 ha	1,3 Rev./10 ha

Tabelle 55 Zusammenfassende Betrachtung aller Probeflächen 2011

Ökologische Größe	PF mit Brachstreifen	PF ohne Brachstreifen
Artenanzahl gesamt	7 Arten	6 Arten
Abundanz gesamt (alle PF)	2,7 Rev./10 ha	3,3 Rev./10 ha
Abundanz gesamt (PF > 5 ha)	2,6 Rev./10 ha	2,9 Rev./10 ha
Abundanz nur Rev. in PF (alle)	2,2 Rev./10 ha	3,0 Rev./10 ha
Abundanz nur Rev. in PF (> 5 ha)	2,2 Rev./10 ha	2,5 Rev./10 ha

Bei der Betrachtung der Gesamtabundanz (inkl. der Randsiedler) ließ sich vor allem 2010 eine klare Bevorzugung der Probeflächen mit BS erkennen. Dies gilt in einem noch deutlicheren Maße bei alleiniger Betrachtung der innerhalb der Probeflächen gelegenen Reviere. Dieser Unterschied kommt dadurch zustande, dass die Probeflächen ohne BS einen vergleichsweise höheren Anteil an Randsiedler aufweisen, da die günstigsten Bereiche dort nicht innerhalb des Schläges, sondern im Grenzbereich gegeben sind. Bei den Probeflächen mit BS hingegen verlagert sich dieser Randeffekt im Wesentlichen auf den BS – und somit in die Probeflächen hinein –, da die Größe (Breite) und Ausprägung der BS – und somit ihre positiven Auswirkungen auf die Vogelwelt – wesentlich stärker sind als die üblicherweise in der intensiv genutzten Agrarlandschaft anzutreffenden Grenzeffekte (Graswege, Wirtschaftswege, Grenze zwischen Schlägen).

Zwar konnten die Ergebnisse aus 2011 die klaren Unterschiede des Vorjahres nicht in dieser Deutlichkeit bestätigen. Dies ist jedoch in erster Linie den extremen Witterungsverhältnissen im Frühjahr/Frühsummer 2011 geschuldet. Infolge der lang anhaltenden Wärme und Trockenheit war einerseits die Entwicklung der BS jahreszeitlich sehr stark verzögert, so dass sie vergleichsweise wenig genutzt wurden. Andererseits wuchsen die Kulturen (vor allem Mais und Weizen) sehr spät und langsam auf und waren daher – im Gegensatz zu regulären Jahren – gut und vergleichsweise lange für die meisten Vogelarten des

Agrarlandes nutzbar. So wird auch durch diese Ergebnisse offenkundig, wie negativ sich die intensive Landwirtschaft bei regulärer Witterung und Bewirtschaftung üblicherweise auf die Vogelwelt der Agrarlandschaft auswirkt und wie positiv die BS bei regulärer Entwicklung diese beeinflussen.

Dieses Gesamtergebnis lässt sich im Wesentlichen auch für die einzelnen Kulturen beobachten, auch wenn die Ergebnisse aufgrund der geringen Anzahl und Größe der jeweiligen zu vergleichenden Flächen weniger deutlich zu Tage tritt und die Unterschiede geringer ausgeprägt sind (Tabelle 38 bis 42), zumal der konkret ermittelte Wert für die Abundanz, insbesondere bei den vergleichsweise kleinen Probeflächen, nicht überinterpretiert werden darf (Kap. 2.6.1).

Bei direktem Vergleich der unterschiedlichen Kulturen (hier zusammengefasst für die beiden Jahre 2010 und 2011), lässt sich erkennen, dass Weizen und Raps die günstigsten Bedingungen bieten, gefolgt von Zuckerrüben und Tricitale und Mais am ungünstigsten einzustufen ist. Jedoch zeigt auch die Betrachtung der Flächen 2010 und 2011, die fast überall mit unterschiedlichen Kulturen bestückt waren, dass vor allem Lage und Form, aber auch die angrenzende Kulturen die Nutzung der jeweiligen Probeflächen beeinflussen. Darüber hinaus spielt – wie bereits oben dargestellt – auch die Witterung eine wesentliche Rolle.

Die gebietsweise sehr hohe Bedeutung von Raps lässt sich somit nicht generalisieren, sondern prägt sich nur bei speziellen Standortbedingungen aus (stark reliefiert im Bereich nasser Böden), wie sie vor allem im Bereich der südhessischen Altauern gegeben sind und dort zu einer steten Besiedlung vor allem durch Blaukehlchen, Schwarzkehlchen, oder Rohrammer geführt haben (KREUZIGER & STÜBING 2005, BERNDT 2008, PNL 2008).

Es konnte somit anhand der Brutvogelkartierungen klar belegt werden, dass BS einen sehr positiven Einfluss auf die Vogelwelt der Agrarlandschaft ausüben.

Tabelle 56 Zusammenfassende Betrachtung der Probeflächen mit Mais

Ökologische Größe	PF mit Brachstreifen	PF ohne Brachstreifen
Bezugsgröße	2 PF mit 19,6 ha	3 PF mit 48,8 ha
Artenanzahl gesamt	5 Arten	4 Arten
Abundanz gesamt	2,1 Rev./10 ha	2,0 Rev./10 ha
Abundanz nur Rev. in PF	1,5 Rev./10 ha	1,2 Rev./10 ha

Tabelle 57 Zusammenfassende Betrachtung der Probeflächen mit Raps

Ökologische Größe	PF mit Brachstreifen	PF ohne Brachstreifen
Bezugsgröße	3 PF mit 11,2 ha	3 PF mit 26,1 ha
Artenanzahl gesamt	6 Arten	4 Arten
Abundanz gesamt	2,9 Rev./10 ha	2,1 Rev./10 ha
Abundanz nur Rev. in PF	2,3 Rev./10 ha	1,3 Rev./10 ha

Tabelle 58 Zusammenfassende Betrachtung der Probeflächen mit Weizen

Ökologische Größe	PF mit Brachstreifen	PF ohne Brachstreifen
Bezugsgröße	6 PF mit 78,6 ha	7 PF mit 51,1 ha
Artenanzahl gesamt	10 Arten	5 Arten
Abundanz gesamt	2,5 Rev./10 ha	3,7 Rev./10 ha
Abundanz nur Rev. in PF	2,5 Rev./10 ha	3,3 Rev./10 ha

Tabelle 59 Zusammenfassende Betrachtung der Probeflächen mit Zuckerrüben

Ökologische Größe	PF mit Brachstreifen	PF ohne Brachstreifen
Bezugsgröße	2 PF mit 29,1 ha	1 PF mit 2,4 ha
Artenanzahl gesamt	5 Arten	3 Arten
Abundanz gesamt	2,4 Rev./10 ha	(4,9 Rev./10 ha)*
Abundanz nur Rev. in PF	2,1 Rev./10 ha	(5,5 Rev./10 ha)*

* nur eine sehr kleine PF mit 2,4 ha, daher Abundanz stark überhöht und kaum aussagekräftig

Tabelle 60 Zusammenfassende Betrachtung der Probeflächen mit Triticale

Ökologische Größe	PF mit Brachstreifen	PF ohne Brachstreifen
Bezugsgröße	2 PF mit 30,8 ha	–
Artenanzahl gesamt	8 Arten	–
Abundanz gesamt	2,1 Rev./10 ha	–
Abundanz nur Rev. in PF	1,8 Rev./10 ha	–

2.6.3.3 Rastvogelkartierung

2.6.3.4 Ergebnisse Rastvogelkartierung

Im Rahmen der Rastvogelkartierung wurden 47 (bis ggf. 49) Arten mit insgesamt knapp 4000 Ind. erfasst. Daraus lässt sich ableiten, dass jeder BS (bei 13 BS mit je zehn Zählungen) alleine bei einer einzigen Begehung bereits durchschnittlich von etwa 30 Ind. genutzt wurde. Auch wenn dieser Wert eine sehr vereinfachte Darstellung beinhaltet, vermittelt er trotzdem einen Eindruck über die Bedeutung und die vergleichsweise hohe Nutzungsintensität der BS. Dies wird dadurch unterlegt, dass von den 47 registrierten Arten etwa die Hälfte der Arten regelmäßig (zumindest bei jeder zweiten Begehung) beobachtet werden konnten. Acht Arten konnten sogar bei jeder Begehung beobachtet werden (Stieglitz, Feldsperling, Goldammer, Rohrammer, Haussperling, Rebhuhn, Mäusebussard, Turmfalke). Als häufigste Arten konnten Stieglitz (Dominanz 15,3 %) und Star (Dominanz 11,1 %) ermittelt werden. Weitere vier Arten erreichten eine Dominanz über 5 % (Wiesenschafstelze, Feldsperling, Feldlerche, Goldammer). Eine zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse vermittelt Tabelle 61, die Rohdaten sind der Tabelle A1 im Anhang zu entnehmen.

Tabelle 61 Zusammenfassende Ergebnisse der Rastvogelerfassung*

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Summe	Dominanz	Stetigkeit
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	602	15,3	10
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	437	11,1	7
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	304	7,7	4
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	294	7,5	10
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	288	7,3	9
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	272	6,9	10
Rohrhammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>	183	4,7	10
Hausperling	<i>Passer domesticus</i>	168	4,3	10
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	161	4,1	10
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	128	3,3	6
Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	112	2,9	4
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	86	2,2	6
Wiesenpieper	<i>Anthus pratensis</i>	85	2,2	7
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	64	1,6	8
Amsel	<i>Turdus merula</i>	60	1,5	8
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	60	1,5	3
Laubsänger, unbestimmt ¹	<i>Phylloscopus</i> spp.	58	1,5	3
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	51	1,3	10
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	50	1,3	7
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	49	1,2	7
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	46	1,2	10
Braunkehlchen	<i>Saxicola rubetra</i>	39	1,0	2
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	34	0,9	3
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	34	0,9	2
Rotdrossel	<i>Turdus iliacus</i>	32	0,8	2
Schwarzkehlchen	<i>Saxicola rubicola</i>	28	0,7	3
Elster	<i>Pica pica</i>	24	0,6	8
Rohrsänger, unbestimmt ²	<i>Acrocephalus</i> spp.	18	0,5	2
Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>	17	0,4	2
Kornweihe	<i>Circus cyaneus</i>	16	0,4	6
Jagdfasan	<i>Phasianus colchicus</i>	15	0,4	6

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Summe	Dominanz	Stetigkeit
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	14	0,4	5
Hohltaube	<i>Columba oenas</i>	14	0,4	2
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	13	0,3	4
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	11	0,3	4
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	11	0,3	5
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	9	0,2	3
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	9	0,2	2
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	8	0,2	6
Merlin	<i>Falco columbarius</i>	5	0,1	5
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	5	0,1	2
Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>	4	0,1	2
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	2	0,1	2
Steinschmätzer	<i>Oenanthe oenanthe</i>	2	0,1	2
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	2	0,1	2
Grauammer	<i>Emberiza calandra</i>	1	0,0	1
Wiesenweihe	<i>Circus pygargus</i>	1	0,0	1

* (sortiert nach Häufigkeit). ¹ vor allem die optisch kaum zu trennenden Arten Zilpzalp (*Phylloscopus collybita*) und Fitis (*Phylloscopus trochilus*). ² vor allem die optisch kaum zu trennenden Arten Sumpfrohrsänger (*Acrocephalus palustris*) und Teichrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus*).

2.6.3.5 Fazit Rastvogelkartierung

Die Rastvogelkartierung von Brachestreifen (BS) hat gezeigt, dass sie von einer Vielzahl rastender und überwinternder Arten insbesondere zur Nahrungssuche (inkl. Jagdflüge) aufgesucht werden. Viele Arten nutzen sie darüber regelmäßig und in vergleichsweise hoher Anzahl, darunter auch in Hessen gefährdete Arten wie das Rebhuhn, die Rohrammer oder das Braunkehlchen bzw. Arten der Vorwarnliste, darunter vor allem die Feldvogelarten Feldsperling, Feldlerche und Bluthänfling.

2.6.4 Schlussfolgerungen und allgemeines Fazit

Die Untersuchung zur Bedeutung von Brachestreifen für die Vogelwelt haben im Rahmen der Kartierung in den Jahren 2010 und 2011 folgende Ergebnisse geliefert:

- Die Brutvogelkartierungen zeigten, dass die Brachestreifen als Ökoton in erster Linie den Grenzlinieneffekt (insbesondere gegenüber den streckenweise vorhandenen, jedoch nur sehr schmalen Wirtschaftswegen) deutlich verstärken, in dessen Folge sich positive Effekte bis in die Probeflächen hinein auswirken können.
- Die Brutvogelkartierung zeigte darüber hinaus, dass ein kleinräumig stark variierender Kulturanbau über die daraus resultierenden Randeffekte hinaus zusätzlich positive Auswirkungen auf Feldvögel besitzt, die jedoch deutlich geringer ausgeprägt sind als bei Brachestreifen.
- Die Rastvogelkartierung hat gezeigt, dass Brachestreifen von einer Vielzahl rastender und überwinternder Arten, darunter auch etliche in Hessen gefährdete Arten, regelmäßig aufgesucht werden.
- Zur Förderung der Feld- und weiterer Offenlandvogelarten ist daher eine Kombination von kleinparzelligen und kleinräumig stark variierender Kulturanbau in Verbindung mit Brachestreifen zu einer deutlichen und flächenhaften Aufwertung der Agrarlandschaft führen kann, was insbesondere bei einem Anbau von nachwachsenden Rohstoffen zu beachten ist.

Es konnte somit gezeigt werden, dass die Brachestreifen die Attraktivität der ansonsten weiträumig intensiv genutzten Agrarlandschaft sowohl für brütende, als auch für rastende und überwinternde Vogelarten, darunter insbesondere für gefährdete typische Arten der Agrarlandschaft wie Rebhuhn, Feldlerche, Wachtel und Grauammer stark erhöht. Die dazu bereits vorliegenden Untersuchungen aus früheren Jahren (PNL 2007) werden hierdurch somit bestätigt.

2.7 Auswirkungen von Feldvogelfenstern in Zuckerrübe und Raps sowie Anlage von Blühflächen

2.7.1 Untersuchungsgebiet

Um den negativen Einfluss von großflächigem Maisanbau auf bodenbrütende Feldvogelarten zu minimieren, wird im Wetteraukreis die Anlage von Feldvogelfenstern gefördert. Die Wirkung dieser Feldvogelfenster sollte durch Untersuchungen im Jahr 2011 geprüft werden. Da allerdings nur wenige entsprechende Maisflächen zur Verfügung standen, wurden auch Zuckerrüben- und Rapsschläge mit Feldvogelfenstern sowie im Umfeld von Maisschlägen gelegene Blühstreifen in die Untersuchung einbezogen. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Lage, Nutzung sowie durchgeführte Maßnahmen auf den Untersuchungsflächen.

Tabelle 62: Lage, Bewirtschafter, Feldfrucht und Maßnahmen der untersuchten Schläge

Untersuchungsgebiet	Bewirtschafter	Feldfrucht	Maßnahme
Kläranlage Glauburg	R. Bonacker	Mais (1 Schlag)	Bejagungsschneisen
Westlich Glauberg		Mais (4 Schläge)	Blühflächen
Östlich Selters		Mais (3 Schläge)	Blühflächen
Südlich Bleichenbach	Mäser GbR	Raps (5 Schläge)	Feldvogelfenster
Östlich Bleichenbach	Mäser GbR	Raps (1 Schlag)	Feldvogelfenster
Östlich Staden	Schuldt-Karlshof GbR	Zuckerrübe und Mais (je 1 Schlag)	Feldvogelfenster
Südwestlich Staden	Schuldt-Karlshof GbR	Zuckerrübe (2 Schläge)	Feldvogelfenster

2.7.2 Methode

Insgesamt wurden 18 Schläge anhand der Revierkartierungsmethode (Sudbeck et al 2005, DDA Methodenhandbuch) bearbeitet (neun Mais-, sechs Raps- und drei Zuckerrübenschläge).



Abbildung 17: Feldvogelfenster in einem Zuckerrübenfeld

2.7.3 Ergebnisse

2.7.3.1 Kläranlage Glauburg (Maisschlag mit Bejagungsschneisen)

Es konnte keine Nutzung des Maisschlages durch Feldlerche, Schafstelze oder andere Feldvogelarten beobachtet werden. Dies ist jedoch auf die für diese Arten sehr ungünstige Lage des Maisschlages zurückzuführen; die im Westen, Osten und Norden angrenzenden Gehölze stellen für die auf eine gute Übersicht angewiesenen Feldvogelarten eine Sichtbarriere dar, die deutlich gemieden wird.

2.7.3.2 Westlich Glauburg (vier Maisschläge mit Blühflächen)

Auch in diesem Teilgebiet gelangen keine Nachweise brütender Feldvogelarten, da dieser Bereich aufgrund seiner Waldrandlage von diesen Arten gemieden wird. Allerdings wurden die Blühflächen mehrfach von nahrungssuchenden Feldlerchen und Schafstelzen aufgesucht.

2.7.3.3 Östlich Selters (drei Maisschläge mit Blühflächen)

In diesem Teilgebiet konnten ebenfalls keine Brutvorkommen der Feldvögel nachgewiesen werden. Neben der Waldrandnähe und umliegenden Gehölzstrukturen kommt hier aus Sicht der Feldvögel die deutliche Hanglage als ungünstige Situation hinzu, so dass auch in diesem Fall die fehlende Besiedlung durch die ungünstigen äußeren Umstände zu erklären ist.



Abbildung 18: Blühfläche östlich Selters

Aufgrund ihres großen Insekten- und damit Nahrungsreichtums infolge der anhaltenden Blühkraft (s. Abbildung 18) und der sehr günstigen Vegetations- und Deckungsstruktur mit relativ niedriger Wuchshöhe, insgesamt lückigen Wuchs und zahlreichen offenen Bodenstellen (s. Abbildung 19) ist jedoch davon auszugehen, dass das Konzept der Blühflächen in geeigneten Bereichen eine außerordentlich hohe, positive Wirkung auf das Vorkommen der Feldvögel hat. Entsprechende Flächen wie die östlich von Selters in der zentralen, übersichtlichen, intensiv ackerbaulich genutzten Wetteraue z. B. zwischen Friedberg und Echzell angelegt, lassen eine dichte Besiedlung durch Feldlerche und Schafstelze sowie regelmäßige Vorkommen von Rebhuhn, Wachtel und vermutlich auch Grauammer sowie Kiebitz erwarten.



Abbildung 19: Blühfläche östlich Selters

2.7.3.4 Südlich und östlich Bleichenbach (sechs Rapsschläge mit Feldvogelfenstern)

Im Umfeld der sechs Rapsschläge bei Bleichenbach konnten insgesamt 15 Feldlerchen-, für die Höhenlage bemerkenswerte neun Schafstelzen-Reviere sowie zwei rufende Wachteln nachgewiesen werden. Die Feldvogelfenster sowie die umgebenden Bereiche der Rapsschläge wurden jedoch nicht besiedelt, sondern nur gelegentlich und nicht häufiger als die anderen umgebenden Flächen zur Nahrungssuche genutzt.

Während sich der Schlag östlich von Bleichenbach durch seine Waldrandnähe auszeichnet, was die fehlende Besiedlung erklärt (s. die vorangehenden Abschnitte), liegen die anderen Flächen aus Sicht der Feldvogelarten prinzipiell günstig. Nur Grauammer und Kiebitz treten hier aufgrund der Höhenlage allgemein nicht mehr auf. Es ist daher zu vermuten, dass die Feldvogelfenster durch die umgebende hohe Kulisse der Rapspflanzen und ihre für diese umgebende Sichtbarriere zu geringe Ausdehnung für eine gehäufte, regelmäßige Nutzung oder Brutansiedlung ungeeignet waren. Zur Überprüfung dieser plausiblen Vermutung sind weitere Versuche, bei denen im Raps statt mehrerer kleiner Feldvogelfenster wenige, dafür aber deutlich größere Fenster angelegt werden, zu empfehlen.

2.7.3.5 Östlich Staden (je ein Zuckerrüben- und Maisschlag mit Feldvogelfenstern)

Auf beiden Schlägen wurde keine Besiedlung durch brütende Feldvögel festgestellt, was in beiden Fällen mit großer Wahrscheinlichkeit auf die ungünstige Lage der Flächen in direkter (Zuckerrüben im Norden) sowie benachbarter Autobahnlage (Mais im Süden; zudem durch benachbartes Selbstpflücker-Blumenfeld gestört) zurückgeführt werden kann.

2.7.3.6 Südwestlich Staden (zwei Zuckerrübenschläge mit Feldvogelfenstern)

Im Umfeld der Zuckerrübenschläge südwestlich von Staden und auf den Schlägen selbst konnte eine dichte Besiedlung durch Feldlerchen festgestellt werden. Neben 28 Feldlerchen-Revieren konnten sieben Vorkommen der Schafstelze erfasst werden. Weitere Feldvogelarten wurden, mit Ausnahme einer rufenden Wachtel deutlich außerhalb der untersuchten Bereiche, nicht beobachtet.

Die festgestellten Siedlungsdichten waren im gesamten Bereich homogen, also ohne Schwerpunkte auf den beiden Zuckerrübenschlägen. Aufgrund der Waldrandnähe wurde der südliche Schlag allerdings nur am Nordrand in maximaler Entfernung zum Waldrand, von zwei Feldlerchen-Revieren besiedelt.

Eine bevorzugte Besiedlung des nördlichen Rübenschlages mit 17 Feldvogelfenstern gegenüber einem direkt westlich angrenzenden Rübenschlag ohne Maßnahmen konnte für die Feldlerche nicht festgestellt werden. Bei kleinerer Fläche des Schlags ohne Maßnahmen wurden auf beiden Flächen jeweils fünf Reviere festgestellt. Schafstelzen traten mit zwei Revieren allerdings nur in dem Schlag auf, in dem die Fenster angelegt waren. Die geringe Stichprobengröße lässt es allerdings möglich erscheinen, dass dieses Ergebnis zufallsbedingt ist, da sich der Siedlungsschwerpunkt der Art im Ostteil des Gebietes befand, wozu auch die Osthälfte des Rübenschlages zählte.

2.7.4 Fazit

Aufgrund der überwiegend ungünstigen Lage der untersuchten Flächen konnte mit zwei Ausnahmen (Bleichenbach und Staden Südwest) keine nennenswerte Nutzung der Feldvogelfenster nachgewiesen werden. Im Bereich von Bleichbach führte vermutlich die für die Höhe der Rapspflanzen zu geringe Fenstergröße zu einer nur geringen Nutzung durch Feldvögel. Da diese Ergebnisse aber eindeutig in der Lage der bzw. den Umständen (Bleichbach) in den Untersuchungsgebieten begründet sind, ergeben sich folgende Schlussfolgerungen:

- Aus Sicht der Feldvogelarten sollten Feldvogelfenster und Blühflächen nur dort angelegt werden, wo die äußeren Bedingungen eine Besiedlung ermöglichen. Waldrandnähe (bis etwa 200 m Entfernung), umgebende Gehölzstrukturen (mit Ausnahme von Einzelbäumen oder niedrigen Hecken), starke Hanglagen wie Einschnitt-Situationen und auch die direkte Nähe zu Autobahnen und Ortslagen (bis zu einer Entfernung von etwa 200 m) sollte für die Anlage der Fenster und Blühflächen vermieden werden.
- Vor allem Blühflächen weisen aufgrund ihrer offenen, lückigen Struktur und Vegetationsbeschaffenheit (relativ niedrige Wuchshöhe, Blütenreichtum) sowie der offenen Bodenstellen optimale Voraussetzungen für eine hohe Besiedlung durch Feldvögel auf.
- In Raps sollten Feldvogelfenster für eine erfolgreiche Nutzung deutlich größere Flächen aufweisen als bisher, um die Auswirkung der hohen Sichtbarriere infolge des Rapsaufwuchses zu minimieren. Dies gilt vermutlich auch für Feldvogelfenster im Mais.
- Feldvogelfenstern in Zuckerrübensschlägen kommt aufgrund der ohnehin lückigen Struktur mit großen, offenen Bodenanteilen und der damit ohnehin sehr günstigen Bedingungen für Feldvögel eine nur sehr geringe Bedeutung zur Förderung dieser Arten zu.

2.8 Wirksamkeit von Feldvogelfenstern zur Stabilisierung und Verbesserung der Situation der Grauammer und anderer Feldvögel in Hessen

2.8.1 Probeflächen

Zwei Probeflächen im Wetteraukreis in Mittelhessen mit unterschiedlichem Relief und Feldvogeldichten wurden ausgewählt um die Ergebnisse aus der dort gewonnenen Studie auf möglichst viele andere Flächen in Hessen übertragen zu können. Dabei handelt es sich um die Probefläche ‚Dorn-Assenheim‘ und die Probefläche ‚Glauberg‘.

2.8.1.1 Probefläche Dorn-Assenheim

Dieses Gebiet wurde bereits in Sacher & Bauschmann (2009) genauer beschrieben. Es handelt sich um großflächig ausgedehntes Ackerland (Größe der Probefläche: 451 ha), das über weite Flächen eben bis leicht hügelig ist. Die Höhenlage variiert zwischen 135 und maximal 160 m ü. NN (meist zwischen 140 und 150 m). Die Feldvogeldichten in diesem Gebiet sind zumindest für hessische Verhältnisse teilweise erstaunlich hoch.

Feldvogelfenster wurden 2010 vorwiegend im zentralen Bereich der Probefläche angelegt, wo die Schlaggrößen meist recht groß sind. Daneben gab es im Südwesten und im Norden einzelne Konzentrationspunkte (Abbildung 20).

Im Jahr 2010 dominierten unter den Feldfrüchten das Wintergetreide, vor allem der Winterweizen (ca. 90%, daneben etwas Wintergerste, Winterroggen). Raps, Zuckerrübe und Sommergetreide. Der Mais ist in dieser Fläche (noch) relativ spärlich vertreten (Abbildung 21).



Abbildung 20: Lage der Feldvogelfenster (und nahezu identischer Strukturen) in der Probefläche Dorn-Aspenheim im Jahr 2010. Im rot umrandeten Bereich waren durch Wetterereignisse großflächige, ,natürliche‘ Fenster entstanden (vgl. Abbildung 24).

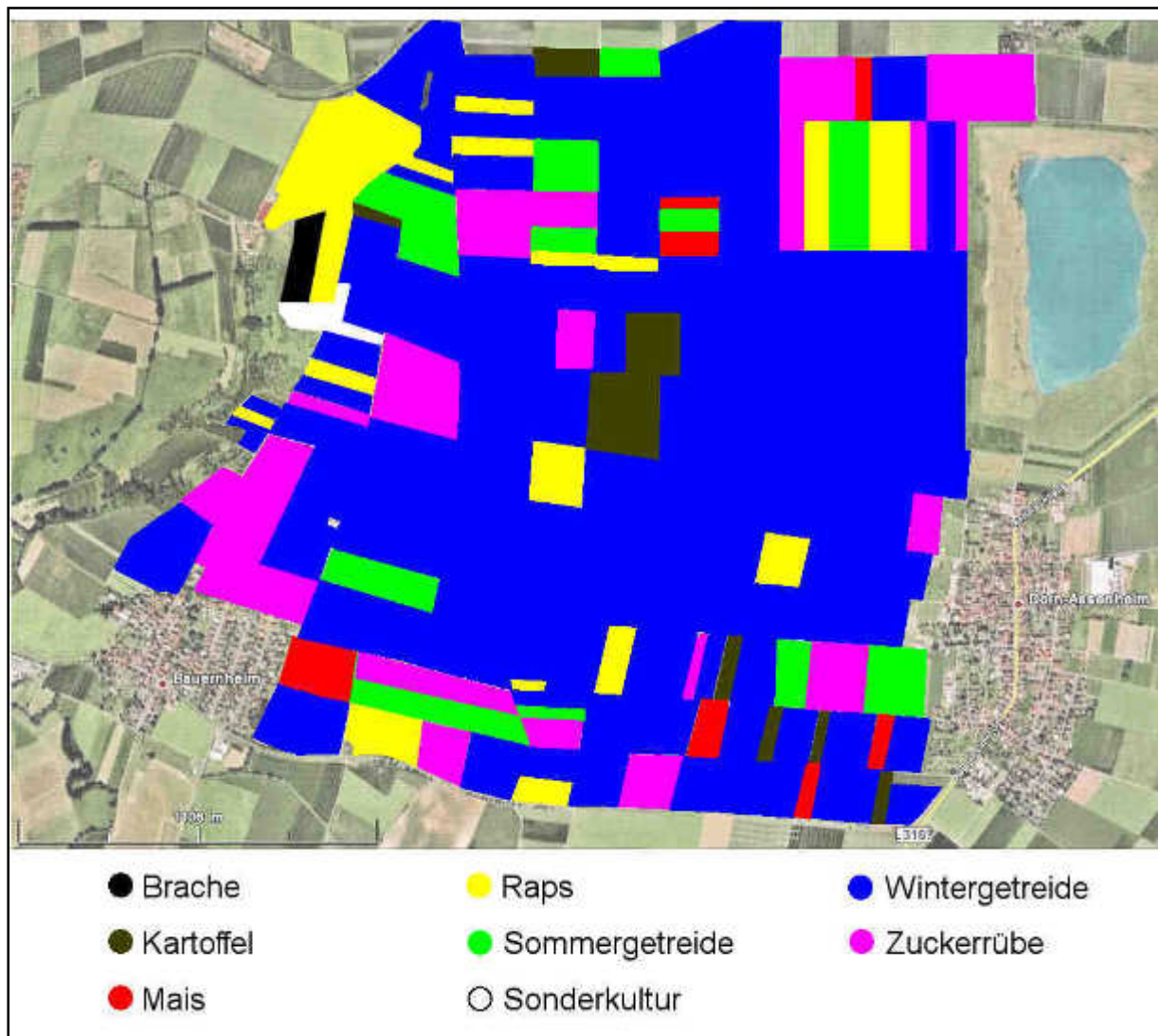


Abbildung 21: Kulturpflanzen und eine größere Brache in der Probefläche Dorn-Assenheim im Jahr 2010.

2.8.2 Probefläche Glauberg

Die Probefläche Glauberg wird von den Ortschaften Bleichenbach, Stockheim und Selters eingegrenzt. Die Flächenausdehnung der Probefläche Glauberg ist mit 129 ha fast viermal kleiner, als die der Probefläche Dorn-Assenheim.

Im Gegensatz zum relativ ebenem Gelände der Probefläche Dorn-Assenheim ist das Relief der Probefläche Glauberg stark hügelig und umfasst Höhenlagen von 134 bis 177 m ü. NN (meist um die 150-160m ü. NN). Die Dichten von Feldlerche und anderer Feldvögel sind in diesem Gebiet recht gering und die Graumammer fehlt als Brutvogel.



Abbildung 22: Lage der Feldvogelfenster in der Probefläche Glauberg im Jahr 2010.

Wie man in Abbildung 22 erkennen kann, findet sich die Masse der Feldvogelfenster im westlichen und mittleren Bereich der Probefläche, während im östlichen Bereich nur an wenigen Stellen Fenster angelegt wurden.

An Feldfrüchten dominierte auch im Jahr 2010 das Wintergetreide, wobei auch hier das Großteil auf den Winterweizen entfiel (Abbildung 23). Die Zuckerrübe war auf einem Acker vertreten, während offenbar überhaupt kein Sommergetreide angebaut wurde.

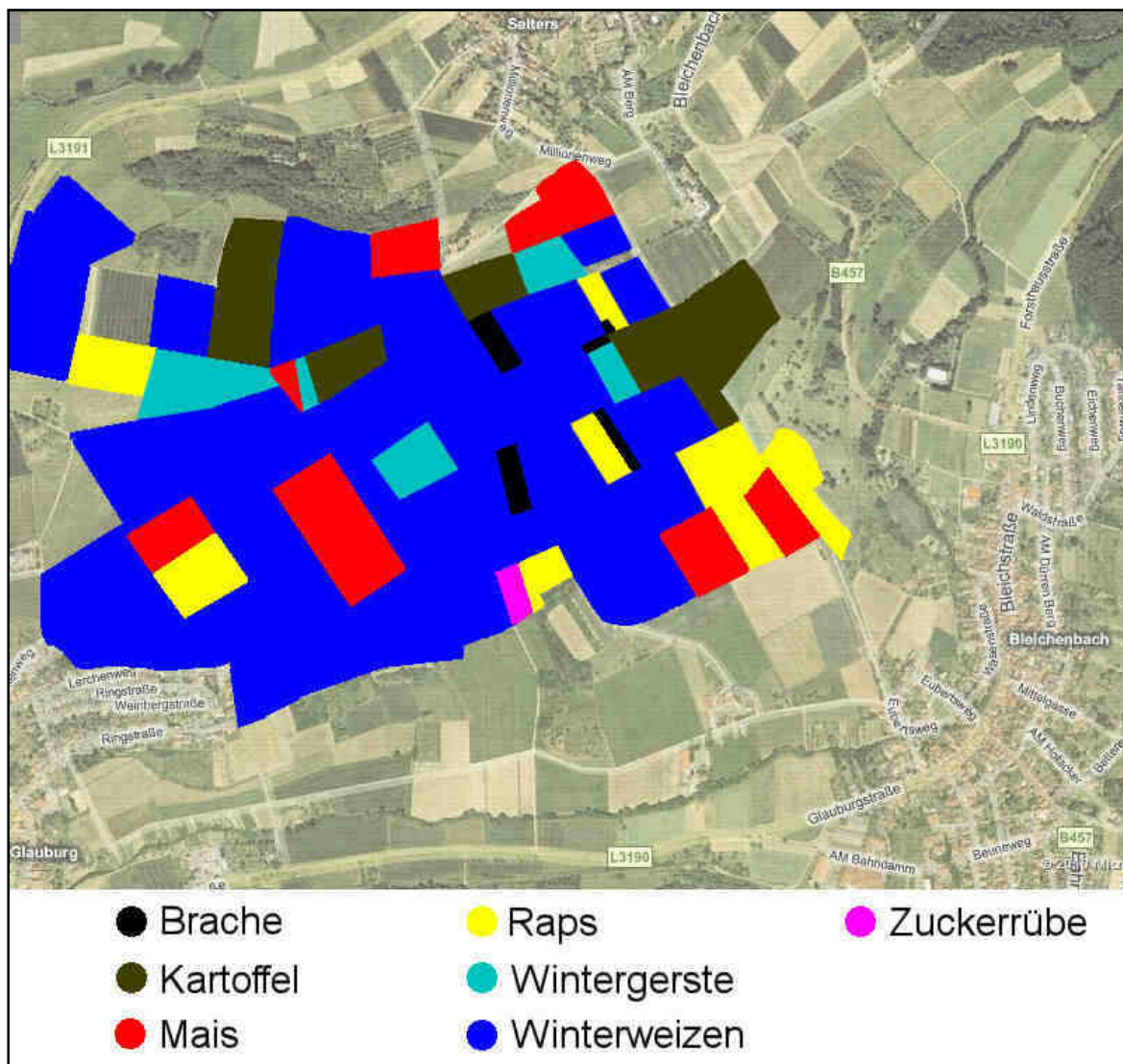


Abbildung 23: Kulturpflanzen und Brachen in der Probefläche Glauberg im Jahr 2010.

2.8.3 Methodik

2.8.3.1 Artenauswahl

Als repräsentative Vogelarten der mitteleuropäischen Agrarlandschaft wurden Feldlerche (*Alauda arvensis*), Grauammer (*Miliaria calandra*), Schafstelze (*Motacilla flava*), Rebhuhn (*Perdix perdix*) und Wachtel (*Coturnix coturnix*) ausgewählt. Die meisten dieser Arten sind hessen- und /oder deutschlandweit in ihrem Bestand bedroht (Tabelle 63). Grauammer und Feldlerche sind zudem Indikatoren für den Teilindikator ‚Agrarland‘ im Nachhaltigkeitsindikator für die Artenvielfalt in Deutschland (Achtziger et al. 2003, 2004).

Um einen positiven Erhaltungszustand der hessischen (und sogar west- / mitteleuropäischer) Populationen einiger dieser Arten zu erreichen bedarf es umfangreicher Förderungsmaßnahmen.

Tabelle 63: Gefährdung der ausgewählten Arten in Deutschland (D) und Hessen (HE).

Gefährdungskategorien: 1 = Vom Aussterben bedroht, 2 = Stark gefährdet, 3 = Gefährdet, V = auf der Vorwarnliste, - = ohne Gefährdungsstatus.

Art	Rote Liste D	Rote Liste HE
Feldlerche	3	V
Grauammer	3	1
Schafstelze	-	-
Rebhuhn	2	2
Wachtel	-	V

2.8.3.2 Feldvogelfenster

Bei Feldvogelfenstern (im Folgenden oft nur mit ‚Fenster‘ bezeichnet) handelt es sich um unbesäte oder auf andere Weise vegetationsfrei gemachte Flächen im Wintergetreide (Morris et al. 2004, Donald & Morris 2005, Pille 2006, Clarke et al. 2007, Morris 2007, 2009).

Durch diese Fenster wird der Zugang zur Nahrung in ansonsten hoch bewachsenen, kaum zugänglichen Flächen ermöglicht, den einige Vogelarten dringend benötigen (Morris et al. 2004). Während Wintergetreide (und Raps) im zeitigeren Frühjahr noch attraktive Brutplätze z. B. für die Feldlerche bieten, finden Bruten inmitten des Wintergetreides kaum noch statt, wenn es über 50 oder 60 cm hoch ist (Donald & Vickery 2000, Töpfer & Stubbe 2001). Inmitten der Fenster dagegen ist die Vegetation auch später im Jahr noch so niedrig, dass sie als Brutplatz attraktiv sind.

Meist werden die Feldvogelfenster bereits bei der Aussaat angelegt, indem man die Sämaschine anhebt. Eine 3 m-Sämaschine wird also für ca. 7 m angehoben, damit die empfohlene Größe von etwa 20 m² erreicht wird. Aber auch später im Jahr können die Fenster z. B. durch Ausfräsen angelegt werden. Dagegen wird von einer Schaffung dieser

vegetationsarmen Flächen mit Hilfe von Herbiziden neuerdings abgeraten (Dillon et al. 2009). Eine Mindestzahl von zwei ‚Fenstern‘ je Hektar ist erstrebenswert, sie sollten gleichmäßig über die Fläche verteilt sein. Ein Abstand von mind. 25 m (besser 50 m) zum Feldrand und Fahrgassen sollte eingehalten werden, da dort die Prädation entlang solcher Strukturen durch Bodenprädatoren (z. B. Rotfuchs (*Vulpes vulpes*)) besonders groß ist (Morris & Gilroy 2008, Morris 2010). Ein maximaler Abstand zur Fahrgasse ist deshalb anzustreben. Zu Gehölzen und (wenigen) Gebäuden empfiehlt sich ein Mindestabstand von 50m, da die genannten Strukturen als Sitzwarten für gefiederte Beutegreifer (z. B. Greifvögel und Rabenvögel) dienen. Flächen die für die Ganzpflanzensilage (GPS) vorgesehen sind, sollten keine Fenster angelegt werden, da der Erntetermin bei diesen Feldern zu früh liegt und die Feldvögel somit trotz der Fenster keinen Bruterfolg hätten. Ansonsten unterscheidet sich die Bewirtschaftung nicht von der des umliegenden Feldes, es kann also z. B. ganz normal mit gedüngt werden. Besteht die Gefahr, dass es zur Verunkrautung kommt, was aber eher auf ökologischen Anbauflächen auftritt (Gustafsson 2008), können diese Flächen auch mit Pflanzenschutzmitteln behandelt werden, so dass die Landwirte im allgemeinen auch in diesem Punkt keine Bedenken haben (Dochy 2005). Ein Verzicht auf übermäßige Düngung und Pestizideinsatz kann natürlich aber die Nahrungsdichte für die Feldvögel erhöhen (Brickle et al. 2000, Boatman et al. 2004, Feber et al. 2007).

In den beiden Probefläche gelang es dem Fachdienst Landwirtschaft des Wetteraukreises eine Vielzahl von Landwirten zu aktivieren und für die Feldvogelfenster zu begeistern, was besonders der Verdienst von Frau Ute Heinzerling und Frau Tatjana Bär ist. Auf diese Weise konnten schon im Winter 2009/2010 Feldvogelfenster angelegt werden. In der Probefläche Dorn-Assenheim wurden 53 Fenster (plus 2 weitere feldvogelartige Strukturen), in der Probefläche Glauberg 72 Fenster angelegt, so dass insgesamt 125 Feldvogelfenster errichtet wurden. In der Regel betrug die Fläche pro Fenster ca. 3 x 7 m, also etwa 20 m². Wenige größere Fenster mit bis zu 20 m Länge (aber der normalen Breite von 3m) wurden im der zentralen Bereich der Probefläche Dorn-Assenheim angelegt.

Außerdem wurden auf recht kleiner Fläche in der Probefläche Glauberg zwei Feldvogelfenster im Raps angelegt.

Auf einem Rapsfeld im Nordwesten der Probefläche Dorn-Assenheim (Abbildung 20) wurden im Frühjahr 2010 durch starke Regenfälle großflächige (z.T. > 80m lange) ‚natürliche Feldvogelfenster‘ geschaffen (Abbildung 24). Diese Fenster wurden stark von Feldlerchen frequentiert, die dort der Nahrungssuche nachgingen und zum Teil auch dort brüteten (Abbildung 25). Ferner hielt sich dort ein Graumammer-Paar auf und eine Wachtel rief vom Feldrand. Auch Dorngrasmücke (*Sylvia communis*) und Sumpfrohrsänger (*Acrocephalus*

palustris) hatten in diesem Feld Reviere besetzt - Arten die in der übrigen Probefläche als Brutvögel fehlten. Diese erstaunliche Arten- und Individuenfülle zeigt eindrucksvoll, dass Feldvogelfenster auch in Beständen von Energiepflanzen als Feldvogelmagnet fungieren können, sofern sie denn groß genug sind.



Abbildung 24: In diesem Rapsfeld waren durch Wetterereignisse großflächige, ‚natürliche‘ Fenster entstanden (vgl. Abbildung 20; rot umrandeter Bereich). Diese Fläche zog viele Feldvögel an, u.a. zahlreiche Feldlerchen auch aus umliegenden Revieren. Zudem rief ebenda eine Wachtel und ein Grauammer-Paar siedelte dort. 23.04.2010, Probefläche Dorn-Assenheim.

Die Finanzierung des Projektes wurde über das Modul B6 „Besondere Lebensräume und Habitate“ des Hessischen Integrierten Agrarumweltprogramms (HIAP) sichergestellt. Pro Fenster wurde den beteiligten Landwirten ein Betrag von 10 EUR erstattet, bei größeren Fenstern stieg dieser Betrag auf bis zu 50 EUR pro Fenster an.

2.8.3.3 Revierkartierung und Nestersuche

Die Erfassung der Feldvogelreviere erfolgte jeweils an 8 Terminen zwischen dem 24.03.2010 und dem 13.07.2010 in beiden Probeflächen. Dabei wurden die Feldwege in den jeweiligen Probeflächen abgegangen bzw. langsam befahren, häufig gestoppt und die betreffenden Gesangsreviere kartiert (Methodik folgt im Wesentlichen der konventionellen Revierkartierung in Bibby et al. 1995). Darüber hinaus wurde eine gezielte Nestersuche bei Grauammer und Feldlerche an 6 Terminen in der Probefläche Dorn-Assenheim und an 5 Terminen in der Probefläche Glauberg zwischen dem 23.04.2010 und dem 27.07.2010 durchgeführt. Besonders in der späten Brutsaison erschwerte die hochwachsende Vegetation das Auffinden von Nestern, so dass viele Nester unentdeckt blieben.

2.8.3.4 Wettereinflüsse

Vor allem die erste Mai-Hälfte 2010 zeichnete sich durch hohe Niederschläge und kühle Witterung aus, so dass selbst der Durchschnittswert für den Gesamtmonat 1,51 K unterhalb der Durchschnittstemperatur für diesen Monat lag. Außerdem fiel 44,7 l/m² mehr Regen als im Durchschnitt, was in Kombination mit den niedrigen Temperaturen zu äußerst ungünstigen Verhältnissen, besonders für bodenbrütende und Insektenfressende Vögel führte (Daten von <http://wetter61169.de/wetterstatistik/wetterstatistik-mai-2010.php>, am 1.10.2010 abgerufen). Ausgerechnet um diese Zeit des Jahres befinden sich viele Feldvögel nämlich auf einem / dem Höhepunkt ihres Brutgeschäfts. Solche Wetterereignisse können in manchen Jahren die Reproduktion einiger Vogelarten massiv drosseln, für Totalausfälle sorgen und deshalb bei seltenen Arten sogar zum Aussterben führen (Newton 1998). Das Wetter hatte dementsprechend 2010 einen maßgeblich negativen Einfluss auf den Bruterfolg einiger Feldvogelarten, besonders auf den der Feldlerche (s.u.).

2.8.4 Ergebnisse

2.8.4.1 Reviere Probefläche Dorn-Assenheim

2.8.4.1.1 Feldlerche

In dieser Probefläche wurden insgesamt 132 Feldlerchen-Reviere kartiert (Abbildung 25), was einer durchschnittlichen Dichte von 2,9 Revieren/10 ha entspricht. Die Dichten waren jedoch kleinflächig teilweise viel höher, mitunter so hoch, dass gewisse Unsicherheiten bezüglich der Zuordnung der einzelnen, dicht nebeneinander liegenden Reviere bestanden

und der Feldlerchenbestand im Gebiet deshalb eher noch größer war. Der erhobene Wert ist deshalb eher als Mindestzahl anzusehen.

Nichtsdestotrotz war die Dichte im Jahr 2009 noch deutlich höher. Bei der Kartierung 2009 wurden auf einer kleineren Fläche von 212 ha stattliche 94 Reviere festgestellt (Abbildung 26), was einer Dichte von 4,4 Revieren /10 ha entspricht.

Ein Zusammenhang zwischen Verteilung der Reviere und den angelegten Feldvogelfenstern ist nicht unmittelbar erkennbar, da die Reviere relativ homogen verteilt sind. Möglicherweise besteht aber doch ein Effekt, da 2010 auch große Feld- /Schlaggrößen im zentralen Bereich der Probefläche von der in Fensternähe besiedelt wurden, die 2009 (ohne bestehende Fenster) noch etwas lückiger besetzt waren (vgl. Abbildung 25 & Abbildung 26).

Eine Nutzung der Fenster als Singwarte und Nahrungsfläche war in vielen Fällen gegeben.



Abbildung 25: Reviere der Feldlerche (*Alauda arvensis*) in der Probefläche Dorn-Assenheim im Jahr 2010.



Abbildung 26: Reviere der Feldlerche (*Alauda arvensis*) in der Probefläche Dorn-Assenheim im Jahr 2009. Wie man sieht wurde nur der zentrale Bereich der Probefläche von 2010 kartiert. Erfasser: Gerd Bauschmann.

2.8.4.1.2 Grauammer

2010 wurden 14 permanent besetzte Grauammer-Reviere im Gebiet kartiert (entspricht 0,3 Revieren / 10 ha; Abbildung 27), was im gleichen Rahmen liegt wie bei der Kartierung 2008, wo 12 permanente und 2 (- 3) unbeständige Reviere in der Fläche gefunden wurden (Abbildung 29). Gegenüber 2009 (17 Reviere; Abbildung 28) wurden zwar drei Reviere weniger festgestellt, was aber im Rahmen natürlicher Schwankungen liegt. Ein Einfluss der Lerchenfenster auf die Verteilung der Reviere lässt sich kaum erkennen, da viele Reviere aus 2010 mit denen der Vorjahre identisch sind oder zumindest einen engen räumlichen Bezug aufweisen. Ein direkter Zusammenhang zwischen Revierverteilung und Position der Feldvogelfenster ist deshalb nicht unbedingt gegeben, auch wenn vereinzelt eine räumliche Nähe zwischen den Fenstern und Revieren besteht (z. B. im Südwesten der Probefläche).

Allerdings wurden während der Brutzeit häufiger Grauammern bei der Nahrungssuche im Bereich der Fenster beobachtet und nutzten die Ränder zuweilen auch als Singwarte.



Abbildung 27: Reviere der Grauammer (*Milaria calandra*) in der Probefläche Dorn-Assenheim im Jahr 2010.



Abbildung 28: Reviere der Grauammer (*Miliaria calandra*) in der Fläche „Dorn-Assenheim“ im Jahr 2009. Die nördlichsten und östlichsten Bereiche der Probefläche wurden nicht kartiert.
Erfasser: Gerd Bauschmann.



Abbildung 29: Reviere und Bruterfolg der Grauammer (*Milaria calandra*) in der Probefläche Dorn-Assenheim im Jahr 2008. Reviere (blauer Punkt = beständiges Revier, mit ‚X‘ markiert verpaart; roter Punkt = nur zeitweise besetztes Revier) und Nester (mit ‚N‘ gekennzeichnet, blau = erfolgreich ausgeflogen, schwarz = unbekannt) in der Probefläche Bauernheim 2008. Der Buchstabe ‚F‘ kennzeichnet Reviere, in denen das Nest nicht gefunden wurde, aber flügge Jungvögel gefüttert wurden. Aus Sacher & Bauschmann (2009).

2.8.4.1.3 Schafstelze

Gegenüber 2008 ist 2010 eine deutlich höhere Zahl an Schafstelzen-Reviere, von 44 versus 26 Revieren, in der Probefläche zu erkennen (Abbildung 30 & Abbildung 31), was aber sicher auch teilweise mit der höheren Erfassungsintensität 2010 zusammenhängt, da die Art 2008 nur an 2 Terminen und zu suboptimaler Jahreszeit erfasst wurde. Die Schafstelze erreichte demzufolge eine Bestandsdichte von 0,98 Revieren / 10 ha (2008: 0,58 Reviere / 10 ha). Da Schafstelzen oft weit abseits ihres eigentlichen Revieres auftreten und die Reviere selbst recht klein sein können, ist es möglich dass einige Reviere

nicht gezählt wurden. Dass sich die Reviere im zentralen (aber v.a. auch im südöstlichen) Bereich der Probefläche etwas häufen, könnte teilweise in Zusammenhang mit den Feldvogelfenstern (Abbildung 20) stehen.



Abbildung 30: Reviere der Schafstelze (*Motacilla flava*) in der Probefläche Dorn-Assenheim im Jahr 2010.



Abbildung 31: Reviere der Schafstelze (*Motacilla flava*) in der Probefläche Dorn-Assenheim im Jahr 2008.

2.8.4.1.4 Rebhuhn

Es liegt nur eine einzige Beobachtung eines Rebhuhns zur Brutzeit in der Probefläche selbst vor (Abbildung 32). Benachbarte Reviere finden sich u.a. im Brachland des Dorn-Assenheimer Bergwerksees, die schon seit mehreren Jahren besetzt sind. Von dort aus wurden zumindest 2009 auch die angrenzenden Äcker während der Brutzeit aufgesucht, was aber 2010 nicht beobachtet werden konnte.



Abbildung 32: Nachweis eines Rebhuhns (*Perdix perdix*) in der Probefläche Dorn-Assenheim im Jahr 2010. Ad. M = Adultes Männchen.

2.8.4.1.5 Wachtel

2010 wurden an 7 verschiedenen Stellen im Gebiet männliche Wachteln verhört und teilweise auch gesehen (Abbildung 33). Maximal waren es 5 bis 6 Individuen gleichzeitig am 7.6.2010. Während der Brutzeit 2010 waren schätzungsweise 3 beständig rufenden Wachteln im Gebiet, während die anderen Vögel möglicherweise nur kurze Zeit anwesend waren. Eine räumliche Nähe zu den Feldvogelfenstern bestand in einigen Bereichen. Zumindest trifft dies auf die beiden Rufer in der zentralen Probefläche und im südwestlichen Bereich zu. Aufgrund ihrer räumlichen Position könnten sie die Feldvogelfenster genutzt haben, ebenso wie der Vogel im Nordwesten die ‚natürlichen Fenster‘ im Raps. Die Vögel riefen allerdings fast immer vom mit Gras und Kräutern bewachsenen Wegrand aus und nie aus den Fenstern selbst oder in deren näheren Umgebung.



Abbildung 33: Orte mit rufenden Wachtel (*Coturnix coturnix*)-Männchen in der Probefläche Dorn-Assenheim im Jahr 2010.

2.8.4.2 Reviere Probefläche Glauberg

2.8.4.2.1 Feldlerche

Gegenüber 2009, als nur 16 (17) Reviere ermittelt wurden (Abbildung 35), konnten 2010 immerhin 21 Reviere gefunden werden (Abbildung 34), was einer Dichte von 1,63 Revieren / 10 ha gleichkommt (2009: 1,24 (1,32) Reviere / 10 ha). Die Verteilung der Reviere von 2010 ähnelt der von 2009, doch gibt es 2010 einen kleinen Konzentrationspunkt im Norden der Probefläche, der 2009 nur ansatzweise vorhanden war. Eine direkte Beziehung der Revierstandorte zu den Lerchenfenstern ist hier in einigen Fällen gegeben. Andererseits werden die Fläche mit vielen Feldvogelfenstern zwar besiedelt, doch das nur in recht

geringer Dichte. Andere Faktoren, wie etwa die Art der angebauten Feldfrucht, oder nahe gelegenes, nahrungsreiches Brachland mögen hier den Effekt der Fenster überwiegen. So waren 2010 nahe dem Konzentrationspunkt der Feldlerchenreviere mehrere Brachflächen vorhanden (Abbildung 23 & Abbildung 34), die von vielen Feldlerchen eifrig zur Nahrungssuche frequentiert wurden. Eine Nutzung der Fenster als Singwarte und Nahrungsfläche war auch in dieser Probefläche teilweise gegeben.



Abbildung 34: Reviere der Feldlerche (*Alauda arvensis*) in der Fläche „Glauberg“ im Jahr 2010.



Abbildung 35: Reviere der Feldlerche (*Alauda arvensis*) in der Fläche „Glauberg“ im Jahr 2009.

Erfasser: Udo Seum.

2.8.4.2.2 Grauammer

Von der Grauammer wurde 2010 kein Revier gefunden. Schon in den Vorjahren waren keine Reviere der Art in dieser Probefläche festzustellen (fide Udo Seum).

2.8.4.2.3 Schafstelze

Mit neun gefundenen Revieren, die bezogen auf die Probefläche einer Dichte von 0,70 Revieren / 10 ha entsprechen, war die Schafstelze 2010 im Gebiet spärlicher vertreten, als in der Probefläche Dorn-Assenheim (Abbildung 36). Allerdings liegen keine Vergleichsdaten aus den Vorjahren vor, welche die Bestandsentwicklung dieser Art dokumentieren oder eine Verteilungsänderung der Reviere erkennen lassen könnten. Ein direkter Bezug der Revierstandorte zu den Feldvogelfenstern könnte in einigen Fällen durchaus vorhanden sein, was aber schon durch die recht hohe Zahl an Feldvogelfenstern in der Probefläche auch reiner Zufall sein kann. Außerdem können andere Strukturen (z. B. Brachen) und die angebauten Kulturen (v.a. Winterweizen in Kombination mit Kartoffel oder Raps) den Einfluss der Fenster leicht überlagern.

Die Nutzung der Fenster zur Nahrungssuche wurde nur selten beobachtet.



Abbildung 36: Reviere der Schafstelze (*Motacilla flava*) in der Probefläche Glauberg im Jahr 2010.

2.8.4.2.4 Rebhuhn

Es liegen drei Beobachtungen von fünf adulten und 20 diesjährigen Rebhühnern vor. Zwei der Beobachtungen stammen aus den Randbereichen der Probefläche (Abbildung 29). Eine räumliche Nähe zu den Feldvogelfenstern bestand bei den beiden Beobachtungen im Westen der Probefläche, wo die Vögel während der späten Brutzeit (13.07.2010) festgestellt wurden. Die Beobachtung im Osten betrifft ein Männchen im etwas zeitigeren Frühjahr (25.03.2010). Bruten innerhalb der Probefläche wurden nicht vermutet oder gar bestätigt. Gleichfalls war eine direkte Nutzung der Fenster nicht feststellbar. Allerdings ist diese v.a. wegen der schlechten Einsehbarkeit vieler Fenster auch sehr schwierig nachzuweisen.

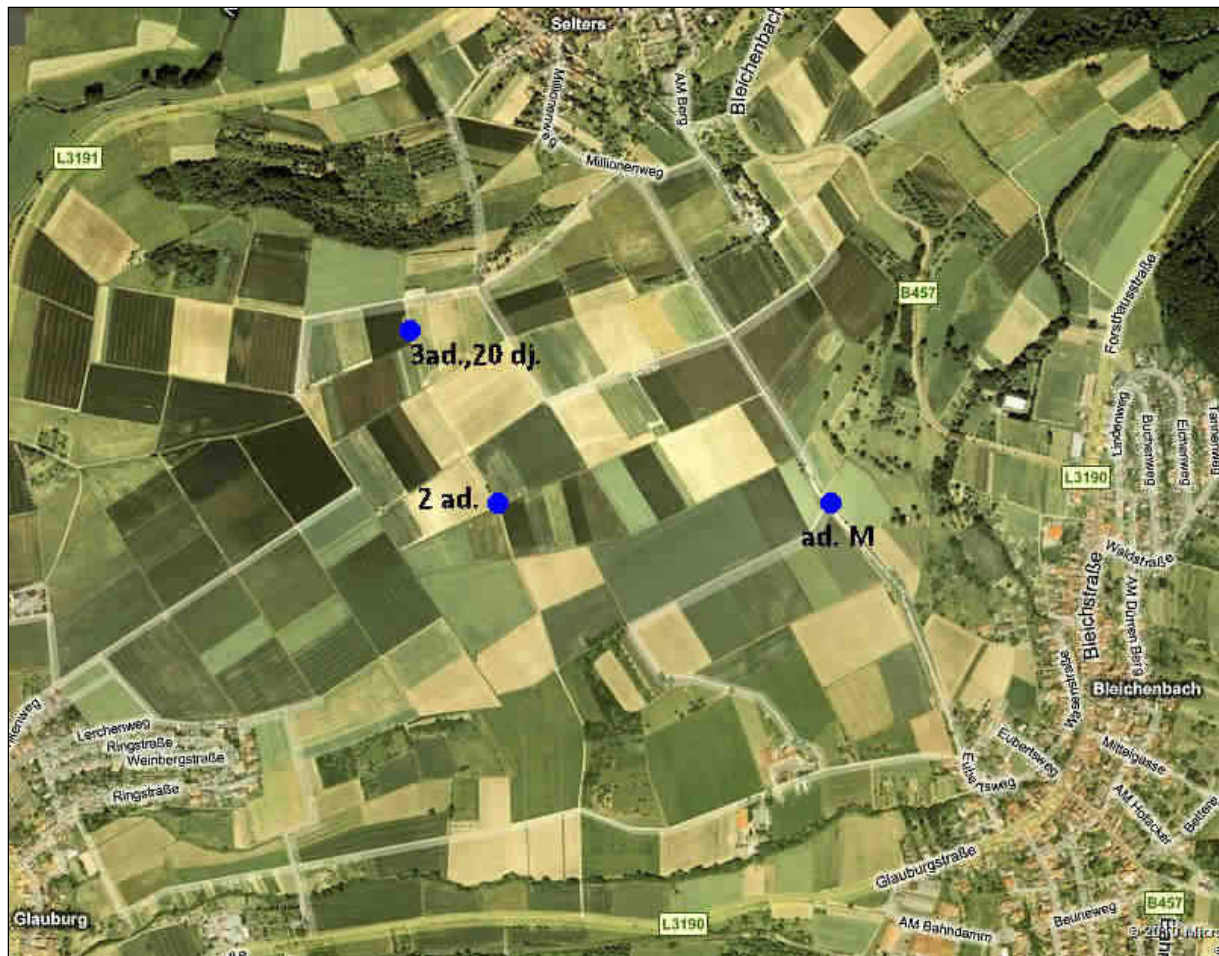


Abbildung 37: Beobachtungen des Rebhuhns (*Perdix perdix*) in der Probefläche Glauberg im Jahr 2010.

2.8.4.2.5 Wachtel

2010 wurde keine Wachtel in dieser Probefläche festgestellt. Nachweise aus den Vorjahren liegen vor.

2.8.4.3 Bruterfolg Probefläche Dorn-Assenheim

2.8.4.3.1 Feldlerche

Insgesamt enthielten die nur 9 gefunden Nester 22 Nestlinge (Abbildung 38). Die durchschnittliche Zahl von 2,44 Jungvögel pro Nest wäre wohl noch niedriger ausgefallen, wenn nicht zahlreiche (wahrscheinliche) Nachbruten darunter wären. Durch die schlechten Witterungsbedingungen in der ersten Maihälfte wurden viele Bruten offenbar aufgegeben, wohl auch weil es zu einer massiven Futterverknappung kam, was zu einer hohen Mortalität unter den Nestlingen führte.

Der Bruterfolg scheint in der Nähe der Feldvogelfenster nicht sehr von dem abseits der Fenster zu unterscheiden, auch wenn nur eine sehr kleine Stichprobe vorliegt, die einen Test auf Signifikanz verhindert (Abbildung 38).

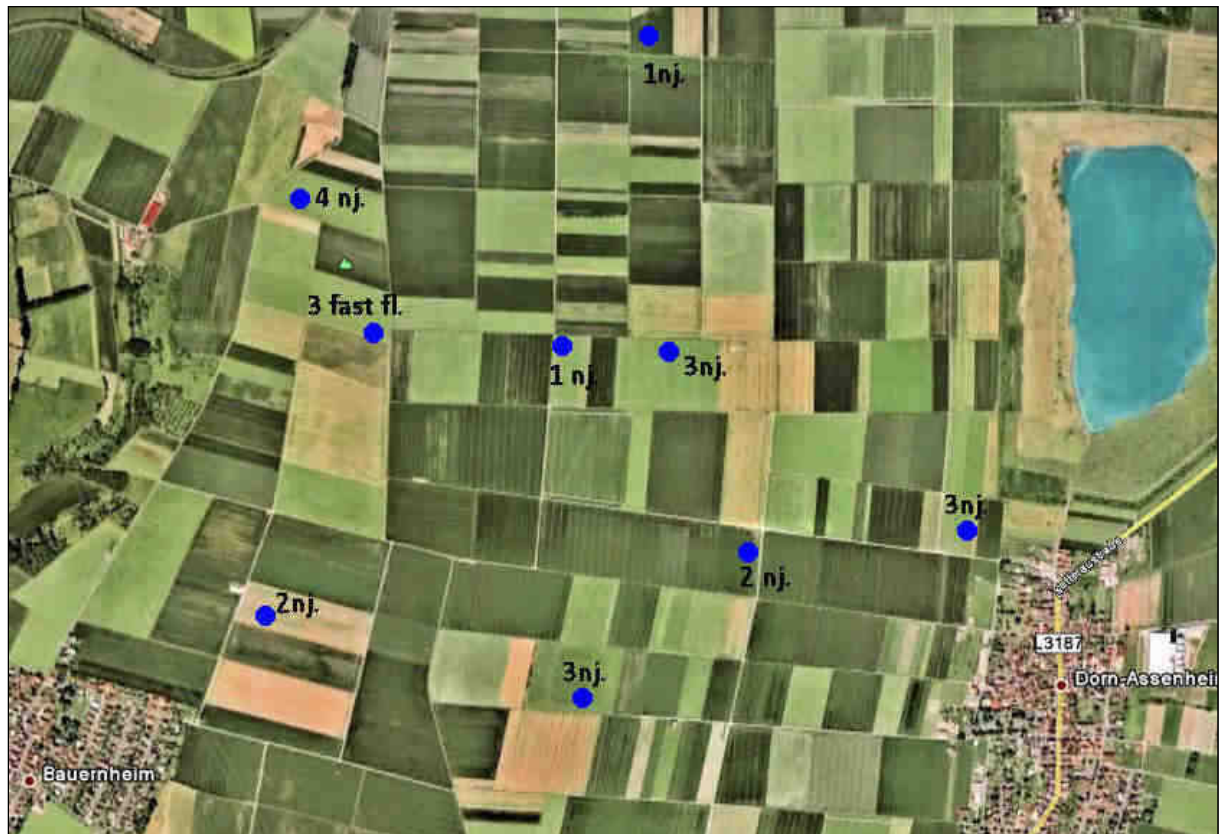


Abbildung 38: Bruterfolg der Feldlerche in der Probefläche Dorn-Assenheim im Jahr 2010. Nj. = nestjung, fl = flügge.

2.8.4.3.2 Grauammer

Bei der Grauammer sind die Nester meist sehr gut versteckt. So konnten nur 2 Nester mit Nestlingen entdeckt werden, sowie ein weiteres mit gerade ausgeflogenen Jungen (Abbildung 39). In 2 Revieren wurden zudem etwas größere Jungvögel festgestellt, die noch gefüttert wurden (Abbildung 39). Nimmt man nur die 3 zuerst genannten Nester, so ergibt sich eine durchschnittliche Jungenzahl von 3,0. Die Zahl der flüggen Jungen aus den 3 gefundenen Revieren (Abbildung 39) belief sich auf 2,3, wobei hier natürlich auch wenige Junge übersehen oder überhört worden sein könnten. Zwar handelt es sich generell um eine sehr kleine Stichprobe, doch scheint der Bruterfolg verglichen mit dem von 2008 (Sacher &

Bauschmann 2009) etwas geringer zu sein, was sich bereits anhand der geringeren Zahl gefundener Nester im Jahr 2010 andeutet (2008 wurden immerhin 7 Nester gefunden).

Die gefundenen Nester liegen teilweise in / in der Nähe von Feldern mit Feldvogelfenstern, aber bis auf einen Fall (westliches Untersuchungsgebiet) nicht in unmittelbarer Nähe zu den Fenstern. Ferner erlaubt das dürftige Zahlenmaterial keine signifikanten Rückschlüsse auf einen möglichen Einfluss der Feldvogelfenster auf den Bruterfolg.



Abbildung 39: Bruterfolg der Grauammer in der Probefläche Dorn-Assenheim im Jahr 2010. Nj. = nestjung, fl = flügge.

2.8.4.3.3 Schafstelze

Nur ein einziges Nest mit fünf Jungvögeln wurde gefunden. Ferner liegen mehrere Beobachtungen bereits flügger Jungvögel vor, die aber häufig nicht immer einem Nest zugeordnet werden konnten und in den meisten Fällen nicht unbedingt der Gesamtzahl flügger Jungvögel eines Nestes entsprechen müssen.

2.8.4.4.2 Schafstelze

Bei der Schafstelze liegen aus dieser Probefläche keine Daten zum Bruterfolg vor, da nur flügge Jungvögel zur Beobachtung kamen, die das Nest schon längere Zeit verlassen hatten und nicht zwangsläufig dem Revier zuordbar waren, in dessen Nähe sie sich befanden.



Abbildung 41: Teil eines Verbundes von 3 adulten Rebhühnern. Rechts oben im Bild ist eine Informationstafel über das Feldvogelfenster-Projekt zu sehen.

13.07.2010, Probefläche Glauberg.

2.8.4.4.3 Rebhuhn

Die Beobachtung von 3 adulten Rebhühnern mit 20 Jungvögeln am 13.07.2010 im nördlichen Teil der Probefläche weist auf einen guten Bruterfolg hin. Allerdings wurden diese Individuen wohl eher im Randbereich oder außerhalb der Probefläche erbrütet, wo bessere Nistplätze vorhanden sind. Eine räumliche Nähe zu den Feldvogelfenstern und den Beobachtungspunkten besteht zwar, allerdings hielten sich die Vögel während der Beobachtung stets auf den gut bewachsenen Wegen / Wegrändern auf. Die Feldvogelfenster in der Nähe wurden deshalb nicht zwangsläufig als Nahrungsflächen genutzt.

2.8.5 Diskussion

2.8.5.1 *Reviere Probefläche Dorn Assenheim*

2.8.5.1.1 Feldlerche

Die Feldlerchen-Dichte in dieser Probefläche war sowohl 2009, als auch 2010 deutlich höher, als in Projektflächen in Großbritannien in denen bereits Feldvogelfenster eingesetzt wurden (z. B. 2,6 Reviere / 10 ha bei Morris (2010)). Sie kommt Dichten auf vergleichbar großen Probeflächen gleich oder ist geringfügig höher (z. B. 2,5 bis 2,6 Revier / 10 ha bei Töpfer & Stubbe (2001)). Eine nicht erkennbare Bindung der Reviere an die Feldvogelfenster könnte auf der bereits nahezu flächendeckenden Verbreitung im Untersuchungsgebiet beruhen. Vielleicht ist der Bestand aufgrund anderer Faktoren bereits gesättigt und kann deshalb nicht (alleine) durch Feldvogelfenster erhöht werden. Die Besiedlung der mit Feldvogelfenstern ausgestatteten Bereiche auf großen Feld-/Schlaggrößen im zentralen Bereich der Probefläche kann so auch auf Ausweichbewegungen von Vögeln umgebender Reviere beruhen. Allerdings sind Revierwechsel bei der Feldlerche innerhalb einer Brutsaison eher ungewöhnlich (vgl. Mason & Macdonald 2000). Komischerweise bleiben die Flächen im Südwesten der Probefläche aber trotz großer Zahl an Feldvogelfenstern fast genauso dünn besiedelt wie im Jahr 2009, wofür aber andere Faktoren (z. B. häufigere Störungen durch Spaziergänger mit Hunden?) verantwortlich sein können.

Ein Nutzen der Feldvogelfenster zur Steigerung des Feldlerchenbestandes auf der Gesamtfläche ist also nicht zu sehen, wohl aber evtl. eine Umverteilung der Reviere.

2.8.5.1.2 Grauammer

Da die Zahl der Reviere durch die Feldvogelfenster nicht oder kaum beeinflusst wurde, ist auf dem ersten Blick natürlich mit keinem / einem geringen Nutzen dieser Strukturen für die Grauammer zu rechnen. Eine räumliche Nähe ist nicht immer gegeben und beruht z.T. wohl auch Zufall bzw. Reviertreue. Allerdings wurden die Fenster durch die Grauammer mehrmals zur Nahrungssuche und die Ränder auch als Singwarte genutzt, was eine gewisse Bedeutung der Fenster als Strukturelement und Nahrungsfläche unterstreicht.

Grauammern unternehmen mitunter längere Futterflüge zwischen günstigen Nahrungs- und ihren Brutplätzen, die sie manchmal über mehrere hundert Meter Entfernung führen (Sacher & Bauschmann 2009; weitere eigene Beobachtungen). Auch wenn mitunter keine unmittelbar räumliche Beziehung zu den Gesangsterritorien festzustellen war, so können doch auch Grauammern aus weiter entfernten Revieren die Fenster zur Nahrungssuche

genutzt haben, wie es eine Einzelbeobachtung im zentralen Bereich der Probefläche andeutet.

2.8.5.1.3 Schafstelze

Die Konzentration an Schafstelzenrevieren im Südosten der Probefläche, fernab der meisten Feldvogelfenster weist zuerst einmal auf keine fördernde / Schafstelzen anziehende Wirkung der Fenster hin. Allerdings könnte man wie bei der Feldlerche mutmaßen, dass dort wo Fenster angelegt wurden auch größere Feld-/Schlaggrößen besiedelt werden, die 2008 kaum besiedelt waren (allerdings war die Kartierung damals auch ungenauer). Die oben erwähnte Konzentration der Reviere im Südosten mag überdies ein Effekt der abwechslungsreichen Bewirtschaftung mit einer Vielzahl an Kulturpflanzen auf kleinen Feldern sein. Bei großen Feld-/Schlaggrößen kann man also wohl einen positiven Effekt der Feldvogelfenster auf die Revierdichte erkennen, während eine abwechslungsreiche Bewirtschaftung mit unterschiedlichen Feldfrüchten und kleinere Feld-/Schlaggrößen aber anscheinend noch einen bedeutenderen Effekt für eine hohe Bestandsdichte haben.

Höhere Revierdichten der Schafstelze in Feldern mit Feldvogelfenstern, gegenüber solchen ohne Fenstern, wurden bereits in Großbritannien festgestellt (Cook et al. 2007). Da die Art in Hessen generell einen positiven Bestandstrend aufweist (HGON 2010), ist eine Förderung der Art in Gebieten, in denen sie ohnehin häufig auftritt (wie in Teilen der Probefläche Dorn-Assenheim) zwar vielfach gar nicht nötig, doch kann sich das schnell umkehren, wenn sich die Bewirtschaftungsweise ändert (im Extremfall bis hin zur Energiepflanzen-Monokultur) und Feld-/Schlaggrößen vergrößert werden.

2.8.5.1.4 Rebhuhn

Da nur ein Nachweis aus der Probefläche vorliegt, können kaum Aussagen getroffen werden, ob die Feldvogelfenster die Revierverteilung /-anzahl bei Rebhuhn in der Probefläche beeinflussen. Der Vogel befand sich zwar nicht in unmittelbarer Nähe zu den Fenstern, doch wären sie für den Vogel durchaus erreichbar gewesen und hätten eine Nutzung als Nahrungsfläche zugelassen.

2.8.5.1.5 Wachtel

Zunächst überrascht die recht hohe Zahl an Wachteln, die über dem Niveau der 2008 festgestellten Individuen liegt (2008: ca. 2 Rufer, eigene Beob.). Gerade weil 2010 in Hessen offensichtlich kein besonders gutes ‚Wachteljahr‘ war, wenn man den Beobachtungen diverser Vogelbeobachter glaubt (vgl. www.hgon-birdnet.de, www.naturgucker.de), könnte man denken die Feldvogelfenster haben zusätzliche Wachteln angelockt. Allerdings ist die räumliche Beziehung zwischen rufenden Wachteln und Feldvogelfenstern nicht ganz sauber gegeben. Eine Nutzung der Fenster konnte jedenfalls nicht nachgewiesen werden, wobei es nahezu unmöglich war optische Nachweise von Wachtel in unmittelbarer Feldvogelfenster Nähe zu erbringen.

2.8.5.2 *Reviere Probefläche Glauberg*

Zu den anderen Feldvogelarten im Bereich Glauberg liegen leider keine Vergleichsdaten vor, was eine Einordnung der 2010 erhobenen Daten schwierig macht. Die niedrige Dichte an Schafstelzen verwundert trotzdem, zumal diese Art vom hohen Anteil an Wintergetreide und Raps profitiert (Bauer et al. 2005).

2.8.5.2.1 Feldlerche

Aufgrund der (immer noch) geringen Feldlerchen-Dichte in der Probefläche Glauberg ist in diesem Bereich sicher noch ein weiterer Anstieg durch Agrarfördermaßnahmen zu erreichen.

Der Anstieg der Revierzahlen bei der Feldlerche in der Probefläche Glauberg im Jahr 2010 kann allerdings verschiedene Ursachen haben. Zum einen war die Erfassung 2010 intensiver als im Vorjahr, was die etwas erhöhen kann. Zum anderen könnten die Art der angebauten Feldfrüchte oder sonstige Nutzungsänderungen einen positiven Einfluss auf die Revierzahlen gehabt haben, was aber aufgrund fehlenden Vergleichsmaterials für das Jahr 2009 hier nicht nachgeprüft werden kann. Ebenso könnten auch die Feldvogelfenster die Revierzahl gesteigert haben. Eine wirkliche Kopplung der Reviere der Feldlerche an die Feldvogelfenster ist allerdings nicht zu erkennen. Andere Strukturen, in erster Linie Brachflächen haben offensichtlich stärkeren Einfluss als die Fenster, denn in der Nähe der Brachen kommt es zu deutlichen Konzentrationen der Reviere (Abbildung 23 & Abbildung 35). In diesen Brachen suchten auch die Feldlerchen der etwas weiter entfernten Reviere nach Nahrung. Dennoch wurde auch in dieser Probefläche häufig beobachtet, wie Feldlerchen im Bereich der Fenster nach Nahrung suchten oder an deren Kanten sangen,

was eine Nutzung dieser Strukturen belegt. In der relativ strukturarmen Probefläche Glauberg waren die Fenster also sicher eine Bereicherung des Feldlerchenhabitats.

2.8.5.2.2 Schafstelze

Der relativ niedrige Bestand der Schafstelze in der Probefläche Glauberg mag bei dieser eher das Flachland bevorzugenden Art (Bauer et al. 2005, HGON 2010) teilweise mit dem in der Probefläche vorherrschenden stark hügeligen Relief begründbar sein. Doch scheinen eher andere (unbekannte) Faktoren für die unterschiedlichen Revierdichten verantwortlich zu sein (evtl. massivere Düngung und/oder stärkerer Pestizideinsatz in Glauberg?). Über einen Nutzen der Feldvogelfenster in dieser Probefläche kann nur spekuliert werden, da die Revierverteilung nicht in hohem Maße von der Verteilung der Feldvogelfenster beeinflusst wird. Die Fenster mögen als Nahrungsflächen dienen, was aber nur durch wenige Beobachtungen gestützt wird. Dies ist aber durch die teilweise sehr schwere Einsehbarkeit der Fenster mitbegründet.

2.8.5.2.3 Rebhuhn

Die relative Seltenheit an Nachweisen von Rebhühnern in der Probefläche lässt sich neben der recht schwer zu erbringenden Sichtnachweisen während der Brutzeit in erster Linie auch mit dem Fehlen von Hecken/Feldgehölzen in weiten Teilen der Probefläche begründen. Die genannten Strukturen bieten für Rebhühner neben Nahrung und Deckung auch besonders gute Brutmöglichkeiten (Rands 1986).

Dass die Flächen im Untersuchungsgebiet aber zumindest attraktive Nahrungsflächen für Rebhühner sind, zeigen die Beobachtungen in der späteren Brutzeit. Dann wurden selbst die Jungvögel in recht zentrale Bereiche der Fläche geführt. Ob neben den Wegrainen aber auch die Feldvogelfenster selbst genutzt wurden, muss offenbleiben.

2.8.5.2.4 Wachtel

Dass es in der Probefläche Glauberg 2010 keine Nachweise gab, kann am allgemein schwachen Auftreten der Art in Hessen in diesem Jahr liegen (vgl. Kapitel 3.1.1.5 zur Wachtel in der Probefläche Dorn-Assenheim). Die Bestände der Wachtel sind generell starken, jährlichen Schwankungen natürlichen Ursprungs unterworfen (bis um den Faktor 10) (Hausmann et al. 2004, Bauer et al. 2005). Dieses Phänomen zeigt sich auch im gesamten

Hessen, wo der Bestand in den letzten Jahren zwischen 1.000 und 3.000 Rufern pendelte, also landesweit um den Faktor 3 variierte (HGON 2010). Zudem haben Wachteln an sich eine recht nomadische Natur und auch im Juni und Juli streifen noch einige Individuen umher (Bauer et al. 2005, eigene Beob.). Bruten sind deshalb nicht automatisch von rufenden Wachteln abzuleiten, da auch das Geschlechterverhältnis stark zugunsten der Männchen ausfällt. Des Weiteren besetzt die Art keine Reviere im eigentlichen Sinne, sondern bildet lediglich ‚Wachtelrufplätze‘ an geeigneten Standorten aus (Bauer et al. 2005). Mit ihrer größeren, steppenartigen Ausdehnung mag die Probefläche Dorn-Assenheim auch einfach attraktiver für Wachteln sein, als die stark hügelige Probefläche Glauberg.

2.8.5.3 Bruterfolg Probefläche Dorn-Assenheim

2.8.5.3.1 Feldlerche

Wie schon erwähnt hatte das Wetter massiven negativen Einfluss auf die erste Brut. Nur durch die Nachgelege konnte der Wert auf 2,44 Junge / Nest gehoben werden, wobei erwähnt werden muss, dass es sich um Nestlinge handelt, die sicher nicht alle ausgeflogen sind. Witterungseinflüsse senken bei der Feldlerche oft erheblich den Bruterfolg (Bauer et al. 2005). Deshalb (und wegen der im Anschluss genannten Einflüsse) unternimmt die Feldlerche während einer Brutsaison bis zu 6 Brutversuche, wobei in Mitteleuropa eher 2 Jahresbruten die Regel sind und selbst im milden Westeuropa meist nicht mehr als 3 Bruten pro Saison erfolgreich sind (Delius 1965, Bauer et al. 2005). Daneben spielen das Nahrungsangebot und der Zugänglichkeit der Nahrungsplätze und vor allem die Prädation von Jungvögeln durch Fressfeinde, vornehmlich durch Säuger, bei der Feldlerche eine wichtige Rolle (Donald et al. 2002). Füchse und andere Raubsäuger patrouillieren gerne entlang von Landmarken und -linien, so dass die gerne an Traktorspuren innerhalb des Feldes oder an Wegrainen brütenden Feldlerchen bzw. ihre Jungen und Eier eine leichte Beute sind (Morris & Gillroy 2008). Eine erfolgreiche Brut pro Brutsaison reicht i.d.R. jedoch nicht aus, um den Bestand dauerhaft zu erhalten.

2.8.5.3.2 Grauammer

Die Grauammer kam mit dem kühlen und regnerischen Wetter im Mai offenbar besser zurecht als die Feldlerche und war dieser gegenüber als Spätbrüter klar im Vorteil. Eine durchschnittliche Jungenzahl von 3, wie sie in der Probefläche Dorn-Assenheim für 2010 ermittelt wurde, stellt in Anbetracht vorangegangener nahrungsarmer Zeiten im Mai kein schlechtes Brutergebnis dar, auch wenn man diese Zahl wegen geringer Stichprobengröße

mit Vorsicht zu genießen muss. Ein Beitrag der Feldvogelfenster zum Bruterfolg ist in Anbetracht der beobachteten Nutzung dieser Flächen zur Nahrungssuche wahrscheinlich.

2.8.5.3.3 Schafstelze

Aufgrund der sehr geringen Datengrundlage von Nestlingen kann bezüglich des Bruterfolgs wenig ausgesagt werden. Die zahlreichen flüggen, älteren Jungvögel die sich in der späteren Brutzeit im Untersuchungsgebiet aufhielten deuten aber auf eine nicht schlechten Bruterfolg hin. Inwieweit die Feldvogelfenster dazu beigetragen haben, lässt sich nicht mit Sicherheit beantworten. Aus der Literatur weiß man jedoch, dass Feldvogelfenster wohl positive Auswirkungen auf die Zahl der Bruten im Wintergetreide haben, da die Art Flächen mit Wintergetreide (ohne Feldvogelfenster) normalerweise in der späteren Brutzeit verlässt (Gilroy 2007). Allerdings gibt es bislang keine Hinweise zur Bevorzugung der Fenster gegenüber von Traktoren-Fahrspuren im Feld (Morris & Gilroy 2008).

2.8.5.4 Bruterfolg Probefläche Glauberg

2.8.5.4.1 Feldlerche

Wie schon in der Probefläche Dorn-Assenheim festgestellt wurde, hatte das schlechte Wetter im April/Mai Auswirkungen auf den Bruterfolg, wobei davon nur die Erstbruten betroffen waren. Wahrscheinlich wurden deshalb viele Ersatzgelege produziert. Eine relative räumliche Nähe aller gefundenen Nester zu den Feldvogelfenstern weist darauf hin, dass die Fenster die Wahl des Neststandorts mit beeinflusst haben (siehe Kap 4.1.2.1), so dass auch der mit der Probefläche Dorn-Assenheim verglichene, recht gute Bruterfolg wahrscheinlich ebenfalls auf die Feldvogelfenster zurückzuführen ist. Außerdem mögen die an sich geringen Revierdichten bei der Feldlerche dazu beitragen, dass weniger intraspezifischer Stress und Konkurrenz um Ressourcen entstehen, was den Bruterfolg an sich schon steigern kann (Newton 1998).

2.8.6 Nutzen von Feldvogelfenstern für Feldvögel in Hessen

2.8.6.1 Allgemeine Betrachtung

Ob Feldvogelfenster die Bestände in Hessen wirklich fördern, lässt sich eigentlich erst nach mehrjähriger Erprobung mit hinreichender Sicherheit klären, da sehr viele andere Variablen auf die Populationen der Feldvögel einwirken (z. B. Wetter, Anbauformen, unterschiedliche

jahresweise Häufigkeit von Prädatoren,). Selbst im Folgejahr nach der Errichtung Fenster kann durch andere Einflüsse (einschneidende Wetterereignisse, höhere Mortalität auf dem Zugweg / im Winterquartier bei ziehenden Arten) der (positive?) Effekt der Feldvogelfenster überdeckt werden.

Anderorts wurde der Nutzen von Feldvogelfenstern fast ausschließlich für die Feldlerche nachgewiesen (Morris et al. 2004, Donald & Morris 2005, Pille 2006, Clarke et al. 2007, Morris 2007, 2009, Fischer et al. 2009). Andere Arten wurden kaum betrachtet, auch wenn man in vielen Arbeiten liest, dass diese Fenster auch für andere Vogelarten zumindest als Nahrungsquelle hilfreich sind (z. B. Pille 2006, Clarke et al. 2007, Morris & Gilroy 2008).

Der Einsatz von Feldvogelfenstern erscheint aus diesen Gründen in erster Linie in Gebieten mit großen Schlaggrößen/wenigen Strukturen und solchen mit niedrigen Feldvogeldichten sinnvoll. So beruht ein offensichtlich fehlender positiver Effekt von Feldvogelfenstern, wie er z. B. auch schon in Bereichen der Niederlande festgestellt wurde (Teunissen et al. 2009), wohl eher auf schon gesättigte Feldvogelbestände, also etwa Gebiete mit bereits hohen Feldvogeldichten oder durch andere Faktoren im Wachstum limitierte Populationen. Natürlich können die Fenster auch in bereits gut besetzten Revieren eingesetzt werden, eine weitere Steigerung der Feldvogeldichten bzw. des Bruterfolgs erscheinen aber fraglich, zumal den Habitaten eine natürliche Kapazitätsgrenze gesetzt ist, andere Faktoren einen stärkeren Einfluss haben und hohe Dichten (Stichwort inter- und intraspezifischen Stress) oft automatisch einen geringeren Bruterfolg zur Folge haben (Newton 1998). Darüber hinaus ist es auch sinnvoll Feldvogelfenster einzusetzen wo zwar noch recht gute Feldvogelbestände zu finden sind, sich aber akute Bestandsrückgänge abzeichnen. Zumindest können die Fenster dort als eine von mehreren unterstützenden Maßnahmen eingesetzt werden. Zudem können die recht einfach zu errichtenden Feldvogelfenster möglicherweise auch der Einstieg dazu sein Landwirte zu motivieren andere wirksame Maßnahmen zur Förderung von Feldvögeln (z. B. Brach-, Blühstreifen, etc.) einzusetzen, die lokal wirksamer sind als die Fenster selbst. Dieses Schritt- für-Schritt System feldvogelfördernder Maßnahmen konnte schon mehrere Landwirte in Deutschland überzeugen auch auf freiwilliger Basis und ohne Kostenerstattung aktiv zu werden und feldvogelfördernde Maßnahmen anzuwenden (Hötter 2010).

Bei einigen Feldvogelarten mögen zudem andere Agrarumweltmaßnahmen besser greifen, als das Feldvogelfensterkonzept. Beim Rebhuhn wurde beispielsweise im Kreis Göttingen bereits gezeigt, dass Blühstreifen nicht nur zur Stabilisierung der Bestände beitragen, sondern sogar die Ausbreitung der Population bewirken können (Beeke & Gottschalk 2010). Besonders Standvögel wie das Rebhuhn und in Teilen auch die Grauammer und Feldlerche

sind das ganze Jahr über auf passende Habitatstrukturen, die genügend Futter und Deckung liefern angewiesen, mitunter bedingten die Bedingungen während des Winters auch den Bruterfolg im kommenden Jahr, weshalb z. B. Stoppelfeldern oder samenreichen ‚Wildäckern‘ eine besonders wichtige Bedeutung zukommt (Moorcroft 2002, Henderson et al. 2003, Gillings et al. 2005). Nicht zuletzt wegen der (fast) ganzjährigen Abhängigkeit von den Bedingungen in ihrem Habitat sind bei dieser Gruppe von Vögeln die stärksten Rückgänge unter den Feldvögeln zu verzeichnen (Voříšek et al. 2010). Weil Feldvogelfenster nur während der Brutzeit wirken, können sie zwar einen Beitrag zur Förderung von Feldvogelbeständen leisten, wiegen jedoch andere / effektivere Agrarumweltmaßnahmen nicht auf und können somit nur als Teil der Handlungskette verstanden werden. Folglich ist der Einsatz von Feldvogelfenstern mehr als Ergänzung anderer Förderungsmaßnahmen, und nicht als ‚Allheilmittel‘ zu verstehen.

Selbst die Anlage einer Vielzahl von Fenstern pro Fläche bringt nicht immer den erhofften Effekt einer Ansiedlung. Geo- und Hydrologie, sowie Exposition der potenziellen Brutfläche, die Art der angebauten Nutzpflanzen und die Anbaumethoden, Geländestrukturen (z. B. Bäume mit Schattenwurf), Störungspotenzial, usw. bestimmen die Eignung als Bruthabitat oft stärker als das bloße Vorhandensein von Fenstern. In aufgrund der oben genannten Faktoren wenig geeigneten Flächen sollten deshalb natürlich auch keine Feldvogelfenster errichtet werden. Besonders in den Randlagen von Agrarflächen (zu Siedlungen oder Wäldern /Baumbeständen), wo die Prädation durch Beutegreifer ohnehin größer ist, sollte man auf Feldlerchenfenster eher ganz verzichten und einen Abstand von mind. 160 bis 200m einhalten (Oelke 1968, Morris & Gilroy 2008).

2.8.6.2 Betrachtung der Einzelarten

2.8.6.2.1 Feldlerche

Aufgrund ihrer ökologischen Ansprüche ist der Einsatz von Feldvogelfenstern bei dieser Art sicher sinnvoll, was in vielen Studien auch schon nachgewiesen wurde (Morris et al. 2004, Pille 2006, Clarke et al. 2007, Morris 2007, 2009, Fischer et al. 2009). Die Ergebnisse dieser Studie deuten darauf hin, dass die Art auch sonst suboptimale Bruthabitate besiedelt, wenn Feldvogelfenster vorhanden sind und diese Fenster auch zur Nahrungssuche nutzt.

2.8.6.2.2 Grauammer

Auch wenn kein unmittelbarer Bezug der Feldvogelfenster auf die Revierverteilung oder -dichte festgestellt werden konnte, so zeigt doch die Nutzung der Fenster als Nahrungsfläche, dass die Grauammer durchaus davon profitiert.

2.8.6.2.3 Schafstelze

In den Probeflächen waren die Ergebnisse in Sachen Revierverteilung nicht ganz eindeutig, wobei es sich eher andeutet, dass die Revierverteilung nicht durch die Feldvogelfenster beeinflusst wird. Die (teilweise) Nutzung der Fenster als Nahrungsfläche und/oder als Singwarte belegen aber zumindest in dieser Hinsicht den Nutzen der Fenster.

Die Schafstelze weist in Hessen ohnehin bereits einen stark positiven Bestandstrend auf, der schon seit mind. 1980 anhält (HGON 2010). Die Umstellung auf das neue Bruthabitat ‚Ackerfläche‘, welches durchaus intensiv genutzt und strukturarm sein kann, hat diesem ehemals fast ausschließlichen Wiesenbrüter zu diesem Bestandswachstum verholfen (Bauer et al. 2005, HGON 2010). Stützende Maßnahmen, sei es durch Feldvogelfenster oder solche anderer Art, erscheinen derzeit somit erst einmal in weiten Bereichen nicht notwendig. Dies könnte sich aber sehr schnell ändern, wenn es Änderungen der Anbaumethoden kommt (etwa Umstellung auf mehr Maisanbaufläche, anstelle von Raps und (Winter-)Getreide) (vgl. Bauer et al. 2005). Ein Bestandsmonitoring auf mehreren, über ganz verteilten Probeflächen ist deshalb dringend zu empfehlen, um mögliche negative Auswirkungen abzuschätzen und diesen entgegenzutreten.

2.8.6.2.4 Rebhuhn

Über den Nutzen von Feldvogelfenstern durch die Art kann wegen fehlender Nachweise an / um die Feldvogelfenster nur spekuliert werden. Zwar erscheint eine Nutzung der Fenster durchaus möglich, doch aufgrund der heimlichen Lebensweise dieser Art ist der Nachweis der wirklichen Nutzung Feldvogelfenstern durch die Wachtel wohl nur mit aufwändiger Technik (z. B. mit an den Feldvogelfenstern installierten selbstauslösenden Infrarot-Kameras / -Fotoapparaten) zu erbringen. Ein Absuche der Feldvogelfenster nach Huderpfannen oder Feder-/ Kots Spuren kann weitere Hinweise liefern. Solche Kontrollen sind allerdings stets mit gewissen Störungen verbunden.

2.8.6.2.5 Wachtel

Wie schon beim Rebhuhn kann bei dieser Art die Nutzung der Feldvogelfenster nur mit den dort genannten Methoden nachgewiesen werden. Gerade die weniger rufaktiven Weibchen und Jungvögel sind sonst im Brutgebiet mitunter kaum nachweisbar. Auch in der Literatur finden sich keine direkten Hinweise auf eine positive Wirkung von Feldvogelfenstern auf die Bestände der Wachtel. Der Nutzen von Feldvogelfenstern speziell für die Wachtel bleibt somit in weiten Teilen unklar.

Von einer generell guten Nutzbarkeit der Feldvogelfenster als Nahrungsfläche für insektenfressende Vögel kann aber auch bei dieser Art ausgegangen werden.

2.8.6.3 Weitere Anwendung von Feldvogelfenstern in den Probeflächen

In der Probefläche Dorn-Assenheim, wo bereits gute Feldvogelbestände vorzufinden sind, kann der Einsatz von Feldvogelfenstern allenfalls auf den suboptimalen Flächen (große Schlaggrößen mit niedriger Strukturvielfalt, in denen kaum Feldvogelreviere vorhanden sind) zu wesentlichen Bestandsteigerungen beitragen, besonders auf solchen Flächen wo kein Sommergetreide angebaut wird. Die Hauptverteilung der Fenster in relativ großen Schlaggrößen war schon im Untersuchungsjahr 2010 recht gut gewählt. Eine konkrete Festsetzung der Einzelläcker macht wenig Sinn, weil die künftig angebauten Kulturpflanzen noch nicht bekannt sind. In der Probefläche Glauberg, wo man großflächig nur recht niedrige Feldvogeldichten antrifft, kann der Einsatz von Feldvogelfenstern einen verhältnismäßig höheren Beitrag zur Förderung der dortigen Feldvogelpopulationen leisten, als in der Probefläche Dorn-Assenheim.

Zwar wurden die Empfehlungen zur Anlage der Feldvogelfenster meist eingehalten, doch sollten einige Landwirte darauf achten, dass die Fenster nicht zu nahe an Fahrspuren oder am Feldrand liegen und der Abstand zwischen den Fenstern groß genug ist. Damit kann man Prädation der Feldvogelnestern vermindern (Morris & Gilroy 2008).

2.8.6.4 Anwendung von Feldvogelfenstern in anderen Gebieten Hessens

Wie schon erwähnt ist der Einsatz von Feldvogelfenstern primär in Flächen sinnvoll, wo der Feldvogelbestand noch wesentlich gesteigert werden kann oder die lokale Population zurückgeht. Eine gute Orientierung, wo sich (wahrscheinliche) Abundanzzentren befinden, bzw. geeigneter Lebensraum der einzelnen Feldvogelarten vorhanden ist, bietet der neue Hessische Brutvogelatlas (HGON 2010).

Prinzipiell können Feldvogelfenster also überall dort errichtet werden, wo die jeweilige Art im Hessischen Brutvogelatlas zu finden ist und entsprechende Agrarflächen vorhanden sind. Bei den großflächig recht geringen Revierdichten bei einiger dieser Arten (v.a. auch bei der Feldlerche), kommt also ein Großteil der Agrarflächen in Hessen als mögliche Standorte zur Errichtung von Feldvogelfenstern in Frage.



Abbildung 42: Eigens für das Projekt ‚Feldvogelfenster‘ gestaltete Schilder wurden in den Probeflächen zur Information aufgestellt.

2.8.6.5 Öffentlichkeitsarbeit

Auf Schildern (Abbildung 42), die in den Probeflächen an exponierten Stellen aufgestellt wurden, konnten sich (noch) nicht teilnehmende Landwirte, Spaziergänger und andere Interessierte über das Feldvogelfenster-Projekt vor Ort informieren. Diese Schilder wurden vom Fachdienst Landwirtschaft des Wetteraukreises entworfen und an die teilnehmenden Landwirte verteilt.

Ferner wurde ein Faltblatt „Lerchenfenster im Wetteraukreis“ vom Fachdienst Landwirtschaft des Wetteraukreises erstellt und herausgegeben. In dieser Broschüre wird auf die Biologie der Feldlerche eingegangen, sowie Hinweise zur Geschichte, Bedeutung und zur Anlage von Lerchenfenstern gegeben. Auch im Internet und Presse wurde auf das „Feldvogelprojekt“ hingewiesen (http://www.wetteraukreis.de/internet/aktuelles/presse/index_07910.html).

Eine umfassende Öffentlichkeitsarbeit ist für die Akzeptanz von Projekten mit Feldvogelfenstern unbedingt anzustreben, schon weil dadurch die Akzeptanz dieser Projekte bei den Landwirten und in der Bevölkerung wächst und Störungen der Feldvögel minimiert werden können. Besonders eine ausgeprägte Kommunikation mit den Landwirten hilft dabei die Umsetzung dieser Maßnahme schnell und effektiv voranzubringen.

2.9 Gefährden frisch abgeerntete Rapsfelder (Rapsstoppeln) die Vogelwelt?

In der hessischen Presse wird immer wieder darüber berichtet, dass insbesondere Turmfalken und Mäusebussarde bei der Jagd auf Mäuse von Rapsstoppeln aufgespießt werden (KRETSCHMER 2005). Auch GÖRNER (2006) schreibt von einem solchen Phänomen: In Thüringen wurden im Jahr 2005 drei Mäusebussarde, ein Turmfalke, ein Rotmilan und eine Waldohreule tot zwischen Rapsstängeln gefunden.

Die Vogelschutzwarte interessierte sich angesichts weiter steigenden Rapsanbaus dafür, ob dies Einzelbeobachtungen sind oder ein Massenphänomen vorliegt. Daher wurden die Beauftragten für Vogelschutz der VSW sowie Naturschutzverbände und –behörden aufgefordert, alle Beobachtungen bezüglich Vogelverlusten durch Rapsstoppeln an die Vogelschutzwarte zu melden. Zwischen 2005 und 2010 wurde allerdings keine einzige diesbezügliche Beobachtung mitgeteilt.

Um ein eigenes Bild von der „Gefährlichkeit“ der Rapsstoppeln zu erhalten, wurden im August 2010 in der südlichen Wetterau stichprobenartig Felder mit Rapsstoppeln untersucht.

2.9.1 Untersuchungsgebiet

Die 17 untersuchten Schläge liegen im Naturraum Wetterau in den Städten Friedberg und Niddatal (Wetteraukreis) sowie Nidderau (Main-Kinzig-Kreis). Die Schlaggröße schwankt zwischen 0,3 und 8,3 ha. Insgesamt wurden 42,2 ha untersucht.

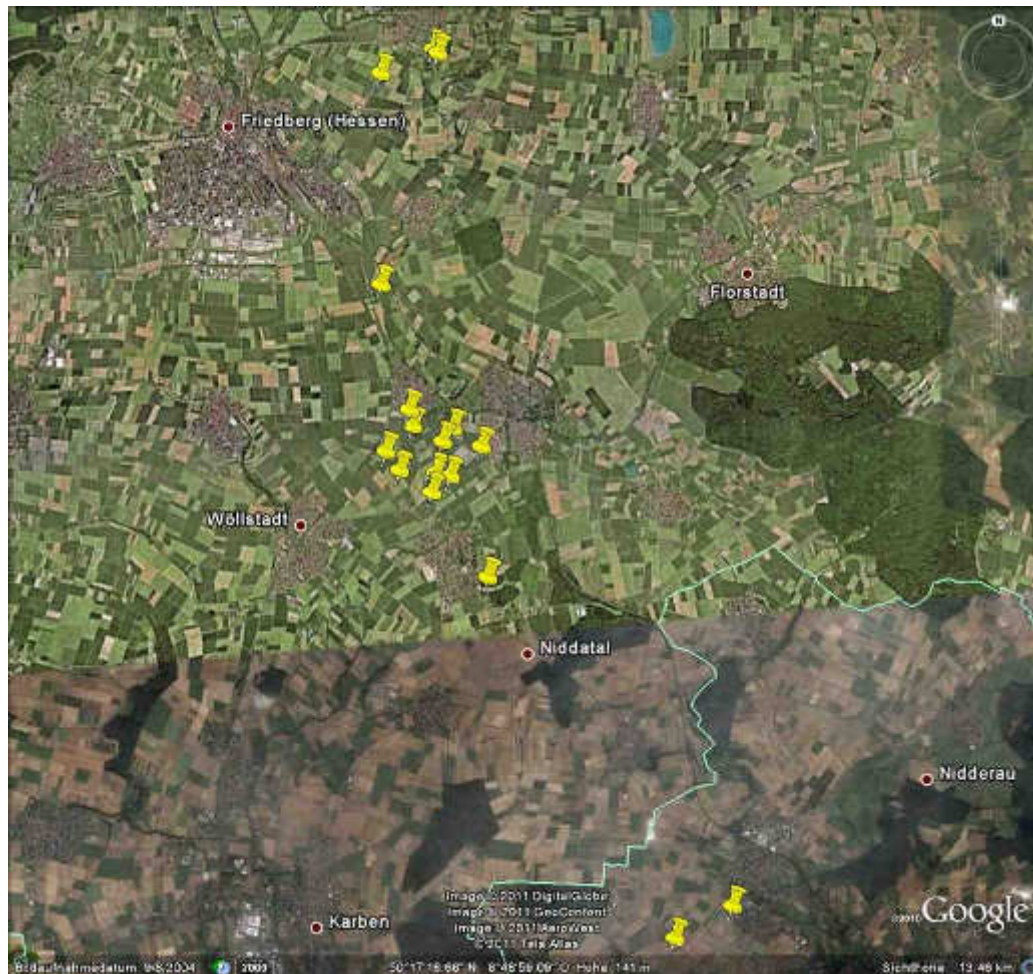


Abbildung 43: Im Jahr 2010 untersuchte abgeerntete Rapsfelder in der Wetterau

2.9.2 Methode

Zwischen dem 3. und 6. August 2010 wurden die 17 Rapsschläge einmal vormittags angefahren. Die Beobachtung erfolgte zunächst aus dem Auto heraus mit dem Fernglas (Leica Ultravit 10x50 oder Optolyth 9x63 BGA Royal) und dem Spektiv (Leica Apo-Televid 77 mit Okular 20-60x), um Vögel zu erfassen, die auf den Feldern aktiv waren (z. B. Futtersuche). Dann wurden die Schläge begangen, um Höhe und Struktur der Rapsstoppeln sowie die Beschaffenheit der Bodenvegetation zu erfassen und nach toten und verletzten Vögeln zu suchen.

2.9.3 Ergebnis

2.9.3.1 Struktur der Rapsstoppeln

Tabelle 64: Struktur der Rapsstoppel auf den untersuchten Ackerschlägen

Schlag	Halme	Bodenbedeckung
1	45 cm, stumpf	lückig, mit Rapssamen
2	40 cm, stumpf	lückig, mit Rapssamen
3	50-70 cm, stumpf	begrünt
4	5-20 cm, spitz gefranst, umliegend	Häcksel
5	5-20 cm, spitz gefranst, umliegend	Häcksel
6	40 cm, stumpf	lückig, mit Rapssamen
7	40-70 cm, stumpf	lückig, mit Rapssamen
8	40 cm, stumpf	lückig, mit Rapssamen
9	40 cm, stumpf	lückig, mit Rapssamen
10	5-20 cm, spitz gefranst, umliegend	Häcksel
11	20-70 cm, stumpf	teilweise begrünt
12	40 cm, stumpf	lückig, mit Rapssamen
13	40 cm, stumpf	lückig, mit Rapssamen
14	40 cm, stumpf	lückig, mit Rapssamen
15	40 cm, stumpf	lückig, mit Rapssamen (Hecke mittig)
16	40 cm, stumpf	lückig, mit Rapssamen, teils begrünt
17	60 cm, stumpf, Teilschlag (1 ha) spitz	lückig, mit Rapssamen

Grundsätzlich konnten zwei „Rapsstoppel-Typen“ unterschieden werden: Auf drei Schlägen und einem weiteren Teilschlag (zusammen 7,4 ha) waren sie zwar spitz gefranst abgeschnitten, jedoch umliegend und hatten nur eine Höhe von 5 - 20 cm. Den größten Teil (14 Schläge mit zusammen 34,8 ha) machten Rapsstoppeln aus, die stumpf abgeschnitten waren und durchschnittlich 40 cm hoch (20 – 70 cm) waren.

Bei den spitzen, aber umliegenden Stoppeln war der Boden mit Häckselgut bedeckt, während bei den stumpf abgeschnittenen Stoppeln der Boden voll mit Rapssamen lag. Bei zwei Schlägen (Höhe der Stoppeln bis zu 70 cm) war der Boden bereits wieder begrünt (meist Rapskeimlinge).



Abbildung 44: Die meisten Rapsstoppeln sind stumpf abgeschnitten, einige jedoch auch spitz



Abbildung 45: Rapsstoppeln mit ca. 40 cm Höhe, ausgefallene Rapssamen auf dem Boden



Abbildung 46: Rapsstoppeln mit bis zu 70 cm Länge, teils liegend, mit auflaufenden Rapskeimlingen



Abbildung 47: Diese Rapsstoppeln sind zwar spitz, liegen jedoch um; dazwischen Häckselmaterial und erste Begrünung

2.9.3.2 Totfunde

Auf keinem der Schläge konnte bei den Begehungen ein toter oder verletzter Vogel gefunden werden. Ebenso wurde auch im direkten Umfeld kein verletzter Vogel beobachtet.

2.9.3.3 Beobachtete Arten

Tabelle 65: Auf den Rapsstoppelfeldern beobachtete Arten.

Art	Anzahl	Dominanz (%)	Flächen	Stetigkeit (%)
Weißstorch	1	0,6	1	6
Feldlerche	1	0,6	1	6
Turmfalke	2	1,2	2	12
Rotmilan	3	1,8	2	12
Mäusebussard	4	2,4	3	18
Haustaube	4	2,4	1	6
Schafstelze	4	2,4	2	12
Amsel	4	2,4	1	6
Graureiher	5	3,0	3	18
Ringeltaube	10	6,0	4	24
Buchfink	12	7,2	1	6
Hänfling	20	12,0	1	6
Rabenkrähe	97	58,1	2	12
	167	100,1		

Bei Stichproben auf 17 Raps-Stoppeläckern in der südlichen Wetterau konnten vom 3. bis 6. August 2010 insgesamt 13 Vogelarten nachgewiesen werden (Tabelle 65). Dominant war die Rabenkrähe mit 58,1 %, subdominant der Hänfling (12 %), Buchfink (7,2 %) und die Ringeltaube (6 %).

Bei der Stetigkeit trat die Ringeltaube auf 4 von 17 Flächen auf (= 24 %), Graureiher und Mäusebussard auf je 3 (= 18 %) sowie Rotmilan, Turmfalke, Schafstelze und Rabenkrähe auf je 2 (= 12 %).

Buchfink und Hänfling tauchten zwar nur auf jeweils einer Fläche auf, dann aber in Schwärmen, während Graureiher und die Greifvögel immer nur in wenigen Exemplaren auf verschiedenen Flächen präsent waren.

Als Nahrungsgrundlage der Vögel dürften Raps- und Unkrautsamen (Tauben, Finken), Insekten (Feldlerche, Schafstelze) und Mäuse (Graureiher, Weißstorch, Greifvögel) gedient haben.



Abbildung 48: Weißstorch sucht in den Rapsstopeln nach Nahrung.



Abbildung 49: Weißstorch beim Stochern nach Mäusen.

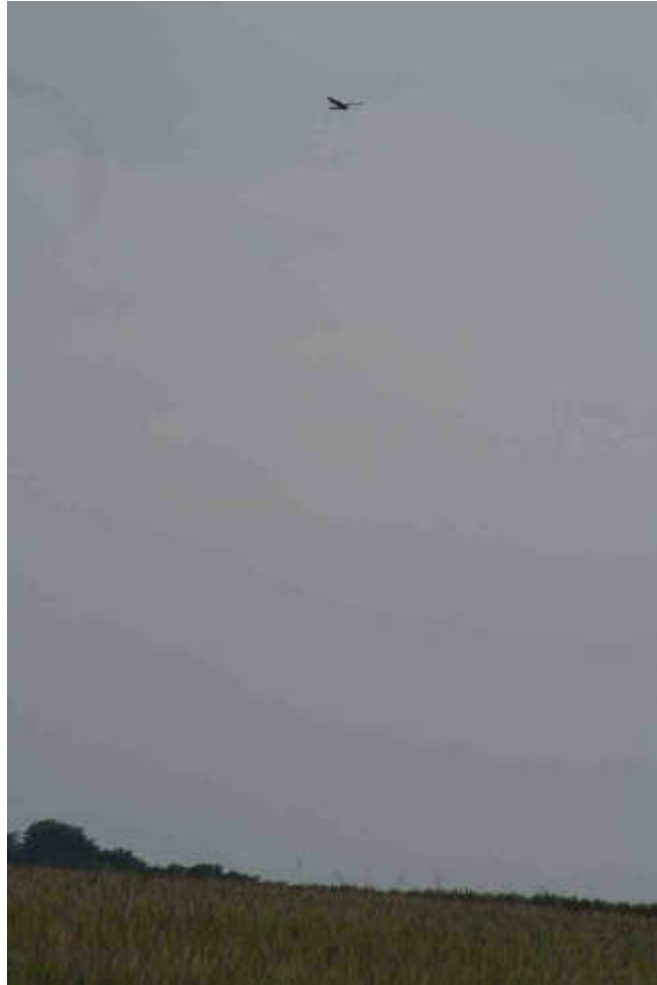


Abbildung 50: Ein Turmfalke rüttelt über einem Raps-Stoppelacker



Abbildung 51: Dieser Turmfalke hat im Rapsfeld eine Maus erbeutet und verzehrt sie nun am Rande eines Getreideackers

2.9.4 Diskussion

Raps muss nach Aussage von Landwirten wegen der leicht ausfallenden Samenkörner knapp unter den Samenkapseln geerntet werden. Daher bleiben relativ lange Stängel übrig. Bei modernen Maschinen wird der Stängel gerade (stumpf) abgeschnitten, bei älteren Maschinen wird er vermutlich umgedrückt und somit schräg abgeschnitten. Beim Aufstellen steht er dann spitz nach oben und kann wie ein Speer wirken.

Trotzdem wurden bei stichprobehafte Untersuchungen auf 17 Rapsschlägen keine getöteten oder verletzten Vögel festgestellt. Allerdings ist nicht auszuschließen, dass es gelegentlich zu Verletzungen kommen kann, aber wohl immer nur in Einzelfällen.

Für die überwiegende Zahl von Vögeln bieten abgeerntete Rapsäcker jedoch gute Nahrungsressourcen, seien es ausgefallene Körner, auskeimender Raps, Wildkräuter, Insekten oder Kleinsäuger.

3 Zusammenfassung der Ergebnisse

Der Anbau von Mais kann nicht pauschal besser oder schlechter als andere Feldfrüchte eingestuft werden, sondern erst seine großflächige Ausdehnung ist problematisch für die Biodiversität im Acker. Da die Maisschläge selbst von Feldvögeln in der Regel nicht zur Brut und auch nur selten zur Nahrungsaufnahme genutzt werden, bemisst sich der Bruterfolg von Feldvögeln wie Wachtel, Schafstelze und Feldlerche letztlich am Vorhandensein anderer Strukturen wie z. B. Hecken, Graswegen und Brachen in ausreichender Qualität und Menge (s. a. TILLMANN ET AL. 2010, KRUG 2011).

Leinfelder hingegen werden durch Feldvögel wie Feldlerche und Schafstelze besiedelt. Es konnten in der vorliegenden Untersuchung keine negativen Effekte auf das Brutgeschehen dieser Vögel festgestellt werden. Insofern ist der Leinanbau als normale Feldfrucht zu betrachten und als Bereicherung der Fruchtfolge anzusehen.

In Bezug zum Anbau von mehrjährigen *Miscanthus* konnte nachgewiesen werden, dass eine Vielzahl von Vogelarten die *Miscanthus*-Flächen nutzen können bzw. einige Arten diese regelmäßig und intensiv nutzen, darunter auch etliche gefährdete Arten. Auch wenn diese Flächen nicht von Feldvögeln wie der Feldlerche zur Brut genutzt werden, hat *Miscanthus* bei entsprechender Lage und Bewirtschaftung insgesamt positive Auswirkungen auf die Vogelwelt (ANDERSON et al. 2004, JODL 2009, TFZ 2009, KÜWEN 2011). Daher sollte es anderen nachwachsenden Rohstoffen vielerorts vorgezogen werden, bzw. zur Bereicherung der Fruchtfolge eingesetzt werden.

Einjährige Maisersatzkulturen mit Blühpflanzen erhöhen die Attraktivität der ansonsten weiträumig intensiv genutzten Agrarlandschaft sowohl für brütende, als auch für nahrungssuchende und rastende Vogelarten. Das durch die Blühpflanzen bedingte reichhaltige Insekten- und Sämereienangebot wirkt sich positiv auf die vorkommen Feldvögel aus. Aber auch andere Vogelarten profitieren von diesen Flächen. Die positive Wirkung dieser Flächen für Vögel nimmt mit der Nähe zu Gehölzen sowie Waldrand ab.

Die gilt auch für Luzerneflächen, die Rückzugsraum für Vögel, aber auch Insekten und Ackerunkräuter bieten. Diese und andere Maisersatzkulturen können ebenfalls dazu dienen, Mais-Monokulturen zu strukturieren, da sie ebenfalls in Biogasanlagen verwertet werden können.

In Bezug auf den Anbau bestimmter Feldfrüchte bleibt festzuhalten: Der großflächige, schlagübergreifende Anbau einer einzigen Feldfrucht ist grundsätzlich als negativ in Hinblick

auf die Biodiversität der Agrarlandschaft zu bewerten. Der Anbau mehrjähriger Kulturen, eine vielgestaltige Fruchtfolge und Randstrukturen ist zur Förderung der Artenvielfalt auf dem Acker daher mitentscheidend.

Dass hier Brachestreifen die Attraktivität der ansonsten weiträumig intensiv genutzten Agrarlandschaft sowohl für brütende, als auch für rastende und überwinternde Vogelarten stark erhöht, konnten durch weitere Untersuchungen belegt werden. Insbesondere gefährdete typische Arten der Agrarlandschaft wie Rebhuhn, Feldlerche, Wachtel und Grauammer profitieren von solchen Strukturen. Auch eine hohe Grenzliniendichte wirkt sich positiv auf die Besiedlung durch Feldvögel aus (s. a. Dziewiaty & Bernardy 2010).

Der Erfolg von Feldvogelfenstern bzw. Blühflächen im Acker hängt von verschiedenen Faktoren ab. Zum einen die Lage im Kontext mit der Umgebung und nicht zuletzt die Größe in Bezug zur jeweiligen Feldfrucht. So wirken sich Waldrandnähe (bis etwa 200 m Entfernung), umgebende Gehölzstrukturen (mit Ausnahme von Einzelbäumen oder niedrigen Hecken), starke Hanglagen wie Einschnitt-Situationen und auch die direkte Nähe zu Autobahnen und Ortslagen (bis zu einer Entfernung von etwa 200 m) eher negativ auf die Akzeptanz von Feldvögeln aus. Auch müssen Feldvogelfenster in Raps und Mais deutlich größer sein als im Getreide, um einen positiven Effekt zu haben. Trotzdem sind Feldvogelfenster sinnvoll, um den Feldvogelbestand zu fördern.

Diese Maßnahmen sollten immer durch Öffentlichkeitsarbeit begleitet werden, um auch die Akzeptanz unter Bauern und der Menschen vor Ort zu erhöhen.

Abgeerntete Rapsfelder sind nicht als potentielle Gefahr für die Vögel anzusehen. Wiederkehrende Vermutungen dazu konnten nicht bestätigt werden.

4 Empfehlungen für die Praxis

Anhand der Ergebnisse auch aus anderen Untersuchungen können folgende Forderungen für den Vogelschutz und die Erhöhung der Biodiversität beim Anbau von Energiepflanzen aufgestellt werden:

- Große Nutzungsvielfalt (Sommersaaten und Leguminosen) bzw. abwechslungsreiche Fruchtfolgen, die Fruchtfolge sollte im regionalen Kontext aus mindestens drei, besser mehr, Hauptkulturen bestehen.
- mehrjähriger Kulturen wie Miscanthus oder Luzerne in die Fruchtfolge einbauen
- einjährige Energiepflanzensaatmischungen mit Blühpflanzen (Maisersatzkulturen) statt bzw. in Ergänzung zum Maisanbau verwenden.
- In Regionen wo der Mais hohe Flächenanteile erreicht, sollten auf großen Schlägen gliedernde Strukturen innerhalb der Schläge entwickelt werden, z. B. Vogelfenster von mind. 100 m² Größe, Brachestreifen
- Einrichtung von Feldvogelfenstern in Getreideschlägen (Größe 20 m²)
- Vorhandene Saumstrukturen, Randstreifen und Hecken sollten nicht nur erhalten sondern deren Neuanlage gefördert werden.
- Beibehaltung bzw. Schaffung kleinflächiger Bewirtschaftungseinheiten
- Partiiell extensive Produktion
- Kein Grünlandumbruch!

5 Literatur:

- ACHTZIGER, R., STICKROTH, H. & R. ZIESCHANK (2003): F + E Projekt „Nachhaltigkeitsindikator für den Naturschutzbereich“. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz, Sonderheft 1: 138-142.
- ACHTZIGER, R., STICKROTH, H. & R. ZIESCHANK (2004): Nachhaltigkeitsindikator für die Artenvielfalt – ein Indikator für den Zustand von Natur und Landschaft in Deutschland. – Angewandte Landschaftsökologie 63: 137 S.
- ANDERSON, G. Q. A., HASKINS, L. R. & S. H. NELSON (2004): The effects of bioenergy crops on farmland birds in the United Kingdom: a review of current knowledge and future predictions. In: Biomass and agriculture: sustainability, markets and policies; OECD workshop, Wien, 10-13 Juni 2003. Paris : OECD: 199-218.
- ANDERSON, G. Q. A., L. R. HASKINS & S. H. NELSON (2004): The effects of bioenergy crops on farmland birds in the United Kingdom: A review of current knowledge and future predictions. in: Biomass and Agriculture – Sustainability, markets and Policies, OECD.
- BAUER, H.-G., E. BEZZEL & W. FIEDLER (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas – Alles über Biologie, Gefährdung und Schutz. - Aula, Wiesbaden.
- BAUSCHMANN, G. (2010): Nachwachsende Rohstoffe – Probleme und Chancen. – In: Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Hrsg.): Natura 2000 praktisch in Hessen – Artenschutz in Vogelschutzgebieten: 49-52.
- BAUSCHMANN, G. (2010): Nachhaltigkeitsindex der Artenvielfalt in Hessen. – In: Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Hrsg.): Natura 2000 praktisch in Hessen – Artenschutz in Vogelschutzgebieten: 53-58.
- BAUSCHMANN, G. & S. STÜBING (2011): Nationale Nachhaltigkeitsstrategie „Perspektiven für Deutschland“: Nachhaltigkeitsindex der Artenvielfalt in Hessen. – Der Falke 58: 329-331.
- BEEKE, W. & G. GOTTSCHALK (2010): Minimierung des Aussterberisikos einer lokalen Rebhuhnpopulation – das Rebhuhnschutzprojekt im Landkreis Göttingen. Vortrag auf dem DO-G Projektgruppen–Treffen am 10.04.2010 in Brodowin.
- BENTON, T. G., VICKERY J. A. & J. D. WILSON (2003): Farmland biodiversity: is habitat heterogeneity the key? TREE 18: 182-188.

- BERNARDY, P. & K. DZIEWIATY (2010): Untersuchungen zum Bruterfolg in Energiepflanzenkulturen. Vortrag auf dem DO-G Projektgruppen–Treffen am 10.04.2010 in Brodowin.
- BERNDT, A. (2008): Blaukehlchen in Rapsfeldern – vom Feuchtgebietsspezialisten zum Ackerbrüter? – Diplomarbeit an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster.
- BERTHOLD, P., E. BEZZEL & G. THIELCKE (1974): Praktische Vogelkunde. – Greven.
- BIBBY, C. J., N. D. BURGESS, D. A. HILL & H.-G. BAUER (1995): Methoden der Feldornithologie. – Radebeul: 270 S.
- BOATMAN, N. D., BRICKLE, N. W., HART, J. D., MILSOM, T. P., MORRIS, A. J., MURRAY, A. W. A., MURRAY, K. A. & P. A. ROBERTSON (2004): Evidence for the indirect effects of pesticides on farmland birds. *Ibis* 146: 131-143.
- BOATMAN, N. D., PIETRAVALLE, S., PARRY, H. R., CROCKER, J., IRVING, P. V., TURLEY, D. B., MILLS, J. & J.C. DWYER (2010): Agricultural land use and Skylark *Alauda arvensis*: a case study linking a habitat association model to spatially explicit change scenarios. *Ibis* 152: 63-76.
- BRICKLE, N. W. & D. G. C. HARPER (2002): Agricultural intensification and the timing of breeding of Corn Buntings *Miliaria calandra*: In an intensively managed agricultural landscape, few females attempted a second brood. *Bird Study* 49: 219-228.
- BRICKLE, N. W., HARPER, D. G., AEBISCHER, N. J. & S. H. COCKAYNE (2000): Effects of agricultural intensification on the breeding success of corn buntings (*Miliaria calandra*). *J. Appl. Ecol.* 37: 742-755.
- BUTLER, S. J. & S. GILLINGS (2004): Quantifying the effects of habitat structure on prey detectability and accessibility to farmland birds. *Ibis* 146: 123-130.
- CHAMBERLAIN, D. E., FULLER, R. J., BUNCE, R. G. H., DUCKWORTH, J. C. & M. SHRUBB (2000): Changes in the abundance of farmland birds in relation to the timing of agricultural intensification in England and Wales. *Issue J. Appl. Ecol.* 37: 771–788.
- CLARKE, J. H., COOK, S. K., HARRIS, D., WILTSHIRE, J. J. J., HENDERSON, I. G., JONES, N. E., BOATMAN, N. D., POTTS, S. G., WESTBURY, D. B., WOODCOCK, B. A., RAMSAY, A. J., PYWELL, R. F., GOLDSWORTHY, P. E., HOLLAND, J. M., SMITH, B. M., TIPPLES, J., MORRIS, A. J., CHAPMAN, P. & P. EDWARDS (2007): The SAFFIE Project Report. ADAS, Boxworth, UK.

COOK, S. K., MORRIS, A. J., HENDERSON, I. G., SMITH, B., HOLLAND, J., JONES, N. E. & A. BRADBURY (2007): Experiment 3 – Assessing the integrated effects of crop and margin management. In CLARKE, J. H. ET AL. (Hrsg.) The SAFFIE Project Report: 524–635. Boxworth: ADAS.

DANIEL, J. (2007): Entwicklung der Flächenbelegung durch Energiepflanzenanbau für Biogas in Deutschland. Vortrag auf dem Workshop „Basisdaten zur Flächenausdehnung“ am 15.11. 2007 in Berlin.

http://www.ifeu.de/landwirtschaft/pdf/4_Daniel_Flaeche_Energiepflanzen_D.pdf (Stand März 2011)

DELIUS, J. D. (1965): A population study of skylarks *Alauda arvensis*. Ibis 107: 466-492.

DILLON, I. A., MORRIS, A. J., BAILEY, C. M. & G. UNEY (2009): Assessing the vegetation response to differing establishment methods of 'Skylark Plots' in winter wheat at Grange Farm, Cambridgeshire, England. Conservation Evidence (2009) 6: 89-97.

DOCHY, O. (2005): Vegetatieontwikkeling in experimentele leeuwerikvlakjes in wintertarwe en maïs. Instituut voor Natuurbehoud, Brüssel. <http://www.inbo.be/docupload/2416.pdf> (Stand März 2011)

DONALD P. F. & VICKERY (2000): The importance of cereal fields for breeding and wintering skylarks *Alauda arvensis* in the UK. In: Aebischer N.J., Evans A.D., Grice P.V. & Vickery J.A. (eds.) Ecology and Conservation of Lowland Farmland Birds, British Ornithologists Union, Tring, UK: 140-150.

DONALD, P. & T. MORRIS (2005): Saving the Sky Lark: new solutions for a declining farmland bird. British Birds 98: 570-578.

DONALD, P. F., EVANS, A. D., MUIRHEAD, L. B., BUCKINGHAM, D. L., KIRBY, W. B. & S. I. A. SCHMITT (2002): Survival rates, causes of failure and productivity of Skylark (*Alauda arvensis*) nests on lowland farmland. Ibis 144: 652-664.

DONALD, P. F., GREEN R. E. & HEATH, M. F. (2001): Agricultural intensification and the collapse of Europe's farmland bird populations. Proc. R. Soc. Lond. B, 268: 25-29.

DONALD, P.F. (2004): The Skylark. London: Poyser.

DZIEWIATY, K. & P. BERNARDY, (2007): Anbau von nachwachsenden Rohstoffen für Biogasanlagen: Auswirkungen auf die Ackervogelwelt. Endbericht für das Bundesumweltministerium. http://www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/endbericht_biomasse_vogelschutz.pdf

DZIEWIATY, K. & P. BERNARDY (2010): Brutvögel und Energiepflanzen - Aus: Energiepflanzenanbau und Naturschutz, Michael Reich & Stefan Rüter (Hrsg.), Umwelt und Raum Band 1, Schriftenreihe Institut für Umweltplanung, Cuvillier Verlag Göttingen: 115-126.

EISLÖFFEL, F. (1994). Die Grauammer (*Emberiza calandra*) als Charakterart Rheinland-pfälzischer Feldlandschaften-Verbreitung, Ökologie und Biologie. Diplomarbeit, Institut für Zoologie, Universität Mainz. Mainz

ERAUD, C. & J. M. BOUTIN (2002): Density and productivity of breeding Skylarks *Alauda arvensis* in relation to crop type on agricultural lands in western France. Bird Study 49: 287-296.

FEBER, R. E., JOHNSON, P. J., FIRBANK, L. G., HOPKINS, A. & D. W. MACDONALD (2007): A comparison of butterfly populations on organically and conventionally managed farmland. J. Zool. 273: 30-39.

FISCHER, J., JENNY, M. & L. JENNI, (2009): Suitability of patches and in-field strips for Sky Larks *Alauda arvensis* in a small-parcelled mixed farming area. Bird Study 56: 34–42.

FNR: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe, Internet:
<http://www.nachwachsenderohstoffe.de>

FUCHS, S. & K. STEIN-BACHINGER (2008): Naturschutz im Ökolandbau – Praxishandbuch für den ökologischen Ackerbau im nordostdeutschen Raum.- Bioland Verlags GmbH; Mainz, 144 S.

FULLER, R., GREGORY, R., GIBBONS, D., MARCHANT, J., WILSON, J., BAILLIE, S. & N. CARTER (1995): Population Declines and Range Contractions among Lowland Farmland Birds in Britain. Conserv. Biol. 9: 1425-1441.

GILLINGS, S., NEWSON, S. E., NOBLE, D. G. & J. A. VICKERY (2005): Winter availability of cereal stubbles attracts declining farmland birds and positively influences breeding population trends. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences 272: 733-739.

GILROY, J. J. (2007): Breeding Ecology and Conservation of Yellow Wagtails *Motacilla flava* in Intensive Arable Farmland. PhD thesis, University of East Anglia.

- GLEMNITZ, M., PLATEN, R. & J. HUFNAGEL (2010): Auswirkungen des landwirtschaftlichen Anbaus von Energiepflanzen auf die Biodiversität – Optionen in der Anbaugestaltung In: Umwelt und Raum Band 1 - Energiepflanzenanbau und Naturschutz, Michael Reich & Stefan Rüter (Hrsg.), Schriftenreihe Institut für Umweltplanung, Cuvillier Verlag Göttingen: 77-90.
- GLUTZ V. BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER (1980 - 1997): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 9-14. - AULA, Wiesbaden.
- GLUTZ V. BLOTZHEIM, U. N., K. M. BAUER & E. BEZZEL (1971-1982): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 1-8. - AULA, Wiesbaden.
- GÖRNER, M. (2006): Lange Rapsstoppen eine Gefahr für Vögel?.- Acta ornithoecologica 6 (1): 20.
- GUSTAFSSON, L. (2008): Vilken effekt har lärkrutor på ogräsfloran vid ekologisk höstveteodling? Examansarbeit. Dept. of Crop Production Ecology, SLU. <http://epsilon.slu.se:8080/archive/00002320/>
- HAGEMEIJER, W. J. M. & M. J. BLAIR (1997): The EBBC-Atlas of European breeding Birds - Their Distribution and Abundance. - Poyser, London.
- HAUSMANN, W., EICHELMANN, R., HOGEFELD, C., KÖHLER, A., NORGALL, A., ROLAND, H.-J., RÜBLINGER, B. & U. SEUM (2004): "Die Brutvögel des Wetteraukreises zur Jahrtausendwende"- Auswertung der Rasterkartierung 1998/99. Beiträge zur Naturkunde der Wetterau 10, Friedberg.
- HENDERSON, I. G., VICKERY, J. A., & N. CARTER (2004): The use of winter bird crops by farmland birds in lowland England. Biological Conservation 118: 21-32.
- HGON [Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz] (Hrsg.) (1993-2000): Avifauna von Hessen, 1-4. Lieferung. - Echzell.
- HGON & VSW [Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz & Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland] (2006): Rote Liste der bestandsgefährdeten Brutvogelarten Hessens – 9. Fassung, Stand Juli 2006. Vogel und Umwelt 17 (1): 3-51.
- HGON [Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz] (HRSG.) (2010): Vögel in Hessen. Die Brutvögel Hessens in Raum und Zeit. Brutvogelatlas. Echzell.
- HÖTKER, H. (2004): Vögel der Agrarlandschaft. Bestand, Gefährdung, Schutz. Michael-Otto-Institut im NABU. Bergenhusen.

- HÖTKER, H. (2004): Vögel der Agrarlandschaft. Bestand, Gefährdung, Schutz. Michael-Otto-Institut im NABU. Bergenhusen.
- HÖTKER, H. (2010): Freiwilliger Naturschutz in der Landwirtschaft (DBU). Vortrag auf dem DO-G Projektgruppen–Treffen am 10.04.2010 in Brodowin (durch Vertreterin).
- JODL, S. (2009): *Miscanthus* – ökologisch betrachtet. – Bayer. Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau. Vortragsfolien vom 18.09.2009, Straubing.
- JODL, S., A. EPPEL-HOTZ & W. KUHN (2004): *Miscanthus* als nachwachsender Rohstoff. – Veitshöchheimer Berichte aus der Landespflege, Heft 77.
- KORN, M. & S. STÜBING (2005): Grunddatenerfassung des EU-Vogelschutzgebietes Nr. 5121-401 „Schwalmniederung bei Schwalmstadt“ (Schwalm-Eder-Kreis). - Unveröffentl. Gutachten im Auftrag des RP Kassel.
- KORN, M. & S. STÜBING (2007): FFH-Prognose zur Errichtung einer Biogasanlage im EU-VSG 5121-401 Schwalmniederung bei Schwalmstadt (Schwalm-Eder-Kreis, Hessen). – Unveröffentl. Gutachten im Auftrag von ABICOM GmbH.
- KREBS, J. R., WILSON, J. D., BRADBURY, R. D. & G. M. SIRIWARDENA (1999): The second silent spring? Nature 400: 611-612.
- KRETSCHMER, P. (2005): Tödliche Falle für Greifvögel - Frisch abgeerntete Rapsfelder gefährden Bussard und Turmfalken.- Flieg und Flatter 12: 10; Frankfurt a. M.
- KREUZIGER, J. & S. STÜBING (2005): Die aktuelle Bestandssituation des Blaukehlchens *Luscinia svecica* in Hessen. – Vogel und Umwelt 16 (1): 31-42.
- KRUG, A. (2011): Lebensräume der Brutvögel in einer Agrarlandschaft mit und ohne Maisanbau; Aus: Umwelt und Raum Band 2 – Auswirkungen des großflächigen Anbaus von Energiepflanzen auf die Tierwelt der Agrarlandschaft, Michael Reich & Stefan Rüter (Hrsg.), (2011), Schriftenreihe Institut für Umweltplanung, Cuvillier Verlag Göttingen: 59-74.
- KRUSKA, V. & EMMERLING, C. (2008): Flächennutzungswandel durch Biogaserzeugung. Regionale und lokale Erhebungen in Rheinland-Pfalz. Naturschutz und Landschaftsplanung 40: 69-72.
- KÜWEN, S. (2011): Nachwachsende Rohstoffe und Vögel. – Projektarbeit im FB 1 Life Sciences and Engineering an der FH Bingen.

LUGER, E. (2005): Rohstoffbereitstellung pflanzlicher Biomasse. – in: Landtechnik in den Ackerbaugebieten in Ungarn, Slowakei und Österreich: 51-63.

MASON, C. F. & S. M. MACDONALD (2000): Influence of landscape and land-use on the distribution of breeding birds in farmland in eastern England. J. Zool. 251: 339-348.

MOORCROFT D., WHITTINGHAM M. J., BRADBURY R. B. & J. D. WILSON (2002): The selection of stubble fields by wintering granivorous birds reflects vegetation cover and food abundance. J. Appl. Ecol. 39: 535-547.

MORRIS A. J. (2007): An overview of the sustainable arable farming for an improved environment (SAFFIE) project. Aspects of Applied Biology, 81: 23-30.

MORRIS, A. & J. J. GILROY (2008): Close to the edge: predation risks for two declining farmland passerines. Ibis 150 (suppl.1): 168-177.

MORRIS, A. J., HOLLAND, J. M., SMITH, B. & N. E. JONES (2004): Sustainable Arable Farming for an Improved Environment (SAFFIE): managing winter wheat sward structure for Skylarks *Alauda arvensis*. Ibis 146: 155–162.

MORRIS, T. (2009): Hoffnung im Getreidefeld: Feldlerchenfenster. Der Falke 56: 310-315.

NEHLS, G. (2008): Biogas auf dem Vormarsch – Segen oder Fluch für Klima und Umwelt? - In: Betrifft: Natur (1/2008): 7-9.

NEWTON, I. (1998): Population limitation in birds. Academic Press, London.

NEWTON, I. (2004): The recent declines of farmland bird populations in Britain: an appraisal of causal factors and conservation actions. Ibis 146: 579-600.

OELKE, H. (1968): Wo beginnt bzw. wo endet der Biotop der Feldlerche? J. Orn. 109: 25-29.

PIETSCH, A. (2011): Entwicklung des Energiemaiss-Anbaus unter Auswirkung auf die Lebensraumanprüche des Rotmilans (*Milvus milvus*) mit Beispielen im Biosphärenreservat Rhön.- Master-Thesis im Fachbereich Bauingenieurwesen, Studiengang Umweltmanagement und Infrastrukturplanung in Ballungsräumen der Hochschule Rhein-Main, Standort Wiesbaden.

PILLE, A. (2006): "Lerchenfenster" - Erprobung eines neuen Konzeptes zum Feldvogelschutz. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Landesbundes für Vogelschutz, Hilpoltstein.

PNL [Planungsgruppe für Natur und Landschaft] (2008): Grunddatenerhebung für das EU-Vogelschutzgebiet „Hessische Ried mit Kühkopf-Knoblochsau“ (6116-450). Gutachten im Auftrag des RP Darmstadt, Hungen.

PNL [Planungsgruppe für Natur und Landschaft] (2010): Grunddatenerhebung für das EU-Vogelschutzgebiet „Wetterau“ (6116-450). Gutachten im Auftrag des RP Darmstadt, Hungen.

PNL [Planungsgruppe für Natur und Landschaft](2007): Begleitendes Biomonitoring zur Wirksamkeit von neu angelegten Ackersaumstreifen im Rahmen der Flurordnung Hungen-Utphe (Wetterau). – Hungen.

RANDS, M. R. W. (1986): Effect of hedgerow characteristics on partridge breeding densities. J. Appl. Ecol. 23: 479-487.

REICH, M., RÜTER, S. & J. E. TILLMANN (2011): Auswirkungen des großflächigen Anbaus von Energiepflanzen auf die Tierwelt der Agrarlandschaft –Ergebnisse des Forschungsvorhabens SUNREG III; - Aus: Umwelt und Raum Band 2: Auswirkungen des großflächigen Anbaus von Energiepflanzen auf die Tierwelt der Agrarlandschaft, MICHAEL REICH & STEFAN RÜTER (Hrsg.), Schriftenreihe Institut für Umweltplanung, Cuvillier Verlag Göttingen: 77-90.

RÜHMKORF, H., MATTHIES, S., REICH, M. & S. RÜTER (2011): Auswirkungen des Energiepflanzenanbaus auf die Landschaftsstruktur; - Aus: Umwelt und Raum Band 2: Auswirkungen des großflächigen Anbaus von Energiepflanzen auf die Tierwelt der Agrarlandschaft, Michael Reich & Stefan Rüter (Hrsg.), (2011), Schriftenreihe Institut für Umweltplanung, Cuvillier Verlag Göttingen: 19-41.

SAATEN-UNION (2011): Luzerne - Die Königin der Futterpflanzen ist immer noch attraktiv.- <http://www.saaten-union.de/index.cfm/article/2128.html> (Stand September 2011).

SACHER, T. & G. BAUSCHMANN, (2009): Artenhilfskonzept für die Grauammer (*Miliaria calandra*) in Hessen. Reichelsheim.

SCHAUB, H. & S. STÜBING (Hrsg.) (1985-2004): Avifaunistischer Sammelbericht für den Schwalm-Eder-Kreis Bd. 2 - 18.

SMITH B., HOLLAND J., JONES N., MOREBY S., MORRIS A. J. & S. SOUTHWAY (2009): Enhancing invertebrate food resources for skylarks in cereal ecosystems: how useful are in-crop agri-environment scheme management options? J. Appl. Ecol. 46: 692-702.

STIEBEL, H. (1998): Habitatwahl, Habitatnutzung und Bruterfolg der Schafstelze *Motacilla flava* in einer Agrarlandschaft. - Vogelwelt 118: 257 - 268.

STOATE, C., HENDERSON I. G. & D. M. B PARISH,. (2004): Development of an agri-environment scheme option: seed-bearing crops for farmland birds. Ibis 146, Supplement s2:203–209.

STÜBING, S. (1997): Wiesenvogelschutz in Hessen - Ein Schutz-, Pflege- und Entwicklungskonzept für drei Gebiete im Auenverbund Schwalm. - Im Auftrag der HESSISCHEN GESELLSCHAFT FÜR ORNITHOLOGIE UND NATURSCHUTZ & der ZOOLOGISCHEN GESELLSCHAFT FRANKFURT.

STÜBING, S. (1997-2000): Begleitendes Gutachten zum Offenlandprojekt des Landesjagdverbandes Hessen . V., Berichtsjahre 1997 - 2000 - Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Hessischen Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz e.V.

STÜBING, S. (1999): Feldlerchenkartierung in Hessen 1998/99: Vorläufige Ergebnisse. – AG-O – Rundbrief 2/1999.

SÜDBECK, P., H. ANDRETZKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (Hrsg.) (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.

SÜDBECK, P., H.-G. BAUER, M. BOSCHERT, P. BOYE & W. KNIEF (2009): Rote Liste und gesamtartenliste der Brutvögel (AVES) Deutschland. In: BfN (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. 159-227, BfN, Bonn

TEUNISSEN, W., KOKS, B. J., KRAGTEN, S., VAN 'T HOFF, J., ARISZ, J., OTTENS, H.J. & M. ROODBERGEN (2009): Conservation measures for breeding skylarks on arable lands in The Netherlands. BOU 2009 spring conference, 31 Mar - 2 Apr 2009, University of Leicester, UK. Abstract: <http://bouproc.blogspot.com/2009/04/lowland-farmland-birds-3-abstracts.html> (Stand September 2011)

TFZ [Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe](2009): *Miscanthus* als Nachwachsender Rohstoff – Ergebnisse aus bayerischen Forschungsarbeiten. – Berichte aus dem TFZ 18.

TILLMANN, J. T. & A. KRUG (2010): Maisäcker als Lebensraum für die Tierwelt der Agrarlandschaft; Aus Energiepflanzenanbau und Naturschutz, Michael Reich & Stefan Rüter (Hrsg.), Umwelt und Raum Band 1, Schriftenreihe Institut für Umweltplanung, Cuvillier Verlag Göttingen: 91-114.

- TÖPFER, S. & M. STUBBE (2001): Territory density of the Skylark (*Alauda arvensis*) in relation to field vegetation in central Germany. J. Orn. 42: 184-194.
- TUCKER, G.M. & M.F. HEATH (1994): Birds of Europe: their conservation status. BirdLife International (BirdLife Conservation Series no. 3), Cambridge.
- VERHULST, J., BÁLDI, A. & D. KLEIJN (2004): Relationship between land-use intensity and species richness and abundance of birds in Hungary. Agriculture, Ecosystems and Environment 104: 465-473.
- VOŘÍŠEK, P., JIGUET, F., VAN STRIEN, A., ŠKORPILOVÁ, J., KLVAŇOVÁ, A. & R. D. GREGORY (2010): Trends in abundance and biomass of widespread European farmland birds: how much have we lost? BOU Proceedings - Lowland Farmland Birds III.
- WERNER, M., BAUSCHMANN, G. & K. RICHARZ (2011): Zum Erhaltungszustand der Brutvogelarten Hessens. – in: HMULV [Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz] (2011): Leitfaden für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen (2. Fassung, Mai 2011). – Darmstadt, Kassel, Gießen.
- WHITTINGHAM, M. J. & K. L. EVANS (2004): The effects of habitat structure on predation risk of birds in agricultural landscapes. Ibis 146: 210-220.
- WIKIPEDIA (2011): Luzerne.- <http://de.wikipedia.org/wiki/Luzerne> (Stand September 2011).
- WILSON, J. D., WHITTINGHAM, M. J. & R. B. BRADBURY (2005): The management of crop structure: a general approach to reversing the impacts of agricultural intensification on birds? Ibis 147:453–463.

6 Anhang

Ornithologisches Gutachten zur Bedeutung von Maisersatzkulturen für die Vogelwelt

Anhang 1: Artenzusammensetzung der Ansaatmischung

<i>Fagopyron esculentum</i>	(Buchweizen)
<i>Helianthus annuus</i> HERBSTSCHÖNHEIT	(Sonnenblume)
<i>Malva mauritica</i> SYLVA	(Malve Sylva)
<i>Malva verticillata</i>	(chinesische Gemüsemalve)
<i>Melilotus albus</i>	(weißer Steinklee)
<i>Melilotus officinalis</i>	(gelber Steinklee)
<i>Althaea officinalis</i> Z5ALO	(echter Eibisch)
<i>Cichorium intybus</i>	(gewöhnliche Wegwarte)
<i>Dipsacus sylvestris</i>	(wilde Karde)
<i>Daucus carota</i>	(wilde Möhre)
<i>Echium vulgare</i>	(gewöhnlicher Natterkopf)
<i>Foeniculum vulgare</i>	(Fenchel)
<i>Malva sylvestris</i>	(wilde Malve)
<i>Verbascum thapsus</i>	(kleinblütige Königskerze)
<i>Silene alba</i>	(weiße Lichtnelke)
<i>Silene dioica</i>	(rote Lichtnelke)
<i>Anthemis tinctoria</i>	(Färberkamille)
<i>Artemisia vulgaris</i> Z 1ARV	(gemeiner Beifuss)
<i>Centaurea nigra</i> GIGANT	(schwarze Flockenblume)
<i>Inula helenium</i> Z1.I	(echter Alant)
<i>Malva alcea</i>	(Rosenmalve)
<i>Medicago sativa</i> PLATO	(Luzerne)
<i>Onobrychis vicifolia</i>	(Esparsette)
<i>Tanacetum vulgare</i> Z 8T AV	(Rainfarn)

Anhang 2: Gesamtartenliste in den MEA nachgewiesener Vogelarten

Deutscher Name	Wiss. Name	Status	Stetigkeit / Relative Häufigkeit
Amsel		N	g, s
Bachstelze		N	g, s
Baumpieper		R	g, s
Blaumeise		N	r, h
Bluthänfling		N	r, h
Braunkehlchen		R	g, s
Buchfink		R	g, s
Dorngrasmücke		B, N	r, h
Eichelhäher		N	g, s
Elster		N	g, s
Feldlerche		B (r), N	r, h
Feldsperling		N	r, h
Goldammer		N	r, h
Grünfink		N	r, h
Hauszperling		N	g, s
Heckenbraunelle		N	g, s
Hohltaube		N	g, s
Jagdfasan		B, N	g, s
Kleiber		N	g, s
Kohlmeise		N	r, h

Deutscher Name	Wiss. Name	Status	Stetigkeit / Relative Häufigkeit
Laubsänger spec.		R	r, h
Mäusebussard		N	g, s
Mönchsgrasmücke		R	g, s
Neuntöter		N, R	g, s
Rabenkrähe		N	g, s
Rebhuhn		B (r), N	r, h
Ringeltaube		N	r, h
Rohrammer		B, N, R	g, s
Rohrsänger spp.		R	g, s
Rohrweihe		N	g, s
Schafstelze		B (r), N	r, h
Schwarzkehlchen		N	g, s
Singdrossel		N	g, s
Sperber		N	g, s
Star		N	g, s
Steinkauz		N	g, s
Steinschmätzer		R	g, s
Stieglitz		N	r, h
Sumpfrohrsänger		B, N	r, h
Tannenmeise		N	g, s
Turmfalke		N	g, s
Wacholderdrossel		N	g, s

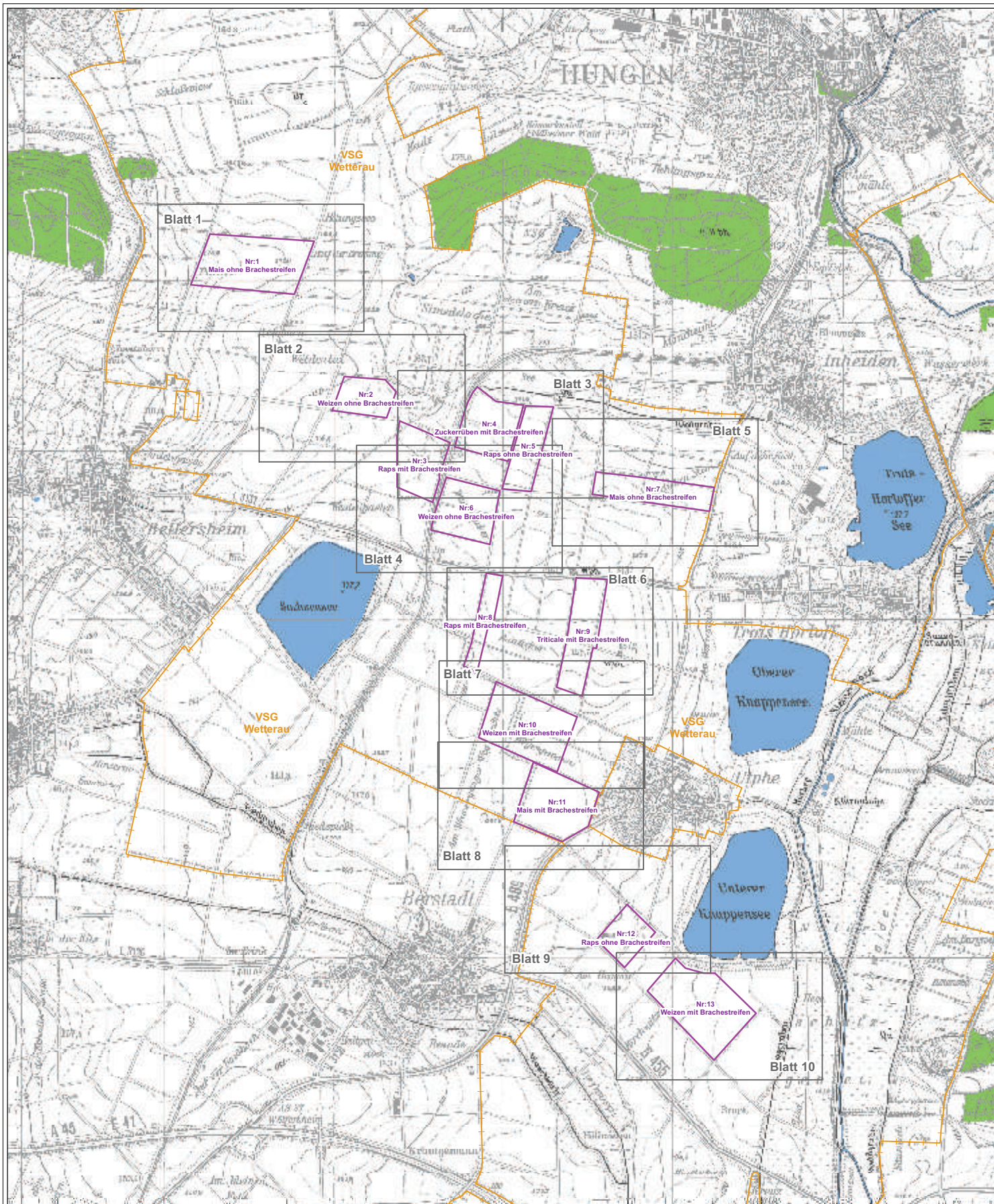
Deutscher Name	Wiss. Name	Status	Stetigkeit / Relative Häufigkeit
Wachtel		B (r), N	r, h
Wiesenpieper		R	g, s
Zaunkönig		N	g, s

Ornithologisches Gutachten zur Bedeutung von Brachestreifen für die Vogelwelt: Tabelle A1: Ergebnisse der Rastvogelkartierung 2010/11

[illegible]

[illegible]

Art	Sep 1	Sep 2	Okt 1	Okt 2	Nov 1	Nov 2	Dez 1	Dez 2	Jan 1	Jan 2	Summe	Dominanz	Stetigkeit
Grauammer	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0	1
Wiesenweihe	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0	1
Tagessumme	869	756	463	486	297	247	178	344	123	163	3926	100,0	



- Blattsschnitte mit Nummer
- Untersuchungsflächen mit Nummer
- Vogelschutzgebiet Wetterau



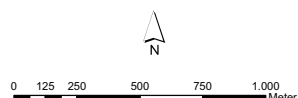
Ornithologisches Gutachten zur Bedeutung von Brachestreifen
für die Vogelwelt

Karte 1: Lage des Untersuchungsraumes mit Lage
der Probestellen (PF)

Bearbeitet: Dipl.-Biol. Frank Bernhausen

Maßstab: 1:10.000
Kartengrundlage: TK 25
Stand: März 2011

Dipl.-Biol. Frank Bernhausen
Holzbrückenweg 3
35410 Hungen





Untersuchungsflächen mit Bezeichnung

Realnutzung



Brachestreifen



Brachestreifen (Anbau integriert)



Hafer



Kartoffeln



Mais



Mist



Raps



Sommergetreide



Triticale



Weide



Wiese



Wintergerste



Winterweizen



Zuckerrüben



vegetationslos

Revierpaare (Eigene Erhebungen 2010)



Dg, Dorngrasmücke

(*Sylvia communis*)



Fl, Feldlerche

(*Alauda arvensis*)



Ga, Grauammer

(*Emberiza calandra*)



Ki, Kiebitz

(*Vanellus vanellus*)



Nt, Neuntöter

(*Lanius collurio*)



Re, Rebhuhn

(*Perdix perdix*)



Ro, Rohrammer

(*Emberiza schoeniclus*)



St, Schafstelze

(*Motacilla flava*)



Su, Sumpfrohrsänger

(*Acrocephalus palustris*)



Swk, Schwarzkehlchen

(*Saxicola rubicola*)



Wa, Wachtel

(*Coturnix coturnix*)



Ww, Wiesenweihe

(*Circus pygargus*)



**Staatliche Vogelschutzwarte
für Hessen Rheinland-Pfalz
und Saarland**

Institut für angewandte Vogelkunde
Steinauer Str. 44
60386 Frankfurt am Main

Ornithologisches Gutachten zur Bedeutung von Brachestreifen
für die Vogelwelt

Karte 1 - Legende: Ergebnisse der Revierkartierung 2010

Bearbeitet: Dipl.-Biol. Frank Bernshausen

Kartengrundlage: TK 25
Stand: März 2011

Dipl.-Biol. Frank Bernshausen
Holzbrückenweg 3
35410 Hungen



0 25 50 100 150 200
Meter



**Staatliche Vogelschutzwarte
für Hessen Rheinland-Pfalz
und Saarland**
Institut für angewandte Vogelkunde
Steinauer Str. 44
60386 Frankfurt am Main

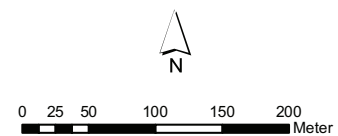
Ornithologisches Gutachten zur Bedeutung von Brachestreifen
für die Vogelwelt

Karte 2 -01 : Ergebnisse der Revierkartierung 2010

Bearbeitet: Dipl.-Biol. Frank Bernshausen

Maßstab: 1:4.000
Kartengrundlage: TK 25
Stand: März 2011

Dipl.-Biol. Frank Bernshausen
Holzbrückenweg 3
35410 Hungen



**Staatliche Vogelschutzwarte
für Hessen, Rheinland-Pfalz
und Saarland**
Institut für angewandte Vogelkunde
Steinauer Str. 44
60386 Frankfurt am Main

Ornithologisches Gutachten zur Bedeutung von Brachestreifen
für die Vogelwelt

Karte 2 -02 : Ergebnisse der Revierkartierung 2010

Bearbeitet: Dipl.-Biol. Frank Bernshausen

Maßstab: 1:4.000
Kartengrundlage: TK 25
Stand: März 2011

**Dipl.-Biol. Frank Bernshausen
Holzbrückenweg 3
35410 Hungen**



**Staatliche Vogelschutzwarte
für Hessen, Rheinland-Pfalz
und Saarland**

Institut für angewandte Vogelkunde
Steinauer Str. 44
60386 Frankfurt am Main

Ornithologisches Gutachten zur Bedeutung von Brachestreifen
für die Vogelwelt

Karte 2 -03 : Ergebnisse der Revierkartierung 2010

Bearbeitet: Dipl.-Biol. Frank Bernhausen

Maßstab: 1:4.000
Kartengrundlage: TK 25
Stand: März 2011

Dipl.-Biol. Frank Bernhausen
Holzbrückenweg 3
35410 Hungen



0 25 50 100 150 200
Meter



**Staatliche Vogelschutzwarte
für Hessen Rheinland-Pfalz
und Saarland**

Institut für angewandte Vogelkunde
Steinauer Str. 44
60386 Frankfurt am Main

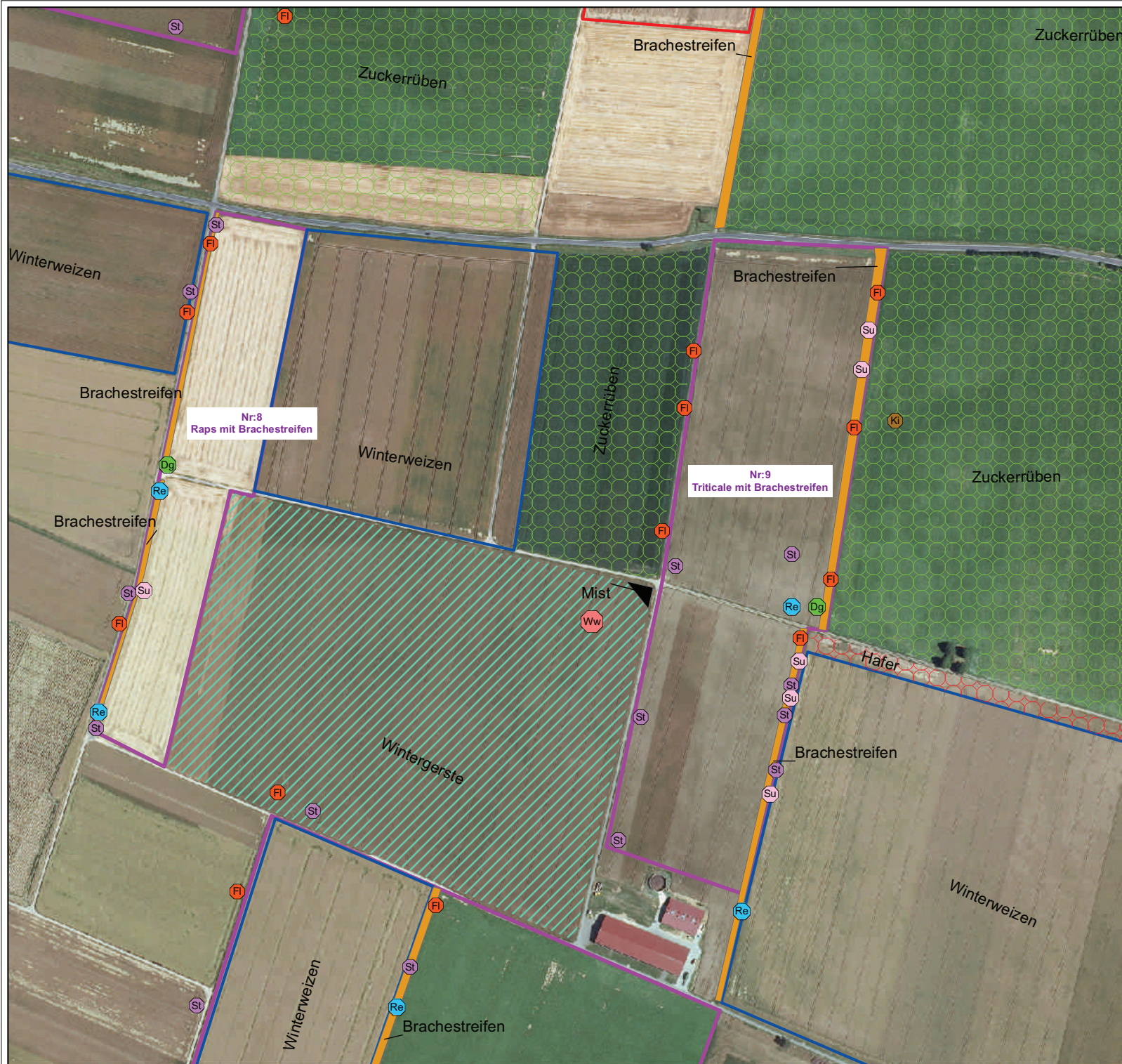
Ornithologisches Gutachten zur Bedeutung von Brachestreifen
für die Vogelwelt

Karte 2 -04 : Ergebnisse der Revierkartierung 2010

Bearbeitet: Dipl.-Biol. Frank Bernhausen

Maßstab: 1:4.000
Kartengrundlage: TK 25
Stand: März 2011

Dipl.-Biol. Frank Bernhausen
Holzbrückenweg 3
35410 Hungen



0 25 50 100 150 200
Meter



**Staatliche Vogelschutzwarte
für Hessen, Rheinland-Pfalz
und Saarland**

Institut für angewandte Vogelkunde
Steinauer Str. 44
60386 Frankfurt am Main

Ornithologisches Gutachten zur Bedeutung von Brachestreifen
für die Vogelwelt

Karte 2 -06 : Ergebnisse der Revierkartierung 2010

Bearbeitet: Dipl.-Biol. Frank Bernhausen

Maßstab: 1:4.000
Kartengrundlage: TK 25
Stand: März 2011

Dipl.-Biol. Frank Bernhausen
Holzbrückenweg 3
35410 Hungen



0 25 50 100 150 200
Meter



**Staatliche Vogelschutzwarte
für Hessen, Rheinland-Pfalz
und Saarland**

Institut für angewandte Vogelkunde
Steinauer Str. 44
60386 Frankfurt am Main

Ornithologisches Gutachten zur Bedeutung von Brachestreifen
für die Vogelwelt

Karte 2 -07 : Ergebnisse der Revierkartierung 2010

Bearbeitet: Dipl.-Biol. Frank Bernshausen

Maßstab: 1:4.000
Kartengrundlage: TK 25
Stand: März 2011

Dipl.-Biol. Frank Bernshausen
Holzbrückenweg 3
35410 Hungen



0 25 50 100 150 200
Meter



**Staatliche Vogelschutzwarte
für Hessen Rheinland-Pfalz
und Saarland**
Institut für angewandte Vogelkunde
Steinauer Str. 44
60386 Frankfurt am Main

Ornithologisches Gutachten zur Bedeutung von Brachestreifen
für die Vogelwelt

Karte 2 -08 : Ergebnisse der Revierkartierung 2010

Bearbeitet: Dipl.-Biol. Frank Bernshausen

Maßstab: 1:4.000
Kartengrundlage: TK 25
Stand: März 2011

Dipl.-Biol. Frank Bernshausen
Holzbrückenweg 3
35410 Hungen



0 25 50 100 150 200
Meter



**Staatliche Vogelschutzwarte
für Hessen, Rheinland-Pfalz
und Saarland**
Institut für angewandte Vogelkunde
Steinauer Str. 44
60386 Frankfurt am Main

Ornithologisches Gutachten zur Bedeutung von Brachestreifen
für die Vogelwelt

Karte 2 -09 : Ergebnisse der Revierkartierung 2010

Bearbeitet: Dipl.-Biol. Frank Bernhausen

Maßstab: 1:4.000
Kartengrundlage: TK 25
Stand: März 2011

Dipl.-Biol. Frank Bernhausen
Holzbrückenweg 3
35410 Hungen



0 25 50 100 150 200
Meter



**Staatliche Vogelschutzwarte
für Hessen Rheinland-Pfalz
und Saarland**

Institut für angewandte Vogelkunde
Steinauer Str. 44
60386 Frankfurt am Main

Ornithologisches Gutachten zur Bedeutung von Brachestreifen
für die Vogelwelt

Karte 2 - 10 : Ergebnisse der Revierkartierung 2010

Bearbeitet: Dipl.-Biol. Frank Bernshausen

Maßstab: 1:4.000
Kartengrundlage: TK 25
Stand: März 2011

Dipl.-Biol. Frank Bernshausen
Holzbrückenweg 3
35410 Hungen