

Feldvögel im Kreis Höxter (NRW) – Habitatnutzung und Auswirkungen des Anbaus nachwachsender Rohstoffe auf die Avifauna

Von Mathias LOHR, Vera BRUST und Ulrich RIEDL

Einleitung

Durch die politisch beschlossene Energiewende wird zunehmend auf einen Energiemix aus erneuerbaren Energien gesetzt. In der Kulturlandschaft spiegelt sich der in den letzten Jahren gestiegene Anteil erneuerbarer Energien an der Versorgung der Bundesrepublik deutlich wider. Neben Windkraft- und Photovoltaikanlagen ist dabei vor allem der steigende Anteil an Biogasanlagen auffällig. Wurden 2007 im Kreis Höxter 13 Anlagen betrieben, so ist ihre Zahl im Jahr 2010 bereits auf 33 gestiegen (Bioenergie-Region Kulturland Kreis Höxter, schriftl. 2011). Diese dem Bundestrend entsprechende Entwicklung ist mit einer deutlichen Zunahme von Mais- und Rapskulturen verbunden. Die auf diesen Flächen erzielte Ernte wird zum größten Teil einer energetischen Nutzung zugeführt.

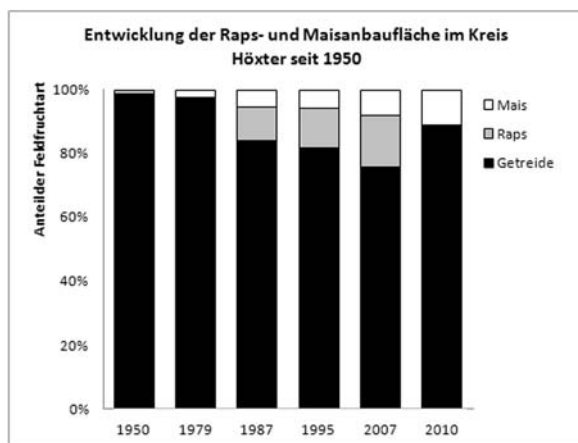


Abb. 1: Entwicklung des Anteils von Mais- und Rapsanbauflächen im Kreis Höxter zwischen 1950 und 2010 (Bioenergie-Region Kulturland Kreis Höxter, schriftl. 2011). Für die Jahre 1979 und 2010 sind keine Angaben für Raps vorhanden, die Rapsfläche ist in diesen Jahren in „Getreide“ enthalten.

Insgesamt stieg die Anbaufläche für nachwachsende Rohstoffe in Deutschland zwischen 1993 und 2007 von 200.000 ha auf annähernd

1,6 Mio. ha, was einem Anteil von 13 % an der Gesamtackerfläche des Landes entspricht (MENGEL et al. 2010). Im Kreis Höxter wurden im Jahr 2010 10,7 % der Ackerflächen für den Anbau von Biomasse genutzt (LWK NRW 2011). Die Entwicklung des Bioenergiesektors lässt sich an der Steigerung des Flächenanteils für Mais- und Rapskulturen verfolgen. So nahm dieser in den letzten 15 Jahren im Kreis Höxter deutlich zu. Allein von 1995 bis 2007 erhöhte sich der Flächenanteil von 14,6 auf 20,7 % (vgl. Abb.1).

Diese Entwicklung ist als gesamteuropäischer Trend zu sehen (CHAMBERLAIN et al. 2000). Generell hat sich die Tendenz zu Energiepflanzenkulturen in den vergangenen Jahren verstärkt (FLADE et al. 2008). Die Beschränkung auf wenige, intensiv genutzte Feldfruchtarten führte und führt zu einem gebietsweise starken Verlust an Biodiversität (BAUMANN et al. 2007; UBA 2011; WIERSBINSKI et al. 2007). Die gestiegene Nachfrage an Flächen für Energiepflanzen hatte eine vermehrte Umwandlung von Stilllegungsflächen in Mais- und Rapsfelder zur Folge (JOEST 2008, ILLNER 2007). Die bis 2007 auf diesen Flächen durchgesetzte verpflichtende Stilllegung wurde im Zuge des Rohstoffanbaus für erneuerbare Energien im Jahr 2009 endgültig abgeschafft. Auch eine obligatorische Stilllegung von Flächen wird seit diesem Zeitpunkt nicht mehr finanziell unterstützt (LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NRW 2011). Dieser Trend wirkt sich besonders negativ auf die Bestandstrends vieler Vogelarten aus (FLADE et al. 2008). So konnte beispielsweise in der Hellwegbörde eine rückläufige Brutbestandsentwicklung der Wiesenweihe im Zuge des Umbruchs von Brachflächen festgestellt werden (JOEST 2008). Auch die Entwicklung der Grauammerbestände lässt sich direkt an der Verfügbarkeit von Brachflächen messen (DZIEWIATY & BERNARDY 2007).

Seit dem Jahr 2010 wird der Kreis Höxter als Bioenergieregion gefördert (BMELV). Das Fachgebiet Landschaftsökologie und Naturschutz der Hochschule Ostwestfalen-Lippe am Standort Höxter (Leiter: Prof. Dr. Ulrich RIEDL) wurde vom Kreis Höxter mit Begleitforschungen zu den Auswirkungen des Biomasseanbaus auf die landschaftliche und biologische Vielfalt im Kulturland Kreis Höxter beauftragt. Die hier dargestellten Daten zur Habitatnutzung und Siedlungsdichte für die Avifauna sind Ergebnisse dieser Begleitforschungen, die in den Jahren 2010 und 2011 durchgeführt wurden. Dabei wurden hauptsächlich die Vogelarten der offenen Feldfluren – die so genannten Feldvögel (vgl. HÖTKER 2004) – betrachtet.

Selbst Vogelarten mit einer weiten Verbreitung und regional hohen Bestandsdichten sind von diesen Rückgängen betroffen. Dies gilt z. B. für die Feldlerche (Abb. 3), die deshalb sowohl bundesweit als auch landesweit als „gefährdet“ eingestuft wird und im Weserbergland sogar als „stark gefährdet“ gilt (SÜDBECK et al. 2007, SUDMANN et al. 2008).

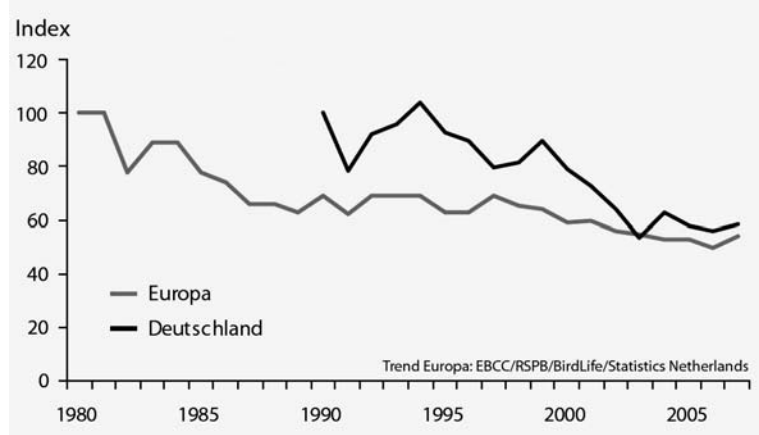


Abb. 3: Bestandsentwicklung der Feldlerche in Deutschland und Europa zwischen 1980 und 2007 (aus SUDFELDT et al. 2009).

Zur Situation der Feldvögel in Mitteleuropa und im Kreis Höxter

Viele Feldvogelarten zeigen seit einigen Jahrzehnten z. T. sehr starke Bestandsrückgänge. Auch europaweit zählen die Vogelarten der Agrarlandschaft mit einem Rückgang um fast 50 % in den letzten drei Jahrzehnten zu den am meisten betroffenen Arten (Abb. 2). Diese negativen Bestandsentwicklungen zeigen insbesondere Vogelarten, die auf Brachen oder nicht zu intensiv bewirtschaftete Ackerflächen angewiesen sind, wie z. B. das Rebhuhn.

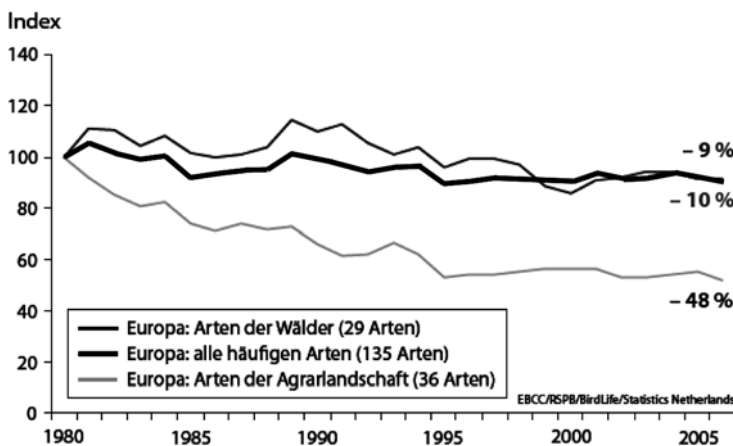


Abb. 2: Vogelarten als Indikatoren für die Artenvielfalt auf europäischer Ebene (aus SUDFELDT et al. 2009).

Als Gründe für diese Bestandsrückgänge werden u. a. folgende aufgeführt (vgl. HÖTKER 2004, DOG & DDA 2011):

- Beseitigung und Vernichtung von Saumstrukturen, Feldgehölzen und Brachflächen,
- Umbruch selbstbegrünter Ackerbrachen nach Ende der obligatorischen EU-Flächenstilllegungen im Jahr 2007 (s. o.),
- Rückgang strukturreichen Grünlandes,
- Verkürzung von Bearbeitungsintervallen und höhere Bearbeitungsintensität,
- Vergrößerung der Schläge,
- Reduktion der Vielfalt an Feldfrüchten und der Fruchtfolgen,
- geringere Nahrungsverfügbarkeit durch Einsatz von Giftstoffen,
- Zunahme des Anbaus von Feldfrüchten mit dichter Vegetationsstruktur.

Auch der zunehmende Anbau nachwachsender Rohstoffe zur Biomasseproduktion gilt nach DOG & DDA

(2011) als eine wichtige Gefährdungsursache. Denn hiermit sind oftmals großflächige Maischläge, der Umbruch von Grünland oder Brachen sowie eine Nutzungsintensivierung z. B. von Grenzertragsstandorten verbunden. Vielfach ist jedoch eine Trennung der verschiedenen Ursachen nicht möglich, da oft eine Summe unterschiedlicher Faktoren für den Rückgang bestimmter Arten verantwortlich ist. Für den Rückgang ist dabei zeitrangig, ob diese Einzelursachen aus der aktuellen Steigerung des Biomasseanbaus oder der allgemeinen Nutzungsintensivierung resultieren.

Im Kreis Höxter ist die Bestandssituation für einige häufige Feldvogelarten wie Feldlerche und Goldammer noch vergleichsweise günstig. Zumindest lokal besiedeln sie den Kreis Höxter in den naturraumtypischen Siedlungsdichten (vgl. KÖNIG & SANTORA 2011). Für andere Arten ist jedoch ein Rückgang festzustellen. Dies gilt z. B. für den Sumpfrohrsänger und das Rebhuhn im Oberwälder Land (vgl. Kap. Ergebnisse).

Die meisten Arten der Feldvögel sind selten und kommen nur jahrweise und lediglich in wenigen Brutpaaren vor. Die Wiesenweihe, die ursprünglich feuchte Niederungen besiedelte und seit Mitte des 19. Jahrhunderts zunehmend auch Getreidefelder als Bruthabitat nutzt (HÖTKER 2004, JOEST 2010), wurde in den letzten Jahren mit maximal zwei Brutpaaren in der Warburger Börde nachgewiesen (MÜLLER 2009). Auch die Grauammer findet sich ausschließlich hier und brütet nur noch sehr vereinzelt (MÜLLER 2007). MÜLLER (1989) gab noch Ende der 1980er Jahre dort etwa 25 Brutpaare jährlich an. Eine ähnliche Entwicklung zeichnet sich für den Wiesenpieper ab. Wurde er Ende der 1980er Jahre noch als stellenweise „recht häufig“ im Kreis Höxter vorkommend eingestuft (MÜLLER 1989), so wurden 2009 im Körbecker Bruch – dem Hauptvorkommen – lediglich 10 Reviere festgestellt (MÜLLER 2009). Auch das Braunkehlchen findet sich nur noch vereinzelt in der Warburger Börde als Brutvogel. Die Art war noch in den 1960er Jahren in mehreren Naturräumen des Kreises Höxter verbreitet (vgl. PREYWISCH 1962). Die wenigen Vorkommen des Kiebitz' erstrecken sich auf Teile des Wesertals und die Warburger Börde (vgl.

MÜLLER 2009). Der Wachtelkönig findet sich ebenfalls nur vereinzelt in jedoch jahrweise stark schwankenden Beständen an rufenden Männchen. Insgesamt ist also die Mehrzahl der im Kreis Höxter vorkommenden Feldvogelarten nur noch lokal begrenzt verbreitet und die Bestände vieler Arten haben in den letzten Jahrzehnten stark abgenommen. Die meisten von ihnen kommen aktuell ausschließlich in der Warburger Börde vor oder haben hier ihren Verbreitungsschwerpunkt. Diesem Landschaftsraum kommt daher aus Sicht des Feldvogelschutzes eine besondere Bedeutung zu. Bei der weiteren landwirtschaftlichen Entwicklung dieses Raumes sollte und muss dem Rechnung getragen werden. Eine Stabilisierung der dezimierten Bestände kann nur erreicht werden, wenn die artspezifischen Habitatbedingungen bei den weiteren landwirtschaftlichen Entwicklungen hinreichend berücksichtigt werden.

Untersuchungsgebiete



Abb. 4: Lage der Untersuchungsgebiete (U) und Naturräume des Kreises Höxter.

Die Erfassungen zur Biodiversität hatten zum Ziel, die Auswirkungen des Anbaus nachwachsender Rohstoffe bzw. des zunehmenden Maisanbaus auf die Artenvielfalt u. a. am Beispiel der Artengruppe Vögel zu untersuchen. Dabei wurde

ein Hauptaugenmerk auf eine Differenzierung der Besiedlungsverhältnisse verschiedener Feldfruchtbestände in den unterschiedlichen stark ackerbaulich genutzten Naturräumen des Kreises Hörter gelegt. Da der Anteil der Ackerflächen in den Naturräumen „Warburger Börde“, „Lipper Bergland“ und in Teilen des „Oberwälder Landes“ besonders hoch ist, wurden die Untersuchungsgebiete in diesen Naturräumen ausgewählt (Abb. 4). Während die Warburger Börde

von großen Ackerschlägen, einem hohen Anteil ackerbaulich genutzter Flächen sowie einem geringen Gehölz- und Grünlandanteil geprägt ist, finden sich in weiten Teilen des Oberwälder Landes ein höherer Grünlandanteil sowie eine oft kleinteilig durch Feldgehölze gegliederte Landschaft mit einer geringeren Schlaggröße. Eine Übersicht über die Flächenanteile der Feldfruchtbestände und Biotoptypen gibt Tab. 1 sowie Abb. 5.

Tab. 1: Flächenanteile der verschiedenen Feldfrüchte und Biotoptypen, Gesamtgröße sowie durchschnittliche Schlaggröße und Grenzliniendichte in den Untersuchungsgebieten

Die Grenzliniendichte wurde ausschließlich für die ackerbaulich genutzten Bereiche durch eine Summierung der Perimeter (Umfang) der einzelnen Flächen durch ein GIS (Geographisches Informationssystem) berechnet.

Böd. = Bödexen.

Untersuchungsgebiet	Hohehaus			Maihof		Böd.- Nord	Böd.- Süd
	2003	2008	2011	2010	2011	2010	2010
Jahr	2003	2008	2011	2010	2011	2010	2010
Gesamtfläche [ha]	99,9	99,9	99,9	86,8	86,9	21,7	13,9
Durchschnittliche Schlaggröße [ha]	2,4	1,9	1,9	3,8	3,3	1,7	1,1
Grenzliniendichte (nur Acker) [m/ha]	285,6	327,9	311,3	219,3	228,1	330,1	432,6
Flächenanteil der Biotoptypen und Feldfrüchte [%]							
Gerste	31,7	25,8	24,8	8,9	28,5	.	.
<i>davon Wintergerste</i>	23,0	8,8	1,7	.	.	.	.
Hafer	4,6	8,0	5,5	.	0,3	.	.
Luzerne	.	.	.	.	.	15,6	.
Mais	.	2,6	19,2	12,5	22,1	5,1	8,1
Raps	7,9	7,6	6,3	7,2	2,9	11,4	3,0
Roggen	.	.	6,6	.	.	.	.
Weizen - biologischer Anbau	.	.	.	10,2	10,2	.	.
Weizen - konventioneller Anbau	12,5	16,2	5,5	43,2	22,6	.	35,3
Zuckerrüben	0,6	0,6	2,6	5,0	.	.	.
Acker (gesamt)	57,3	60,8	70,4	87,0	86,6	32,1	46,4
Grünland	21,6	18,8	14,5	12,5	12,8	66,2	53,6
Brache	6,0	5,2	.	0,5	0,6	0,9	.
Gehölze, Wald und Forst	15,1	15,2	15,1	.	.	0,8	.

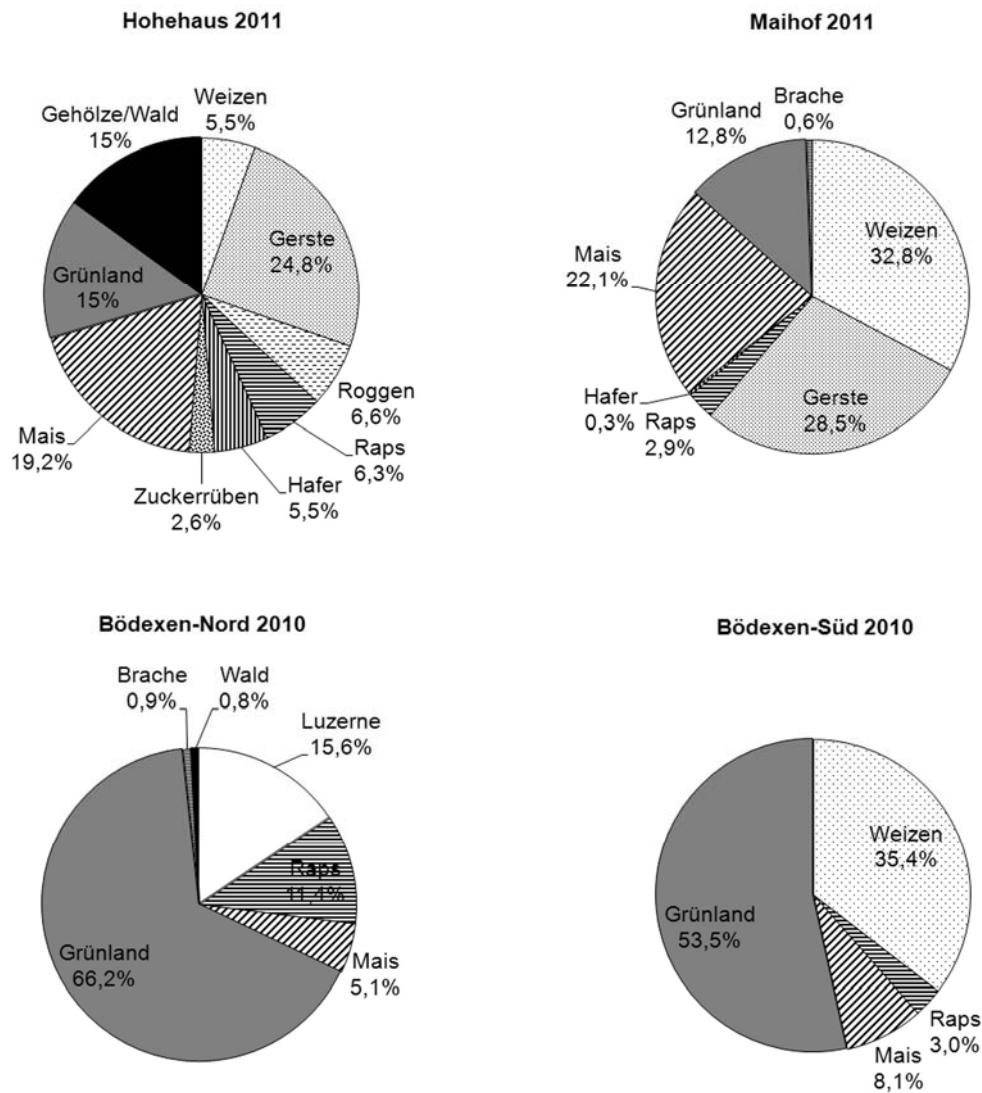


Abb. 5: Flächenanteil der Feldfrüchte und Biotoptypen in den Untersuchungsgebieten in den Jahren 2010 bzw. 2011.

Probefläche „Hohehaus“

Die Probefläche „Hohehaus“ liegt etwa 2 km westlich von Fürstenau auf dem Gebiet der Gemeinden Marienmünster und Höxter in Höhen zwischen 250 und 280 m ü. NN. Die etwa 100 ha große Fläche umfasst die Niederung am Oberlauf der Grube sowie die angrenzenden Hügel. Sie wird zum größten Teil ackerbaulich genutzt. Einige steilere Partien werden als Grünland genutzt. Kleinere Gehölzbestände finden sich im Tal der Grube sowie am Rande des Berenbruchs im östlichen Teil der Probefläche. Der nördliche Teil der Probefläche liegt am Südrand

des Lipper Berglandes (naturräumliche Haupteinheit 364, PREYWISCH 1981), der südliche Teil am Nordrand des Oberwälder Landes (naturräumliche Haupteinheit 361). Die Probefläche wurde 2011 zu etwa 70 % ackerbaulich genutzt, 2003 lag der Ackeranteil bei 57 % und 2008 bei 61 % (Tab. 1, Abb. 6). Der Anteil von Grünland ging dementsprechend zwischen 2003 und 2011 von 22 % auf 15 % zurück. Während 2003 noch 6 % der Fläche Brachen waren, fanden sich 2011 keine Brachflächen mehr. Zahlreiche Feldgehölze sowie kleinere Wälder fanden sich in

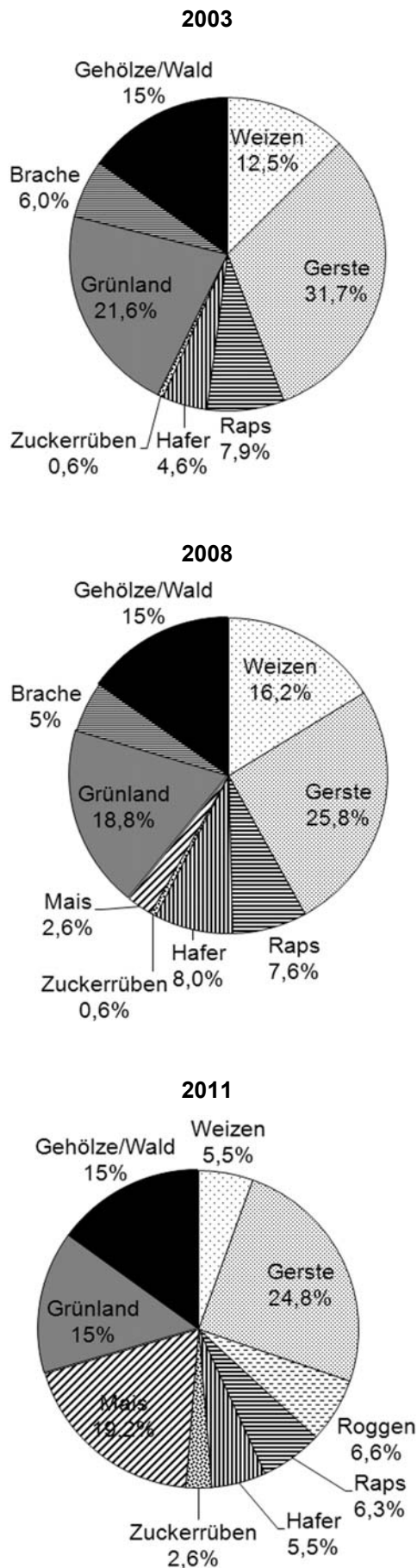


Abb. 6: Flächenanteil der Feldfrüchte und Biotop-typen im Untersuchungsgebiet „Hohehaus“ in den Jahren 2003, 2008 und 2011.

der Probefläche. Die durchschnittliche Acker-schlaggröße lag im Untersuchungszeitraum zwi-schen 2,4 ha (2003) und 1,9 ha (2008, 2011), die Grenzliniendichte lag jeweils bei etwa 300 m je ha (Tab. 1). Unter den Feldfrüchten stieg im Betrachtungszeitraum 2003 bis 2011 der Anteil der mit Mais bebauten Fläche von 0 auf 19,2 %, während der für Weizen und Gerste deutlich zu-rückging (Abb. 6).

Bei der Probefläche „Hohehaus“ handelt es sich um eine durch das LANUV (Landesamt für Na-tur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen) seit 1998 regelmäßig untersuchte Fläche. Im Rahmen der so genannten Ökologi-schen Flächenstichprobe (ÖFS) trägt sie auch die Bezeichnung „Hohehäuser Mühle“ (FS-056). Die ÖFS ist ein landesweites Monitoringpro-gramm des LANUV, das seit 1997 durchgeführt wird (KÖNIG & SANTORA 2007). Ziel ist dabei eine landesweit repräsentative Erfassung von Daten zu Arten und Lebensräumen, um Veränderun-gen zu dokumentieren. Die Erhebungen erfolgen in Nordrhein-Westfalen auf 170 jeweils 100 ha großen quadratischen Flächen mit Kantenlängen von einem Kilometer. Alle Landschaftsräume und Biotoptypen sind repräsentativ vertreten. Dabei werden auf den Flächen im Abstand von jeweils etwa fünf Jahren u. a. auch die Brutvögel sowie Biotop- und Nutzungstypen erfasst (KÖNIG & SANTORA 2007). Insgesamt liegen für die Pro-befläche „Hohehaus“ entsprechende Daten für die Jahre 1998, 2003 und 2008 vor. Eingebun-den sind die ÖFS-Flächen in ein bundesweites Untersuchungsnetz von insgesamt 2.637 Flä-chen (GEDEON et al. 2007).

Probefläche „Maihof“

Die Probefläche „Maihof“ liegt etwa 2 km west-lich der Stadt Borgentreich auf einem leicht nach Süden geneigten Hang im Zentrum der Warbur-ger Börde (naturräumliche Haupteinheit 360, PREYWISCH 1981). Die Probefläche ist 89 ha groß und liegt zwischen 190 und 230 m ü. NN. Die Probefläche wird zu über 85 % ackerbaulich genutzt. Der Grünlandanteil ist dementspre-chend mit 12 % sehr gering, lediglich vereinzelt finden sich Feldgehölze. Die durchschnittliche Ackerschlaggröße betrug in den Jahren 2010

und 2011 etwa 4 ha, die Grenzliniendichte lag bei etwas mehr als 200 m je ha (Tab. 1).

Probefläche „Bödexen-Nord“

Die Probefläche „Bödexen-Nord“ liegt etwa 1 km nord-nordöstlich der Ortschaft Bödexen im Bereich eines kleinen Bachtals im nordöstlichen Teil des Oberwälder Landes (naturräumliche Haupteinheit 360, PREYWISCH 1981). Sie umfasst ein reich strukturiertes Mosaik aus Grünland, Feldgehölzen und kleineren Ackerparzellen. Das Zentrum der insgesamt 22,6 ha großen Probefläche besteht aus einem Maisacker. Etwa zwei Drittel der Fläche werden als Grünland genutzt, damit ist der Grünlandanteil der höchste aller Untersuchungsgebiete. Die Probefläche liegt zwischen 240 und 270 m ü. NN. Bei einer durchschnittlichen Schlaggröße von 1,7 ha betrug die Grenzliniendichte 2010 etwa 330 m/ha (Tab. 1).

Material und Methoden

Habitatnutzung und Abundanz wurde in den Jahren 2010 und 2011 anhand von Siedlungsdichteuntersuchungen auf den vier im vorigen Kapitel beschriebenen Probeflächen erfasst. Bei der Auswahl der Probeflächen wurde auf eine unterschiedliche naturräumliche Ausstattung sowie auf eine unterschiedliche Nutzungsstruktur geachtet. Bei den Untersuchungen standen Fragen zur Nutzung unterschiedlich strukturierter Kulturpflanzenbestände durch Vogelarten im Vordergrund. Hauptaugenmerk lag dabei auf den so genannten Feldvögeln. Die Zuordnung zu dieser Gruppe erfolgte dabei nach HÖTKER (2004).

Die Brutvogelfauna wurde mit der Methode nach OELKE (1980) sowie SÜDBECK et al. (2005) erfasst. Auf jeder Probefläche wurden dabei fünf Frühbegehungen zwischen 6.00 und 10.00 Uhr MESZ und eine Nachtbegehung zwischen 21.00 und 23.00 Uhr MESZ durchgeführt. Für alle Probeflächen und Untersuchungsjahre wurden außerdem die Biotoptypen erfasst. Die Probeflächen „Bödexen-Nord“ und „Bödexen-Süd“ wurden ausschließlich 2010, die Probefläche „Mai-

Probefläche „Bödexen-Süd“

Die Probefläche „Bödexen-Süd“ liegt etwa 1 km süd-südöstlich der Ortschaft Bödexen im Bereich eines Plateaus, ebenfalls im nordöstlichen Teil des Oberwälder Landes (naturräumliche Haupteinheit 360, PREYWISCH 1981). Sie umfasst bei einer Gesamtgröße von 14,4 ha mehrere Ackerschläge mit unterschiedlichen Feldfrüchten. Auch hier besteht das Zentrum der Probefläche aus einem Maisacker. Die Probefläche liegt zwischen 230 und 260 m ü. NN. Mit mehr als 50 % liegt der Grünlandanteil auch auf dieser Fläche sehr hoch, jedoch finden sich wesentlich weniger Feldgehölze als auf der Probefläche „Bödexen-Nord“. Mit einer durchschnittlichen Schlaggröße von 1,1 ha sind die Ackerschläge auf dieser Probefläche im Mittel am kleinsten, entsprechend ist der Wert für die Grenzliniendichte hier mit mehr als 430 m/ha am höchsten (Tab. 1).

hof“ in den Jahren 2010 und 2011 sowie die Probefläche „Hohehaus“ 2011 untersucht. Für die Probefläche „Hohehaus“ liegen außerdem Daten zur Vogelbesiedlung für die Jahre 1998, 2003 und 2008 und für die Biotoptypen aus den Jahren 2003 und 2008 vor. Diese Daten wurden freundlicherweise vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW) zur Verfügung gestellt.

Während der jeweils sechs durchgeführten Begehungen wurden alle Vogelarten sowie deren Verhaltensweisen punktgenau in einer Karte festgehalten. Jede punktgenaue Beobachtung repräsentiert dabei eine Registrierung. Alle registrierten Daten wurden digitalisiert und mit dem Geographischen Informationssystem (GIS) ArcGIS 9.2 weiterverarbeitet. Bei der Auswertung wurden für die Vogelarten, die innerhalb eines eng umgrenzten, artspezifischen Aktionsbereiches gruppierte Registrierungen aufwiesen, so genannte „Papierreviere“ vergeben (vgl. Abb. 7). Kriterium für die Vergabe eines Papierreviers sind mindestens zwei Beobachtungen so ge-

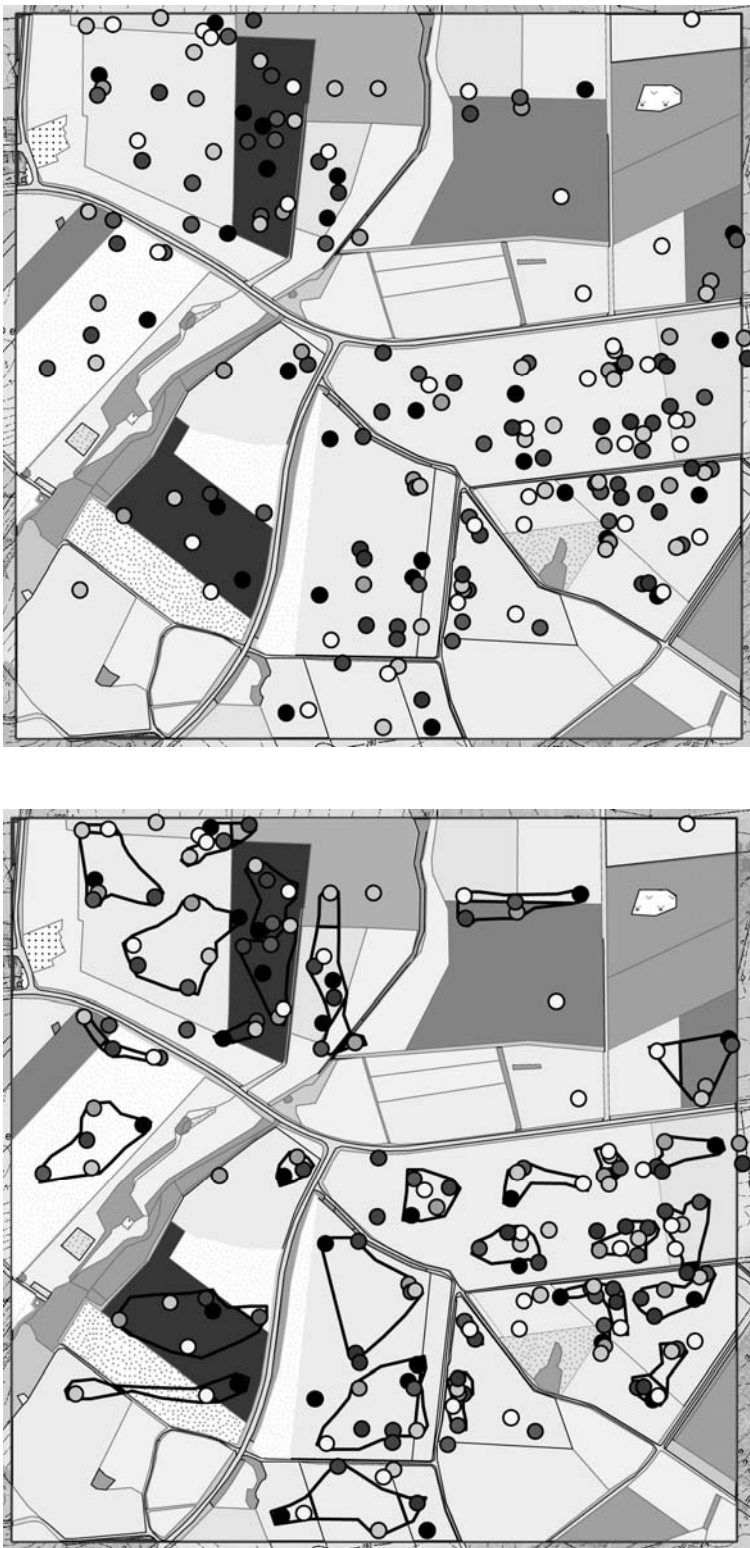


Abb. 7: Registrierungen Revier anzeigender Merkmale (Punkte) und resultierende Papierreviere (Polygone, unten) für die Feldlerche im Frühjahr 2011 auf der Probefläche „Hohehaus“; die verschiedenen Graustufen symbolisieren Registrierungen während unterschiedlicher Begehungen.

nannter Revier anzeigender Merkmale (Gesang, Revierkampf zwischen Männchen, Nistmaterial- oder Futtereintrag) während zwei unterschiedlicher Begehungen. Die so erhaltenen Papierreviere wurden mit den jeweiligen Artsymbolen in die Revierkarte eingetragen (vgl. Abb. 7, unten). Aus dieser wurde die Siedlungsdichte abgeleitet und auf 10 ha umgerechnet. So lassen sich die Daten unterschiedlich großer Gebiete miteinander vergleichen.

Die Lebensraumnutzung durch die Feldvögel wurde zum einen auf der Grundlage aller Einzel-Registrierungen, zum anderen der festgestellten Papierreviere analysiert. Dabei wurde die Bevorzugung oder Meidung von Flächen mit bestimmten Feldfrüchten bzw. Biotoptypen anhand des so genannten „Electivity-Index“ (RICKLEFS 1979) untersucht. Grundlegende Arbeiten im deutschsprachigen Raum lieferte hierzu z. B. BLASCHKE (1997). Die Verwendung des Electivity-Index hat zum Ziel, die Bindung bestimmter Arten an Schlüsselfaktoren oder deren Ausprägungen – in diesem Falle bestimmte Feldfruchtarten oder Biotoptypen – sichtbar zu machen.

Zunächst wurde der prozentuale Anteil der jeweiligen Feldfrüchte bzw. Biotoptypen am Gesamtgebiet sowie für die ermittelten Papierreviere errechnet (vgl. Abb. 8). Außerdem wurden diese Flächenanteile für einen Puffer mit 8 m Radius um die Registrierungen berechnet. Dieser Wert ergab sich aus Erfahrungen in anderen Projekten (z. B. TAEGER 2008) und entspricht der methodisch bedingten Aufnahmeunschärfe der Registrierungen.

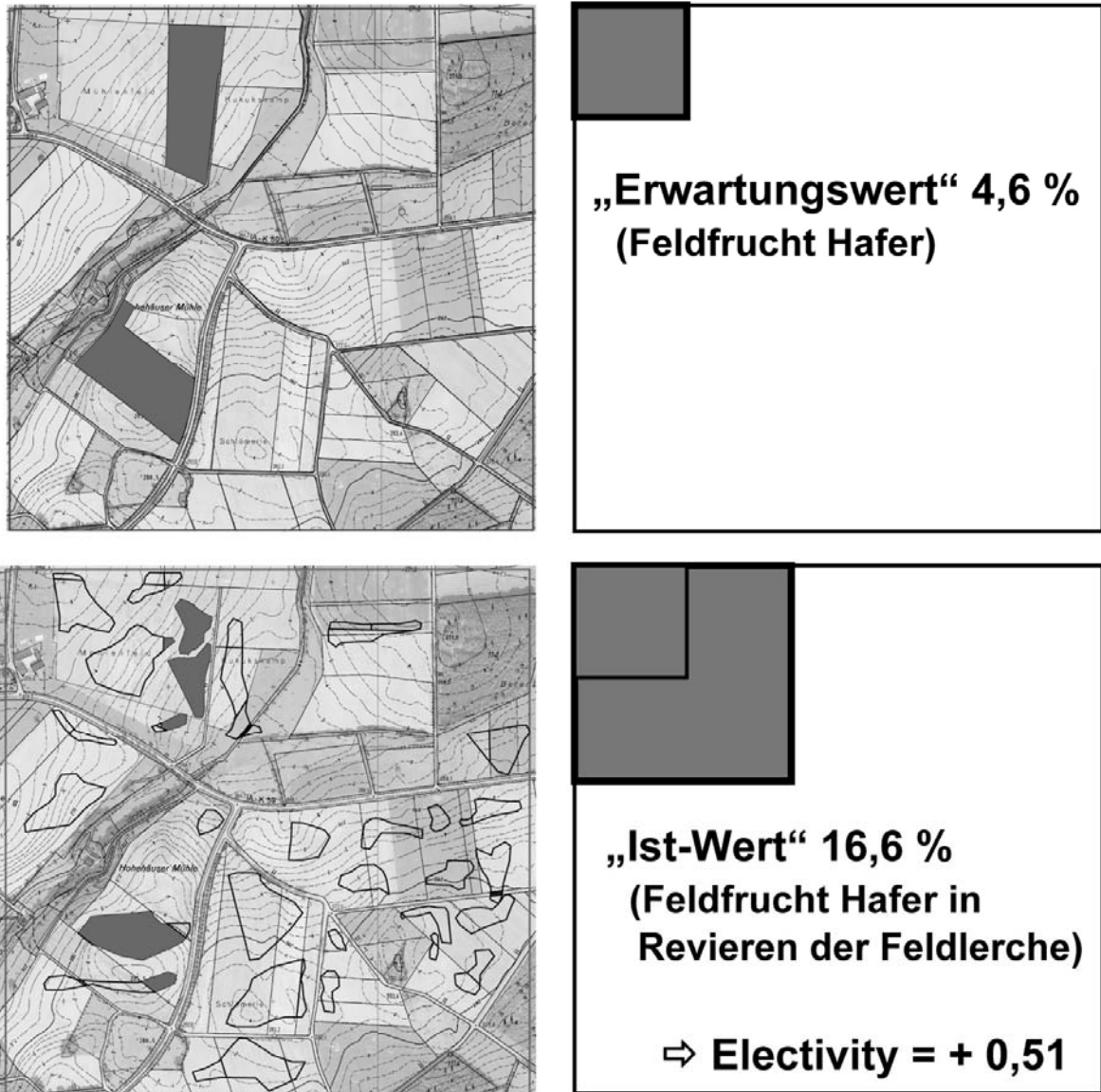


Abb. 8: Ermittlung des Electivity-Wertes als Maß für das Verhältnis zwischen Flächenanteil einer Struktur im Gesamtgebiet (oben) und dem Flächenanteil an den Papierrevieren (unten), hier für die Feldfrucht Hafer (gelb) und die Feldlerchenreviere (schwarze Linien) auf der Probefläche „Hohehaus“ im Jahr 2011.

Eine zufällige Verteilung der Registrierungen und Papierreviere auf die jeweiligen Biotoptypen würde einen dem Gesamtgebiet entsprechenden Anteil der jeweiligen Biotoptypen an den Registrierungspuffern bzw. Papierrevieren ergeben. Ein von diesem Erwartungswert abweichender Flächenanteil hingegen deutet bei positivem Vorzeichen auf eine Bevorzugung (höherer Anteil) bzw. bei negativem Vorzeichen auf eine Meidung (niedrigerer Anteil) des entsprechenden Biotoptyps hin. Das Ausmaß der Bevorzugung oder Meidung lässt sich mit dem Electivity-Index ausdrücken (vgl. Abb. 8), der die jeweilige Abweichung von der Gleichverteilung mit der folgenden Formel berechnet:

Electivity-Index $E = (r - p) / (r + p)$

Dabei bedeuten:

r – beobachteter Flächenanteil einer bestimmten Feldfrucht oder Struktur an den Registrierungspuffern bzw. Papierrevieren einer Vogelart

p – zu erwartender Flächenanteil einer bestimmten Feldfrucht oder Struktur an den Registrierungspuffern bzw. Papierrevieren einer Vogelart (dieser entspricht dem prozentualen Anteil der Feldfrucht bzw. Struktur am Gesamtgebiet).

Der Electivity-Index kann Werte zwischen -1 und +1 umfassen. Negative Werte bezeichnen dabei eine Meidung, positive Werte eine Bevorzugung bestimmter Strukturen. Da u. a. infolge von Erfassungsungenauigkeiten erst ab einer bestimmten Abweichung von der Gleichverteilung von tatsächlicher Meidung oder Bevorzugung ausgegangen werden kann, werden die Electivity-

Indices im Folgenden wie in Tab. 2 dargestellt reklassifiziert. Die errechneten Werte werden mittels eines Chi²-Tests auf statistische Signifikanz überprüft. Für die jeweilige Irrtumswahrscheinlichkeit P werden im Folgenden die in Tab. 3 dargestellten, allgemein üblichen Signifikanzniveaus, Bezeichnungen und Symbole verwendet (vgl. SACHS 1992, TREMP 2005).

Tab. 2: Einteilung der Electivity-Indices in Bevorzugung, indifferentes Verhalten und Meidung

Farbe	Habitatpräferenz	Electivity-Index <i>E</i>	Wertebereich des Electivity-Index
	Bevorzugung	$1,0 \geq E > 0,3$	<i>E</i> zwischen +0,3 und +1
	Indifferentes Verhalten	$0,3 \geq E \geq -0,3$	<i>E</i> zwischen -0,3 und +0,3
	Meidung	$-0,3 > E \geq -1,0$	<i>E</i> zwischen -0,3 und -1

Tab. 3: Verwendete Signifikanzniveaus sowie deren Grenzen, Bezeichnungen und Symbole

Irrtumswahrscheinlichkeit	Signifikanzniveau	Bezeichnung	Symbol
$P \leq 0,001$	0,1 %-Signifikanzniveau	höchstsignifikant	***
$0,001 < P \leq 0,01$	1 %-Signifikanzniveau	hochsignifikant	**
$0,01 < P \leq 0,05$	5 %-Signifikanzniveau	signifikant	*
$0,05 < P$		nicht signifikant	

Ergebnisse

Brutvogelgemeinschaften

Insgesamt wurden auf den vier Probeflächen 80 Vogelarten festgestellt, von denen 47 Arten als Brutvogelarten eingestuft wurden und somit in mindestens einem Gebiet und einem Untersuchungs-jahr ein Papierrevier aufwiesen (vgl. Tab. 4). Dabei war die Probefläche „Hohehaus“ mit einer Gesamtartenzahl zwischen 47 und 52 die artenreichste, gefolgt von der Probefläche „Bödexen-Nord“ mit 46 sowie „Maihof“ mit 37 und „Bödexen-Süd“ mit 32 Arten. Die Probefläche „Hohehaus“ wies mit 26 bis 36 Brutvogelarten auch die mit Abstand artenreichste Brutvogelgemeinschaft auf. Die Probefläche „Bödexen-Nord“ war mit 17, „Bödexen-Süd“ mit 15 und „Maihof“ mit 14 Brutvogelarten deutlich artenärmer. Der hohe Artenreichtum der Probefläche „Hohehaus“ begründet sich zum einen aus der

Flächengröße von etwa 100 ha, zum anderen aus dem Struktureichtum (vgl. S. 7ff. Probeflächen). Die Gesamtrevierdichte auf der Probefläche „Hohehaus“ schwankte zwischen 13 und 20 Revierpaaren je 10 ha und erreichte damit ähnlich hohe Werte wie die ebenfalls reich strukturierten Probeflächen „Bödexen-Nord“ (20) und „Bödexen-Süd“ (25). Demgegenüber lag die Gesamtrevierdichte auf der Probefläche „Maihof“ mit 6 bzw. 8 Revierpaaren je 10 ha deutlich darunter. Dies ist vor allem darauf zurückzuführen, dass hier ein geringer Anteil an Gehölzstrukturen zu finden ist, die mittlere Schlaggröße deutlich größer und die Grenzliniendichte entsprechend deutlich geringer ist, als auf den anderen Probeflächen.

Auf allen Probeflächen wurden mehrere als „gefährdet“ (Rote Liste 3) oder „stark gefährdet“ (RL

2) eingestufte Arten nachgewiesen. Die in den offenen Feldfluren aller Probeflächen in z. T. hohen Brutdichten (s. u.) nachgewiesene Feldlerche sowie der Baumpieper, der ausschließlich in „Hohehaus“ als Brutvogel vorkam, werden für das Weserbergland als „stark gefährdet“ eingestuft (vgl. Tab. 4). Auch Rebhuhn und Wachtel gelten im Weserbergland als „stark gefährdet“. Beide Arten zählen wie die Feldlerche zu den Feldvögeln und sind auch landesweit „stark gefährdet“. Sie wurden in geringer Dichte auf den von offenen Feldfluren geprägten Probeflächen „Hohehaus“ und „Maihof“ als Brutvögel nachge-

wiesen. In „Hohehaus“ datiert der letzte Nachweis auf das Jahr 1998, vermutlich ist die Art dort als Brutvogel mittlerweile verschwunden. Der regelmäßige Nachweis des Rotmilans auf allen Probeflächen als Nahrungsgast belegt die Bedeutung der offenen Feldfluren für diese im Weserbergland als „stark gefährdet“ eingestufte Art. Sie hat in den deutschen Mittelgebirgen ihren weltweiten Verbreitungsschwerpunkt. Für ihren Erhalt trägt Deutschland, das nach SÜDBECK et al. (2007) 54 % des europäischen Bestandes beherbergt, deshalb eine besondere Verantwortung.

Tab. 4: Gesamtartenliste der auf den vier Probeflächen erfassten Vogelarten und deren Status in den jeweiligen Untersuchungsjahren

Für Brutvögel ist die Anzahl der Papierreviere angegeben (Randsiedler werden als halbe Reviere gewertet). Angegeben ist außerdem der Rote-Liste-Status (nach SUDMANN et al. 2008) sowie die Zugehörigkeit zu verschiedenen Brut- und Nahrungsgilden (vgl. BAUER et al. 2005).

RL NRW – Rote-Liste-Status für NRW, RL WBL – Rote-Liste-Status für das Weserbergland.

Fv = Feldvogel nach HÖTKER (2004).

BG – Brutgilde: Ba – Baumbrüter; Bo – Bodenbrüter; Bu – Buschbrüter; Hö – Höhlenbrüter; Ni – Nischenbrüter; St – Staudenbrüter.

NG – Nahrungsgilde: Fr – Früchte; Gt – Gliedertiere, v. a. Würmer u. Insekten; He – Blatt- und Blütenknospen, Fruchtknoten, Sämereien; In – Insekten; Kö – Körnerfresser; Kv – Kleinvögel; Na – Nagetiere; Om – Omnivor.

Bö N – Probefläche „Bödexen-Nord“; Bö S – Probefläche „Bödexen-Süd“;

Status: Bv – Brutverdacht; Dz – Durchzügler; Ng – Nahrungsgast.

Jahr	RL	RL	Fv	BG	NG	Hohehaus				Maihof		Bö	Bö
	NRW	WBL				1998	2003	2008	2011	2010	2011	2010	N	S
Gesamtfläche [ha]						100				87		22	14

Amsel	*	*		Ba/Bu	Gt	6,5	18	13	4	3	1	4	1
Bachstelze	V	*		Ni	In	1	1	1	5	Ng	0,5	Ng	Ng
Baumpieper	3	2		Bo	In/He	2,5	4	2	1,5	.	.	.	.
Bekassine	1 S	0	●	Bo	Gt/He	.	Ng	.	.	.	.	.	.
Blaumeise	*	*		Hö	In/Kö	1	3	3	1	2	Ng	1	1
Bluthänfling	V	3	●	Bu	He	Ng	.	.	.	.	.	.	.
Braunkehlchen	1 S	0	●	Bo	In/Fr	.	Ng	.	Dz	.	.	.	.
Buchfink	*	*		Ba	In/Kö	10	24	24	21	4	4	8	1
Buntspecht	*	*		Hö	In/Kö	Ng	Ng	.	Bv	.	.	1	1

Jahr	RL	RL	Fv	BG	NG	Hohehaus				Maihof		Bö	Bö
	NRW	WBL				1998	2003	2008	2011	2010	2011	2010	2010
Dohle	*	*		Hö	Om	.	.	.	.	.	.	Ng	.
Dorngrasmücke	*	*	●	St/Bu	In	3	6	9	11	4	1	2	3
Eichelhäher	*	*		Ba	He	Ng	Ng	1	Ng	Ng	.	1	Ng
Elster	*	*		Bu/Ba	In/Om	.	Ng	.	Ng	Ng	Ng	.	.
Feldlerche	3	2	●	Bo	In/Kö	21	12	13	30	30	24	Ng	4
Feldschwirl	3	3		Bo/St	Gt	.	.	Dz	1	.	.	.	.
Feldsperling	3	3	●	Hö	Kö/In	2	2,5	.	Bv	Ng	Ng	Ng	Ng
Fitis	V	*		Bo	In	1	2	8	1,5	1	.	Ng	1
Gartenbaumläufer	*	*		Hö	In	.	.	Ng	.	1	.	Ng	.
Gartengrasmücke	*	*		Bu	In/Fr	5	3,5	1	3	Ng	.	Ng	Ng
Gelbspötter	V	V		Ba/Bu	In/Fr	.	2	1	.	.	.	.	.
Gimpel	V	*		Ba	Kö	Ng	Ng	2	Ng	.	.	Ng	Ng
Girlitz	*	*		Ba	He/Kö	.	.	Dz	.	.	.	.	.
Goldammer	V	V	●	Bo	In/Kö	18	19	15	16	5	4	6	9
Graureiher	* S	* S		Ba	Fi/Na	.	.	.	.	.	Ng	.	.
Grünling	*	*		Ba	He/Kö	1	Ng	2	Bv	Ng	.	2	Ng
Grünspecht	*	*		Hö	In	.	.	Ng	Ng	.	.	Ng	Ng
Habicht	V	3		Ba	Kv/Na	Ng	.	.	.	.	.	.	.
Hausrotschwanz	*	*		Ni	In/Fr	1	1	1	2	Ng	Ng	Ng	Ng
Haussperling	V	3	●	Ni	Kö/In	5	16	16	4,5	1	3	Ng	Ng
Heckenbraunelle	*	*		Bu	Kö/In	1	6,5	3	6	Ng	.	4	2
Höckerschwan	*	*		Bo	He	.	.	.	.	.	.	Ng	.
Hohltaube	*	V		Hö	Fr/He	Ng	.	.	.	.	.	.	.
Kernbeißer	*	*		Ba	Fr/He	Ng	.	.	.	.	.	.	.
Kiebitz	3 S	2 S	●	Bo	Gt/He	.	Ng	.	.	.	.	.	.
Klappergrasmücke	V	V		Bu	In/Fr	0,5	Ng	Dz	Dz	Ng	.	1	Ng
Kleiber	*	*		Hö	In/Kö	.	.	Ng	.	.	.	Ng	.
Kohlmeise	*	*		Hö	In/Kö	1	15	13	4	Ng	1	3	3
Kolkrabe	V	*	●	Ba	Om	.	Ng	Ng	Ng	.	Ng	Ng	Ng
Kuckuck	3	3		Bu//Ba	In	0,5	0,5	0,5	Bv	Ng	Ng	.	.
Mauersegler	*	*		Ni/Hö	In	Ng	.	.	.	.	Ng	.	.
Mäusebussard	*	*	●	Ba	Na	Ng	Ng	Ng	Ng	Ng	Ng	Ng	1

Jahr	RL	RL	Fv	BG	NG	Hohehaus				Maihof		Bö	Bö
	NRW	WBL				1998	2003	2008	2011	2010	2011	2010	N	S
Mehlschwalbe	3 S	3 S		Ni	In	3	4	4	.	Ng	.	.	.
Misteldrossel	*	*		Ba	Gt/Fr	.	.	.	.	.	Dz	.	.
Mönchsgrasmücke	*	*		Bu	In/Fr	2,5	11	5,5	13	1	1	3	2
Nachtigall	3	3		St/Bu	In/Fr	.	.	.	.	Ng	.	.	.
Neuntöter	V S	V S	●	Bu/Ba	In	.	.	Dz	Ng	.	.	Ng	.
Rabenkrähe	*	*	●	Ba	Om	Ng	Ng	1	Bv	Ng	Ng	Ng	Ng
Raubwürger	1 S	1 S		Bu/Ba	In/Na	.	Ng	Dz	.	.	.	.	.
Rauchschwalbe	3 S	3 S	●	Ni	In	5	3	3	2	Ng	Ng	Ng	.
Rebhuhn	2 S	2 S	●	Bo	He/In	2	.	.	.	1	1	.	.
Ringeltaube	*	*		Ba/Bu	Kö	1	4	4	2	1	Ng	1	Ng
Rohrammer	V	*	●	St	In/Kö	.	.	.	.	.	Ng	.	.
Rotkehlchen	*	*		Bo	In/Fr	2,5	6,5	5	5	.	1	2	1
Rotmilan	3	2	●	Ba	Kv/Na	Ng	Ng	.	Ng	.	Ng	Ng	Ng
Schafstelze	*	3	●	Bo	In	.	.	.	Bv	7	6	.	Ng
Schwanzmeise	*	*		Bu/Ba	In	.	.	1	.	.	Ng	Ng	.
Singdrossel	*	*	●	Ba/Bu	In	5	5	7	3,5	.	Ng	1	2
Sommergoldhähnchen	*	*		Ba	Gt	1	8,5	4	3	.	.	Ng	.
Star	V S	*	●	Hö	In/Fr	Ng	7	5	2,5	Ng	Ng	Ng	Ng
Steinschmätzer	1 S	0		Bo	In/Fr	.	.	.	Dz	.	.	.	.
Stieglitz	*	*	●	Ba	Kö	.	.	Ng	Ng	Ng	Ng	.	.
Stockente	*	*		Bo	Om	Ng	Ng	Ng	Bv	.	Ng	.	.
Straßentaube				Hö	Kö	.	.	.	.	.	.	Ng	Ng
Sumpfmeise	*	*		Hö	In/Kö	.	1	3	Bv	.	.	Ng	.
Sumpfrohrsänger	*	*	●	St	In	9	2	1	.	Ng	Ng	.	.
Tannenmeise	*	*		Hö	In/Kö	.	1,5	2	.	.	.	.	.
Turmfalke	V S	* S		Ba/Ni	Na	Ng	Ng	Ng	Ng	.	Ng	Ng	.
Turteltaube	2	2		Ba/Bu	Kö	.	Ng	.	.	.	.	1	.
Wacholderdrossel	*	*	●	Ba	In/Fr	Ng	Ng	Ng	Ng	Ng	Ng	Ng	.
Wachtel	2 S	2 S	●	Bo	Kö/in	.	1	0,5	1	Ng	3	.	.
Waldkauz	*	*		Hö	Na/Kv	.	.	Ng	.	.	.	.	.
Waldlaubsänger	3	3		Bo	In/Fr	.	.	Dz	.	.	.	.	.
Waldohreule	3	*		Ba	Na	1	.	.	.	.	.	.	.

Jahr	RL	RL	Fv	BG	NG	Hohehaus				Maihof		Bö	Bö
	NRW	WBL				1998	2003	2008	2011	2010	2011	2010	2010
Waldwasserläufer	-	-		Bu/Bo	In	.	Ng	.	.	.	.	.	.
Weidenmeise	*	*		Hö	In/He	1	.	.	Bv	.	.	.	.
Wiesenpieper	2 S	0	●	Bo	In	.	Dz	.	Dz	Ng	.	Ng	.
Wiesenweihe	1 S	1 S	●	Bo	Kv/Na	.	.	.	.	Ng	.	Dz	.
Wintergoldhähnchen	*	*		Ba	Gt	1	4,5	4	2	.	Ng	.	.
Zaunkönig	*	*		Bu/Bo	In	1	3,5	9	1	Ng	.	Ng	.
Zilpzalp	*	*		Bo	In	11	14	11	9,5	4	2	3	3
Gesamtartenzahl	80		26			47	52	52	50	38	38	46	32
Anzahl der Brutvögel	47		14			32	32	36	26	14	14	17	15
Gesamtzahl Papierre- viere						127	212	199	155	65	53	44	35
Gesamtbandanz (Re- vierpaare/10 ha)						13	21	20	16	8	6	20	25

Die Brutvogelgemeinschaften der vier Probeflächen unterschieden sich in ihrer Artenzusammensetzung und der Siedlungsdichte der Arten aufgrund struktureller Unterschiede z. T. erheblich. Während die Brutvogelgemeinschaften der Probeflächen „Maihof“ und „Bödexen-Nord“ von Arten des Offenlandes dominiert wurden, brühten auf den Probeflächen „Bödexen-Nord“ und insbesondere „Hohehaus“ aufgrund des höheren Anteils von Feldgehölzen und von Waldbeständen auch Vogelarten der Gebüsche und Wälder (vgl. Tab. 5).

Insbesondere auf der gehölzarmen Probefläche „Maihof“ dominieren Bodenbrüter die Brutvogelgemeinschaft. Sie stellen in dieser von einer weiträumig strukturierten Offenlandschaft geprägten Probefläche fast 75 % der Revierpaare. Dieser Anteil erreicht auf der Probefläche „Bödexen-Nord“ lediglich 25 %, während Busch- und Baumbrüter wie Grünfink, Klappergrasmü-

cke und Turteltaube hier entsprechend der vorhandenen Gehölz- und Waldstrukturen mehr als die Hälfte des Brutbestandes ausmachen. Die Probeflächen „Hohehaus“ und „Bödexen-Süd“ nehmen hinsichtlich des Anteils an Busch- und Baumbrütern einerseits und Bodenbrütern andererseits eine Mittelstellung ein.

Unter den Anspruchstypen der Bodenbrüter und der Staudenbrüter finden sich mit der Feldlerche, der Goldammer, dem Rebhuhn, der Schafstelze, der Wachtel, der Dorngrasmücke und dem Sumpfrohrsänger vor allem Feldvögel. Dem offenen Charakter der Probefläche „Maihof“ entsprechend liegt der Anteil der Feldvögel an der Brutvogelgemeinschaft hier mit bis zu 80 % am höchsten. In der von Gehölzen dominierten Probefläche „Bödexen-Nord“ erreicht dieser Wert lediglich etwa 20 %, die beiden anderen Probeflächen liegen dazwischen (Tab. 5).

Tab. 5: Siedlungsdichte der Brutvogelarten in den vier Untersuchungsgebieten in Brutpaaren je 10 ha, differenziert für die Brutgilden

dunkelgrau: Feldvögel nach HÖTKER (2004); Böd. = Bödexen.

Untersuchungsgebiet	Hohehaus				Maihof		Böd.-	Böd.-
	1998	2003	2008	2011	2010	2011	Nord	Süd
Jahr	1998	2003	2008	2011	2010	2011	2010	2010
Gesamtfläche [ha]	99,9	99,9	99,9	99,9	86,8	86,9	21,7	13,9
Bodenbrüter								
Feldlerche	2,1	1,2	1,3	3,0	3,5	2,8	.	2,9
Goldammer	1,8	1,9	1,5	1,6	0,6	0,5	2,8	6,5
Rebhuhn	0,2	.	.	.	0,1	0,1	.	.
Schafstelze	.	.	.	.	0,8	0,7	.	.
Wachtel	.	0,1	0,1	0,1	.	0,3	.	.
Baumpieper	0,3	0,4	0,2	0,2	.	.	.	.
Feldschwirl	.	.	.	0,1	.	.	.	.
Fitis	0,1	0,2	0,8	0,2	0,1	.	.	0,7
Rotkehlchen	0,3	0,7	0,5	0,5	.	0,1	0,9	0,7
Zilpzalp	1,1	1,4	1,1	1,0	0,5	0,2	1,4	2,2
Staudenbrüter								
Dorngrasmücke	0,3	0,6	0,9	1,1	0,5	0,1	0,9	2,2
Sumpfrohrsänger	0,9	0,2	0,1	.	.	.	.	.
Buschbrüter								
Gartengrasmücke	0,5	0,4	0,1	0,3	.	.	.	.
Heckenbraunelle	0,1	0,7	0,3	0,6	.	.	1,8	1,4
Klappergrasmücke	0,1	.	.	.	.	.	0,5	.
Mönchsgrasmücke	0,3	1,1	0,6	1,3	0,1	0,1	1,4	1,4
Busch- und Baumbrüter								
Singdrossel	0,5	0,5	0,7	0,4	.	.	0,5	1,4
Gelbspötter	.	0,2	0,1	.	.	.	.	.
Amsel	0,7	1,8	1,3	0,4	0,3	0,1	1,8	0,7
Ringeltaube	0,1	0,4	0,4	0,2	0,1	.	0,5	.
Turteltaube	.	.	.	.	.	.	0,5	.
Schwanzmeise	.	.	0,1	.	.	.	.	.

Untersuchungsgebiet	Hohehaus				Maihof		Böd.-	Böd.-
	1998	2003	2008	2011	2010	2011	Nord	Süd
Jahr	1998	2003	2008	2011	2010	2011	2010	2010
Zaunkönig	0,1	0,4	0,9	0,1	.	.	.	.
Kuckuck	0,1	0,1	0,1	.	.	.	.	.
Baumbrüter								
Mäusebussard	.	.	.	.	.	.	.	0,7
Rabenkrähe	.	.	0,1	.	.	.	.	.
Buchfink	1,0	2,4	2,4	2,1	0,5	0,5	3,7	0,7
Eichelhäher	.	.	0,1	.	.	.	0,5	.
Gimpel	.	.	0,2	.	.	.	.	.
Grünling	0,1	.	0,2	.	.	.	0,9	.
Sommersgoldhähnchen	0,1	0,9	0,4	0,3	.	.	.	.
Waldohreule	0,1	.	.	.	.	.	.	.
Wintergoldhähnchen	0,1	0,5	0,4	0,2	.	.	.	.
Höhlenbrüter								
Feldsperling	0,2	0,3	.	.	.	.	.	.
Star	.	0,7	0,5	0,3	.	.	.	.
Blaumeise	0,1	0,3	0,3	0,1	0,2	.	0,5	0,7
Buntspecht	.	.	.	.	.	.	0,5	0,7
Gartenbaumläufer	.	.	.	.	0,1	.	.	.
Kohlmeise	0,1	1,5	1,3	0,4	.	0,1	1,4	2,2
Sumpfmeise	.	0,1	0,3	.	.	.	.	.
Tannenmeise	.	0,2	0,2	.	.	.	.	.
Weidenmeise	0,1	.	.	.	.	.	.	.
Nischenbrüter								
Hausperling	0,5	1,6	1,6	0,5	0,1	0,3	.	.
Rauchschwalbe	0,5	0,3	0,3	0,2	.	.	.	.
Bachstelze	0,1	0,1	0,1	0,5	.	0,1	.	.
Hausrotschwanz	0,1	0,1	0,1	0,2	.	.	.	.
Mehlschwalbe	0,3	0,4	0,4	.	.	.	.	.
Anzahl der Feldvogelarten (nur Brutvögel)	9	10	10	8	6	7	3	5

Untersuchungsgebiet	Hohehaus				Maihof		Böd.-	Böd.-
	1998	2003	2008	2011	2010	2011	Nord	Süd
Jahr	1998	2003	2008	2011	2010	2011	2010	2010
Gesamtabundanz (Revierpaare/10 ha)	12,7	21,2	19,9	15,5	7,5	6,0	20,3	25,2
Gesamtabundanz der Feldvögel (BP/10 ha)	7,0	7,4	7,1	7,1	5,5	4,8	4,2	13,7
Anteil Feldvögel [%]	55,1	34,7	35,5	45,5	73,8	80,0	20,5	54,3

Insgesamt dominierte die Feldlerche dem hohen Ackeranteil entsprechend die Brutvogelgemeinschaften der Probeflächen „Maihof“ und „Hohehaus“, wo sie Siedlungsdichten von bis zu 3,5 Brutpaaren je 10 ha erreichte. In „Hohehaus“ lag der Anteil der Feldlerchen-Reviere bei 20 %, in „Maihof“ sogar bei etwa 50 % aller Papierreviere. Drei weitere typische Feldvogelarten – Wachtel, Rebhuhn und Haussperling – wurden ausschließlich auf diesen Probeflächen als Brutvögel festgestellt. Die Schafstelze wurde in beiden Untersuchungsjahren ausschließlich auf der Probefläche „Maihof“ festgestellt. Insbesondere Feldlerche und Rebhuhn sind typische Arten gehölzreicher Feldfluren und finden sich nach FLADE (1994) als stete Begleiter bzw. lebensraumholde Arten in der entsprechenden Vogelgemeinschaft. Die Bestände des Rebhuhns hatten – wie die der Feldlerche – in den letzten zwei Jahrzehnten drastische Bestandseinbußen zu verzeichnen (z. B. HÖTKER 2004). Diese Entwicklung lässt sich auch für den Bereich des Oberwälder Landes anhand der Probefläche „Hohehaus“ belegen, wo die Art 1998 noch in 2 Revierpaaren festgestellt wurde, seitdem jedoch nicht mehr nachzuweisen war. In Gebieten mit günstigen Lebensbedingungen kann die Art Siedlungsdichten von bis zu einem Brutpaar (BP) je 10 ha erreichen (BAUER et al. 2005). Auf der Probefläche „Maihof“ wurde sowohl 2010 als auch 2011 ein Brutpaar im Bereich einer Brache festgestellt, so dass die Revierdichte hier bei etwa 0,1 je 10 ha lag.

Die Revierdichten für die Feldlerche liegen auf den untersuchten Probeflächen zwischen 1,2 und 3,5 BP/10 ha und damit deutlich unter den Höchstdichten auf vergleichbaren Flächen Mitteleuropas, wo bis zu 15,4 BP/10 ha festgestellt wurden (BAUER et al. 2005). Für NRW liegen die höchsten Dichten bei 9,2 BP/10 ha, in Naturräumen mit einer ähnlichen Ausstattung wie die der untersuchten Probeflächen liegen die mittleren Dichten zwischen 1,0 und 1,6 BP/10 ha (KÖNIG & SANTORA 2011). Die auf den Probeflächen festgestellten Feldlerche-Dichten liegen somit über dem entsprechenden naturräumlichen Durchschnitt.

Die Schafstelze wurde 2010 und 2011 mit 7 bzw. 6 Brutpaaren auf der Probefläche „Maihof“ in einer durchschnittlichen Siedlungsdichte von 0,8 bzw. 0,7 BP/10 ha festgestellt werden. Zwar kann die Art auf vergleichbaren Probeflächen noch deutlich höhere Siedlungsdichten erreichen (BAUER et al. 2005), trotzdem ist die beobachtete Revierdichte für den Naturraum als relativ hoch einzustufen.

Unter den Arten gehölzreicher Feldfluren dominieren Goldammer und Dorngrasmücke, die vor allem auf der Probefläche „Bödexen-Süd“ mit 6,5 bzw. 2,2 BP/10 ha die mit Abstand höchsten Dichten erreichen (Tab. 5). Beide Arten sind nach FLADE (1994) stete Begleiter in den Brutvogelgemeinschaften halboffener, reichstrukturierter Feldfluren.

Den unterschiedlichen Strukturen der Probeflächen entsprechend unterscheiden sich die Brut-

vogelgemeinschaften auch hinsichtlich der Nahrungsgilden (Abb. 10), wobei diese Unterschiede nicht so stark ins Gewicht fallen, wie bei den Brutgilden (s. o.). Auf den Probeflächen mit einem höheren Ackeranteil sind Vogelarten im Vorteil, die zur Brutzeit vor allem Insekten als Nahrung nutzen und an ihre Jungen verfüttern. Entsprechend hoch ist der Anteil dieser Nahrungsgilde auf den Probeflächen „Hohehaus“, „Maihof“ und „Bödexen-Süd“. Auf der von Grünland und von Feldgehölzen dominierten Probefläche „Bödexen-Nord“ ist ein höherer Anteil von Arten zu finden, die auch während der Aufzucht der Jungen vor allem pflanzliche Nahrung nutzt. Die Bevorzugung insektenreicher Nahrung in den Acker geprägten Landschaften unterstreicht

die Bedeutung von insektenreichen Lebensräumen wie blütenreiche Ackerränder, Raine und Säume.

Während für viele Feldvogelarten auf der Probefläche „Hohehaus“, von der nun seit 1998 Daten zur Vogelbesiedlung vorliegen, kein einheitlicher Trend festgestellt werden konnte, zeigte sich für die Dorngrasmücke eine starke Zunahme des Brutbestandes (Tab. 5). Auffallend war hingegen die Abnahme der Bestände des Rebhuhns, das ausschließlich 1998 und in 2 Revierpaaren festgestellt wurde, sowie des Sumpfrohrsängers, der letztmals 2008 nachgewiesen wurde, nachdem schon zwischen 1998 und 2003 ein Rückgang von 9 auf 2 Brutpaare festgestellt worden war.

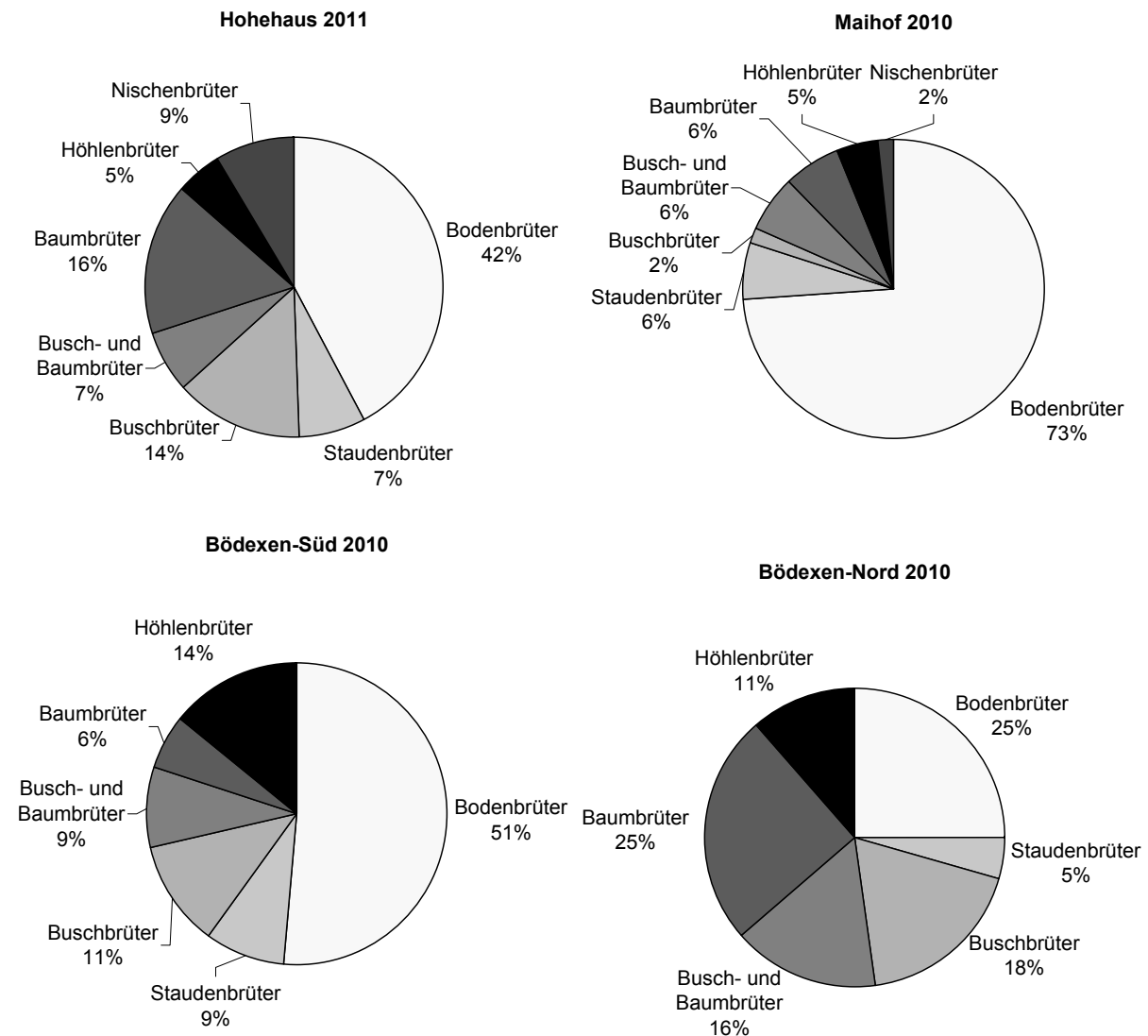
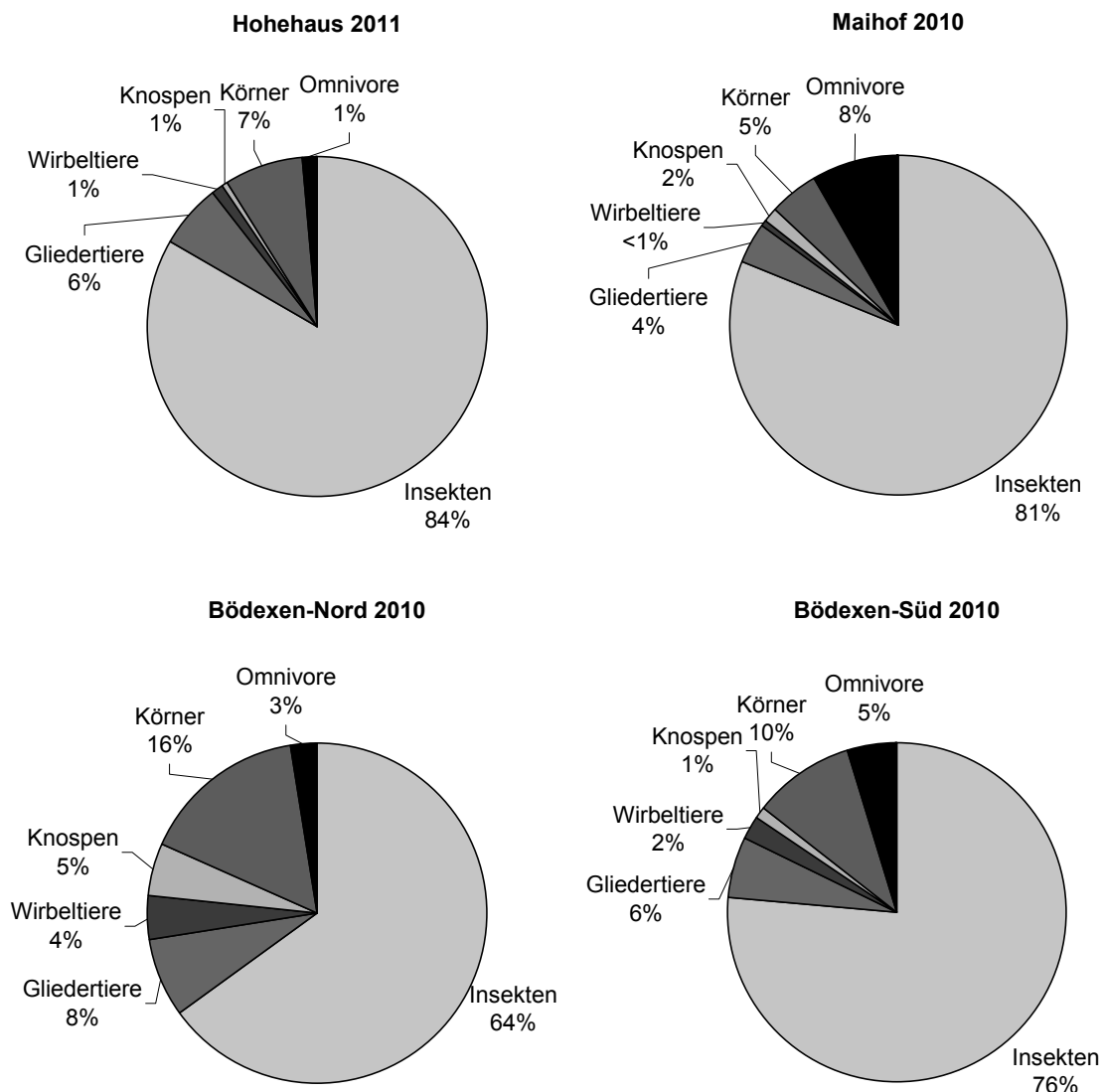


Abb. 9: Anteil der Brutgilden der in den vier Untersuchungsgebieten erfassten Vogelarten (bezogen auf die Brutvogelabundanz).



Insekten – hauptsächlich Insektennahrung, im Winter v. a. Sämereien und Früchte
 Knospen – Blatt- und Blütenknospen, Fruchtknoten, Sämereien
 Wirbeltiere – v. a. Nagetiere und Kleinvögel

Abb. 10: Anteil der Nahrungsgilden der in den vier Untersuchungsgebieten erfassten Vogelarten (bezogen auf die Anzahl der Registrierungen).

Habitatnutzungsanalysen ausgewählter Feldvogelarten

Von den Feldvogelarten nach HÖTKER (2004) traten Dorngrasmücke, Goldammer, Feldlerche, Feldsperling, Rebhuhn, Schafstelze und Wachtel als Brutvögel in den Offenlandlebensräumen auf (Tab. 5). Für diese Arten wurde eine Analyse der Nutzung von Feldfruchtbeständen und Biotoptypen durchgeführt.

Die Präferenz oder Meidung bestimmter Feldfrüchte und Biotoptypen war bei einigen Arten z. T. nicht einheitlich in den einzelnen Untersuchungsgebieten und -jahren. Für einige Arten und Strukturen ergaben sich jedoch höchstsignifikante Zusammenhänge, die im Folgenden dargestellt werden.

Unter den häufigen Feldvogelarten gibt es einerseits mit Feldlerche und Schafstelze Arten, die

ihren Siedlungsschwerpunkt in ackerbaulich genutzten Flächen haben, andererseits gibt es mit Goldammer und Dorngrasmücke Arten, die von Feldgehölzen geprägte Landschaftsräume mit einem höheren Grünlandanteil bevorzugen. Für Goldammer, Feldlerche und Schafstelze ist die differenzierte Habitatnutzung in Abb. 11 dargestellt. Tab. 6 zeigt die Präferenz und Meidung bestimmter Feldfruchtbestände und Biotoptypen durch die Feldlerche für die Probeflächen „Maihof“ und „Hohehaus“ in den verschiedenen Untersuchungs Jahren. Diese Art mied Strukturen außerhalb der Ackerschläge und -brachen mit Ausnahme einiger Grünlandbestände, in denen ein indifferentes Verhalten beobachtet wurde.

Unter den Arten gehölz armer Feldfluren bevorzugte die Feldlerche biologisch bewirtschaftete Weizenschläge und Brachflächen deutlich auf der Probefläche „Maihof“ in beiden Untersuchungs Jahren (Tab. 6). Die Präferenz biologisch bewirtschafteter Weizenschläge dürfte vor allem mit dem sehr guten Nahrungsangebot zusammenhängen. Aufgrund der biologischen Bewirtschaftung finden sich hier Beutetiere - insbesondere Insekten und andere Wirbellose - in hoher Dichte. Dies belegen auch Ergebnisse von Laufkäferuntersuchungen auf diesen Flächen (vgl. RIEDL et al. 2011). Neben den biologisch bewirtschafteten Schlägen wurden in „Maihof“ vor allem 2010 auch Ackerbrachen von der Feldlerche bevorzugt. Während Rapsbestände in „Maihof“ weder bevorzugt noch gemieden wurden, zeigte sich in „Hohehaus“ 2003 und 2008 eine Präferenz für diese Feldfrucht.

Gemieden wurden von der Feldlerche in „Hohehaus“ in allen drei Untersuchungs Jahren z. T. sehr deutlich Wintergerstenbestände, in „Maihof“ 2010 auch die Sommergerstenschläge. Dies dürfte vor allem darauf zurückzuführen sein, dass Gerstenschläge – insbesondere der Wintergerste – bereits zu Beginn des Brutzeitraums der Feldlerche (Mitte April) – eine für die Art ungünstig hohe Vegetationsdichte aufweisen. Optimal ist für die Feldlerche eine Vegetationshöhe von 15-25 cm und eine Bodenbedeckung von 20-50 % (BAUER et al. 2005).

Nicht einheitlich sind die Ergebnisse der Präferenzanalysen der Feldlerche für Hafer und Zuckerrüben. Hier konnte jahrweise oder gebietsweise sowohl Meidung als auch Bevorzugung festgestellt werden. Auch für Mais ergaben die Ergebnisse unterschiedliches Verhalten. Während in „Maihof“ 2010 Maisbestände leicht bevorzugt wurden, zeigte die Art hier 2011 eine deutliche Meidung. Bei der Meidung von Maisbeständen 2008 ist zu beachten, dass diese Berechnungen sich eventuell zufallsbedingt aus dem geringen Anteil dieser Feldfrucht an der Anbaufläche ergaben.

Für die Schafstelze wurde – anders als für die Feldlerche – eine Meidung der biologisch bewirtschafteten Weizenbestände beobachtet (Abb. 11). Diese Art zeigte eine Präferenz für Mais- und Rapsschläge. Nach BAUER et al. (2005) lässt sich für ganz Mitteleuropa beobachten, dass unter den momentanen Bewirtschaftungsverhältnissen im Spätherbst angesäte Raps- und Wintergetreideschläge der Art günstige Lebensbedingungen bieten. Solche Flächen sind somit Ausweichlebensräume für andernorts verloren gegangene Habitats wie Feuchtgrünland, die den Primärlebensraum der Art darstellen. Wie für die Feldlerche konnte auch für die Schafstelze eine Meidung von Gerstenschlägen festgestellt werden.

Für die Struktur „Ackerbrache“ ergab sich in den beiden Untersuchungs Jahren ein unterschiedliches Verhalten durch die Schafstelze. Während diese Struktur 2010 gemieden wurden (Abb. 11), ergab sich 2011 eine Bevorzugung.

Als Bewohnerin halboffener, reichstrukturierter Feldfluren mit einem höheren Anteil an Gehölzen bevorzugte die Goldammer in allen Untersuchungs Jahren und -gebieten entsprechend Gehölzstrukturen der offenen Landschaft wie Baumreihen, Einzelbäume, Feldgehölze, Gebüsche, Hecken und Gehölzsäume. Auch Brachflächen und Grünlandbestände wurden bevorzugt besiedelt (Abb. 11). Ackerschläge wurden nur dann genutzt, wenn sie in Benachbarung zu gehölzreicheren Bruthabitats lagen.

Ein ähnliches Habitatwahlverhalten zeigte die Dorngrasmücke, für die ebenfalls eine starke

Präferenz von Feldgehölzen, Gebüsch, Hecken und Säumen festgestellt wurde. Außerdem besiedelte sie bevorzugt auch Feuchtgrünland sowie gewässerbegleitende feuchte Säume.

Für Wachtel und Rebhuhn als Bodenbrüter und Arten der offenen Feldflur wurde eine starke Bevorzugung von Ackerbrachen festgestellt. Daneben trat die Arten nur vereinzelt in Feldfruchtbe-

ständen wie Hafer, Weizen und Mais auf, wenn diese in der Umgebung nahrungsreicher Säume oder Brachflächen lagen.

Für den Feldsperling wurde eine Präferenz nahrungsreicher Säume beobachtet. Die Art ernährt sich einerseits granivor, andererseits benötigt sie zur Jungenaufzucht eiweißreiche Nahrung, die vor allem aus Insekten besteht.

Tab. 6: Bevorzugung oder Meidung der Bestände verschiedener Feldfrüchte auf den Probeflächen „Maihof“ und „Hohehaus“ in allen Untersuchungsjahren anhand des Electivity-Indices (E)

Die Berechnungen basieren auf den Flächenanteilen der Feldfrüchte innerhalb der Puffer mit 8 m Radius um die Registrierungen der Art (vgl. S. 9ff. Material und Methoden).

- dunkelgrau – Bevorzugung *E* zwischen +0,3 und +1
- hellgrau – indifferentes Verhalten *E* zwischen -0,3 und +0,3
- mittelgrau mit Rahmen – Meidung *E* zwischen -0,3 und -1
- weiß – Struktur im betreffenden Jahr nicht vorhanden.

Signifikanzniveau (vgl. Tab. 3): * signifikant; ** hochsignifikant; *** höchstsignifikant.

Feldfrucht / Jahr	Maihof		Hohehaus		
	2010	2011	2003	2008	2011
Sommergerste	-0,41	-0,12	0,25	-0,07	0,20
Wintergerste			-0,21	-0,35	-0,65
Hafer		-0,88	0,11	0,52	0,39
Mais	0,10	-0,41		-1,00	0,16
Raps	-0,07	0,20	0,44	0,31	-0,21
Roggen					-0,16
Weizen – konventioneller Anbau	-0,14	0,20	-0,25	0,04	0,40
Weizen – Biologischer Anbau	0,44	0,35			
Zuckerrübe	0,15		-1,00	0,62	-0,06
Ackerbrache	0,54	-0,09		0,14	
Signifikanzniveau (Chi ² -Test)	***	***	***	***	***

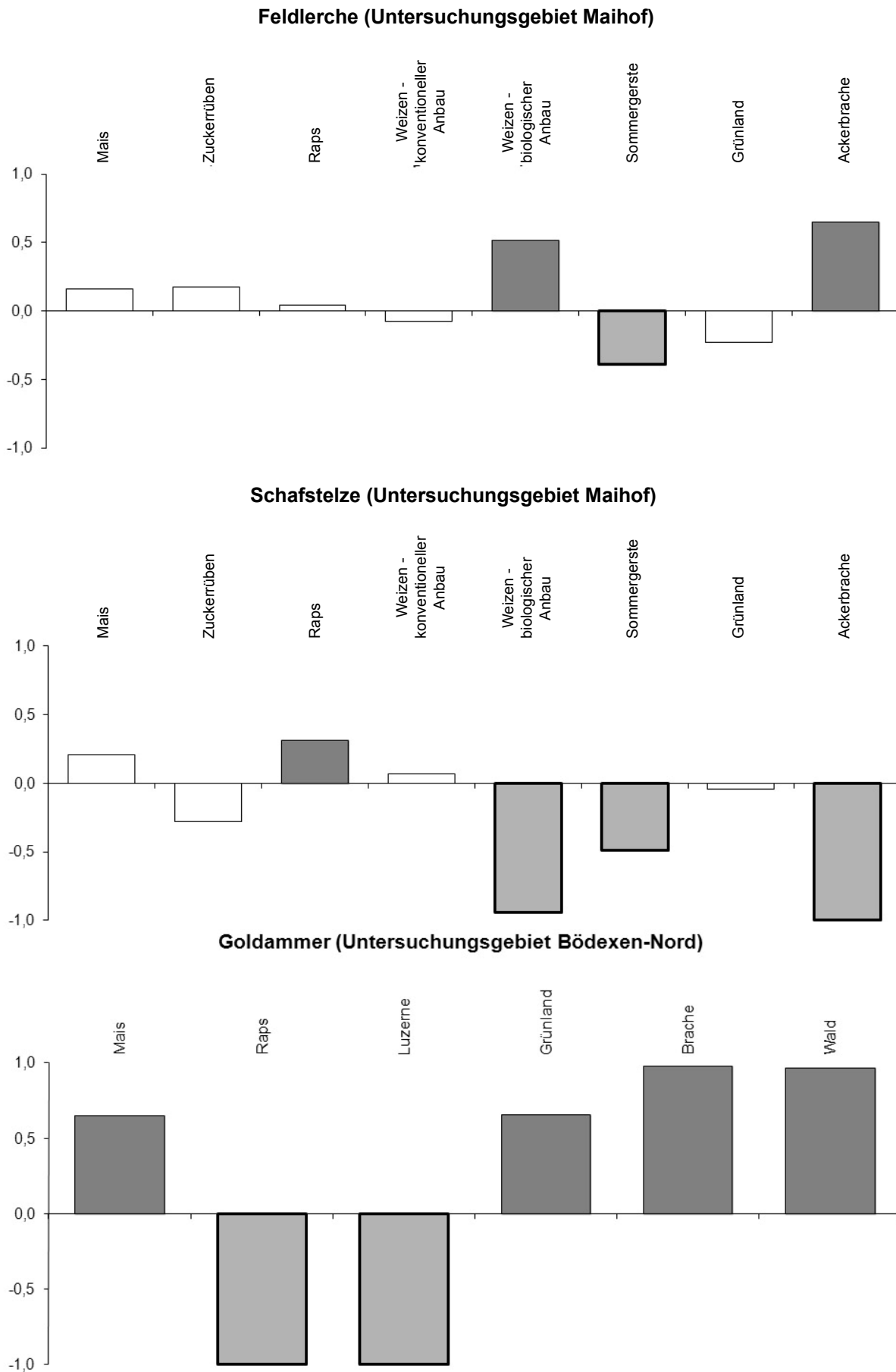
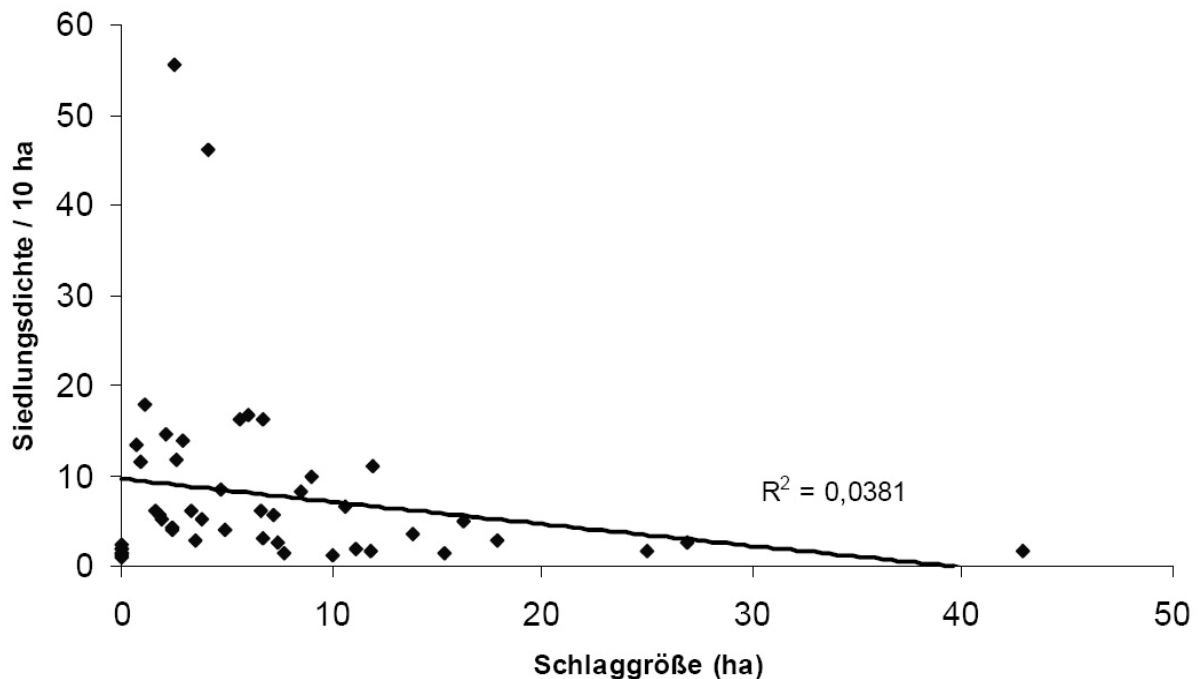


Abb. 11: Habitatnutzung ausgewählter Feldvogelarten anhand des electivity-Index im Jahr 2010. Negative Werte weisen auf eine Meidung, positive auf eine Bevorzugung der entsprechenden Struktur hin. Werte unter - 0,3 werden durch rote, Werte über 0,3 durch grüne Säulen repräsentiert.

Gefährdung der Feldvögel durch Veränderungen der Landwirtschaft? Ein vorläufiges Fazit...

Brutvögel der offenen Feldflur benötigen zur Brutzeit neben einem ausreichenden Angebot an Brutplätzen vor allem nahrungsreiche Lebensräume in der unmittelbaren Umgebung ihrer Nester. Da für die Aufzucht der Jungen sehr eiweißreiche Nahrung benötigt wird, sind dies vor allem insektenreiche Lebensräume. Da viele Insekten, wie z. B. Hautflügler und Schmetterlinge, bevorzugt Bereiche aufsuchen, wo ein ausreichendes Nahrungsangebot an Nektar und Pollen vorhanden ist, finden sie sich vor allem in blütenreichen Ackerrandstreifen, Brachen, Säumen

und Gehölzrändern. In großen Ackerschlägen, wo die Randliniendichte gering ist und nahrungsreiche Lebensräume oft weit entfernt sind, haben vor allem die noch nicht so mobilen jungen Nestlinge in den ersten Tagen und Wochen keine Möglichkeit, genügend Nahrung zu finden. So belegen zahlreiche Studien, dass die Abundanz vieler Vogelarten mit zunehmender Schlaggröße abnimmt (z. B. DZIEWIATY & BERNARDY 2007, Abb. 12). Auch für die im Rahmen dieses Projektes untersuchten Probeflächen konnte dieser Zusammenhang deutlich bestätigt werden.



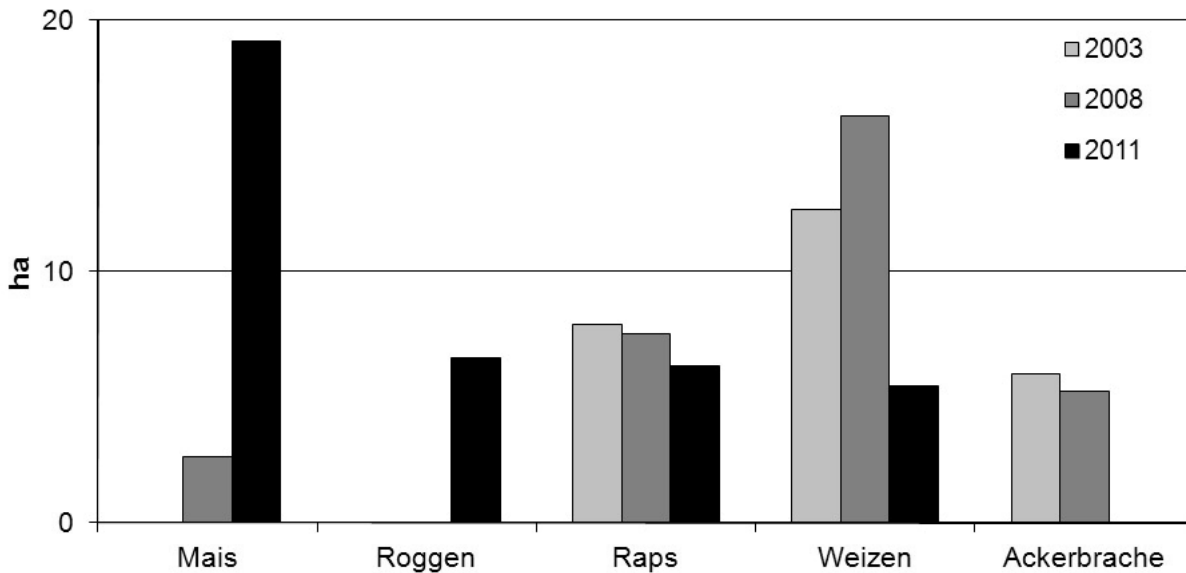


Abb. 13: Entwicklung der Anbaufläche verschiedener Feldfrüchte auf der Probefläche „Hohehaus“ zwischen 2003 und 2011.

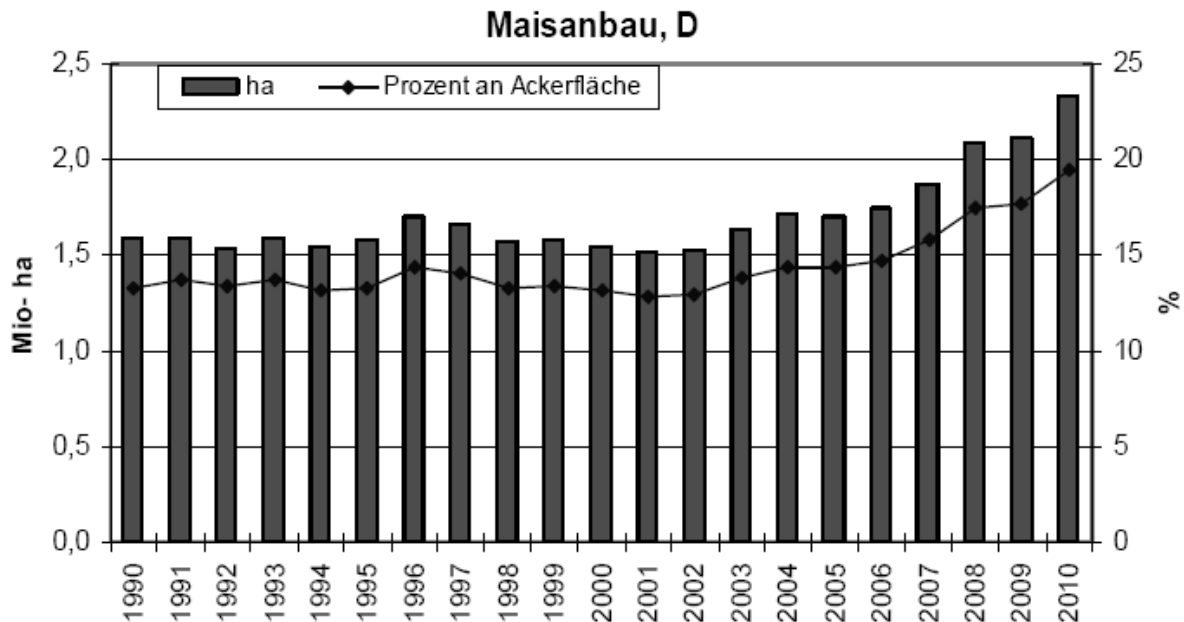


Abb. 14: Entwicklung der Anbaufläche für Mais in Deutschland von 1990 bis 2009 (aus: DOG & DDA 2011).

Maisflächen werden nicht grundsätzlich von Feldvögeln gemieden. In einigen Untersuchungsgebieten und -jahren wurde auf den im Rahmen dieses Projektes untersuchten Probeflächen für die Feldlerche weder eine Meidung noch eine Bevorzugung festgestellt. Dabei ist davon auszugehen, dass es auf diesen Flächen zu Feldlerchenbruten gekommen ist. Aus den Ergebnissen der Revierkartierungen lassen sich jedoch keine Rückschlüsse ziehen, ob diese Bruten dort tatsächlich erfolgreich waren.

Viele Feldvogelarten bevorzugen eine artspezifische Vegetationsdichte und -höhe. Für die Feldlerche liegt diese bei einer Bodenbedeckung von 20–50 % und einer Bestandshöhe von 15–25 cm (BAUER et al. 2005). In Maisbeständen sind diese Bedingungen zumeist nur kurz nach der Aussaat gegeben, so dass das Zeitfenster für die Nutzung von Maisschlägen als Bruthabitat für die Feldlerche - stellvertretend für andere Feldvögel - sehr kurz ist und selten mehr als 14 Tage betragen dürfte (vgl. Abb. 15, Abb. 16).

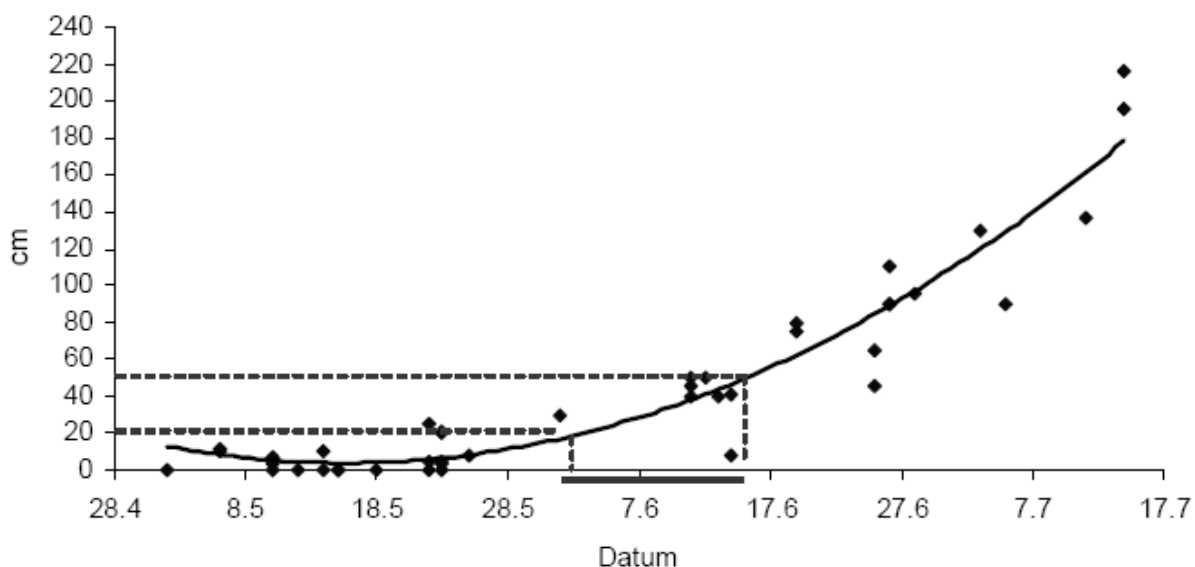


Abb. 15: Entwicklung der Vegetationshöhe in Maisbeständen. Der markierte Bereich bezeichnet den Zeitraum mit optimaler Vegetationshöhe zur Besiedlung durch Feldvögel (aus DZIEWIATY & BERNARDY 2007).



Abb. 16: Entwicklung der Dichte und Höhe von Maisbeständen. Vielfach finden Feldvogelarten wie die Feldlerche hier nur kurze Zeit geeignete Lebensbedingungen (Probefläche „Hohehaus“, 18.05.2011, links; 17.08.2011, rechts; Fotos: Mathias LOHR).

Das Zeitfenster bei Ende April ausgesätem Mais liegt im Brutzeitraum der Feldlerche. Dennoch ist es bei einer Brutdauer von 10-14 Tagen und einer Nestlingszeit von 7-11 Tagen, in der die

Jungen das Nest nicht verlassen, zu kurz, um in jedem Falle einen Bruterfolg zu gewährleisten. Bereits ab Mitte Juni sind viele Maisschläge zu dicht, um eine Ernährung des Nachwuchses zu

gewährleisten (vgl. Abb. 16, rechts). Insbesondere in großen Maisschlägen dürfte die Nahrungsbeschaffung für die Jungtiere dann zum Problem werden, da nahrungsreiche Lebensräume außerhalb ihrer Reichweite liegen (s. o.). Zweit- oder Drittbruten, wie sie zumindest in günstigen Jahren von Feldlerchen vorgenommen werden (BAUER et al. 2005), sind in Maisschlägen i. d. R. nicht möglich, so dass die Fortpflanzungsrate der Art hier weiter eingeschränkt wird.

Für den Kiebitz liegen Beobachtungen vor, dass nur dann eine erfolgreiche Fortpflanzung gewährleistet ist, wenn die Küken nach dem Schlupf in Maisschlägen auf nahrungsreiche Grünländer überführt werden können (HÖTKER et al. 2009). Insbesondere große, monoton strukturierte Maisbestände dürften auch bei dieser Art als Populationssenke wirken. Große Maisschläge oder Bestände, in deren Umgebung kein ausreichendes Nahrungsangebot vorhanden ist, könnten somit als „ökologische Falle“ nicht nur für die Feldlerche, sondern auch für andere Vogelarten wirken. In welchem Ausmaße das gilt, ist bislang jedoch noch nicht bekannt (vgl. HÖTKER et al. 2009).

Auch die Qualität von Maisbeständen als Nahrungshabitat für Greifvögel ist stark eingeschränkt. Landschaftsräume mit einem hohen Maisanteil können so z. B. für den Rotmilan, für dessen Erhalt Deutschland eine besondere Verantwortung trägt, nicht mehr als Lebensraum geeignet sein (SUDFELDT et al. 2009). Insgesamt sind somit Maisbestände im Vergleich mit Brachflächen und Grünland ein durchgehend weniger bevorzugter Lebensraum von Vögeln der Agrarlandschaft (HÖTKER et al. 2009).

Ein weiterer Aspekt der Habitatnutzung von Getreideschlägen durch Feldvögel ist die ungünstige Vegetationsdichte von Wintergetreide zur Brutzeit. Aufgrund des zeitlichen Vorsprungs der bereits im Herbst des Vorjahres ausgesäten Bestände gegenüber Sommergetreide weisen sie zu Brutzeitbeginn der Feldlerche bereits eine zu hohe Vegetationsdeckung auf (vgl. Abb. 17). Die Meidung von Wintergerste konnte für die Feldlerche auch durch die im Rahmen dieses Forschungsvorhabens durchgeführten Untersuchungen belegt werden (s. o.).

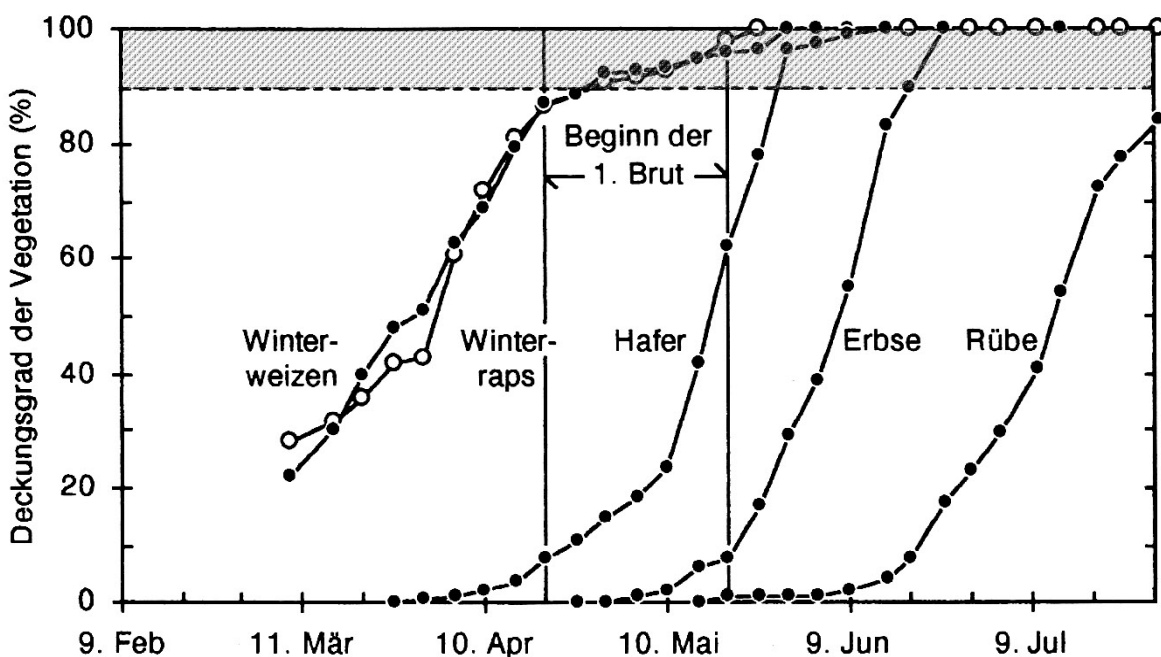


Abb. 17: Deckungsgrad der Vegetation in verschiedenen Feldfruchtbeständen in Schleswig-Holstein. Der schraffierte Bereich kennzeichnet die Vegetationsdichte, ab der Feldlerchenmännchen Reviere verstärkt aufgeben. (aus: DAUNICHT 1999).



Abb. 18: Stellen mit einer geringeren Vegetationsdeckung wie Fehlstellen oder Ackerränder haben eine hohe Bedeutung für einige Feldvogelarten wie die Feldlerche, die hier bevorzugt ihre Nester bauen; Probefläche „Hohehaus“ (Foto: Mathias LOHR).

Noch dramatischer als für die Maisanbauflächen haben sich die Flächenanteile für Stilllegungsflächen und Ackerbrachen entwickelt, wie auf der Probefläche „Hohehaus“ zwischen 2008 und 2011 beobachtet wurde (Abb. 13). Auch dies ist keine auf die lokale Ebene beschränkte Entwicklung. Nach Ende der Stilllegungspflicht, die bis

2007 galt, wurden viele Brachflächen wieder ackerbaulich genutzt. So wurde deutschlandweit mehr als die Hälfte aller Stilllegungsflächen in den Jahren 2008 und 2009 umgebrochen (Abb. 19, DOG & DDA 2011).

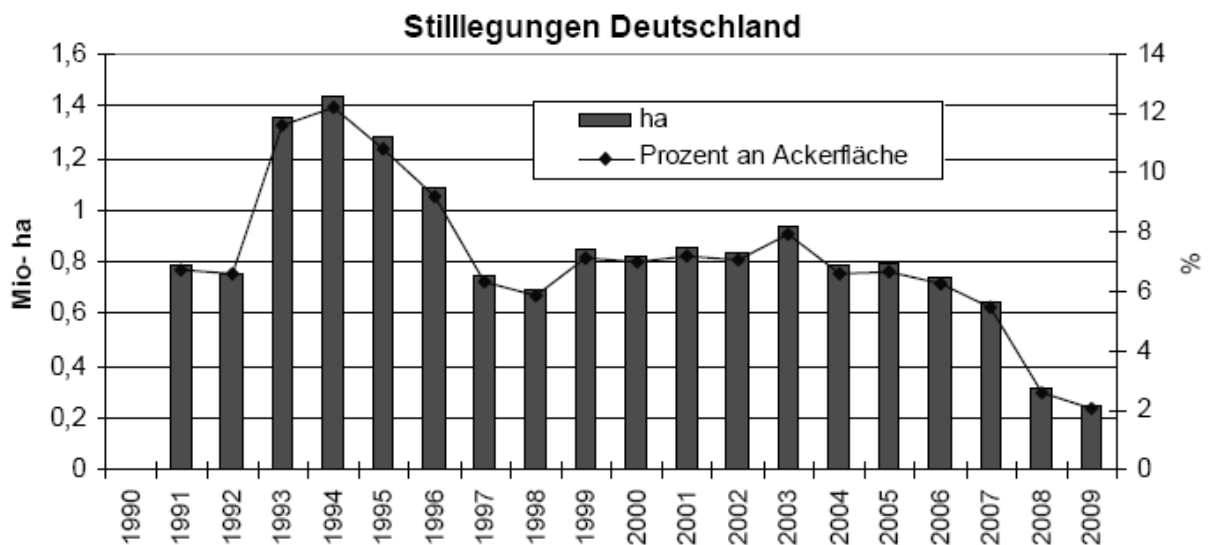


Abb. 19: Entwicklung der Flächenanteile der EU-Stilllegungsflächen in Deutschland von 1991 bis 2009 (aus: DOG & DDA 2011).

Als Konsequenz dieser Entwicklung haben sich die Lebensbedingungen für viele Tierarten der offenen Feldflur verschlechtert. Vielen Feldvogelarten stehen hierdurch weniger Nahrungsflächen zur Verfügung und auch das Angebot zugsagender Bruthabitate für einige Arten ging dadurch stark zurück. Betroffen sind hiervon im Kreis Höxter neben den häufigeren Arten wie Feldlerche und Goldammer vor allem Rebhuhn und Wachtel, welche Brachflächen bevorzugt besiedeln. So dürfte sich die Bestandssituation für das Rebhuhn, das ohnehin bereits stark von Bestandsrückgängen betroffen ist, durch diese Entwicklung weiter verschärfen. Für diese Art ist das Vorhandensein von Brachen, Säumen und Altgrasbeständen aufgrund der Nahrungsverfügbarkeit von Insekten für die Jungvögel sowie Sämereien für die Altvögel von hoher Bedeutung. Auch Feldvogelarten wie Wiesenweihe und Grauammer, die im Kreis Höxter kurz vor dem Aussterben stehen (s. o.), sind auf die Verfügbarkeit von Brachflächen als Nahrungs- oder Bruthabitat angewiesen und dürften vom Rückgang der Stilllegungen stark betroffen sein.

Grundsätzlich problematisch ist insbesondere auch die großflächige Ausbreitung von Maiskulturen auf Kosten des Grünlandanteils. So

konnte für die Probefläche „Hohehaus“ eine Zunahme der Ackerfläche um mehr als 10 ha bei einem gleichzeitigen Rückgang des Grünlandes in gleicher Größenordnung festgestellt werden (Abb. 20). Im gleichen Zeitraum hatte der Anteil von Maisschlägen um etwa diese Fläche zugenommen (Abb. 13).

Mit dieser Entwicklung ist vielfach ein Rückgang der Feldvogelarten verbunden. So wurde im Jahr 2010 bei Bremerberg am nördlichen Rand des Oberwälder Landes im Kreis Höxter beobachtet, dass der Umbruch vieler Hektar Grünland und die nachfolgende Umwandlung in Maiskulturen zu einem Rückgang des Neuntöters von ehemals fünf auf nunmehr ein Brutpaar führte (STEINBORN mdl. Mitt., siehe Abb. 21). Hier steht vor allem der Verlust wertvoller Nahrungshabitate im Vordergrund. Während die zur Anlage der Nester notwendigen Feldgehölze zumindest teilweise noch vorhanden sind, sind die vor allem zur Aufzucht der Jungen notwendigen insektenreichen Gründlandbestände nahezu vollständig verschwunden.

Auch überregional stellt der Umbruch von Grünland eine der Hauptgefährdungsursachen vieler Feldvogelarten dar (vgl. HÖTKER et al. 2009).

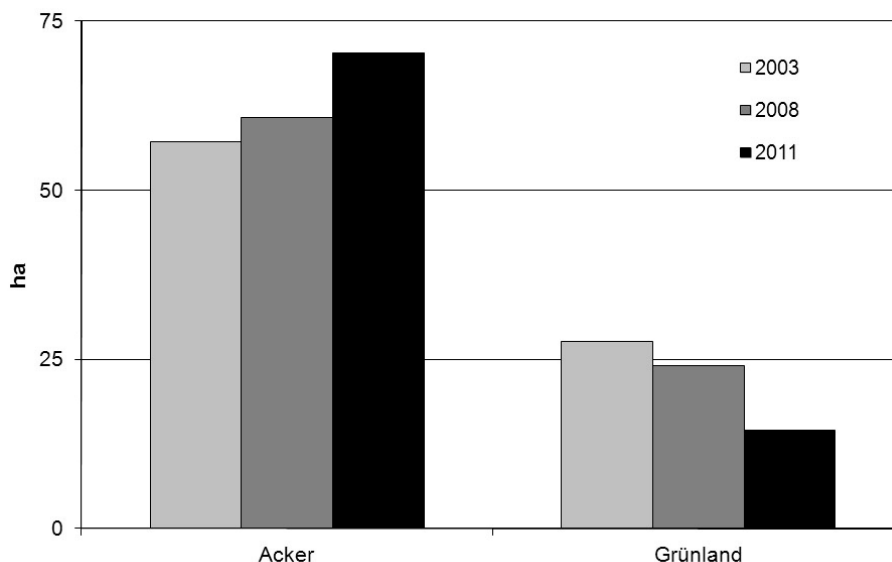


Abb. 20: Flächenanteile für Acker und Grünland auf der Probefläche „Hohehaus“ in den Jahren 2003, 2008 und 2011.



Abb. 21: Landschaftsausschnitt bei Bremerberg (Kreis Höxter), als Grünland genutzt im Jahr 2000 (oben) sowie umgebrochen und als Maisacker genutzt im Jahr 2011 (unten; Fotos: Gerhard STEINBORN). Der Bestand des Neuntötters (rechts; Foto: Mathias LOHR) ging infolge dieser Entwicklung von fünf auf ein Brutpaar zurück.

Ausblick

Das aktuell noch vorhandene Flächenpotential zur Ausweitung des Energiepflanzenanbaus im Kreis Höxter ist vergleichsweise begrenzt. Die Landwirtschaftskammer NRW, Kreisstelle Höxter (in Brakel), schätzt die Biomassepotentialfläche derzeit auf 2.465 ha. Unter Berücksichtigung von ökonomischen Faktoren, der Erreichbarkeit und der jeweiligen Standorte (Relief, Hangneigung, obligatorisches Grünland etc.) der potentiell nutzbaren Flächen ergibt sich eine tatsächliche Mobilisierbarkeit von 20 % bis maximal 60 % dieser Fläche (entspricht 493 bis maximal 1.479 ha). Es verbleiben somit also höchstens 2,8 % der derzeitigen Ackerfläche des Kreises Höxter zur Ausweitung des Anbaus von Energiepflanzen. Dieses Potential verteilt sich ungleich auf die zehn Gemeinden des Kreises. Während in fünf von ihnen keine oder kaum noch Flächen für die Biomasseproduktion vor-

handen sind, zeigen drei noch deutliches Flächenpotential und in zwei Gemeinden kann noch in begrenztem Maße eine Ausweitung des Energiepflanzenanbaus durchgeführt werden (LWK NRW 2011).

Auch vor diesem Hintergrund wird die Zukunft vieler Feldvogelarten davon abhängen, ob es unter den geänderten Rahmenbedingungen der Landwirtschaft gelingt, Landschaften zu entwickeln, in denen die Tiere genügend Nahrungs- und Bruthabitate vorfinden. Das Vorhandensein blütenreicher, insektenreicher Säume, Brachen und Randstrukturen (Ökotone), unterschiedlich dichter Bestandsstrukturen und ein ausreichend fein strukturiertes Mosaik unterschiedlicher Lebensräume durch schlaginterne Differenzierung oder nicht zu großer Schläge sind dabei von existenzieller Bedeutung.

Danksagung

Die Untersuchungen, die den hier vorgestellten Ergebnissen zugrunde liegen, wurden im Forschungsvorhaben „Landschafts- und Biodiversität beim Biomasseanbau – Begleitforschung im Rahmen des Projektes Bioenergieregion Kulturland Kreis Höxter“ im Auftrag des Kreises Höxter erhoben. Das Projekt wurde 2010 und 2011 durchgeführt und mit Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz unter dem Förderkennzeichen 22008709 gefördert. Dem Auftraggeber und dem Förderer gilt unser besonderer Dank.

Einige der vorgestellten Daten wurden von B.Sc. Anna RODEKIRCHEN erhoben und von cand. B.Sc. Lucas KAUBEN in ein GIS übertragen. Ihnen gilt unser herzlicher Dank für die Bereitstellung und Aufbereitung der Daten.

Das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW), Herr Heinrich KÖNIG, hat freundlicherweise Daten zur Vogelbesiedlung und zu den Biotoptypen für die Probefläche „Hohehaus“ zur Verfügung gestellt. Hierfür gilt unser herzlicher Dank.

Literatur:

- BAUER, H.-G., E. BEZZEL & W. FIEDLER (Hrsg.; 2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Alles über Biologie, Gefährdung und Schutz. – Wiebelsheim: Aula-Verlag.
- BLASCHKE, T. (1997): Landschaftsanalyse und -bewertung mit GIS – Methodische Untersuchungen zu Ökosystemforschung und Naturschutz am Beispiel der bayerischen Salzachauen. – Forschungen zur deutschen Landeskunde **243**, Deutsche Akademie für Landeskunde, Trier.
- CHAMBERLAIN, D.E., R.J. FULLER, R.G.H. BUNCE, J.C. DUCKWORTH & M. SHRUUP (2000): Changes in the abundance of farmland birds in relation to the timing of agricultural intensification in England and Wales. – Journal of Applied Ecology **37**: 771-788.
- DAUNICHT, W. (1999): Eine Modellierung des Bruterfolgs der Feldlerche (*Alauda arvensis*) mit Hilfe der Fuzzy-Set-Methode. – NNA-Berichte 12 (3): 92-97.
- DOG (DEUTSCHE ORNITHOLOGEN-GESELLSCHAFT) & DDA (DACHVERBAND DEUTSCHER AVIFAUNISTEN) (2011): Positionspapier zur aktuellen Bestandssituation der Vögel der Agrarlandschaft. – Münster, Wilhelmshaven, 14 S.
- DZIEWIATY, K. & BERNARDY, P. (2007): Auswirkungen zunehmender Biomassennutzung (EEG) auf die Artenvielfalt - Erarbeitung von Handlungsempfehlungen für den Schutz der Vögel in der Agrarlandschaft - Endbericht. – Dziewiaty+Bernardy im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Seedorf.
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. – Eching: IHW-Verlag.
- FLADE, M., C. GRÜNEBERG, C. SUDFELDT & J. WAHL (2008): Birds and Biodiversity in Germany 2010 Target. – Münster: DDA, NABU, DRV, DO-G.
- GEDEON, K., A. MITSCHKE & C. SUDFELDT (Hrsg.; 2007): Brutvögel in Deutschland. Zweiter Bericht. – Dachverband Deutscher Avifaunisten, Hohenstein-Ernstthal. – URL: <http://stiftung-vogelmonitoring.de/downloads/adebar3_komplett.pdf>, abgerufen am 24.05.2011.
- HÖTKER, H. (2004): Vögel der Agrarlandschaft. Bestand, Gefährdung, Schutz. – Naturschutzbund Deutschland (NABU), Bonn. – URL: <http://www.glus.org/download/stu_feld.pdf>, abgerufen am 14.05.2010.
- HÖTKER, H., P. BERNARDY, D. CIMIOTTI, K. DZIEWIATY, R. JOEST & L. RASAN (2009): Maisanbau für Biogasanlagen-CO2-Bilanz und Wirkung auf die Vogelwelt. – Ber. Vogelschutz **46**: 107-125.
- ILLNER, H. (2007): Schutzprogramm für Wiesenweihen und Rohrweihen in Mittelwestfalen. Jahresbericht 2006. – Bad Sassendorf.
- JOEST, R. (2008): Der Jahresbericht über die Umsetzung der „Vereinbarung zum Schutz der Wiesenweihe und anderer Offenlandarten in der Hellwegbörde“ im Jahr 2007. – Bad Sassendorf.
- JOEST, R. (2010): Die Hellwegbörde – Schutz der Feldvögel in einer alten Kulturlandschaft. – Heimatpflege in Westfalen **23**: 1-9.
- KÖNIG, H. & G. SANTORA (2007): Landesweites Brutvogelmonitoring. Vögel als Indikatoren des Biodiversitätsmonitorings in Nordrhein-Westfalen. – Natur in NRW 3/07: 21-26.
- KÖNIG, H. & G. SANTORA (2011): Die Feldlerche – Ein Allerweltsvogel auf dem Rückzug. – Natur in NRW 1/11: 24-28.
- LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NRW (2011): Was muss ich wissen über die Flächenstilllegung? – URL: <<http://www.landwirtschaftskammer.de/foerderung/betriebspraemien/verfahren/flaechenstilllegung.htm>>, abgerufen am 26.05.2011.
- LWK NRW (LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NORDRHEIN WESTFALEN) (2011): Biomasseanbau im Kreis Höxter. – URL: <http://www.kreishoexter.de/media/downloads/Berens_08_09_2011_low.pdf>, abgerufen am 28.09.2011.
- MENGEL, A., A. REIß, A. THÖMMES, U. HAHNE, S. VON KAMPEN & M. KLEMENT (2010): Steuerungspotenziale im Kontext naturschutzrelevanter Auswirkungen erneuerbarer Energien. – Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.
- MÜLLER, J. (1989): Brutvogelkartierung des Kreises Höxter 1988-1989. – Egge-Weser **6** (2): 79-140.
- MÜLLER, J. (2007): Ornithologischer Sammelbericht für den Kreis Höxter 2006 und erste Jahreshälfte 2007. – Beiträge zur Naturkunde zwischen Egge und Weser **19**: 87-94.
- MÜLLER, J. (2009): Ornithologischer Sammelbericht für den Kreis Höxter 2008/2009. – Beiträge zur Naturkunde zwischen Egge und Weser **21**: 93-98.

- OELKE, H. (1980): Empfehlungen für die Arbeit im Freiland. Quantitative Untersuchungen: Siedlungsdichte. - In: BERTHOLD, P., E. BEZZEL & G. THIELCKE (Hrsg.): Praktische Vogelkunde. Ein Leitfaden für Feldornithologen. – Greven: Kilda-Verlag: 34–45.
- PREYWISCH, K. (1962): Die Vogelwelt des Kreises Höxter. – Bielefeld: Gieseking.
- PREYWISCH, K. (1981): Die naturräumliche Gliederung des Egge-Weser-Gebiets. – Jahrbuch Kreis Höxter 1981: 45–64.
- RICKLEFS, R. (1979): Ecology. 2nd Edition. – Sunbury on Thames: Thomas Nelsons and Sons.
- RIEDL, U., V. BRUST, M. LOHR, K. RIEKSCHNITZ, W. VERMEULEN, V. HILDENBERG & K. MAAS (2011): Landschafts- und Biodiversität beim Biomasseanbau. Begleitforschung im Rahmen des Projektes „Bioenergieregion Kulturland Kreis Höxter“. – Höxter: unveröff. Abschlussbericht Hochschule Ostwestfalen-Lippe.
- SÜDBECK, P., H. ANDREZKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (Hrsg.; 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. – Radolfzell.
- SÜDBECK, P., BAUER, H.-G., BOSCHERT, M., BOYE, P. & KNIEF, W. (2007): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 4. Fassung. – Ber. Vogelschutz 44: 23-81.
- SUDFELDT, C., R. DRÖSCHMEISTER, M. FLADE, C. GRÜNEBERG, A. MITSCHKE, J. SCHWARZ, & J. WAHL (2009): Vögel in Deutschland 2009. – DDA, BfN, LAG, VSW Münster.
- SUDMANN, S. R., C. GRÜNEBERG, A. HEGEMANN, F. HERHAUS, J. MÖLLE, K. NOTTMAYER-LINDEN, W. SCHUBERT, W. VON DEWITZ, M. JÖBGES & J. WEISS (2008): Rote Liste der gefährdeten Brutvogelarten Nordrhein-Westfalens, 5. Fassung, Dezember 2008. – Charadrius 44: 137-230.
- TAEGER, S. (2008): GIS-gestützte Habitatmodelle für die Pflege- und Entwicklungsplanung in Großschutzgebieten. – Beiträge zur räumlichen Planung 84, Hannover.
- TREMP, H. (2005): Aufnahme und Analyse vegetationsökologischer Daten. – Stuttgart: Eugen Ulmer.
- UBA (Hrsg.; 2011): Daten zur Umwelt-Umwelt und Landwirtschaft, Ausgabe 2011. – Bonn: Umweltbundesamt.
- WIERSBINSKI, N., K. AMMERMANN, N. KARAFYLLIS, K. OTT, R. PIECHOCKI, T. POTTHAST & B. TAPPESER (2007): Vilmer Thesen zur „Biomasseproduktion“. – URL: <http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/ina/vortraege/03-07-07-Vilmer_Thesen_2007.pdf>, abgerufen am 26.05.2011.

Anschrift der Verfasser:

Dr. Mathias LOHR
M.Sc. Vera BRUST
Prof. Dr. Ulrich RIEDL
Fachgebiet Landschaftsökologie
und Naturschutz
Fachbereich 9
Hochschule Ostwestfalen-Lippe
An der Wilhelmshöhe 44
37671 Höxter
mathias.lohr@hs-owl.de
vera.brust@hs-owl.de
ulrich.riedl@hs-owl.de