

**Biodiversitätsstrategie  
Hessen**



**Monitoring zur Wirksamkeit von Maßnahmen  
bei der Umsetzung des  
„Artenhilfskonzeptes Kiebitz“ in Südhessen**

Oktober 2017



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

BFF [Büro für faunistische Fachfragen] (2017): Monitoring zur Wirksamkeit von Maßnahmen bei der Umsetzung des „Artenhilfskonzeptes Kiebitz“ in Südhessen. – Gutachten i. A. der Staatlichen Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland. Linden, 21 S.

Gutachten i. A. der  
**Staatlichen Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland**

Steinauer Str. 44

60386 Frankfurt/M.

(Fachbetreuung Dr. Matthias Werner)

Bearbeitung

Dr. Josef Kreuziger

**Büro für faunistische Fachfragen**

Rehweide 13

35440 Linden



Überarbeitete Version 29.04.2019

Titelbild: Maßnahmenfläche Fängenhoffeld, 30.03.2017 (Foto: Josef Kreuziger)

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Untersuchungsgebiet .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Methode .....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Ergebnisse .....</b>	<b>8</b>
4.1	Bestandsentwicklung im Kreis Groß-Gerau.....	8
4.2	Spezialerfassungen im Fängenhoffeld.....	10
4.2.1	Habitaterfassung	10
4.2.2	Bestand	11
4.2.3	Raumnutzung	13
4.2.4	Auswirkung der Folientunnel	13
4.2.5	Auswirkung der Folien und des Anbaus	16
4.2.6	Sonstige Faktoren	16
4.2.7	Auswirkungen der Maßnahme (Zäunung mit Vernässung)	18
4.2.8	Fazit	19
<b>5</b>	<b>Fazit, Hinweise für die Zukunft .....</b>	<b>20</b>
<b>6</b>	<b>Literatur .....</b>	<b>21</b>

## 1 Aufgabenstellung

Der Kiebitz stellt eine einheimische Brutvogelart dar und ist daher auf Basis der VSRL gemäß den in § 7 BNatSchG genannten Kriterien „besonders geschützt“<sup>1</sup>. Aufgrund dieser gesetzlichen Rahmenbedingungen ist Deutschland, vertreten durch das Land Hessen, verpflichtet, einen günstigen Erhaltungszustand dieser Art zu gewährleisten. Im Falle eines ungünstigen Erhaltungszustandes sind Maßnahmen zu ergreifen, um diesen wiederherzustellen.

Auch der Kiebitz gehört nach WERNER et al. (2014a) zu denjenigen Arten, die in Hessen einen schlechten Erhaltungszustand („rot“) aufweisen. Dies ist vor allem durch seine sehr starke Bestandsabnahme begründet, in Folge dessen er in der Roten Liste Hessen bereits seit gut zehn Jahren in der Kategorie 1 („vom Aussterben bedroht“) eingestuft werden musste (KREUZIGER et al. 2006). Auch in der aktuellen Roten Liste (WERNER et al. 2014) auf Basis von STÜBING et al. (2010) hat sich daran nichts geändert. Brüteten vor etwa 30 Jahren noch gut 2.000 Paare des Kiebitzes in Hessen (GRAF in HGON 2000), reduzierte sich sein Bestand bis zur Jahrtausendwende auf nur noch 300-400 Paare, die seither bei geringfügigen Fluktuationen auf diesem niedrigen Bestand geblieben sind (STÜBING & WERNER 2016). Die letzten regelmäßig besiedelten Verbreitungsschwerpunkte befinden sich dabei in der Wetterau, wo Kiebitze vor allen noch auf beweidetem Feuchtgrünland brüten. Darüber hinaus in der Rheinebene im Hessischen Ried vor allem im Kreis Groß-Gerau, wo die Kiebitze bevorzugt auf Äckern brüten (WERNER et al. 2017).

Aus diesem Grund wurde in Zusammenarbeit mit der Staatlichen Vogelschutzwarte für Hessen ein Artenhilfskonzept erstellt (STÜBING & BAUSCHMANN 2011), in der konkrete Maßnahmen zum Schutz des Kiebitzes vorgeschlagen wurden, die inzwischen in verschiedenen Gebieten Hessens in unterschiedlicher Art und Weise umgesetzt wurden (WERNER et al 2017). Im Jahr 2016 wurde für die Feuchtgrünland-dominierten Bereiche eine Effizienzkontrolle der Maßnahmen (insbesondere im Bereich der Wetterau) durchgeführt.

Im Jahr 2017 wurde nun eine weitere Effizienzkontrolle der Schutzmaßnahmen auch für die vorzugsweise auf Äckern brütenden Kiebitzen in Südhessen (insbesondere im Hessischen Ried) durchgeführt. Da in diesen Bereichen zunehmend der Anbau von Sonderkulturen unter Folie vorangetrieben wird und auch als „Bauwerk“ wirkende Folien-Gewächshaus-Tunnel zum Einsatz kommen, wurde zudem der mögliche Einfluss dieser Strukturen auf die Kiebitzvorkommen anhand einer Beispielregion im südlichen Kreis Groß-Gerau (Bereich „Fängenhoffeld“ zwischen Gernsheim und Crumstadt) gezielt untersucht.

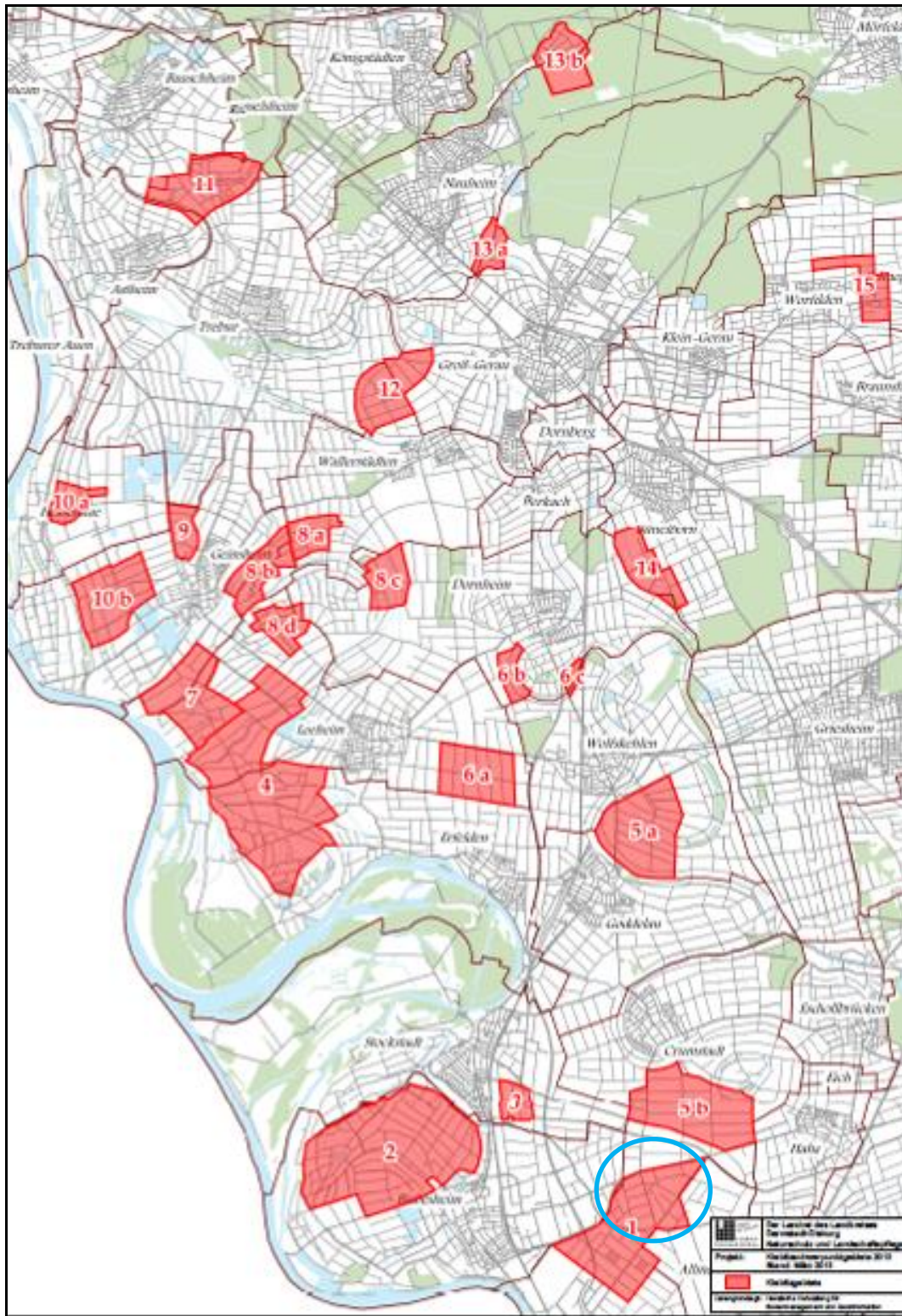
Im folgenden Bericht werden die Ergebnisse dieser Untersuchungen vorgelegt und die Effizienz der Maßnahmen diskutiert, um vor diesem Hintergrund weitere Empfehlungen für den wirkungsvollen Schutz des Kiebitzes in Acker-dominanten Landschaften zu geben.

---

<sup>1</sup> Darüber hinaus ist er gemäß BArtSchV zwar „streng geschützt“, was im vorliegenden Fall jedoch keine weitere naturschutzrechtliche Relevanz entfaltet.

## 2 Untersuchungsgebiet

Die Lage der Kiebitz Vorkommen im Kreis Groß-Gerau sowie die Lage des speziellen Untersuchungsgebietes „erweitertes Fängenhoffeld“ (UG) sind der Abbildung 1 zu entnehmen.

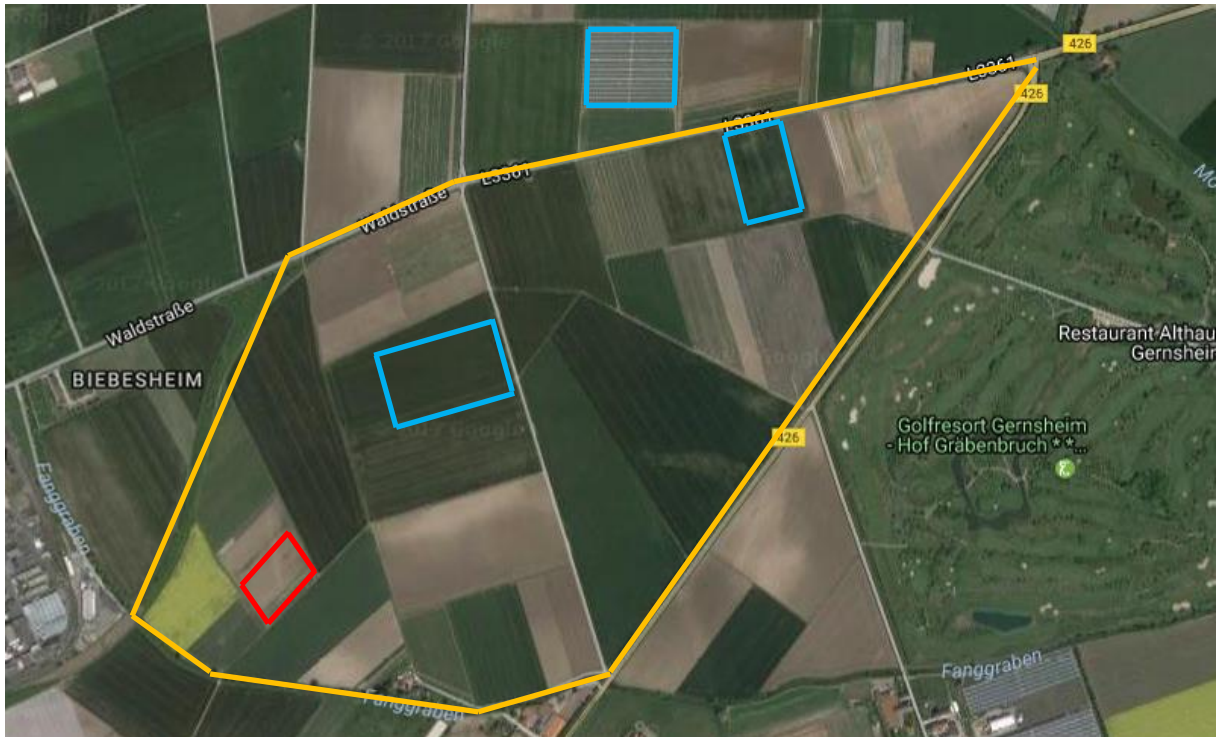


**Abbildung 1: Lage der Schwerpunktträume des Kiebitzes im Kreis Groß-Gerau**

Der Bereich des speziellen Untersuchungsgebietes (5b) ist blau umrandet.

(Quelle: UNB Darmstadt-Dieburg + Groß-Gerau)

Hierbei handelt es sich um eine weitläufig ausgeräumte und intensiv genutzte Agrarlandschaft, die nur in ihren Randbereichen mit Heckensäumen versehen ist (Abbildung 2, Abbildung 3). Als spezielle Schutzmaßnahmen wurden dort ein Flurstück als Rohacker belassen und zur Beginn der Fortpflanzungsperiode vernässt und eingezäunt (s. Titelbild).



**Abbildung 2: Konkrete Abgrenzung des UG „Fängenhoffeld“ mit Lage der Folientunnel (blau) und eingezäunte Maßnahmenfläche (rot)**



**Abbildung 3: Landschaftliche Ausprägung des UG als ausgeräumte und intensiv genutzte Agrarlandschaft. Im Vordergrund ist die Maßnahmenfläche mit Elektrozaun und Bewässerungspumpe zu sehen, im Hintergrund (weiß) einer der Folientunnel**

### 3 Methode

Die Bestands- und Bruterfolgserfassungen des Kiebitzes im UG erfolgten im Jahr 2017 an drei bis vier Tagen je Monat ab März bis Juni mit üblicherweise vierstündigen Begehungen, die im Regelfall vormittags durchgeführt wurden. Die konkreten Erfassungstage sind der Tabelle 1 zu entnehmen. Darüber hinaus wurden weitere Kontrollen seitens des Ehrenamtes durchgeführt, insbesondere durch Frank Gröhl (NABU) und Natascha Schütze (HGON).<sup>2</sup>

Dabei wurden alle Kiebitze registriert und soweit möglich punktgenau verortet, ihr Verhalten erfasst und auf dieser Basis die Revierzentren sowie die Raumnutzung erfasst. Ergänzend wurde versucht, die Gelege zu lokalisieren und den Bruterfolg zu ermitteln.

Darüber hinaus wurden alle weiteren Daten zu Brutvorkommen des Kiebitzes in Kreis Groß-Gerau, die dankenswerterweise von Heidi Theiss, KBV, gesammelt und ebenfalls zur Verfügung gestellt wurden im Sinne der Fragestellung ausgewertet.

**Tabelle 1: Erfassungstermine im Untersuchungsgebiet**

Datum	von	bis	Temperatur	Bewölkung	Wind	Erfasser
02.03.2017	16:00	17:30	10 °C	0-25	4 W	J. Kreuziger
07.03.2017	8:30	12:30	6-8 °C	100	2 NW	J. Kreuziger
20.03.2017	8:00	12:00	12-14 °C	100	2-4 W	J. Kreuziger
28.03.2017	9:00	13:00	12-18 °C	0	1-2 W	J. Kreuziger
07.04.2017	8:15	11:45	7-12 °C	25-100	3 NO	J. Kreuziger
19.04.2017	8:00	12:00	4-5 °C	50	4-5 NO	J. Kreuziger
27.04.2017	16:00	19:00	11 °C	50-100	1-2 NW	J. Kreuziger
05.05.2017	8:00	12:00	11-14 °C	100	1 N	J. Kreuziger
18.05.2017	7:45	12:15	20 °C	0-100	1-3 SW	J. Kreuziger
24.05.2017	8:15	12:15	18-20 °C	0	1 NW	J. Kreuziger
01.06.2017	7:15	11:15	18-21 °C	0	0-1 O	J. Kreuziger
08.06.2017	8:45	12:45	17-20 °C	0	2-3 SO	J. Kreuziger
22.06.2017	7:00	11:30	22-28 °C	0	1-2 SW	J. Kreuziger

Darüber hinaus lagen vom Ehrenamt von folgenden Tagen ergänzende Beobachtungen vor:

Februar: 19. / März: 18., 19., 25. 30. / April: 1., 4., 5., 9., 13., 19, 23., 24., 27.

Mai: 1., 7., 11., 18., 24. 30. / Juni: 1., 5., 8. 22., 25.

Insgesamt liegt damit eine durchgängige und somit repräsentative Datenbasis von über 30 Beobachtungstagen vor.

<sup>2</sup> Für die gute Zusammenarbeit und Überlassung der Daten sei ihnen hier herzlich gedankt.

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Bestandsentwicklung im Kreis Groß-Gerau

Die Daten zum Kiebitz im Kreis Groß-Gerau (GG) werden seit 2010 im Rahmen des damals gestarteten Kiebitzschutzprojektes in GG im Bereich der Schwerpunktorkommen (Abbildung 1) durch ehrenamtliche Mitarbeiter erhoben und durch Frau Theiss (Kreisbeauftragte für Vogelschutz der Staatlichen Vogelschutzwarte Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland) zusammengestellt. Auch wenn nicht für alle Gebiete bzw. alle Jahre Daten vorliegen, werden im Regelfall zumindest die bedeutsamsten Teilgebiete meist bearbeitet, so dass auf jeden Fall repräsentative Daten zur Bestandsentwicklung in GG wie auch für den Bereich des UG vorliegen.

Die Ergebnisse zeigen, dass trotz teils heterogener Datenbasis davon ausgegangen werden kann, dass GG gegenwärtig eine Population von 60-80 Paaren aufweist, die zumindest seit 2010 keinen erkennbar negativen, aber auch keinen positiven Trend aufweist. Im langfristigen Vergleich kam es aber zu einem sehr deutlichen Rückgang von etwa 80 %, da Mitte der 1970er Jahre noch etwa 400-500 Paare alleine im Kreis Groß-Gerau brüteten (WERNER et al. 2017).

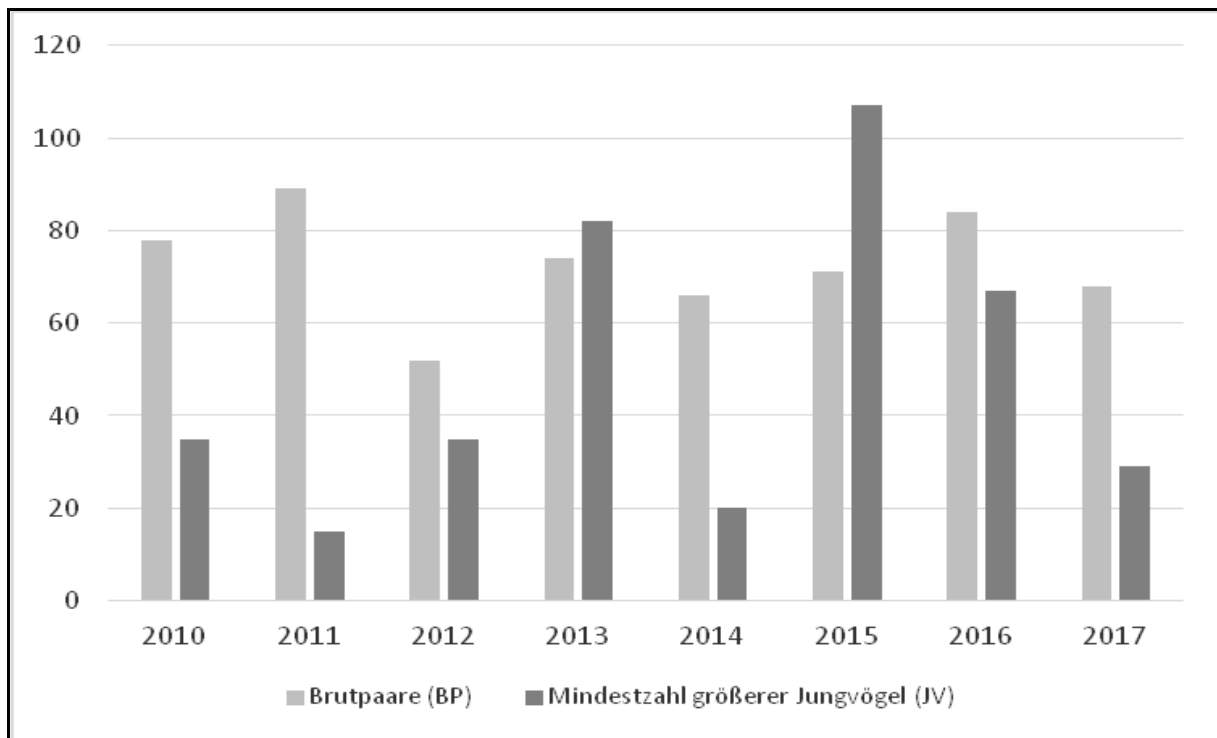
Seit 2010 kam es, teils wegen Gelegeschutzmaßnahmen vor Ort, regelmäßig auch zu Bruterfolg, der aber jahresweise sehr stark schwankt (Abbildung 4). Während in schlechten Jahren der Bruterfolg deutlich unter 0,5 (größere = vermutlich flügge juv./BP lag, gab es aber auch Jahre mit deutlich höherem Erfolg mit mehr als einem juv./BP, darunter das beste Jahr 2015 mit sogar 1,5 juv./BP. Durchschnittlich betrug er für die Periode der letzten acht Jahre jedoch nur 0,7 juv./BP. Dabei gab es sehr große Unterschiede zwischen Bereichen, in denen Gelegeschutzmaßnahmen effizient umgesetzt wurden (vor allem die Anlage einer Elektrozaunes im Bereich eines Schwerpunktorkommens mit regelmäßig 2,8 – 3,0 juv./BP) und Bereichen ohne Maßnahmenumsetzung (WERNER et al. 2017).

Insgesamt dürfte damit der durchschnittliche Bruterfolg im Kreis langfristig zu niedrig sein, um die Population in GG dauerhaft stabil zu halten bzw. ihn gar zu steigern, da dieser „Mindestreproduktionserfolg“ nach den umfangreichen Zusammenstellungen und Analysen von KOOIKER & BUCKOW (1997) oder (CIMIOTTI et al. 2017) in einer Größenordnung von etwa 0,9-1,1 juv./BP liegen sollte.

Interessanterweise lässt sich jedoch aus den Ergebnissen in GG überhaupt kein Zusammenhang zwischen der Bruterfolgsrate und dem Brutbestand im Folgejahr erkennen (Abbildung 4). Dies mag daher ggf. methodisch (erfassungsbedingt) verursacht sein, was aufgrund der recht guten Erfassungsintensität – trotz aller Schwierigkeiten der Zuordnung – aber eher unwahrscheinlich sein dürfte. Vielmehr dürfte diese Folge der jahresweise stark schwankenden Bedingungen vor Ort sein, die die Ansiedlung der Paare und auch den Bruterfolg beeinflussen. Bzgl. der Ansiedlung sind hier vor allem das Vorhandensein geeigneter Habitats (vor allem vernässte und spät aufwachsende Ackerflächen) zu erwähnen, bzgl. des Bruterfolges sicherlich die Prädation der pulli, aber auch witterungsbedingte Aspekte, vor allem Trockenheit



und Hitze (KOOIKER & BUCKOW 1997). Eine detaillierte situationsbezogene Betrachtung und Diskussion dieser Faktoren erfolgt in Kap. 4.2.6.



**Abbildung 4: Brutbestandsentwicklung im Kreis GG** (Quelle: WERNER 2017)

Im vorliegenden Fall zeigt ein Vergleich der Witterungsdaten (Temperatur, Niederschlag, Sonnenstunden in Mai und Juni) bzgl. des Bruterfolges, dass vor allem in Jahren mit ausgeprägt warmen Perioden der Bruterfolg deutlich niedriger liegt als in den anderen Jahren (Tabelle 2). Der höchste Bruterfolg (2015) fand zwar auch einem sehr trockenen, dafür aber eher kälteren Jahr statt.

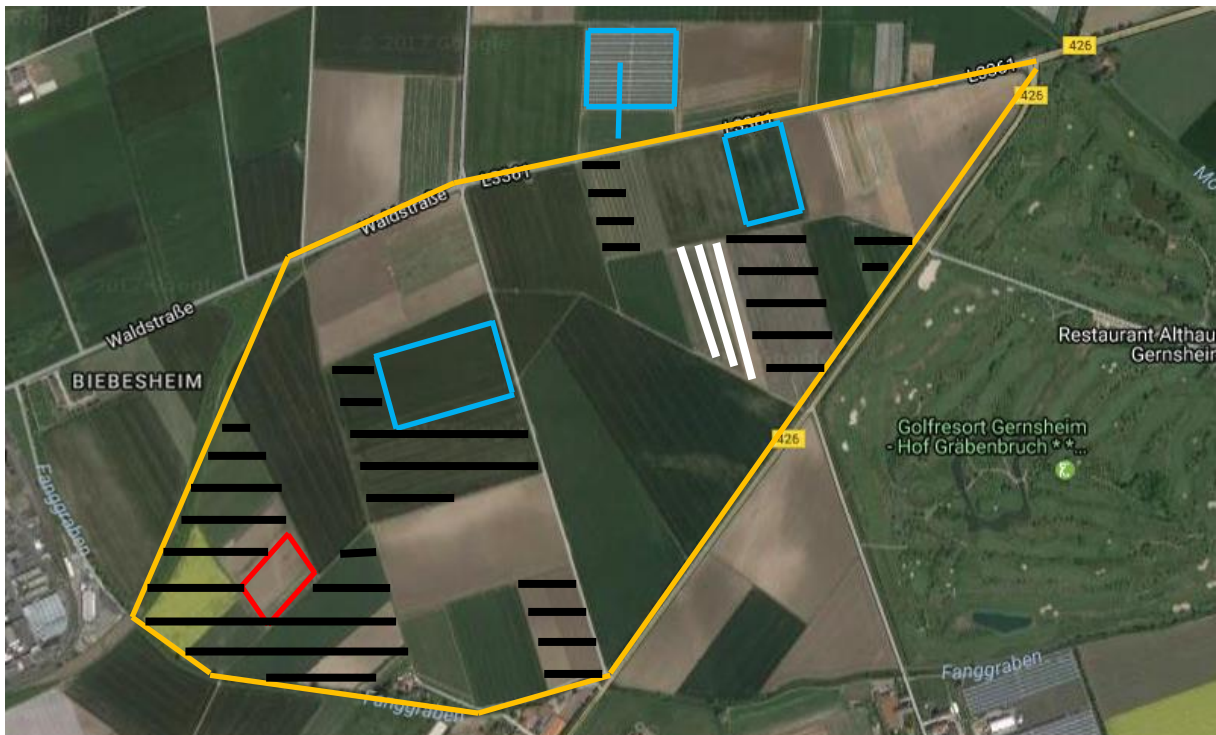
Jahr	Temperatur <sup>1</sup>		Niederschlag [%]		Witterung		Juv./BP
	Mai	Juni	Mai	Juni	Mai	Juni	
2010	-2,6	0,9	139	82	sehr kalt, nass	leicht warm	0,4
2011	1,1	0,6	30	139	warm, trocken	warm, nass	0,2
2012	1,5	-0,6	88	147	warm, trocken	kalt, nass	0,7
2013	-1,6	-0,1	192	87	sehr kalt und nass	normal	1,1
2014	2,8	-0,6	127	67	sehr warm	leicht kalt, trocken	0,3
2015	-0,4	0,2	31	66	sehr trocken	sehr trocken	1,5
2016	0,5	0,9	91	149	normal	warm, nass	0,8
2017	1,3	2,1	100	92	sehr warm	sehr warm	0,4

**Tabelle 2: Witterung während der Jungenaufzuchtphase** (<sup>1</sup> Abweichung vom langjährigen Mittel in Hessen; Quelle: <https://www.wetterkontor.de/wetter-rueckblick/gebietsmittel/monatswerte/hessen>)

## 4.2 Spezialerfassungen im Fängenhoffeld

### 4.2.1 Habiterfassung

Um die Abhängigkeit von den konkreten Gegebenheiten vor Ort besser einschätzen zu können, wurde eine Erfassung der Lebensraumeignung aus Sicht des Kiebitzes durchgeführt. Diese Erfassung der artspezifisch bedeutsamen Habitate erfolgte zu Beginn der Fortpflanzungsperiode, da diese strukturelle Ausprägung während der Ansiedlungsphase sehr wichtig ist. Entscheidend ist hier vor allem das Vorhandensein offener (brauner) Rohböden, bevorzugt mit vernässten Bereichen. Flächen, die zu dieser Zeit bereits aufgewachsen (begrünt) sind, besitzen im Regelfall keine Eignung mehr für den Kiebitz. In Abbildung 5 wird die Situation zu Beginn der Brutperiode 2017 dargestellt.



**Abbildung 5: Ausprägung der Habitate zu Beginn der Fortpflanzungsperiode** (schwarz schraffiert: frühzeitig aufgewachsene Flächen, ungeeignet für den Kiebitz; weiß: Folien; orange: UG; blau: Folientunnel; rot: einzäumte Maßnahmenfläche)

Hier ist zu ersehen, dass bereits weite Teile (mehr als die Hälfte) des UG nicht mehr oder nur noch sehr begrenzt nutzbar ist, weil keine offenen Rohböden mehr vorhanden sind. Darüber hinaus kam es zu vollständigen Flächenverlusten inkl. der damit einhergehenden Stör- und Meideffekte durch die beidem großem Folientunnel sowie zu Beeinträchtigungen durch Folien, auch wenn letztere nur auf einem Ackerschlag ausgebracht waren und damit nur einen geringen Teil des UG betrafen. Diese Voraussetzungen bedingten 2017 im Wesentlichen die Raumnutzung der lokalen Population wie auch die Lage der Nester (4.2.3).

#### 4.2.2 Bestand

Auf Basis der Beobachtung lässt sich der Bestand im UG 2017 zusammenfassend folgendermaßen beschreiben:

Die Erstbeobachtung eines Trupps mit 30 Ind. im UG erfolgte am 19.2. Ende Februar kam es kurzfristig zu stärkerem Durchzug mit 100 rastenden Kiebitzen am 25.2., die sich vor allem im Bereich direkt nördlich des UG aufhielten. Ab Anfang März waren es wieder um die 30 Ind., die sich im Raum nördlich des UG, aber auch innerhalb des UG aufhielten.

Etwa Mitte März hatte sich dieser Trupp aufgeteilt; erste Balzaktivitäten und beginnende Revierbesetzungen wurden am 19.3. registriert, wobei die im UG 3-4 Paare betraf, die primär im Bereich zwischen den beiden Folientunnel balzten. Ganz zu dieser Periode kam es bezeichnenderweise auch zu Balzflügen direkt über dem östlichen Folientunnel, wo sich im letzten Jahr ein Nistplatz befunden hatte. Im näheren Umfeld wurden bis Ende März die ersten beiden Reviere besetzt; danach verlagerte sich das Geschehen mehr nach Westen auf die Fläche nordöstlich des westlichen Folientunnels („Mitte Nord“, s. zentrale Bereiche der rosa abgegrenzten Fläche in Abbildung 7).

Mitte April wurde im zuerst genutzten Bereich ein Brutpaar östl. des östlichen Folientunnels registriert. Ein zweites wurde im nördlichen Umfeld der Folien vermutet, auch wenn das Gelege nicht gefunden werden konnte.

Ab Ende April verlagerten sich die Reviere kleinkolonieartig auf den Bereich „Mitte Nord“. Gleichzeitig wurde am 27.4. ein Paar mit 4 jungen pulli entdeckt, die offensichtlich von einem der beiden zuerst brütenden Paare stammen mussten. Da das Paar ganz im Osten aber nur anfangs beobachtet werden konnte, dürfte es sich vermutlich um das Paar im Bereich der Folien gehandelt haben. Darüber hinaus wurden auch nördlich des UG zwei Paare mit Gelegen ermittelt, die aber während der Brutzeit keine Bezüge zum eigentlichen UG zeigten.

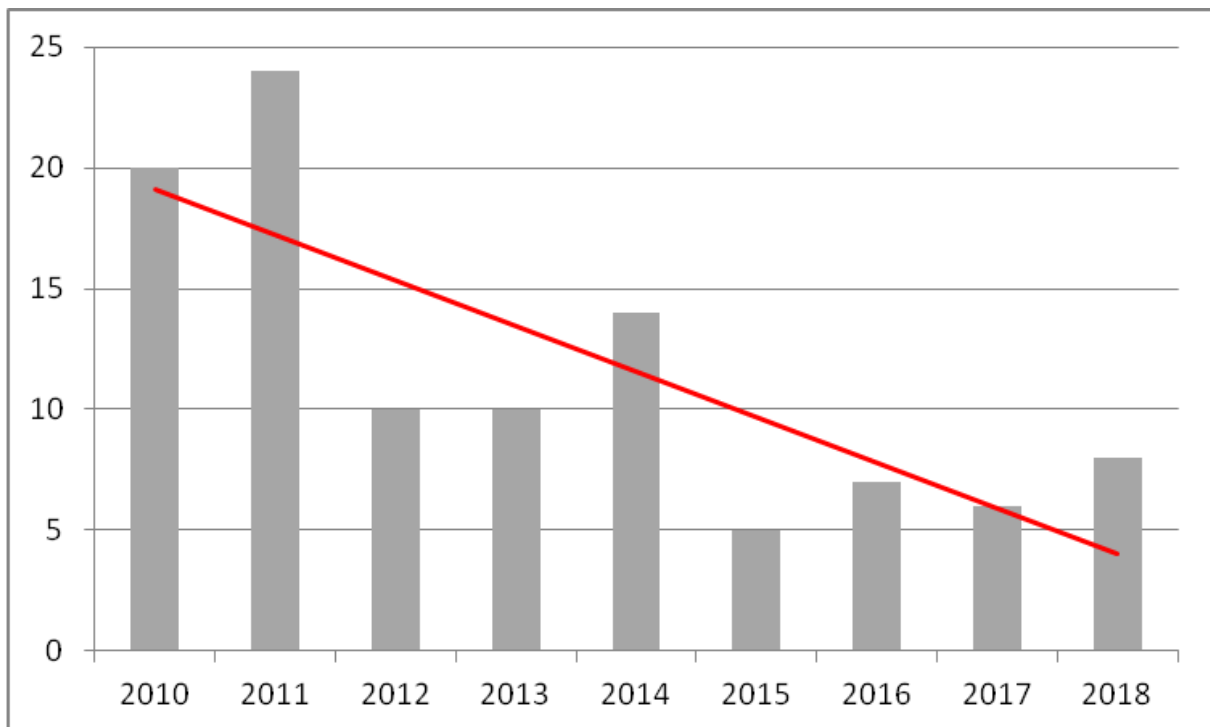
In der ersten Maihälfte wurde der Bereich „Mitte-Nord“ intensiv genutzt und dort bis zu 6 Brutversuche unternommen, wobei nur zwei bis drei Reviere längere Zeit besetzt waren. Nachdem auch hier die Vegetation langsam hochwuchs, erfolgte zu Ende Mai hin ein vollständiger Wechsel auf die eingezäunte und zu dieser zudem stark bewässerte Fläche nördlich des westlichen Folientunnels, die mit Salat und Blumen bepflanzt waren („Salatfeld“). Dort kam es wiederum zu mindestens einem, ggf. auch mehreren Brutversuchen, da dort später jüngere wie ältere pulli bzw. juv. beobachtet werden konnten. Ob diese bereits im Bereich „Mitte-Nord“ erbrütet wurden und anschließend zum Salatfeld wechselten, konnte aufgrund der hochgewachsenen Vegetation nicht ermittelt werden.

Auf jeden Fall hielten sich diese 4-5 Paare bis zum Ende der Brutzeit ausnahmslos in diesem Bereich auf, wobei mind. 1-2 Jungvögel flügge wurden. Ab Mitte Juni sammelten sich dort wieder bis zu knapp 30 Kiebitze, darunter wieder bis zu 19 als Trupp. Die restlichen Paare hatten aber bis Ende Juni noch ihre Reviere besetzt. Offensichtlich handelte es sich bei den knapp 30 Vögeln um die lokale Population des UG inkl. der nördlich angrenzenden Bereiche, die sich nun nachbrutzeitlich wieder sammelte.

Auch wenn aufgrund des komplexen Fortpflanzungssystems des Kiebitz häufig keine klaren „Paare“ zugeordnet werden können und es – wie im vorliegenden Fall auch – zu vielen Ersatzbruten und Umsiedlungen kam, kann der Bestand der Population alleine anhand der Anzahl der Adulten abgeleitet werden ( $\text{Anzahl Adulte}/2$ ). Hierbei handelt es sich aber um einen gängigen Methodenstandard (SÜDBECK et al. 2005, KOOIKER & BUCKOW 1997). Demnach war der Brutbestand des UG mit etwa 5-6 Paaren – bzw. unter Berücksichtigung der beiden Paare (und vermutlich eins bis zwei weiterer Reviere) in den nördlich angrenzenden, nicht bearbeiteten Bereichen – mit 8-10 Paaren zu beziffern.

Auch wenn sich daher der Bestand im Vergleich zu den beiden Vorjahren gehalten hat, zeigt der langjährige Rückblick einen deutlichen Bestandsrückgang (Abbildung 6, Daten aus WERNER et al. 2017, ergänzt durch aktuelle Daten). Dabei ist zu beachten, dass in früheren Jahren mit den hohen Bestandsdichten auch noch die Bereiche südlich des Fängenhofgrabens besetzt waren, die geräumt wurden; später ebenfalls der südlich Bereich des aktuellen UG. Diese Tendenz setzt sich aktuell fort, da die Restbestände des Kiebitzes die letzten beiden Jahre (2018, 2019) primär im Raum nördlich des UG anzutreffen waren bzw. sind (eigene Beob., Schütze mündl.).

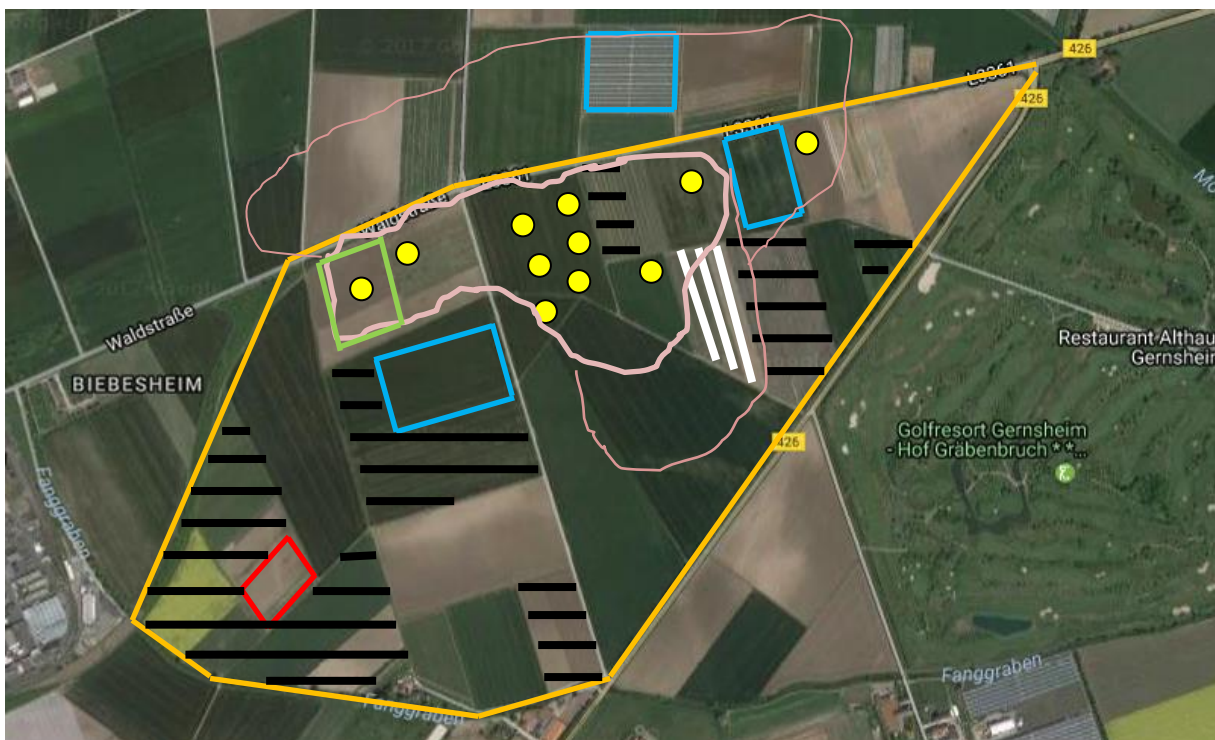
Diese klar negative Bestandsentwicklung im Bereich des UG steht damit in klarem Widerspruch zu der im restlichen Kreis GG, wo die Bestände über dieser Periode hinweg im Wesentlichen konstant geblieben sind (vgl. Kap. 4.1, Abbildung 4). Die Ursachen müssen daher vor Ort gesucht werden und können letztlich nur mit der zunehmenden Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung erklärt werden (s. folgende Kapitel und Diskussion).



**Abbildung 6: Bestandsentwicklung der lokalen Population (Anzahl Brutpaare) im Bereich des Fängenhoffeldes (rot: Trendlinie, linear)**

### 4.2.3 Raumnutzung

Zur Ermittlung der Raumnutzung wurden alle Niststandorte (unabhängig von ihrer Besetzungsdauer), Balzflüge sowie alle nahrungssuchende Vögel berücksichtigt. In Abhängigkeit von der Regelmäßigkeit der Nutzung wurde ein „regelmäßig genutzter Raum“ sowie ein gelegentlich genutzter Raum abgegrenzt (Abbildung 7). Darüber hinaus wurden zwar teils auch weiter entfernte Bereiche befliegen und kurzfristig genutzt, dies aber vor allem vor bzw. zu Beginn der Brutzeit. Während der Brutzeit beschränkte sich der Aktionsraum tatsächlich im Wesentlichen auf die dargestellten Bereiche. Vor allem in störungsarmen Phasen schien es keine Notwendigkeit zu geben, sich weit vom Niststandort zu entfernen. Dazu kam es vor allem dann, wenn es zu Störereignissen kam. Aber auch in diesen Fällen entfernten sich die Tiere nicht weit und kehrten alsbald wieder zurück.



**Abbildung 7: Raumnutzung in Abhängigkeit von der Ausprägung der Habitate** (Gelbe Kreis: Gelege oder mit hoher Wahrscheinlichkeit brütend (inkl. der nur sehr kurzfristig besetzten Standorte) der hier vorhandenen 5-6 Paare. Rosa, dicke Linie: regelmäßig genutzter Raum, dünne Linie: gelegentlich genutzter Raum. Hellgrün: „eingezäuntes „Salatfeld“, Ansonsten s. Abbildung 2 und Abbildung 5)

### 4.2.4 Auswirkung der Folientunnel

Eine wesentliche Fragestellung im UG war, wie sich die Folientunnel auf die Kiebitze auswirken würden. Es wurde davon ausgegangen, dass die Kiebitze als typische Art des weitläufigen Offenlandes diese große horizontale Struktur aufgrund ihrer Silhouettenwirkung in gewissen Grenzen meiden würden (KREUZIGER 2008). Die Ergebnisse zeigten, wie in Abbildung 7 schematisch dargestellt, dass die Kiebitz tatsächlich Meideffekte zeigten, auch wenn anfangs zwei Brutversuche im näheren Umfeld (unter 50 m) stattfanden, wobei der erste ganz im Nordosten jedoch sehr schnell wieder aufgegeben wurde.

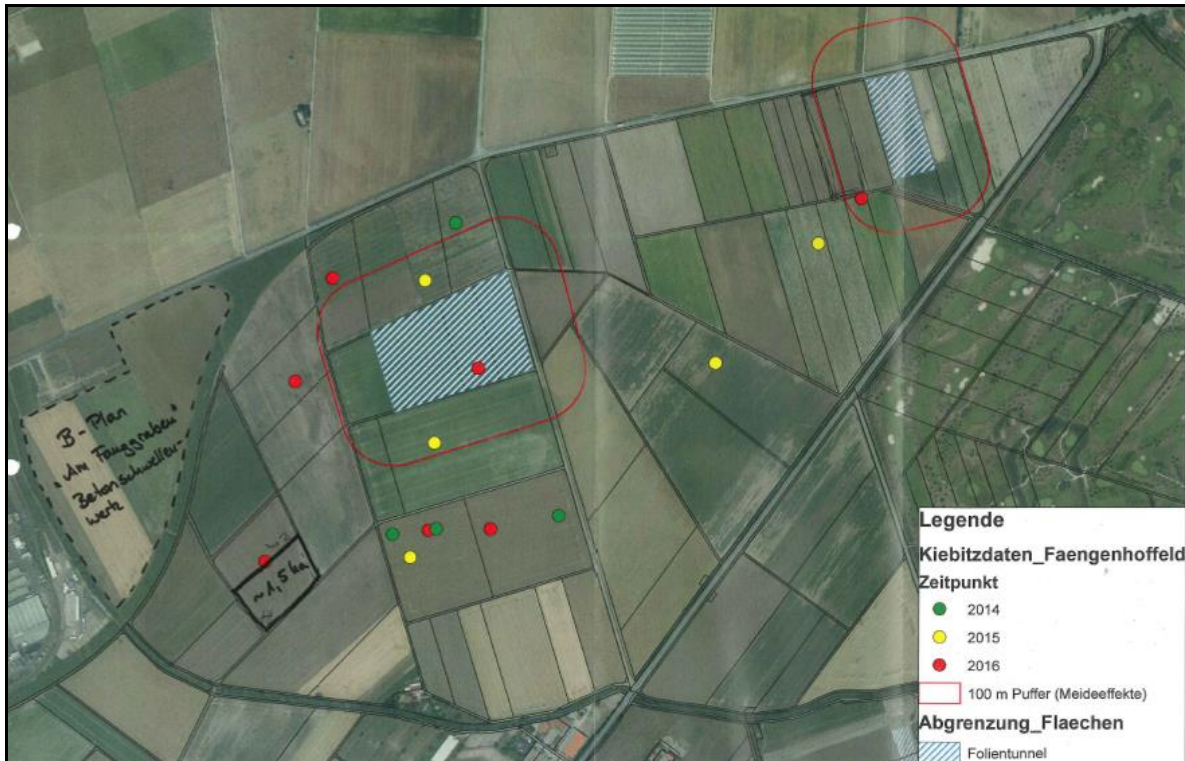
Diese Brutversuche im nahen Umfeld des Folientunnels lassen sich aber vor allem dadurch erklären, dass Kiebitze ihre Nester bevorzugt auf solchen Standorten anlegen wollen, die sie traditionell besetzt haben. Dies ist sicher für das Paar östlich des Folientunnels nachgewiesen, zumal es als erstes besetzt, dann aber wieder sehr schnell aufgegeben wurde.

Insgesamt näherten sich die Kiebitze den Folientunnel auf ihrer Nahrungssuche üblicherweise jedoch nicht mehr als 100 m, auch die Bruten/Brutversuche fanden bis auf die beiden genannten Ausnahmen immer weiter als 100 m entfernt statt. Nur vereinzelt näherten sich die Vögel den Tunneln, wobei diese in manchen Fällen durch Störungen verursacht wurde. Im späteren Verlauf der Brutzeit wurden auch Bereiche genutzt, die teils etwas näher an den Tunnel lagen („Salatfeld“ sowie auch die Fläche westl. des östlichen Tunnels), was aber auch dadurch bedingt war, das zu dieser Zeit fast nur noch dort offene Rohböden vorhanden waren. Die ursprünglich genutzten Bereiche waren zu dieser Zeit dann schon aufgewachsen.

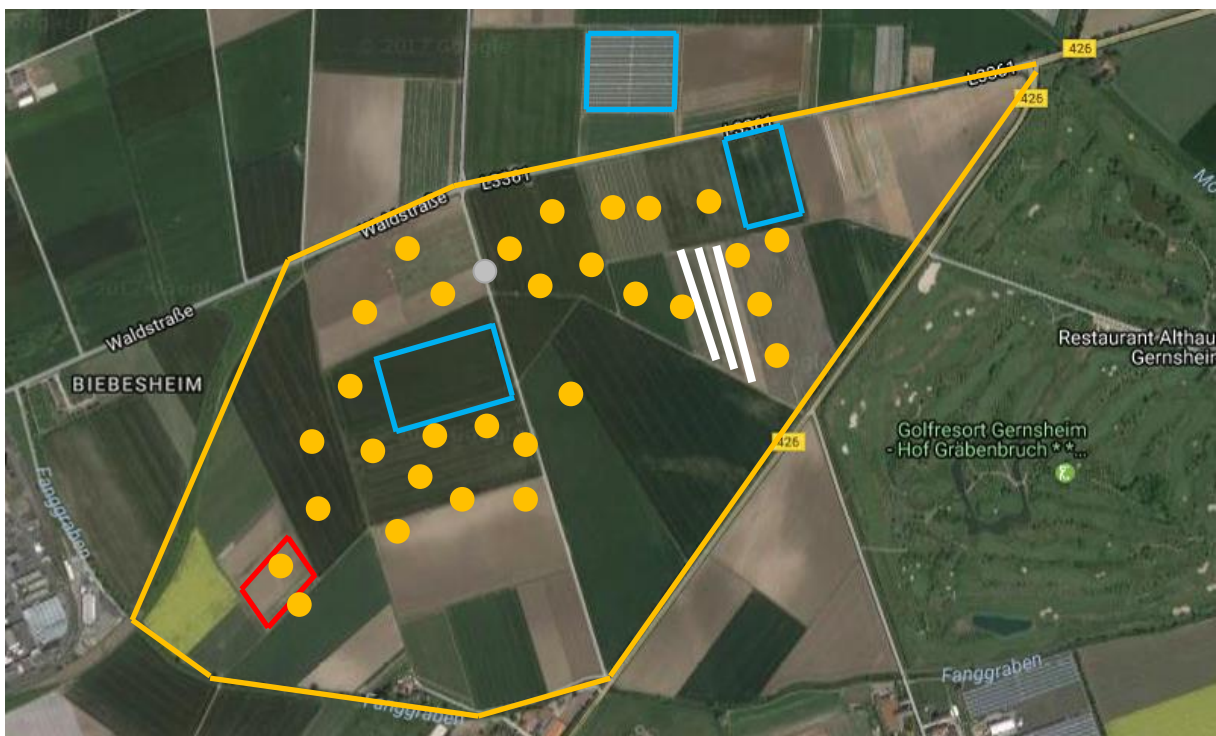
Insgesamt wurde somit bestätigt, dass Kiebitze Meideeffekte an horizontalen Kulissen zeigen, die im vorliegenden Fall in einer Größenordnung von etwa 100 m anzusetzen waren. Zwar verringerte sich in der „Not“ (mangels sonstiger verfügbarer Habitate“) bzw. im Falle optimaler Habitatausprägung dieser Effekt, wie es auch für andere Arten des weiträumigen Offenlandes beschrieben ist (z. B. ALTEMÜLLER & REICH 1997, STEINBORN, H. & M. REICHENBACH 2011). Dieser im Vorfeld auch seitens der UNB angenommene Wert bzgl. einer (partiellen und graduellen) Entwertung von Habitaten bis etwa 100 m hat sich aber vom Grundsatz her für den Kiebitz bestätigt. Für Vorkommen in einer Entfernung bis zu mind. 100 m zu den Folientunneln muss somit der Verlust von Fortpflanzungsstätten im Sinne des § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG konstatiert werden.

Eine vollständige Verdrängung der lokalen Population im UG war jedoch nicht gegeben; es kam nur zu kleinräumigen Verlagerungen im Vergleich zur Raumnutzung (bzw. Lage der Bruten) der Jahre 2014 bis 2016. Aus rein artenschutzrechtlicher Sicht ist anhand der aktuellen Datenlage somit davon auszugehen, dass dort (zumindest in der landwirtschaftlichen Gesamtkonstellation 2017) die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang gewahrt blieb, auch wenn die im konservativen Ansatz vorgesehene CEF-Maßnahme ihre Funktion nicht entfalten konnte (s. Kap. 4.2.7). Legt man jedoch die eigentliche Kapazität des UG für Kiebitze zu Grunde, hat sich der Erhaltungszustand der lokalen Population im Laufe weniger Jahre deutlich verschlechtert, so dass im status quo bereits artenschutzrechtliche Verbotstatbestände anzunehmen sind bzw. ein Umweltschaden im Sinne des USchadG gegeben ist.

Ein negativer Einfluss der Folientunnel auf andere typische Agrararten (Feldlerche, Grauammer, Schafstelze) wurde ergänzend untersucht, konnte aber nicht bestätigt werden: Vor allem Feldlerchen und Schafstelzen nutzten alle Bereiche um die Folientunnel regelmäßig und auch mehrere Revierzentren befanden sich in direkter Nähe. Auch die Grauammer besaß ein Revier in Nähe des westl. Folientunnels. Es kann aber nicht ausgeschlossen werden, dass diese Raumnutzung in Nähe Tunnel ggf. dadurch begünstigt wurde, dass die Unterseiten der Tunnel einen knappen Meter offen – und daher für die Feldvögel einsehbar – waren. Ob aber vollkommen geschlossene Tunnel bei diesen Vogelarten Meideeffekte bedingen können, kann anhand dieser Ergebnisse nicht sicher ausgeschlossen werden.



**Abbildung 8: Kiebitzvorkommen im UG 2014-2016 (Quelle; UNB Groß-Gerau).** Beachte: Der östlichen Folientunnel wurde später in der Praxis weiter westlich aufgebaut (vgl. Abbildung 2).



**Abbildung 9: Vorkommen sonstiger bedeutsamer Offenlandarten** (Feldlerche: gelbe Kreise, primär im näheren Umfeld der Folientunnel erfasst; Grauammer: grüner Kreis; ansonsten s. Abbildung 2)

#### **4.2.5 Auswirkung der Folien und des Anbaus**

Folien waren nur an einer Stelle ausgelegt (südwestl. des östlichen Tunnels. Abbildung 2). Diese war aber nicht vollflächig, sondern in Streifen ausgebracht, so dass dazwischen immer wieder offene Ackerstreifen verliefen, die zudem später durch die Beregnung zeitweise vor allem im nördlichen Teil gut vernässt waren.

Bei dieser Konstellation waren für den Kiebitz (wie auch für Feldlerche und Wiesenschafstelze) keine negativen Effekte erkennbar. Dieser Bereich wurde mit als erstes Revier vom Kiebitz besetzt und dort (ggf. auch im direkt angrenzend Feld) dürfte die erste (erfolgreiche) Brut erfolgt sein. Auch später wurde dieser Bereich immer wieder intensiv genutzt, so dass es dort vermutlich zu weiteren Brut bzw. Brutversuch kam.

Wesentlich für die Vögel war jedoch das Vorhandensein größerer offener Bereiche, die durch die Abstände von etwa 2-3 m zwischen den Folienstreifen im ausreichenden Maße gegeben waren. Soweit Folien vollflächig oder in deutlich engerem Abstand ausgelegt werden, sind diese Ergebnisse nicht übertragbar. In diesem Fall muss zwangsläufig, wie auch im Falle der Folientunnel, von einem vollständigen Lebensraumverlust auf diesen Flächen ausgegangen werden.

#### **4.2.6 Sonstige Faktoren**

##### **4.2.6.1 Vernässungen**

Es hat sich gezeigt, dass Vernässungen nicht obligat nötig sind, wie auch aus anderen Gebieten oder Jahren bekannt, da der Vorkommensschwerpunkt der Kiebitze im trockenen Bereich (Mitte Nord) lag. Diesbezüglich muss aber berücksichtigt werden, dass es während dieser Periode kaum bzw. keine nassen Stellen gab, dass es sich um einen sehr trockenen Frühling bzw. Frühsommer handelte.

So erklärt sich auch die spätere intensive Nutzung im Bereich des „Salatfeldes“, da dies intensiv bewässert wurde und dort die besten Überlebenschancen für die Küken gegeben waren. Aufgrund dieser günstigen Bedingungen wurde daher auch die Nähe zu dem südlich angrenzenden Folientunnel toleriert. Ob sich die dort befindende Umzäunung des Salatfeldes tatsächlich von den Kiebitzen auch als Schutz vor Bodenprädatoren wahrgenommen wurde, sei dahin gestellt. Auf jeden Fall erfolgten die letzten Brutversuche auch außerhalb der Zäunung, so dass dies unwahrscheinlich sein dürfte.

Ebenfalls wurde der zwischenzeitlich stark bewässerte Nordteil der Folien intensiv genutzt und in dessen Nähe gebrütet. Feuchte Bereiche sind daher offensichtlich besonders gut geeignet und besitzen daher eine erhöhte Attraktionswirkung, sind aber für eine Ansiedlung oder Bruten nicht obligat nötig. Sie dürften aber eine hohe Bedeutung für den Bruterfolg besitzen, da dort eine bessere Nahrungsverfügbarkeit gegeben ist, vor allem aber, weil sie ein feuchtes Mikroklima gewährleisten, dass – insbesondere bei sehr warmer bzw. heißer Witterung für das Überleben der Jungvögel sehr wichtig ist.



#### **4.2.6.2 Straße**

Für Kiebitze werden allgemein hin auch Meideeffekte an Straßen angenommen (GARNIEL & MIERWALD 2010). Diese sind zwar auch abhängig von der Verkehrsmenge, trotzdem soll es bei stärker befahrenen Straßen zu Meide- und Störeffekten von 200 bis 400 m kommen; darüber hinaus auch zu einer „lärmbedingten erhöhten Gefährdung durch Prädation“, da die akustische Kommunikation zwischen Eltern und Jungvögel (Warnrufe) mehr oder weniger eingeschränkt sein soll.

Im UG ist hingegen augenfällig, dass entlang der L 3361 gar keine Meideeffekte zu erkennen waren. Vielmehr waren sogar regelmäßige und ausgeprägte Funktionsbeziehungen zum nördlich angrenzenden zu erkennen. Ebenfalls befanden sich die Bruten, wie auch nahrungssuchende Individuen regelmäßig sehr nahe dieser Straße.

Hingegen wurden die Bereiche entlang der B 426 am Südrand des UG weitgehend gemieden, obwohl dort großflächig geeignete Bereiche (offen, mit Senken) vorkommen. Ebenfalls wurden dort nur sehr selten nahrungssuchende Ind. beobachtet (Abbildung 7).

Ob dies tatsächlich durch das dort sicherlich deutlich höhere Verkehrsaufkommen hervorgerufen wurde, oder ergänzend (bzw. primär) durch den dort fast durchgängig vorhandenen Gehölzsaum, kann auf Basis der vorhandenen Daten nicht abschließend beurteilt werden.

Auf jeden Fall ist zu erkennen, dass (zumindest nicht zu stark befahrene) Straßen nicht gemieden werden, was ggf. auch damit zusammenhängt, dass es dort so gut wie keine Störeffekte durch Spaziergänge, Hunde etc. gab.

#### **4.2.6.3 Witterung (Temperatur)**

Wie bereits an mehreren Stellen angesprochen, ist auch die Witterung ein wesentlicher Aspekt, der vor allem den Bruterfolg beeinflusst. Hier ist es – wie bei den meisten Vogelarten, vor allem aber bei Bodenbrütern, typisch, dass sowohl eine nass-kühle als auch trocken-heiße Witterung sich stark nachteilig auswirken und vor allem die Mortalitätsrate der geschlüpften Dunenjungen beeinflusst. Der sehr geringe Bruterfolg 2017 dürfte daher, trotz einer hohen Anzahl von Brutversuchen und teils erfolgreicher Bruten), in erster Linie darauf zurückzuführen sein, weniger durch Prädation (s. u.)

#### **4.2.6.4 Prädation**

Zur Prädation im UG wurden keine speziellen Untersuchungen durchgeführt, so dass hier auf Basis sonstiger Beobachtungen nur Vermutungen angestellt werden können. Hier muss grundsätzlich zwischen der Prädation von Gelegen mit der von Jungvögeln unterschieden werden. Während die Gelege bekanntermaßen vor allem von Bodenprädatoren (kleine Raubsäuger, vor allem Fuchs) erbeutet werden, können die Jungvögel teils auch Vögeln (Krähen, Milane) zum Opfer fallen, was im vorliegenden Fall jedoch kaum beobachtet wurde. Ebenfalls konnte eine in den letzten Jahren immer wieder in den Raum gestellte Prädation durch die stark gestiegenen Weißstorchbestände weder im UG, noch im gesamten Kreis GG jemals tatsächlich beobachtet werden.

Wie hoch der Anteil der Raubsäuger an der Gelegeprädation war, kann nicht abgeschätzt werden, dürfte aber eine gewisse Rolle gespielt haben, da mehrere Gelege abgesteckt waren, und so zumindest von landwirtschaftlichen Arbeiten verschont blieb. Ob diese Stöcke hingegen Prädatoren gezielt anlocken, wurde im Rahmen anderer Untersuchungen vermutet, kann aber nicht zwangsläufig für jedes Gebiet angenommen werden.

Eine (starke) Prädation der Jungvögel durch Vögel dürfte anhand der vorliegenden Beobachtung im UG ausgeschlossen werden können, da sich nur sehr wenige Krähen im UG und vor allem in der Nähe der Brutvorkommen aufhielten. Zudem wurden in den wenigen Fällen die anwesenden bzw. überfliegenden Arten (vor allem Rabenkrähe, Mäusebussard und Rotmilan) von den Vögeln der Kleinkolonie stark angegangen und dadurch schnell verjagt.

Dieses klassische Phänomen ist als weiterer Hinweis zu sehen, dass die Mortalität der Jungvögel zumindest in diesem Jahr primär witterungsbedingt waren, zumal sich die Jungvögel der Kleinkolonie später fast ausschließlich im umzäunten Salatfeld aufhielten, so dass eine Prädation durch Raubsäuger auszuschließen war.

#### **4.2.7 Auswirkungen der Maßnahme (Zäunung mit Vernässung)**

Im konservativen Ansatz wurde aufgrund der zu erwartenden Meidung der Folientunnel eine Maßnahmenfläche zur Verfügung gestellt, die weitab dieser Tunnel lokalisiert war. Diese wurde zum Schutz vor möglichen Prädatoren großräumig gezäunt und sollte vor allem zu Beginn, aber auch während der Fortpflanzungsperiode in ausreichendem Maße vernässt werden, um eine besondere Attraktivität auf die Kiebitze auszuüben. Aufgrund der sehr trockenen Witterung in Verbindung mit der viel zu geringen Wasserzufuhr erwies sich die geplante Bewässerung aber als unzureichend, so dass nur kurzzeitig die erwünschten Bedingungen gegeben waren (s. Titelbild).

Auf jeden Fall wurden zu keiner Zeit im Bereich der Maßnahmenfläche wie auch der näheren Umgebung Kiebitze nachgewiesen werden. Dies wurde vor allem durch folgende, sicherlich synergistisch wirkende Aspekte verursacht:

- Die Lage der Fläche als solche war suboptimal, da hier Meideeffekte an den Buschreihen am Rande des UG zu erwarten waren. Entscheidend dürfte dies aber nicht gewesen sein, da 2016 am Rande dieser Fläche eine Brut stattfand.
- Auch wenn Kiebitze grobschollige Äcker nutzen, dürfte eine hier zu diesem Zeitpunkt nicht vorhandene feine Bodenstruktur bevorzugt werden, da hier – vor allem im vernässten Zustand – die Nahrung leichter zu finden ist.
- Da die Vernässung (vor allem aufgrund der sehr niedrigen Grundwasserstände) nur sehr unzureichend umgesetzt wurde, besaß die Fläche letztlich keine Attraktionswirkung.
- Auch die Topografie war suboptimal, da sich hier keine natürlichen Rinnen und Senken befanden, die leichter zu vernässen sind und die Feuchtigkeit länger halten.

- Fast alle angrenzenden Ackerflächen der Umgebung waren schon frühzeitig aufgewachsen, so dass der offene Charakter der Maßnahmenfläche weitgehend verloren ging.

Fazit: Auch wenn die letzten Jahre einmal am Rande der Fläche eine Brut stattfand, waren alle Rahmenbedingungen in ihrer Gesamtheit zu suboptimal, als dass sich ein Kiebitz dort hätte ansiedeln können.

#### 4.2.8 Fazit

Die Ergebnisse haben somit gezeigt, dass es im Bereich des UG im Laufe weniger Jahre zu starken Bestandsrückgängen kam, die mit einer kontinuierlichen Verschiebung nach Norden hin einhergingen. Hierbei handelt es sich um lokale Effekte, da alle anderen vom Kiebitz im Kreis GG besiedelten Gebiete im Wesentlichen einen konstanten Trend zeigen.

Die Diskussion möglicher Ursachen zeigt, dass hier als entscheidender Faktor die Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung anzusehen ist, da alle weiteren Ursachen regional wirken. Dies ist vor allem auch daher anzunehmen, da das UG als solches aufgrund seiner Struktur und Weiträumigkeit *per se* sehr gut für Kiebitze geeignet ist, wie auch durch die sehr hohen Zahlen bis vor knapp zehn Jahren gut dokumentiert ist. Denn gerade in solchen weiträumig offen strukturierten Gebieten ist von einer vergleichsweise geringen Dichte an Bodenprädatoren auszugehen, die andernorts hohe Verluste verursachen können.

Die konkreten Erfassungen zur Verbreitung und Raumnutzung 2017 im UG haben darüber hinaus gezeigt, dass bzgl. der Folientunnel Meideffekte von etwa 100 m anzusetzen sind, die in Folge zu einem Verlust dort früher ansässiger Fortpflanzungsstätten führen und dadurch artenschutzrechtliche Verbotstatbestände ausgelöst werden können. Alleine unter Beachtung der Situation 2017 kam es zu kleinräumigen Verschiebungen, in deren Folge die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang im Sinne des § 44 (5) BNatSchG zwar offensichtlich gewahrt blieb. Legt man jedoch die eigentliche Kapazität des UG für Kiebitze zu Grunde, hat sich der Erhaltungszustand der lokalen Population im Laufe weniger Jahre deutlich verschlechtert, so dass im status quo bereits artenschutzrechtliche Verbotstatbestände anzunehmen sind bzw. ein Umweltschaden im Sinne des USchadG gegeben ist.

## 5 Fazit, Hinweise für die Zukunft

Soweit anhand der verfügbaren Daten ableitbar, hat sich als wesentliche Ergebnisse der Untersuchung Folgendes gezeigt:

- Wesentlich zur Besiedlung sind weiträumig zusammenhängende, offene Bereiche, die zudem zu dieser Zeit keinen (hohen) Aufwuchs zeigen. Nur diese besitzen eine ausreichend hohe Attraktivität, damit sich dort mehrere Paare als Kleinkolonie ansiedeln können, die zur erfolgreichen Prädatorenabwehr notwendig sind.
- Bei der Verteilung der landwirtschaftlichen Kulturen sollte daher darauf Rücksicht genommen werden und die spät aufwachsenden Flächen/Feldfrüchte so weit wie möglich aggregiert werden.
- Diese weiträumig offene Bereiche sollten darüber hinaus weit möglichst im Bereich der Senken angelegt bzw. zumindest diese Bereich integriert werden, soweit es die dort angebauten Feldfrüchte zulassen/tolerieren.
- Eine Beregnung der Flächen im näheren Umfeld während der Jungenaufzuchtphase ist eher positiv zu beurteilen.
- Folienhäuser sollten entweder weit entfernt oder sehr nahe beieinander sein, um die restlichen Offenlandcharakter nicht zu sehr einzuengen.
- Vereinzelte Ackerrandstreifen wären vor allem für Feldlerche und Grauammer (auch Rebhuhn, das u. a. nördlich der L 3361 nachgewiesen wurde) zu fördern.

## 6 Literatur

- ALTEMÜLLER, M. & M. REICH (1997): Einfluss von Hochspannungsfreileitungen auf Brutvögel des Grünlandes. – Vogel und Umwelt 9, Sonderheft, S. 111-127.
- CIMIOTTI, D. et al. (2017): Schutzmaßnahmen für den Kiebitz in der Agrarlandschaft – Ergebnisse der Feldversuche 2016. – Bericht im Rahmen des Kiebitz-Projektes im Bundesprogramm Biologische Vielfalt. Bergenhusen.
- GARNIEL, A., U. MIERWALD (2010): Vögel und Straßenverkehr. – Forschungsprojekt 02.286/2007/LRB "Entwicklung eines Handlungsleitfadens für Vermeidung und Kompensation verkehrsbedingter Wirkungen auf die Avifauna" im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch-Gladbach 115 S.“; Kieler Institut für Landschaftsökologie, Kiel.
- HGON [Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz](Hrsg.) (2000): Avifauna von Hessen, 4. Lieferung. – Echzell.
- KOOIKER, G. & V. BUCKOW (1997): Der Kiebitz. – Wiesbaden.
- KREUZIGER, J. (2008): Kulissenwirkung und Vögel: Methodische Rahmenbedingungen für die Auswirkungsanalyse in der FFH-VP. – Vilmer Expertentagung 29.09.-01.10.2008 „Bestimmung der Erheblichkeit unter Beachtung von Summationswirkungen in der FFH-VP – unter besonderer Berücksichtigung der Artengruppe Vögel“, Tagungsbericht S. 117-128.
- KREUZIGER, J. (2016): SPA-Monitoring zum EU-Vogelschutzgebiet „Hessische Altneckarschlingen“ (6217-403). – Gutachten i. A. der Staatlichen Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland in Frankfurt; Zwingenberg.
- KREUZIGER, J. (2017): SPA-Monitoring zum EU-Vogelschutzgebiet „Hessisches Ried mit Kühkopf-Knoblochsau“ (6116-450). Entwurf, Oktober 2017. – Gutachten i. A. der Staatlichen Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland in Frankfurt; Zwingenberg.
- KREUZIGER, J. M. KORN, S. STÜBING, M. (HGON), WERNER, G. BAUSCHMANN & K. RICHARZ (VSW) (2006): Rote Liste der bestandsgefährdeten Brutvogelarten Hessens – 9. Fassung, Stand Juli 2006. – Vogel und Umwelt 17 (1): 3-51.
- PNL [Planungsgruppe für Natur und Landschaft] (2006): Grunddatenerhebung für das EU-Vogelschutzgebiet „Hessische Altneckarschlingen“ (6217-403). – Gutachten im Auftrag des RP Darmstadt, Hungen.
- PNL [Planungsgruppe für Natur und Landschaft] (2008): Grunddatenerhebung für das EU-Hessisches Ried mit Kühkopf-Knoblochsau“ (6116-450). – Gutachten im Auftrag des RP Darmstadt, Hungen.

- STEINBORN, H. & M. REICHENBACH (2011): Kiebitz und Windkraftanlagen. – Naturschutz und Landschaftsplanung 43 (9): 261-270.
- STÜBING, S. & G. BAUSCHMANN (2011): Artenhilfskonzept für den Kiebitz (*Vanellus vanellus*) in Hessen. – Gutachten i. A. der Staatlichen Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland. Bad Nauheim.
- STÜBING, S., M. KORN, J. KREUZIGER & M. WERNER (2010): Vögel in Hessen. Die Brutvögel Hessens in Raum und Zeit. Brutvogelatlas. – Echzell.
- STÜBING, S. & M. WERNER, M. (2017): Zum Brutbestand des Kiebitzes (*Vanellus vanellus*) 2016 in Hessen. – Vogel & Umwelt 22: 59-66.
- SÜDBECK, P., H. ANDRETTZKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (Hrsg.) (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. – Radolfzell.
- TAMM, J. & VSW [Staatl. Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland] (2004): Hessisches Fachkonzept zur Auswahl von Vogelschutzgebieten nach der Vogelschutz-Richtlinie der EU. – Gutachten im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz, Frankfurt a. M.
- WERNER, M., G. BAUSCHMANN, M. HORMANN & D. STIEFEL (VSW) (2014a): Zum Erhaltungszustand der Brutvogelarten Hessens – 2. Fassung, März 2014. – Frankfurt/ M.
- WERNER, M., G. BAUSCHMANN, M. HORMANN & D. STIEFEL (VSW) & M. KORN, J. KREUZIGER & S. STÜBING (HGON) (Staatl. Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland & Hess. Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz) (2014, [2016]): Rote Liste der bestandsgefährdeten Brutvogelarten Hessens – 10. Fassung, Stand Mai 2014. – Frankfurt, Echzell.
- WERNER, M., H. THEISS, P. POHLMANN & J. KILIAN (2017): Ein Funke Hoffnung für den Kiebitz? Ergebnisse eines Schutzprojektes auf Ackerflächen in Südhessen. – Vogel & Umwelt 22: 81-96.