

Ermittlung und Abgrenzung der lokalen Populationen der Feldlerche (*Alauda arvensis*) in Hessen

Auftraggeber: Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen,
Wiesbaden

Auftragnehmer: Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz
und Saarland (VSW)
Steinauer Str. 44, 60386 Frankfurt a. M.

In Zusammenarbeit mit

Planungsgruppe für Natur und Landschaft GbR (PNL)
Raiffeisenstraße 5, 35410 Hungen

Projektleitung: Dr. Klaus Richarz (VSW)

Bearbeitung: Frank Bernshausen (PNL)
Dr. Josef Kreuziger (PNL)
Maren Schreiber (PNL)
Stefan Stübing (Büro für faunistische Fachfragen, Linden)
Matthias Korn (Büro für faunistische Fachfragen, Linden)

Frankfurt, Hungen, im November 2010



Planungsgruppe für Natur und Landschaft

Raiffeisenstraße 5 • D - 35410 Hungen
Tel.: 0 64 02 - 50 80-270 • Fax.: 0 64 02 - 50 8 0-290

www.pnl-hungen.de
E-mail: mail@pnl-hungen.de

Inhaltsverzeichnis

1	VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG	1
2	VORGEHENSWEISE.....	1
3	ABGRENZUNG VON LOKALEN POPULATIONEN.....	2
3.1	Bestimmung der lokalen Population (rechtliche Rahmenbedingungen).....	2
3.2	Bestimmung der lokalen Population (biologische Rahmenbedingungen).....	2
3.2.1	Populationsrelevante Größen	3
3.2.1.1	Häufigkeit	3
3.2.1.2	Räumliches Verbreitungsmuster zur Brutzeit.....	3
3.2.1.3	Räumliches Verbreitungsmuster außerhalb der Brutzeit.....	4
3.2.1.4	Brutortstreue der Adulten.....	4
3.2.1.5	Geburtsortstreue der Juvenilen.....	4
3.2.1.6	Aktionsraumgröße	4
3.2.2	Bewertungsmatrix.....	5
3.2.2.1	Häufigkeit	5
3.2.2.2	Räumliches Verbreitungsmuster zur Brutzeit.....	5
3.2.2.3	Räumliches Verbreitungsmuster außerhalb der Brutzeit.....	6
3.2.2.4	Brutortstreue der Adulten.....	6
3.2.2.5	Geburtsortstreue der Juvenilen.....	7
3.2.2.6	Aktionsraumgröße	7
3.2.2.7	Synopse	8
3.3	Fazit.....	9
4	SITUATION DER FELDLERCHE IN HESSEN.....	10
4.1	Datengrundlagen	10
4.2	Allgemeine Ergebnisse	11
4.3	Populationsrelevante Größen	13
4.3.1	Häufigkeit	13
4.3.2	Räumliches Verbreitungsmuster zur Brutzeit.....	13
4.3.3	Räumliches Verbreitungsmuster außerhalb der Brutzeit.....	13

4.3.4	Brutortstreue der Adulten.....	14
4.3.5	Geburtsortstreue der Juvenilen.....	14
4.3.6	Aktionsraum	14
4.3.7	Synopse	14
5	ABGRENZUNG VON LOKALEN POPULATIONEN DER FELDLERCHE IN HESSEN	16
6	HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN IM RAHMEN VON EINGRIFFSPLANUNGEN.....	20
6.1	Bestandszahlen	20
6.2	Vorgehen in Grenzbereichen.....	20
6.3	Ermittlung des Steigerungspotenzials.....	20
7	LITERATUR.....	22
	ANHANG.....	25

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Kriterien zur Einstufung der Häufigkeit in Hessen	5
Tabelle 2	Kriterien zur Einstufung des räumlichen Verbreitungsmusters zur Brutzeit	6
Tabelle 3	Kriterien zur Einstufung des räumlichen Verbreitungsmusters außerhalb der Brutzeit.....	6
Tabelle 4	Kriterien zur Einstufung der Brutortstreue der Adultvögel.....	7
Tabelle 5	Kriterien zur Einstufung der Geburtsortstreue der Jungvögel.....	7
Tabelle 6	Kriterien zur Einstufung der Aktionsraumgröße	8
Tabelle 7	Kriterien zur Abgrenzung relevanter Raumeinheiten	9
Tabelle 8	Ergebnismatrix Feldlerche.....	15
Tabelle 9	Lokale Populationen der Feldlerche in Hessen	17
Tabelle 10	Bestandsermittlung der lokale Populationen der Feldlerche in Hessen (sortiert nach Häufigkeit)	18

Kartenverzeichnis

Karte 1:	Lage und Abgrenzung der lokalen Populationen der Feldlerche in Hessen
----------	---

Abkürzungen

ADEBAR	Atlas deutscher Brutvogelarten
AP	Artenschutzprüfung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz vom 29.07.2009, gültig ab 01.03.2010
DDA	Dachverband deutscher Avifaunisten, in Hessen vertreten durch die HGON
HGON	Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz
LP	Lokale Population
MTB	Messtischblatt (Topografische Karte 1 : 25.000)
Rev.	Revier(e)
SD	Siedlungsdichte (im Regelfall Rev./10 ha)
VSW	Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Im Rahmen von artenschutzrechtlichen Prüfungen gem. § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG ist die Beurteilung erforderlich, ob sich ein Vorhaben negativ auf den Erhaltungszustand der lokalen Population einer geschützten Art (LP) auswirken kann.

Mit dieser Frage beschäftigte sich auch das Bundesverwaltungsgericht im Verfahren um die A 44 – VKE 32 im Hinblick auf mehr als fünfzig europäische Vogelarten. Für diese ließen sich im Vorhabenbereich keine kleinräumigen Isolationsstrukturen erkennen, die auf die Existenz kleinflächiger lokaler Populationen hätten hindeuten können. Vielmehr wurde im Rahmen der Verhandlung betont, dass die „lokalen Populationen“ der in Rede stehenden Arten (worunter sich auch die Feldlerche befand) jeweils weit größere räumliche Zusammenhänge umfassten, als vom Vorhaben betroffen. Das Gericht folgte diesem Vortrag und bezeichnete diese Beurteilung ausdrücklich als einleuchtend (BVerwG, Urt. v. 14.4.2010 – 9 A 5/08 -, Rdnr. 128.). Da in diesem konkreten Fall eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Populationen jeweils ausgeschlossen werden konnte, kam es nicht auf eine genauere Bestimmung der LP an.

Für künftige Vorhaben soll für Hessen am Beispiel der Feldlerche eine weitere Konkretisierung der LP vorgenommen und damit eine fachliche Grundlage zur Beurteilung der Erforderlichkeit und des Umfangs von Maßnahmen geschaffen werden.

2 Vorgehensweise

Zur Abgrenzung und Ermittlung der LP der Feldlerche in Hessen werden im Rahmen eines ersten Arbeitsschrittes die Rahmenbedingungen zur Abgrenzung und Ermittlung von LP im Allgemeinen betrachtet (Kap. 3). Erst danach kann auf den Ergebnissen des ersten Arbeitsschrittes aufbauend eine spezielle Betrachtung der Feldlerche (Kap. 4) als Grundlage der Abgrenzung derer LP in Hessen (Kap. 5) erfolgen.

3 Abgrenzung von lokalen Populationen

Um lokale Populationen abgrenzen zu können, muss dieser Begriff klar definiert werden. Dabei sind im vorliegenden Zusammenhang zunächst die naturschutzrechtlichen Grundlagen zu betrachten (Kap. 3.1), die anschließend durch die relevanten biologischen und populationsökologischen Kriterien beschrieben, erläutert und untermauert werden (Kap. 3.2).

3.1 Bestimmung der lokalen Population (rechtliche Rahmenbedingungen)

Der Begriff der lokalen Population (LP) wird im deutschen Recht lediglich in § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG verwendet. Demnach ist eine erhebliche Störung dann gegeben, wenn sich der Erhaltungszustand der „lokalen Population“ verschlechtert. Das Gesetz bestimmt lediglich den Begriff der Population in § 7 Abs. 2 Nr. 6 BNatSchG als biologisch oder geografisch abgegrenzte Zahl von Individuen einer Art. Ergänzend führte der Gesetzgeber zur „lokalen Population“ in der Begründung zum damals geänderten BNatSchG in der Version vom 12.12.2007 („Kleine Artenschutznovelle“) aus: „Eine lokale Population umfasst diejenigen (Teil-)Habitate und Aktivitätsbereiche der Individuen einer Art, die in einem für die Lebens(raum)ansprüche einer Art ausreichend räumlich-funktionalem Zusammenhang stehen“. (BT-Drs. 16/5100, S. 11).

Zusammenfassend lässt sich die lokale Population demgemäß als Gruppe von Individuen einer Art definieren, die eine Fortpflanzungs oder Überdauerungsgemeinschaft gemeinsam bilden und einen zusammenhängenden Lebensraum gemeinsam bewohnen¹.

3.2 Bestimmung der lokalen Population (biologische Rahmenbedingungen)

Im Hinblick auf die oben (Kap. 3.1) herausgestellte Definition lassen sich LP am deutlichsten abgrenzen, wenn es sich um stark isolierte Gruppen von Individuen infolge stark fragmentierter Lebensräume handelt, in dessen Folge es auch zu einer deutlichen Reduzierung des Genaustausches kommen kann. Solche Muster werden in der Populationsbiologie in der Regel nur bei vergleichsweise immobilen und nur punktuell verbreiteten Arten mit weit voneinander entfernten Vorkommen beobachtet (vor allem bei Inselpopulationen). Innerhalb des mitteleuropäischen Binnenlandes hingegen treten solche Muster – insbesondere bei den mobilen Vogelarten – nur in Ausnahmefällen auf. Bei den meisten europäischen Vogelarten ist hingegen eher ein weitgehend flächiges Verbreitungsmuster mit regionalen Dichtezentren zu beobachten. Daraus ist abzuleiten, dass vor allem bei weit verbreiteten Arten die „lokalen Populationen“ jeweils größere Flächen und Vorkommen von Individuen umfassen.

Um dennoch eine Bestimmung der „lokalen Population“ dieser Arten vornehmen zu können, sind relevante populationsrelevante Größen zu berücksichtigen (Kap. 3.2.1), die als Grundlage einer Bewertungsmatrix benutzt werden können (Kap. 3.2.2).

¹ Wie auch vom BVerwG im Urteil vom 16.03.2006 (4 A 1075.04.) zum Begriff „Population“ ausgeführt.

3.2.1 Populationsrelevante Größen

Für die Bestimmung der populationsrelevanten Größen müssen alle relevanten Größen betrachtet werden, die im Hinblick auf die Intensität des genetischen Austausches zwischen Individuen einer Population eine wesentliche Rolle spielen und diesen im Hinblick auf die Abgrenzung einer LP entscheidend beeinflussen. Hierbei müssen einerseits Größen, die auf Art- bzw. Populationsebene großräumig, andererseits Größen, die auf individueller Ebene kleinräumig zu betrachten sind, berücksichtigt werden. Die folgenden Darstellungen basieren in erster Linie auf den allgemeinen Grundlagen der Populationsökologie und sind im Wesentlichen AMLER et al. (1999), BAIRLEIN (1996), BEGON et al. (1990, 1997), HOVESTADT et al. (1991) KINZELBACH (1989) und SCHWERDTFEGER (1979) entnommen. Als primär relevant erweisen sich aufgrund der Biologie und Ökologie der Arten folgende Größen:

- Häufigkeit (Art- und Populationsebene)
- Räumliches Verbreitungsmuster zur Brutzeit (Art- und Populationsebene)
- Räumliches Verbreitungsmuster außerhalb der Brutzeit (Art- und Populationsebene)
- Brutortstreue der Adulten (Art- und Populationsebene)
- Geburtsortstreue der Juvenilen (Art- und Populationsebene)
- Aktionsraum (individuelle Ebene)

In diesem Zusammenhang muss von vornherein darauf hingewiesen werden, dass es sich zwar um die wesentlichen populationsökologisch relevanten Größen handelt, bei der Betrachtung einzelner Arten aber immer das artspezifische Verhalten und die artspezifische Ökologie zu Grunde gelegt, und daher diese Größen ggf. gewichtet werden müssen.

3.2.1.1 Häufigkeit

Je häufiger eine Art ist, desto leichter kann ein genetischer Austausch zwischen Individuen einer Art bzw. Population zustande kommen. Anhand der Häufigkeit lassen sich somit folgende Schlussfolgerungen bzgl. des genetischen Austauschs ziehen:

- Je häufiger eine Art ist, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit des genetischen Austauschs
- Je seltener eine Art ist, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit des genetischen Austauschs

3.2.1.2 Räumliches Verbreitungsmuster zur Brutzeit

Für das räumliche Verbreitungsmuster zur Brutzeit ist davon auszugehen, dass der genetische Austausch zwischen Individuen einer Art bzw. Population leichter zustande kommen kann, je verbreiteter eine Art ist. Anhand des Verbreitungsmusters lassen sich folgende Schlussfolgerungen bzgl. des genetischen Austauschs ziehen:

- Je weiter und flächiger eine Art verbreitet ist, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit des genetischen Austauschs
- Je punktueller eine Art vorkommt, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit des genetischen Austauschs

3.2.1.3 Räumliches Verbreitungsmuster außerhalb der Brutzeit

Diese Größe ist insbesondere dann zu beachten, wenn die Art bzw. ein Individuum nicht nur ein konkret abzugrenzendes Verbreitungsgebiet zur Brut- oder Fortpflanzungsperiode aufweist, sondern darüber hinaus ausgedehnte Wanderungen – wie die meisten Vogelarten in Mitteleuropa – durchführen. Diesbezüglich sind zudem nicht nur die eigentlichen Wanderungen in die Winterquartiere, sondern auch nachbrutzeitliche Zerstreungswanderungen und sonstige Dismigrationsbewegungen zu berücksichtigen (BERTHOLD 2008). Dadurch ist gewährleistet, dass sich auch Individuen aus sehr weit voneinander entfernt gelegenen Brutgebieten miteinander verpaaren können und so der genetische Austausch über weite Strecken hinweg erfolgen kann (z. B. verpaaren sich viele Entenarten im Winterquartier, RUTSCHKE 1990).

- Je stärker und großräumiger die Zugbewegungen und sonstige Wanderungen außerhalb der Brutzeit, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit des genetischen Austauschs
- Je geringer und kleinräumiger die Zugbewegungen und sonstige Wanderungen außerhalb der Brutzeit, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit des genetischen Austauschs

3.2.1.4 Brutortstreue der Adulten

Da der genetische Austausch stark vom Ausbreitungsverhalten der Art abhängt, ist als ein weiterer wesentlicher Faktor die Brut- bzw. Geburtsortstreue (Philopatry) zu betrachten. Da es häufig zu Unterschieden zwischen Adultvögeln und Jungvögeln (Juvenile) kommt, müssen diese separat betrachtet werden (Kap. 3.2.1.5). Auch wenn sich jedes einzelne Individuum einer Art unterschiedlich verhält, ist letztlich die durchschnittliche Brutortstreue der gesamten Population bzw. Art zu Grunde zu legen, da sie hierfür ein realistisches Maß darstellt. Grundsätzlich gilt dabei, je geringer die Brutortstreue, desto höher die Wahrscheinlichkeit des genetischen Austauschs.

3.2.1.5 Geburtstortstreue der Juvenilen

Die Geburtsortstreue der Juvenilen ist vergleichbar mit der Brutortstreue der Adulten (vgl. Kap. 3.2.1.4), wobei die entsprechenden artspezifischen Werte für die Jungvögel zu betrachten sind.

3.2.1.6 Aktionsraumgröße

Dieser Aspekt betrifft den Aktionsradius und die Raumnutzung der Individuen einer Art. Grundsätzlich gilt dabei, je größer ein Aktionsraum ist, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit des genetischen Austauschs. Da die meisten Vogelarten ein sehr ausgeprägtes Wanderverhalten, zudem häufig ohne spezielle Raumbindung zeigen, und dieses bereits als separate Größe betrachtet wird (Kap. 3.2.1.3), ist der Aspekt der Aktionsraumgröße zielführend nur zur Brutzeit mit dem Niststandort als festem räumlichen Bezugspunkt zu Grunde zu legen (*breeding range*).

3.2.2 Bewertungsmatrix

In Abhängigkeit von den relevanten Größen (Kap. 3.2.1) kann demgemäß beschrieben werden, ob Individuen einer Art innerhalb eines speziellen Betrachtungsraumes mehr oder weniger miteinander im genetischen Austausch stehen, so dass zumindest eine graduelle Einstufung erfolgen kann. Für eine fachlich fundierte und nachvollziehbare Ermittlung dieser Einstufung wird daher eine Matrix benutzt, in der die hier dargestellten relevanten Größen für die zu betrachtende Art jeweils einer 4-stufigen Skala zugeordnet und miteinander verrechnet werden. Dabei erfolgt die Einstufung je Kriterium und anschließend in der Gesamtschau (Synopsis aller sechs Kriterien) derart, dass bei niedrigen Werten die Individuen einer Art miteinander vergleichsweise gering im genetischen Austausch stehen bzw. bei hohen Werten die Individuen einer Art miteinander vergleichsweise stark im genetischen Austausch stehen. Das artspezifische Ergebnis dient dann als Grundlage, wie weit die Abgrenzung der LP im konkreten Fall zu fassen ist. Für die einzelnen relevanten Größen werden die Stufen folgendermaßen definiert:

3.2.2.1 Häufigkeit

Zur Beschreibung der Häufigkeit werden die Bestandsangaben für Hessen primär anhand der Angaben in der aktuellen Roten Liste zu Grunde gelegt (KREUZIGER et al. 2006). Diesbezüglich ist jedoch zu berücksichtigen, dass anhand der aktuellen hessischen Ergebnisse des Atlas deutscher Brutvogelarten (HGON 2010 in Druck) für viele Arten von höheren Beständen ausgegangen werden muss als bisher angenommen². Aufgrund der enormen Spannweite der Häufigkeiten ist eine lineare Skala nicht zielführend. Daher werden, wie in der Ornithologie üblich, nicht-lineare Größenklassen, im vorliegenden Fall mit exponentiell steigender Spannweite, benutzt (z. B. BEZZEL 1982, GEDEON et al. 2004). Die daraus resultierenden Kriterien sind der Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1 Kriterien zur Einstufung der Häufigkeit in Hessen

Stufe	Beschreibung	Wert	Punkte
1	sehr selten	0-100 Paare in Hessen	1
2	selten	101-1.000 Paare in Hessen	2
3	mittelhäufig	1.001-10.000 Paare in Hessen	3
4	häufig	> 10.000 Paare in Hessen	4

3.2.2.2 Räumliches Verbreitungsmuster zur Brutzeit

Zur Beschreibung des räumlichen Verbreitungsmusters zur Brutzeit wird die Verbreitung in Hessen zu Grunde gelegt (vgl. BEHRENS et al. 1985, HGON 1993-2000, HGON 2010 in Druck). Da in Kürze die hessischen Ergebnisse des Atlas deutscher Brutvogelarten vorgelegt werden (HGON 2010 in Druck), bei dem alle Arten auf der Basis von MTB-Vierteln erfasst wurden, lässt sich das Verbreitungsmuster gut anhand der Gitterfeldfrequenz

² Dies darf jedoch im Vergleich zu den Angaben in der Roten Liste nicht als Bestandszunahme interpretiert werden, sondern ist im Regelfall eine Folge der höheren Erfassungsintensität (STÜBING, KORN & KREUZIGER für HGON, mündl.)

(Anzahl besetzter MTB-Viertel im Verhältnis zur Gesamtanzahl der MTB-Viertel in Hessen) beschreiben. Die daraus resultierenden Kriterien sind der Tabelle 2 zu entnehmen.

Tabelle 2 Kriterien zur Einstufung des räumlichen Verbreitungsmusters zur Brutzeit

Stufe	Beschreibung	Wert	Punkte
1	punktuell	Rasterfrequenz bis 30 %	1
2	lückig mit eher punktueller Verbreitung	Rasterfrequenz > 30-60 %	2
3	lückig mit eher flächiger Verbreitung	Rasterfrequenz > 60-90 %	3
4	flächendeckend	Rasterfrequenz > 90 %	4

3.2.2.3 Räumliches Verbreitungsmuster außerhalb der Brutzeit

Zur Beschreibung des räumlichen Verbreitungsmusters außerhalb der Brutzeit wird das gesamte artspezifische Zugverhalten mitteleuropäischer Populationen zu Grunde gelegt (artspezifische Angaben vor allem nach GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1966-1997 und BAUER et al. 2005). Die daraus resultierenden Kriterien sind der Tabelle 3 zu entnehmen³.

Tabelle 3 Kriterien zur Einstufung des räumlichen Verbreitungsmusters außerhalb der Brutzeit

Stufe	Beschreibung	Punkte
1	Standvogel: im Regelfall ganzjährig im Brutgebiet bzw. in der näherer Umgebung anwesend	1
2	Strichvogel, Invasionsvogel: im Regelfall ganzjährig in der weiteren Umgebung des Brutgebietes anwesend oder nur sporadisch weiter verstreichend	2
3	Zugvogel ⁴ ohne besondere Akkumulationen in den Durchzugs- und Überwinterungsgebieten	3
4	Zugvogel mit besonderen Akkumulationen in den Durchzugs- und Überwinterungsgebieten	4

3.2.2.4 Brutortstreue der Adulten

Die Rückkehrrate der Adultvögel zum vorjährigen Brutort wurde durch Beringung ermittelt und ist für alle Arten im Wesentlichen bekannt (GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1966-1997, BAUER et al. 2005). Die Einstufung in Abhängigkeit vom Prozentsatz zurückkehrender Individuen zeigt Tabelle 4.

³ Im Rahmen der artspezifischen Betrachtung ist zu berücksichtigen, inwieweit es auf dem Zug oder im Winterquartier bereits zur Paarbildung kommen kann, und dies entsprechend zu gewichten.

⁴ Bei den Zugvögeln wird auf eine Unterscheidung zwischen Kurz- und Langstreckenzieher verzichtet, da alleine Unterschiede in der Zugentfernung im Hinblick auf die vorhandene Fragestellung (Möglichkeit des genetischen Austausches) keine entscheidende Rolle spielt.

Tabelle 4 Kriterien zur Einstufung der Brutortstreue der Adultvögel

Stufe	Beschreibung	Wert	Punkte
1	sehr hoch	> 90 %	1
2	hoch	> 60-90 %	2
3	mittel	> 30-60 %	3
4	gering	bis 30 %	4

3.2.2.5 Geburtsortstreue der Juvenilen

Die Rückkehrate der Jungvögel zum Geburtsort wurde ebenfalls durch Beringung ermittelt und ist für alle Arten im Wesentlichen bekannt (GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1966-1997, BAUER et al. 2005). Die Einstufung in Abhängigkeit vom Prozentsatz zurückkehrender Jungvögel zeigt Tabelle 5.

Tabelle 5 Kriterien zur Einstufung der Geburtsortstreue der Jungvögel

Stufe	Beschreibung	Wert	Punkte
1	sehr hoch	> 90 %	1
2	hoch	> 60-90 %	2
3	mittel	> 30-60 %	3
4	gering	bis 30 %	4

3.2.2.6 Aktionsraumgröße

Für die Ermittlung der Aktionsraumgröße wird der Aktionsraum zur Brutzeit (*breeding range*) zu Grunde gelegt. Auch wenn der Aktionsraum stark von der konkreten Lebensraumausprägung abhängig ist, kann für jede Art eine realistische Größenordnung bestimmt werden, da für viele Arten aussagekräftigere Werte verfügbar sind bzw. die Größenordnung im Regelfall auch anhand der Körpergröße im Analogieschluss zu ähnlichen Arten abgeschätzt werden kann (CODY 1985, NEWTON 1979). Dabei ist zu beachten, dass der Aktionsraum in der Regel nicht mit der Siedlungsdichte oder der Reviergröße gleichzusetzen ist bzw. aus ihr abgeleitet werden kann, da sich die Aktionsräume unterschiedlicher Paare (insbesondere bei Großvogelarten) häufig weit überschneiden können. Ebenso ist das Revier bei den meisten Arten nicht mit dem Aktionsraum identisch, da das Revier nur den verteidigten Bereich (im Regelfall die nähere Umgebung des Niststandortes oder ggf. essenzielle Nahrungs- oder Jagdreviere) betrifft, jedoch nicht die Gesamtheit des genutzten Raumes (BERGMANN 1987). Die Einstufung in Abhängigkeit von der regelmäßig genutzten Flächengröße zeigt Tabelle 6.

Aufgrund der enormen Spannweite der Aktionsräume ist eine lineare Skala nicht zielführend. Daher werden nicht lineare Größenklassen, im vorliegenden Fall mit exponentiell steigender Spannweite benutzt, wie in der Ornithologie üblich und wie sie u.a. auch von den Vorgaben des F+E-Vorhabens zur Ermittlung von erheblichen Beeinträchtigungen (LAMBRECHT et al. 2004, 2007) zu Grunde gelegt werden.

Tabelle 6 Kriterien zur Einstufung der Aktionsraumgröße

Stufe	Beschreibung	Wert	Punkte
1	klein	bis 10 ha	1
2	mittel	> 10-100 ha	2
3	groß	> 100-1000 ha	3
4	sehr groß	> 1000 ha	4

3.2.2.7 Synopse

Nach Ermittlung der artspezifischen Werte der sechs zu betrachtenden Größen, erfolgt die Gesamtbetrachtung anhand einer Ergebnismatrix. Hierbei resultiert aus der additiven Verrechnung dieser Größen ein Gesamtwert, der zwischen minimal 6 Punkten und maximal 24 Punkten liegt, der die beiden Extreme kennzeichnet. Daraus lässt sich folgendes ableiten:

- Je geringer der Gesamtwert, desto stärker sind die Populationen voneinander getrennt und der regelmäßige genetische Austausch erschwert. Die Abgrenzung der LP muss daher räumlich vergleichsweise eng erfolgen. Auch im Hinblick auf die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang muss dieser Raum vergleichsweise eng gefasst werden.
- Je höher hingegen der Gesamtwert, desto stärker sind die Populationen miteinander verbunden, so dass ein regelmäßiger genetischer Austausch auch über weite Entfernungen gewährleistet ist. Die Abgrenzung der LP muss daher räumlich vergleichsweise weit erfolgen. Auch im Hinblick auf die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang muss dieser Raum vergleichsweise weit gefasst werden.

Es handelt sich somit um eine relative und graduelle Skala, deren Anfang- und Endpunkte aber definiert sind. Während der Minimalwert ein punktuelles, lokales Vorkommen kennzeichnet, steht der Maximalwert für die gesamte Landesfläche (ggf. auch darüber hinaus). Die Verteilung auf die dazwischen liegenden Ebenen erfolgt in relativen, aber gleich weit gefassten Stufen. Dabei wurden alle sechs Einzelparameter gleich gewichtet.

Hohe bis sehr hohe Werte (22-24 Punkte) werden dann erreicht, wenn es sich um eine häufige und flächendeckend verbreitete Zugvogelart handelt, bei der sowohl Adulte und Juvenile nur eine sehr geringe Brut- bzw. Geburtsortstreue aufweisen, insbesondere wenn diese Art zudem einen sehr großen Aktionsraum aufweist. Aufgrund dieser Voraussetzungen ist zu schlussfolgern, dass in diesem Fall von einer mindestens hessenweiten lokalen Population auszugehen ist, da die zu betrachtende Population ein einziges Kontinuum mit intensivem genetischem Austausch ohne wesentliche räumliche Zäsuren darstellt. Im Hinblick auf die Erfordernisse einer Artenschutzprüfung (AP) muss der Bezugsraum sehr großräumig gefasst – und insbesondere für sehr häufige und flächendeckende Arten⁵ die Landesebene betrachtet – werden (z. B. Amsel, Kohlmeise).

⁵ Bei den häufig und flächendeckend verbreiteten Arten handelt es sich im Regelfall zudem um Arten, die gegenwärtig in Hessen einen günstigen Erhaltungszustand aufweisen (VSW 2009) und die daher nicht vertiefend im Rahmen einer AP zu betrachten sind (HMULV 2009).

Niedrige bis sehr niedrige Werte (6-9 Punkte) werden lediglich von Arten erreicht, für die sich ohnehin kleinräumige Strukturen mit deutlichen Zäsuren finden lassen dürften, so dass eine Anwendung der Matrix zur Bestimmung der lokalen Population nicht erforderlich ist. Dies betrifft etwa seltene und ggf. nur punktuell verbreitete Standvogelarten, bei denen Adulte und Juvenile eine sehr hohe Brutortstreue aufweisen, insbesondere wenn diese Art zudem einen sehr kleinen Aktionsraum aufweist. Für die meisten hessischen Brutvogelarten ist – vorbehaltlich genauer Analysen – zu erwarten, dass die LP vermehrt in den mittleren bis oberen Bereichen (regional bis großräumig) abzugrenzen sind.

Tabelle 7 Kriterien zur Abgrenzung relevanter Raumeinheiten

Punkte	Abgrenzung LP	Räumliche Ebene
6,7,8,9	punktuell	kleinräumiges Umfeld
10,11,12	kommunal	naturräumliche Gegebenheiten etwa im Raum einer Gemeinde
13,14,15	regional	naturräumliche Gegebenheiten etwa im Raum eines Landkreises
16,17,18	überregional	naturräumliche Gegebenheiten etwa im Raum eines größeren Naturraums bzw. mehrerer Kreise
19,20,21	großräumig	naturräumliche Gegebenheiten etwa im Raum eines Regierungsbezirkes bzw. mehrerer Naturräume
22,23,24	landesweit	naturräumliche Gegebenheiten etwa im Raum des Landes

Durch die Definition und der damit verbundenen räumlichen Abgrenzung können die dazwischenliegenden Stufen auf einer relativen Skala mit entsprechend räumlichem Bezug eingeordnet werden (Tabelle 7). Hierbei ist zu beachten, dass die Begriffe „Gemeinde“, „Kreis“ und „Regierungsbezirk“ nicht administrativ, sondern allein im Hinblick auf ihre durchschnittliche Größe und der daraus resultierenden Betrachtungsebenen zu verstehen sind. Dies bedeutet jedoch nicht, dass alle LP auf einer Ebene gleichgroß abgegrenzt werden müssen. Vielmehr sind auch hierbei die für die Art relevanten funktionalen Raumeinheiten entsprechend ihres Verbreitungsmuster und der landschaftlichen Gegebenheiten unter besonderer Berücksichtigung ihrer Schwerpunktverkommen anzupassen.

3.3 Fazit

Die Bestimmung von lokalen Populationen entsprechend der Definition des deutschen Gesetzgebers führt insbesondere bei mobilen, weitgehend flächig vorkommenden Vogelarten dazu, dass im Einzelfall auf jeweils größere Flächen und Vorkommen von Individuen abzustellen ist, wenn sich keine kleinflächigen Vorkommen geeigneter Habitats mit deutlichen Zäsuren erkennen lassen. Je weniger sich die Abgrenzung im Einzelfall primär anhand der räumlichen Verteilung vornehmen lassen kann, desto stärker sind die biologischen und populationsökologischen Aspekte in den Blick zu nehmen. Hierzu liegt eine Bewertungsmatrix vor, welche die relevanten populationsökologischen Größen (Häufigkeit, räumliches Verbreitungsmuster zur und außerhalb der Brutzeit, Brutortstreue der Adulten, Geburtsortstreue der Juvenilen und Aktionsraum) einer Punkteskala zuordnet, welche einen Orientierungswert für die Größenordnung zur Abgrenzung der lokalen Population ergibt.

4 Situation der Feldlerche in Hessen

4.1 Datengrundlagen

Zur Ermittlung der LP der Feldlerche in Hessen wurden alle Daten zu Vorkommen, Verbreitung und Siedlungsdichten der Feldlerche in Hessen, insbesondere in Bezug zu den landschaftlichen Gegebenheiten, erhoben und analysiert. Folgende Datenquellen wurden hauptsächlich berücksichtigt:

- Avifauna von Hessen (HGON 1993-2000)
- Orn. Jahresberichte Hessen (KORN et al. 1999-2004, KREUZIGER 2006)
- Hess. Regionalperiodika (in der Regel ab 2000)
 - Vogelkundliche Mitteilungen aus dem Kasseler Raum
 - Vogelkundliche Hefte Edertal
 - Avifaunistischer Sammelbericht für den Schwalm-Eder-Kreis
 - Vogelkundliche Berichte aus dem Mittleren Fuldataal
 - Naturkundliche Jahresberichte Marburg-Biedenkopf
 - Vogelkundliche Berichte Lahn-Dill
 - Vogelkundlicher Jahresbericht Kreis Gießen
 - Ornithologischer Jahresbericht ARGE Ornithologie Limburg-Weilburg.
 - Ornithologischer Jahresbericht Idstein und Umgebung
 - Ornithologischer Jahresbericht des AK Rodgau und Dreieich der Hessischen Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz (HGON)
 - Collurio, Zeitschrift für Vogelkunde und Naturschutz in Südhessen
- Daten der Staatl. Vogelschutzware Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland
- Datensammlung der (HGON)
- Daten der Feldlerchenkartierung der HGON in Hessen 1998/99 (KORN et al. 1998, STÜBING 1999)
- Hessische Daten des Atlas deutscher Brutvogelarten (ADEBAR)
- Daten aus Eingriffsplanungen und eigenen Erhebungen (soweit verfügbar)

Aufgrund der Größe des Bezugsraumes (ganz Hessen) erfolgt die Darstellung und Auswertung der Daten in der Regel auf der Basis von Messtischblättern (MTB = TK 1:25.000). Da es sich – mit der Ausnahme der ADEBAR-Kartierung – um keine systematisch erhobenen Daten handelt, wird jeweils der Maximalwert je MTB dargestellt, zumal nur in den wenigsten Fällen mehrere Erhebungen aus einem MTB vorliegen.

Da die Abundanzen⁶ stark von der Größe des betrachteten Raumes abhängig sind (BEZZEL 1982, BAUER et al. 2005) und daher bei sehr unterschiedlichen Flächengrößen nur begrenzt miteinander vergleichbar sind, werden nur Ergebnisse von Untersuchungsgebieten zwischen 10 und 200 ha dargestellt. Untersuchungsgebiete mit einer Fläche kleiner 10 ha werden nicht berücksichtigt, da häufig punktuell sehr hohe Dichten erreicht werden können, die aber aufgrund der sehr geringen Flächengröße als nicht vergleichbar – und daher im Rahmen einer großräumigen Betrachtungsweise als nicht repräsentativ – anzusehen sind. Bei Kartierungen mit deutlich größerem Untersuchungsraum wurde das Gebiet (soweit konkrete Verbreitungskarten vorhanden waren) in 100 ha-Flächen unterteilt und die entsprechenden Siedlungsdichten ermittelt. Die vorliegenden Ergebnisse sind somit gut vergleichbar, da die meisten Kartierungen auf Flächen von 50 bis 100 ha erfolgten.

Im Hinblick auf die Ermittlung von Gesamtbeständen dürfen diese Werte jedoch nicht unkorrigiert als Grundlage einer Hochrechnung oder Abschätzung erfolgen, da gemäß VOWINKEL & DIERSCHKE (1989) repräsentative Großflächendichten für die Feldlerche erst ab einer Probeflächengröße von 300-400 ha zu erwarten sind.

Da es sich um langjähriges Datenmaterial mit einer sehr hohen Datendichte handelt, besitzt es eine sehr hohe Repräsentativität zur Beschreibung der Situation der Feldlerche in Hessen. Dies gilt ungeachtet der Tatsache, dass es sich hier im Regelfall um kein systematisch erhobenes Datenmaterial handelt.

Das vorliegende Datenmaterial ist somit geeignet, die hier vorhandene Fragestellung – Abgrenzung der LP der Feldlerche in Hessen – zu bearbeiten und zu beantworten.

4.2 Allgemeine Ergebnisse

Im Rahmen der Recherchen wurden Ergebnisse von 145 verwertbaren Siedlungsdichteuntersuchungen zu 101 MTB ermittelt. Somit liegen zu mehr als der Hälfte der 185 hessischen MTB Daten vor.

Die Siedlungsdichten rangieren dabei von 0,2 bis max. 13,2 Rev./10 ha. Die Verteilung der jeweils maximalen Siedlungsdichten zeigt Abb. 1. Es ist zu ersehen, dass diese größtenteils im Bereich zwischen 2,0 und 6,0 Rev./10 ha liegen. Als Durchschnitt lässt sich ein Wert von 4,4 Rev./10 ha ermitteln. Da es sich in diesem Fall (wie bei den meisten ökologischen Phänomenen) jedoch um keine „gleichmäßige Verteilung“ im mathematischen Sinne handelt, ist der Median die aussagekräftigere Größe, der bei 3,8 Rev./10 ha und etwas niedriger als der Durchschnittswert liegt. Hierbei muss beachtet werden, dass bei mehreren Untersuchungsgebieten pro MTB jeweils nur der Maximalwert berücksichtigt wurde. Auch im Rahmen der zumeist ehrenamtlich durchgeführten Kartierungen ist davon auszugehen, dass üblicherweise (häufig auch unbewusst) „bessere“ Gebiete mit überdurchschnittlichen Siedlungsdichten ausgesucht werden.

⁶ Anzahl der Reviere je Fläche und damit die flächenbezogenen Häufigkeit

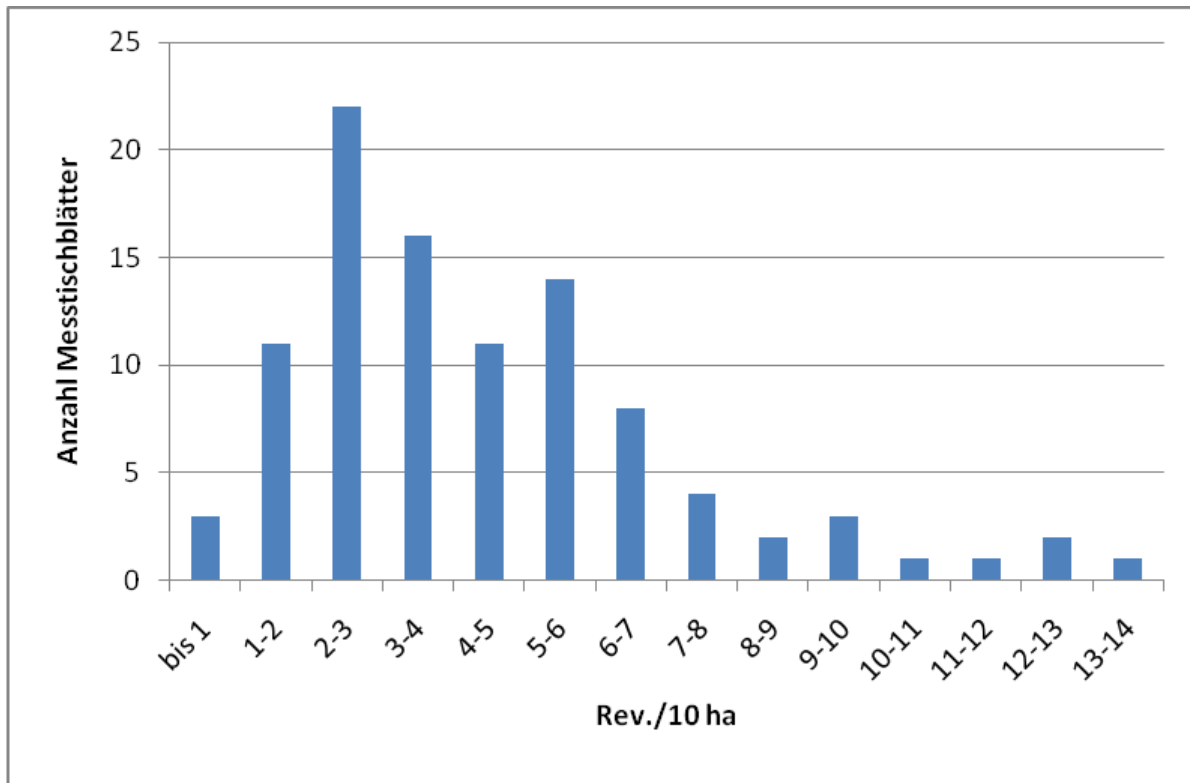


Abbildung 1 Verteilung der maximalen Siedlungsdichten (Rev./10 ha) je MTB

Anhand vorliegender Daten werden die Angaben in der Avifauna von Hessen (BORNHOLDT 1993) von 2,4 bis 4,0 Rev./10 ha, die auf vergleichsweise geringes Datenmaterial basieren, sowie die Ergebnisse der landesweiten Feldlerchenkartierung mit durchschnittlich 3,6 Rev./10 ha (STÜBING 1999) im Wesentlichen bestätigt.

Unter der Annahme, dass Bereiche mit niedrigeren Dichten vermutlich unterrepräsentiert sind und unter Beachtung der Ergebnisse von VOWINKEL & DIERSCHKE (1989) dürfte gegenwärtig in Hessen in besiedelbaren Bereichen mit einer durchschnittlichen Siedlungsdichte von etwa 2,5 Rev./10 ha zu rechnen sein. Dabei ist davon auszugehen, dass in von Offenland geprägten Niederungen und sonstigen Gunstgebieten dieser Wert durchschnittlich etwas höher liegen dürfte, in eher walddreicheren Mittelgebirgslagen hingegen durchschnittlich etwas niedriger. Aus einer potenziell besiedelbaren Offenlandfläche von etwa 9.000 km² resultiert daraus ein aktueller Gesamtbestand von etwa 225.000 Rev. (+/- 10 %) für Hessen. Dieser Wert kann ebenfalls als Hinweis gewertet werden, dass die Feldlerche – im Gegensatz zu den langfristigen und starken Bestandsrückgängen insbesondere seit den 1980er Jahren (als wesentliche Grundlage zur Einstufung der Roten Liste Hessen, KREUZIGER et al. 2006) – zumindest während der letzten Jahre (Daten bis 2007) keine weiteren Bestandseinbußen erlitten hat, wie die Daten des Monitorings häufiger Arten für Deutschland belegen (SUDFELDT et al. (2009)). Trotzdem gibt es Hinweise, dass die Bestände aktuell erneut zurück gehen.

4.3 Populationsrelevante Größen

Für die im allgemeinen Teil ermittelten relevanten Größen (Kap. 3.2.1) werden im Folgenden die für die Feldlerche zu betrachtenden Werte anhand der zusammenfassenden Werke von HAFFER in GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER (1985), PÄTZOLD (1983) & BAUER et al. (2005) sowie unter besonderer Berücksichtigung von SCHLÄPFER (1988) und JENNI (1990) erstellt.

4.3.1 Häufigkeit

Der Bestand der Feldlerche wurde nach intensiven Erhebungen Ende der 1990er Jahr auf etwa 200.000 bis 300.000 Paare geschätzt (STÜBING 1999). Dies entspricht in etwa derselben Größenordnung, die BORNHOLDT Anfang der 1990er Jahre mit etwa 280.000 bis 383.000 Paaren schätzte, wobei er aber bereits deutlich auf die Bestandsrückgänge hinweist. Die dort abgeleitete Bestandsangabe von > 10.000 Paaren bezieht sich jedoch alleine auf die veraltete Angabe in BEHRENS et al. (1985), die den hessischen Bestand der Feldlerche bei 1.000 bis 10.000 Paaren einstuften, ihn zur damaligen Zeit jedoch mit hoher Wahrscheinlichkeit stark unterschätzten. Auch die Angabe von > 10.000 Paaren in der Roten Liste Hessen (KREUZIGER et al. 2006) ist nur der Methode geschuldet, weil dort für alle Arten mit einem Bestand über 10.000 Paaren grundsätzlich keine genaueren Bestandsangaben erfolgten. Insbesondere anhand der aktuellen Ergebnisse (Kap. 4.2) dürfte der aktuelle Bestand der Feldlerche in einer Größenordnung von etwa 200.000 bis 250.000 Paaren liegen. Gemäß den Kriterien aus Kap. 3.2.1.1 wird die Feldlerche der Stufe 4 zugeordnet.

4.3.2 Räumliches Verbreitungsmuster zur Brutzeit

Die Feldlerche besiedelte und besiedelt Hessen als mit Abstand häufigste Art der Agrarlandschaft flächendeckend (BEHRENS et al. 1985, BORNHOLDT in HGON 1993). Trotz vollständiger Meidung von Waldflächen aller Art erreicht sie in der aktuellen Brutvogelkartierung in Hessen (Kartierungsjahre 2004-2009) eine Gitterfeldfrequenz von 100 % in Bezug auf ganze MTB bzw. eine Gitterfeldfrequenz von 95,9 % in Bezug auf MTB-Viertel (Anhang 1), die die Grundlage des Brutvogelatlas in Hessen darstellen (HGON 2010 in Druck⁷). Gemäß den Kriterien aus Kap. 3.2.1.2 wird die Feldlerche hier somit der Stufe 4 zugeordnet.

4.3.3 Räumliches Verbreitungsmuster außerhalb der Brutzeit

Gemäß BAUER et al. (2005) ist die Feldlerche ein Zugvogel, der vor allem in Süd- und Westeuropa sowie dem gesamten Mittelmeerraum bis Vorderasien überwintert. Dabei nutzt

⁷ Auch wenn in dem in Kürze vorliegenden Brutvogelatlas für häufige Arten – und damit auch für die Feldlerche – stattdessen nun ganz aktuell vom DDA als Pilotprojekt modellierte Verbreitungskarten dargestellt sind, werden hier die Ergebnisse der ursprünglichen Originalkarten auf der Basis der MTB-Viertel zu Grunde gelegt. In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass die modellierten Karten nicht auf der Basis einer flächendeckenden Erfassung, sondern alleine auf einer Hochrechnung und Abschätzung der Daten des punktuell (und zudem mit verringerter Erfassungsintensität) durchgeführten DDA-Monitorings erstellt wurden. Die daraus resultierenden Angaben zu Häufigkeit und Verbreitung dieses Pilotprojektes sind, soweit ersichtlich, im Wesentlichen richtig, dürften jedoch zumindest für manche Arten, wie auch bei der Feldlerche, zu niedrig liegen und nicht alle Bereiche realistisch abbilden, wie auch Vergleiche bei einigen anderen Arten für Hessen bestätigten (STÜBING, KORN, KREUZIGER für HGON mündl.)

sie Offenlandflächen aller Art, sofern sie niedriger oder schütter bewachsen sind. Auch wenn sich Feldlerchen auf dem Zug zu Schwärmen von mehreren hundert Individuen zusammenschließen können, gibt es in den Durchzugs- und Überwinterungsgebieten keine speziellen Gebiete, in denen Feldlerchen über längere Zeit hinweg in hoher Anzahl akkumulieren. Gemäß den Kriterien aus Kap. 3.2.1.3 wäre die Feldlerche somit der Stufe 3 zugeordnet. Da sich Feldlerchen jedoch im Regelfall nur im Brutgebiet verpaaren und zudem eine recht hohe Brutortstreue aufweisen, muss dieser Aspekt niedriger gewichtet werden, so dass ein Punktabzug erfolgt und die Feldlerche hier nur 2 Punkte erhält.

4.3.4 Brutortstreue der Adulten

Anhand vorliegender Untersuchungen zur Feldlerche (vor allem die Zusammenstellung in Glutz von BLOTZHEIM & BAUER (1985) und PÄTZOLD (1983) besitzen die Adulten eine sehr ausgeprägte Brutortstreue (> 90 %), auch wenn einige neuere Untersuchungen Rückkehrraten von deutlich weniger als 90 % zeigen (z. B. SCHLÄPFER 1988). Gemäß den Kriterien aus Kap. 3.2.1.4 wird die Feldlerche im konservativen Ansatz der Stufe 1 zugeordnet.

4.3.5 Geburtsortstreue der Juvenilen

Im Gegensatz zu den Adulten besitzen juvenile Feldlerchen eine geringe ausgeprägte Geburtsortstreue, auch wenn hierzu nur wenige Untersuchungen vorliegen. Dies ist jedoch aus populationsökologischen Gründen zu erwarten, da es bei einer so häufigen und weit verbreiteten Art wie der Feldlerche aus evolutionsstrategischen Gründen sehr ungünstig wäre, wenn sowohl adulte als auch juvenile eine hohe Brut- bzw. Geburtsortstreue aufweisen würden. Nach den Untersuchungen von SCHLÄPFER (1988) besitzen juvenile Feldlerchen nur eine sehr geringe Geburtsortstreue (11 %). Untersuchungen aus England zeigten hingegen, dass sich viele Jungvögel regelmäßig bis in einer Umgebung von bis zu 5 km ansiedeln. Bei Betrachtung dieser heterogenen Ergebnisse wird die Feldlerche gemäß den Kriterien aus Kap. 3.2.1.5 im konservativen Ansatz der Stufe 2 zugeordnet.

4.3.6 Aktionsraum

Im Gegensatz zu den vielen anderen Arten (vgl. Kap. 3.2.1.6) kann bei der Feldlerche als Kleinvogelart das verteidigte Revier in etwa dem Aktionsraum gleichgesetzt werden. Je nach Ausprägung und Habitateignung beträgt der Aktionsraum in der Regel zwischen 1 und 5 ha. Gemäß den Kriterien aus Kap. 3.2.1.6 wird die Feldlerche der Stufe 1 zugeordnet.

4.3.7 Synopse

Die Ergebnisse zur Ermittlung der Größe des Betrachtungsraumes der LP der Feldlerche zeigt Tabelle 8. Es ist zu ersehen, dass gemäß den Kriterien in Tabelle 7 für die Feldlerche die LP auf regionaler Ebene abzugrenzen sind.

Tabelle 8 Ergebnismatrix Feldlerche

Größe	Kriterium	Stufe	Punkte
Häufigkeit	häufig, > 10.000 Paare	4	4
Räumliches Verbreitungsmuster zur Brutzeit	Rasterfrequenz > 90 %	4	4
Räumliches Verbreitungsmuster außerhalb der Brutzeit	Zugvogel ohne besondere Akkumulationen in den Durchzugs- und Überwinterungsgebieten	3	2*
Brutortstreue der Adulten	hoch (60-90 %) bis sehr hoch (> 90 %)	1 bis 2	1**
Geburtsortstreue der Juvenilen	gering (< 30 %) bis hoch (60-90 %)	2-3	2**
Aktionsraum	klein (bis 10 ha)	1	1
Summe			14

* dieses Kriterium wurde niedriger gewichtet, Erläuterung s. Kap. 4.3.3

** im konservativen Ansatz wird der niedrigere Wert angenommen

5 Abgrenzung von lokalen Populationen der Feldlerche in Hessen

Die Abgrenzung der LP auf regionaler Ebene erfolgt in Verbindung mit den recherchierten Angaben zu Siedlungsdichten und Verbreitung der Feldlerche in Hessen (Kap. 4.2). Die Abgrenzung der LP erfolgt unter besonderer Berücksichtigung von Schwerpunkträumen bzw. Dichtezentren, wie sie sich anhand der großräumigen Ausprägung darstellen. Die abgegrenzten Einheiten sind somit vor allem durch den Anteil des für die Feldlerche potenziell verfügbaren Offenlandes bedingt und letztlich eine Folge der relativen Verteilung des (für die Feldlerche nicht nutzbaren) Waldes und Siedlungsraumes gegenüber dem für sie geeignetem Offenland.

Da Vogelpopulationen per se eine hohe Dynamik in ihrem zeitlichen und räumlichen Auftreten zeigen (BEZZEL 1982, BERTHOLD 1990, NEWTON 1998) und diese zudem durch eine Vielzahl externer Faktoren stark beeinflusst werden (z. B. Witterung, Landnutzung), ist es naturschutzfachlich jedoch weder sinnvoll, noch möglich, LP exakt abzugrenzen (BERGMANN 1987, KINZELBACH 1989). Dies kommt insbesondere daher, da Populationen vor allem durch einen Kern der Schwerpunktorkommen mit höheren Dichten geprägt sind. Jedoch gerade am Rande weisen sie geringere Dichten auf, die zudem sehr stark fluktuieren können. Diese Phänomene sind vor allem bei Kartierungen auf kleinräumigerem Maßstab gut erkennbar und werden beispielhaft an den Ergebnissen einer flächendeckenden Kartierung des Schwalm-Eder-Kreises aus Mitte der 1990er Jahre auf der Basis von Minutenfeldern dargestellt (Anhang 2). Aus diesem Grund muss die Abgrenzung einer LP insbesondere im Hinblick auf deren Schwerpunktbereiche erfolgen, wobei hingegen die – im Regelfall jeweils nur gering und unstet – besiedelten Bereiche als Übergangszone zwischen zwei benachbarten Schwerpunktorkommen nie exakt gefasst werden – und daher auch nicht genau der einen oder anderen LP zuerkannt – werden können. Daher dürfen auch großflächigere Bereiche ohne Schwerpunktorkommen (z. B. sehr walddreiche Mittelgebirge) nicht als eigenständige LP verstanden und abgegrenzt werden, sondern sind als ausgedehnte Übergangszonen zu interpretieren. Daher sind die Grenzen zwischen den LP im vorliegenden Fall als breiter gefasste Zone zu verstehen, die die Schwerpunktorkommen voneinander abtrennt. Dabei werden diese Grenzzonen primär entlang solcher Bereiche platziert, von denen eine vergleichsweise hohe Trennwirkung ausgeht. Dies betrifft in Hessen als von Mittelgebirgen dominiertem Land größtenteils die Kämme der Mittelgebirge oder ausgedehnte Ballungsräume.

Um dennoch eine relativ klare Trennung vornehmen zu können, wird im vorliegenden Fall die Mitte dieser breiter dargestellten Grenzzone als formale Grenze der LP angesehen und entsprechend dargestellt. Auch wenn damit eine gewisse Unschärfe einhergeht, ist diese im Hinblick auf die Abgrenzung und Bestandsermittlung der LP als vernachlässigbar anzusehen, da in den Übergangszonen im Regelfall nur geringe Dichten erreicht werden. Hingegen werden die Kernbereiche und Schwerpunktorkommen mit entsprechend hohen Beständen vollständig berücksichtigt. Der ermittelte Gesamtbestand je LP spiegelt daher im Wesentlichen die realistische Situation wider. Zusammenfassend erfolgte die Abgrenzung der LP der Feldlerche in folgenden Schritten:

Schritt1: Ermittlung von Dichtezentren und weiterer Schwerpunktorkommen.

Schritt 2: Arrondieren der Dichtezentren um angrenzende Räume mit suboptimalen Bedingungen bis zu Räumen mit deutlicher und größerer Trennwirkung (Ballungsräume, größere, zusammenhängende Siedlungsbereiche, größere Waldflächen, Topografie unter besonderer Berücksichtigung der Geländehöhe).

Schritt 3: Schwer abgrenzbare Bereiche (z.B. kleinere Übergänge im Offenland) erfolgten an „Engpässen“ (nahe beieinander gelegene Waldflächen und/oder Siedlungsräume).

Schritt 4: Alle restlichen sehr schwer abgrenzbaren Teilbereiche erfolgten im Regelfall entlang von Naturraumgrenzen.

Schritt 5: Landesgrenze, auch wenn die biologische LP in angrenzende Landesteile mehr oder weniger weit hineinragt⁸ (z.B. Spessart, Untermainebene).

Tabelle 9 Lokale Populationen der Feldlerche in Hessen

Nr.	Lokale Population (Name)*	Fläche (km ²)	Offenlandanteil (km ²)
1	Nordhessisches Hügelland	1262,8	623,8
2	Korbacher Hochfläche	757,0	384,3
3	Burg- und Kellerwald	1172,1	492,9
4	Schwalmniederung	1418,6	785,9
5	Fulda-Werra-Bergland (inkl. Werratal)	1684,9	720,8
6	Lahn-Dill-Bergland	999,6	329,7
7	Amöneburger Becken (und Umgebung)	846,1	456,7
8	Knüll	679,3	250,1
9	Limburger Becken (inkl. Westerwald)	1564,9	714,9
10	Vogelsberg	1937,8	1027,0
11	Rheinebene	1238,9	537,7
12	Taunus	983,4	288,1
13	Wetterau	1909,0	996,9
14	Spessart	854,0	302,1
15	Rhön	1402,9	749,7
16	Untermainebene (inkl. Hügelland)	1173,3	375,8
17	Odenwald	1224,5	409,5
	Summe	21109,1*	9446,0

* hierbei ist zu beachten, dass die hier benutzten Namen für die LP nicht im engeren naturräumlichen Sinne zu verstehen sind, sondern nur in etwa kennzeichnen sollen, in welcher Region sich die jeweiligen LP befinden

** die geringen Unterschiede zu der offiziellen Größe Hessens mit 21114,9 km² sind auf Ungenauigkeiten der für die Kartographie verwendeten digitalen Grundlagen im GIS (shape zur Abgrenzung der Landesfläche) zurückzuführen.

⁸ Im Fall des Odenwaldes (Nr. 17) wäre ggf. eine weitere Aufteilung in „Vorderer“ und „Hinterer Odenwald“ möglich gewesen. Diese Aufteilung hätte aber dazu geführt, dass nur unwesentliche Teile der gesamten, sich weit nach Bayern erstreckenden LP des „Hinteren Odenwaldes“ in Hessen lokalisiert gewesen wären. Daher wurden diese beiden Teilbereiche als eine einzige LP abgegrenzt.

Unter Beachtung dieser Vorgehensweise wurden 17 LP der Feldlerche in Hessen abgegrenzt. Die Lage, Größe und Abgrenzung sind der Tabelle 9 bzw. der Karte 1 zu entnehmen.

Die Ermittlung des Gesamtbestandes je LP erfolgt anhand vorliegender Daten in Verbindung mit allgemeinen Erkenntnissen zum Verbreitungsmuster von Vogelarten (z. B. BEZZEL 1982, CODY 1985). Soweit zu größeren Landschaftsräumen oder Kreisen Informationen zur durchschnittlichen Siedlungsdichte der Feldlerche vorlagen, wurden diese ebenfalls ergänzend berücksichtigt (z. B. ERLEMANN 2001, HAUSMANN et al. 2004, STÜBING schriftl.).

Da in erster Linie die kleinräumige Ausprägung der Landschaft und die landwirtschaftliche Nutzung der Flächen entscheidend sind, kann bei der Betrachtung der hier abgegrenzten größeren Raumeinheiten grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass die für Hessen ermittelten durchschnittlichen Siedlungsdichten auch für diese Räume angenommen werden können. Davon abweichend wird in Gunsträumen und Schwerpunktorkommen der Wert für die lokale Population etwas höher angesetzt. Da die Bestandsermittlung der LP insbesondere im Hinblick auf den Erhaltungszustand im Sinne des § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG zu betrachten ist, wird im konservativen Ansatz die zu Grunde gelegten Dichte eher etwas niedriger angesetzt und folgende Siedlungsdichten zu Grunde gelegt:

- Schwerpunktorkommen und Gunsträume mit einer durchschnittlichen SD von 2,0-3,0 Rev./10 ha (gilt für Schwalmniederung (Nr. 4), Amöneburger Becken (Nr. 7), Limburger Becken (Nr. 9), Wetterau (Nr. 13), Rheinebene (Nr. 15) und Untermainebene (Nr. 16).
- Sonstige Bereiche mit einer durchschnittlichen SD von 1,5-2,5 Rev./10 ha.

Basierend auf diesen Grundlagen lassen sich für die 17 LP der Feldlerche in Hessen folgende Bestände ermitteln (Tabelle 10).

Tabelle 10 Bestandsermittlung der lokale Populationen der Feldlerche in Hessen (sortiert nach Häufigkeit)

Nr.	Gebiet	SD Rev./10 ha)	Anzahl Rev. (gerundet)
13	Wetterau	2,0-3,0	20.000-30.000
10	Vogelsberg	1,5-2,5	15.000-25.000
4	Schwalmniederung	2,0-3,0	15.000-25.000
9	Limburger Becken (inkl. Westerwald)	2,0-3,0	14.000-21.000
15	Rhön	1,5-2,5	11.000-19.000
5	Fulda-Werra-Bergland (inkl. Werratal)	1,5-2,5	11.000-18.000
11	Rheinebene	2,0-3,0	11.000-16.000
1	Nordhessisches Hügelland	1,5-2,5	9.000-15.000
7	Amöneburger Becken (inkl. Lahntal)	2,0-3,0	9.000-14.000
3	Burg- und Kellerwald	1,5-2,5	7.500-12.000
16	Untermainebene (inkl. angrenzendes Hügelland)	2,0-3,0	7.500-11.000
17	Odenwald	1,5-2,5	6.000-10.000
2	Korbacher Hochfläche	1,5-2,5	6.000-9.000

Nr.	Gebiet	SD Rev./10 ha)	Anzahl Rev. (gerundet)
6	Lahn-Dill-Bergland	1,5-2,5	5.000-8.000
14	Spessart	1,5-2,5	4.500-7.500
12	Taunus	1,5-2,5	4.000-7.000
8	Knüll	1,5-2,5	3.500-6.000

Trotz aller hier nicht zu vermeidender Ungenauigkeiten dürften jedoch die in der Tabelle 10 dargestellten Bestände der LP unter Beachtung der dort angegebenen Spannweite ein realistisches Bild liefern. Unter Beachtung der dargestellten Werte lässt sich für ganz Hessen ein Gesamtbestand von etwa 160.000 bis 250.000 Reviere ermitteln. Dieser im Vergleich zu den Angaben im Kap 4.2. deutlich niedrigere Minimalwert ist jedoch alleine dem hier zu Grunde gelegten konservativen Ansatz geschuldet, bei dem vergleichsweise niedrige SD angenommen wurden. Der Durchschnitts- bzw. der Maximalwert entsprechen hingegen dem oben dargestellten Wert.

6 Handlungsempfehlungen im Rahmen von Eingriffsplanungen

Abschließend sollen noch einige erläuternde Anmerkungen zum Umgang mit den Ergebnissen dieses Gutachtens erfolgen.

6.1 Bestandszahlen

Es wurde darauf hingewiesen, dass aufgrund mehrerer Gründe (Häufigkeit dieser Art, populationsökologische Rahmenbedingungen, natürliche Fluktuationen) keine exakten Bestandszahlen ermittelt werden können. Um trotzdem realistische Werte angeben zu können, wurden jeweils Spannweiten definiert, die in etwa die natürlichen Schwankungsbreiten darstellen. Daher dürfen in diesem Zusammenhang nicht theoretisch errechnete Mittelwerte benutzt werden. Vielmehr sollte, insbesondere im Rahmen artenschutzrechtlicher Betrachtungen, im konservativen Ansatz jeweils der Minimalwert zu Grunde gelegt werden.

6.2 Vorgehen in Grenzbereichen

Auch wenn dargestellt wurde, dass die Abgrenzung von LP im Einzelfall Schwierigkeiten bereiten kann und die Grenzen häufig eine mehr oder weniger breite Übergangszone betreffen, handelt es sich im vorliegenden Fall um eine pragmatische Abgrenzung, bei der die Grenzen nach bestmöglichem Wissen gezogen wurden.

Da in den Übergangszonen im Regelfall aber deutlich geringere Dichten als in den Kernbereichen erzielt werden, jedoch die Kernbereiche und Schwerpunktorkommen mit entsprechend hohen Beständen vollständig berücksichtigt werden, ist die mögliche Ungenauigkeit im Hinblick auf die Grenzziehung als vernachlässigbar einzustufen. Der ermittelte Gesamtbestand je LP spiegelt somit, insbesondere unter Beachtung der Spannweite, im Wesentlichen die realistische Situation wider.

Darüber hinaus liefert die hier in erster Linie als Orientierungshilfe gedachte Grenzzone die Möglichkeit, im konkreten Planfall insbesondere in schwer abgrenzbaren Grenzbereichen (z. B. kleine Bachtäler, die die Grenze fingerförmig durchstoßen) im Rahmen einer gutachterlichen Einzelfallentscheidung eine Konkretisierung und kleinräumige Anpassung der Grenzlinie vor Ort vorzunehmen. Dabei kann im begründeten Falle auch von der hier dargestellten grobmaßstäblichen Grenze abgewichen werden.

6.3 Ermittlung des Steigerungspotenzials

Die Notwendigkeit zur Definition von LP basiert alleine auf den Erfordernissen des § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG zur Vermeidung von erheblichen Störungen.

Zur Vermeidung dieses Verbotstatbestandes können daher in manchen Fällen Maßnahmen erforderlich werden, so dass sich der Erhaltungszustand der betroffenen LP nicht verschlechtert. Da bei relevanten Beeinträchtigungen in vielen Fällen gleichzeitig davon auszugehen ist, dass auch Verbotstatbestände im Sinne des § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG greifen, sind entsprechende CEF-Maßnahmen (bzw. ggf. im Rahmen eines Ausnahmeverfahrens FCS-Maßnahmen) durchzuführen, die die ökologische Funktion im räumlichen

Zusammenhang im Sinne des § 44 (5) BNatSchG gewährleisten und die zugleich als Vermeidungsmaßnahmen i.S.d. Nr. 2 fungieren können, wenn sie eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der LP vermeiden. Zur Ermittlung des konkreten Maßnahmenbedarfs muss erforderlichenfalls eine realistische Einschätzung des Steigerungspotenzials in den geplanten Maßnahmenflächen erfolgen. Hinweise dazu mit konkreten Handlungsempfehlungen werden gegenwärtig in einer separaten Aufarbeitung erstellt (PNL 2010).

Aufgrund der engen Verknüpfung zwischen den Verbotstatbeständen des § 44 (1) Nr. 2 und 3 BNatSchG und die daraus resultierende enge Verknüpfung zwischen der LP und der ökologischen Funktion im räumlichen Zusammenhang sowie zur pragmatischen Umsetzbarkeit von CEF- bzw. FCS-Maßnahmen wird hier die Umsetzung solcher Maßnahmen im Raum der jeweiligen LP präferiert und empfohlen. Dabei können diese Maßnahmen, soweit ansonsten nicht umsetzbar, auch knapp außerhalb der Grenze der jeweiligen LP platziert werden, da eine Permeabilität und ein Austausch der immer in gewissen Grenzen gegeben ist.

7 Literatur

- AMLER, K., A. BAHL, K. HENLE, G. KAULE, P. POSCHLOD & J. SETTELE (1999): Populationsbiologie in der Naturschutzpraxis. – Stuttgart.
- BAIRLEIN, F. (1996): Ökologie der Vögel. – Stuttgart.
- BAUER, H.-G., E. BEZZEL & W. FIEDLER (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Bd. 1: Nonpasseriformes - Nichtsperlingsvögel. – 2. vollst. überarb. Wiesbaden.
- BEGON, M, J. HARPER & TOWNSEND (1991): Ökologie. – Individuen, Populationen, Lebensgemeinschaften. – Basel.
- BEGON, E., M. MORTIMER, & D. J. THOMPSON (1997): Populationsökologie. – Heidelberg.
- BEHRENS, H., K. FIEDLER, H. KLAMBERG & K. MÖBUS (1985): Verzeichnis der Vögel Hessens. – Frankfurt.
- BERGMANN, H.-H. (1987): Die Biologie des Vogels. – Wiesbaden.
- BERTOLD, P. (2008): Vogelzug: Eine aktuelle Gesamtübersicht. – Darmstadt.
- BEZZEL, E. (1982): Vögel in der Kulturlandschaft. - Stuttgart, 350 S.
- BIBBY, C.J., N.D. BURGESS, D.A. HILL & H.-G. BAUER (1995): Methoden der Feldornithologie. - Radebeul, 270 S.
- BURTON, J. (1995): Bird and climate change. – London.
- CODY, M. (1985): Habitat selection in Birds. – Orlando.
- ERLEMANN, P. (2001): Vogelwelt von Stadt und Kreis Offenbach. – Neu-Isenburg.
- GEDEON, K., A. MITSCHKE & C. SUDFELDT (2004): Atlas Deutscher Brutvogelarten – Dessauer Tagung gab Startschuss für 2005. – Vogelwelt 125: 123–135.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. et al. (1966-1997): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. 14 Bd. – Frankfurt/Main und Wiesbaden.
- GUIDANCE DOCUMENT (2007): Guidance document on the strict protection of animal species of Community interest under the Habitat Directive 92/43/EEC. February 2007. – http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/guidance/index_en.htm.
- HAUSMANN, W. et al. (2004): Die Brutvögel des Wetteraukreises zur Jahrtausendwende. – Beitr. Naturkunde Wetterau 10.
- HÖLZINGER, J. (1999): Die Vögel Baden-Württembergs, Singvögel 1. – Stuttgart.
- HGON [Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz] (Hrsg., 1993, 1995, 1997, 2000): Avifauna von Hessen. – Bd. 1 – 4, Echzell.
- HGON [Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz] (Hrsg.), 2010 in Druck): Die Brutvögel Hessens. Ergebnisse des Atlas deutscher Brutvogelarten (ADEBAR) in Hessen. – Echzell.
- HMUELV [HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ] (2010): Leitfaden für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen (aktualisierte Fassung, März 2010). – Darmstadt, Kassel, Gießen.

- HOVESTADT, T., J. ROESER & M. MÜHLENBERG (1991): Flächenbedarf von Tierpopulationen. – Berichte aus der ökologischen Forschung, Bd. 1.
- JENNI, M. (1990): Territorialität und Brutbiologie der Feldlerche *Alauda arvensis* in der intensiv genutzten Agrarlandschaft. – Ornithologischer Beobachter 85: 309-371.
- KINZELBACH, R. (1989): Ökologie, Naturschutz, Umweltschutz. – Darmstadt.
- KORN, M., KREUZIGER, J. & S. STÜBING (2004): Ornithologischer Jahresbericht Hessen 5 (2003). – Vogel und Umwelt 15 (2/3): 75-193.
- KORN, M., KREUZIGER, J., A. NORGALL, H.-J. ROLAND & S. STÜBING (2000): Ornithologischer Jahresbericht Hessen 1 (1999). – Vogel und Umwelt 11 (3): 117-123.
- KORN, M., KREUZIGER, J., A. NORGALL, H.-J. ROLAND & S. STÜBING (2001): Ornithologischer Jahresbericht Hessen 2 (2000). – Vogel und Umwelt 12 (3): 101-213.
- KORN, M., KREUZIGER, J., H.-J. ROLAND & S. STÜBING (2002): Ornithologischer Jahresbericht Hessen 3 (2001). – Vogel und Umwelt 13 (2/3): 59-177.
- KORN, M., KREUZIGER, J., H.-J. ROLAND & S. STÜBING (2003): Ornithologischer Jahresbericht Hessen 4 (2002). – Vogel und Umwelt 13 (1-3): 3-119.
- KORN, M., R. ENDERLEIN, S. STÜBING & R. GRAF (1998): Artenhilfsmaßnahmen für die Feldlerche. – Gutachten i. A. der Hessischen Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz, Echzell.
- 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.
- KREUZIGER, J., M. KORN, S. STÜBING & P. Becker (2006): Ornithologischer Jahresbericht Hessen 6 (2004). – Vogel und Umwelt 17 (2/3): 59-149.
- 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.
- LANA [Länderarbeitsgemeinschaft Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung] (2009): Sitzungsunterlage für die 100. LANA-Sitzung am 1./2. Oktober 2009 in Saarbrücken. TOP 6: BNatSchG inkl. Anhang.
- NEWTON, I. (1979): Population Ecology of Raptors. – London.
- NEWTON, I. (1998): Population Limitation in Birds. – London.
- PÄTZOLD, R. (1983): Die Feldlerche. – NBB, Wittenberg.
- PNL [PLANUNGSGRUPPE FÜR NATUR UND LANDSCHAFT] (2007): Begleitendes Biomonitoring zur Überprüfung der ökologischen Wirksamkeit von neu angelegten Ackersaumstreifen im Rahmen der Flurneuordnung Hungen-Utphe (Wetterau) (Untersuchungszeitraum 2000 – 2005), Gutachten im Auftrag vom Hessischen Landesamtes für Bodenmanagement und Geoinformation, Dezernat Flurneuordnung (Wetzlar).
- RUTSCHKE, E. (1990): Die Wildenten Europas. – Wiesbaden.
- SCHLÄPFER, A. (1998): Populationsökologie der Feldlerche *Alauda arvensis* in einer intensiv genutzten Agrarlandschaft. – Journal für Ornithologie 131: 241-265.

- SCHMID, H., R. LUDER, B. NAEF-DAENZER, R. GRAF & N. ZBINDEN (1998): Schweizer Brutvogelatlas. – Sempach.
- SCHWERDTFEGER, F. (1979): Ökologie der Tiere. Band 2: Demökologie. Struktur und Dynamik tierischer Populationen. 2. Auflage. Hamburg und Berlin 1979,
- STÜBING, S. (1999): Feldlerchenkartierung in Hessen 1998/99: Vorläufige Ergebnisse. – AG Ornithologie der HGON, Rundbrief II/99, Echzell.
- SUDFELDT, C., R. DRÖSCHMEISTER, M. FLADE, C. GRÜNEBERG, A. MITSCHKE, J. SCHWARZ & J. WAHL (2009): Vögel in Deutschland 2009. – Dachverband Deutscher Avifaunisten (DDA), Bundesamt für Naturschutz (BfN), Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (LAG VSW), Münster.
- TISCHLER, W. (1984): Einführung in die Ökologie. – Stuttgart, New York.
- UMWELTATLAS HESSEN (2009): <http://atlas.umwelt.hessen.de/atlas/> mit Zugriff März 2010.
- VOWINKEL, K. & V. DIERSCHKE (1989): Beziehung zwischen Flächengröße und Abundanz am Beispiel der Feldlerche *Alauda arvensis* mit Anmerkungen zur Arten-Areal-Kurve auf Ackerland. – Vogelwelt 110: 221-231.
- VSW & PNL [STAATLICHE VOGELSCHUTZWARTE FÜR HESSEN, RHEINLAND-PFALZ UND SAARLAND & PLANUNGSGRUPPE FÜR NATUR UND LANDSCHAFT] (2010): Allgemeine Grundlagen zur Ermittlung des Kompensationsbedarfes für die Feldlerche (*Alauda arvensis*) in Hessen. – Gutachten i. A. des Hessischen Landesamtes für Straßen- und Verkehrswesen, Frankfurt, Hungen.

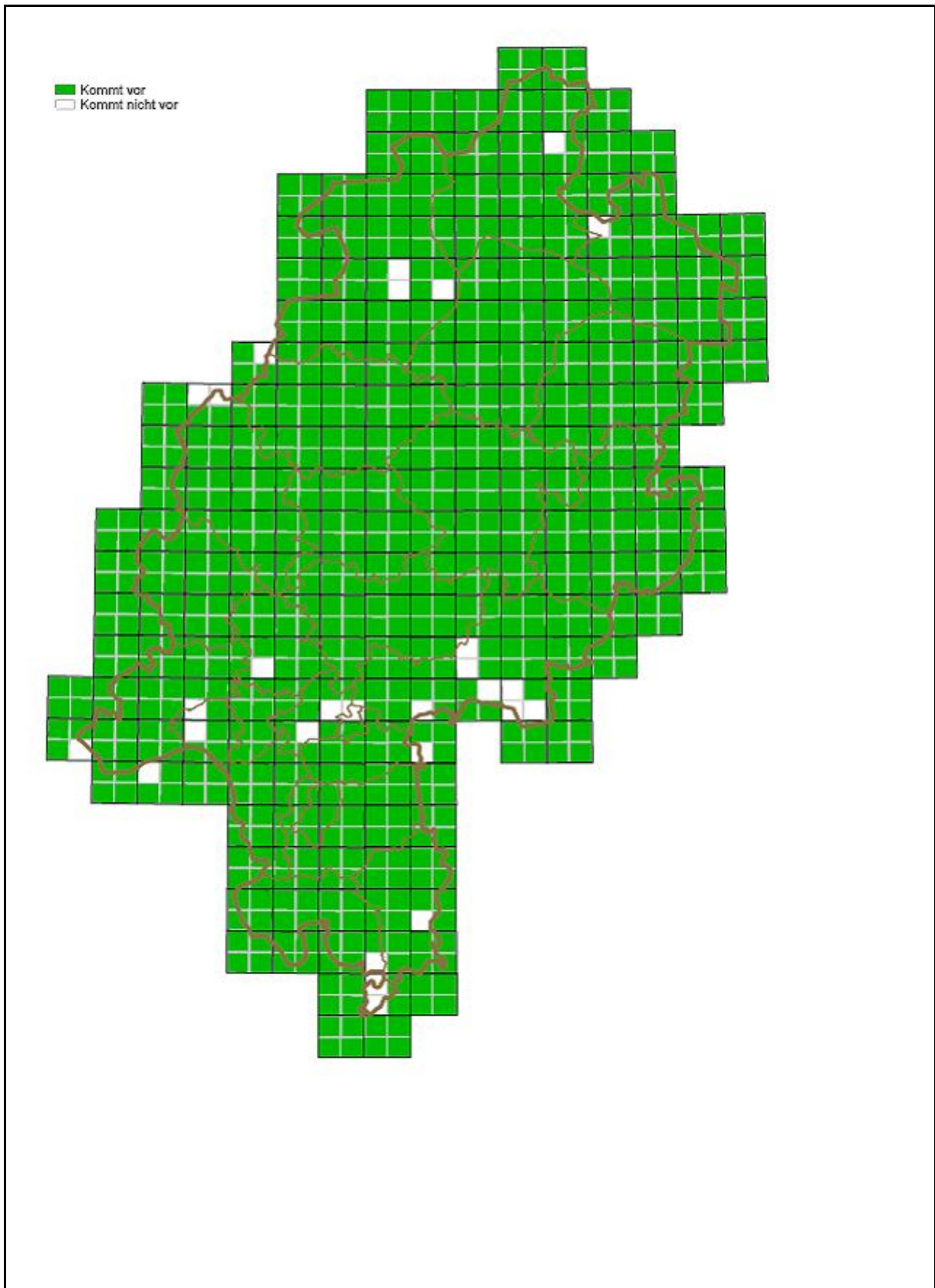
Anhang

Anhang 1: Feldlerche – Ergebnisse der ADEBAR-Kartierung für die Feldlerche in Hessen
(Basis: MTB-Viertel, 2004-2009)

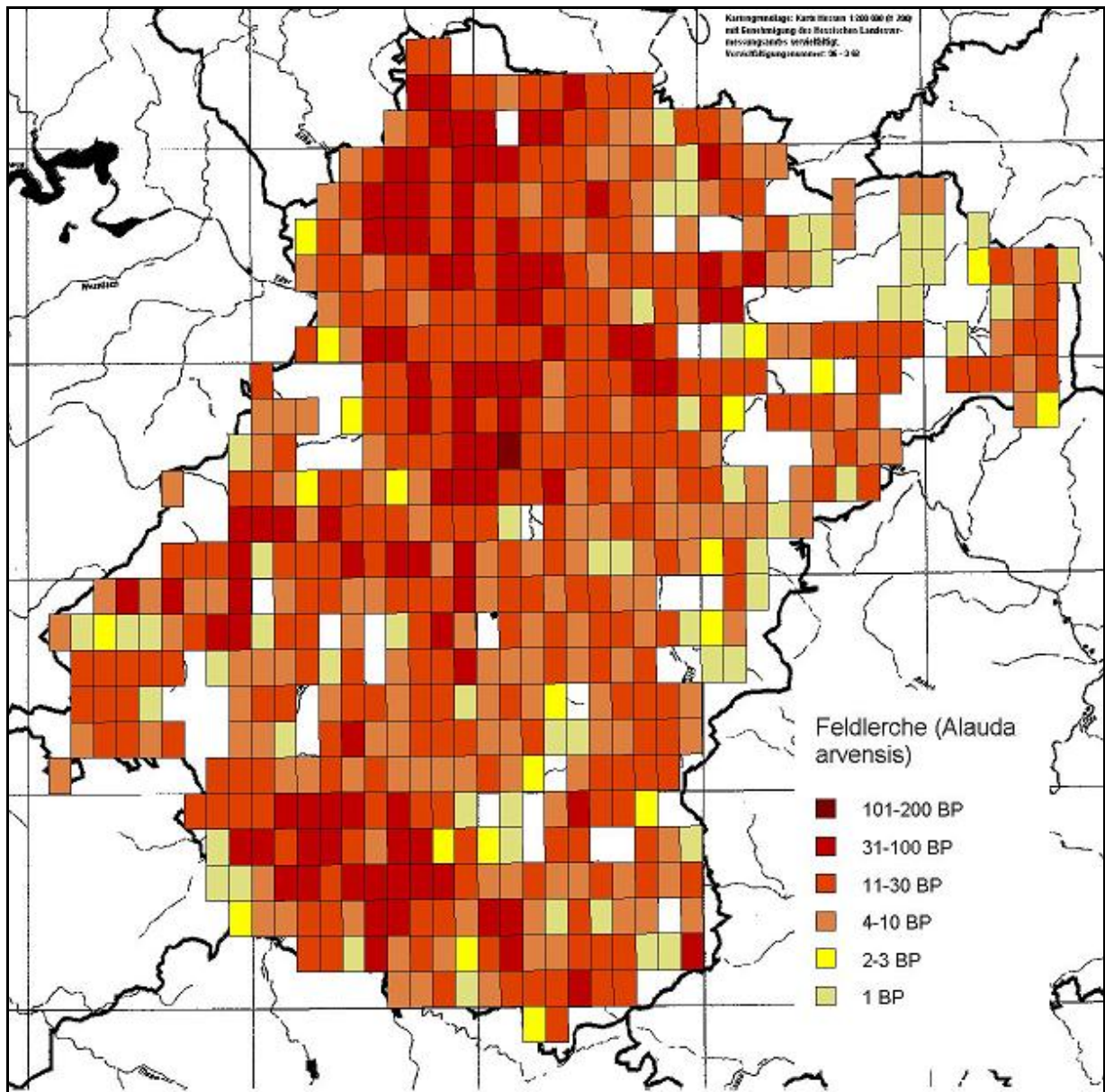
Anhang 2: Feldlerche – Ergebnisse der Kartierung für die Feldlerche im Schwalm-Eder-Kreis
(Basis: Minutenfelder)

Anhang 3: Ergebnisse der Datenrecherche. Maximale Siedlungsdichte (Rev./10 ha) je MTB

Anhang 1: Feldlerche – Ergebnisse der ADEBAR-Kartierung für die Feldlerche in Hessen
(Basis: MTB-Viertel, 2004-2009, vorläufige Entwurfsversion)



Anhang 2: Feldlerche – Ergebnisse der Kartierung für die Feldlerche im Schwalm-Eder-Kreis
(Basis: Minutenfelder)



Anhang 3: Ergebnisse der Datenrecherche. Maximale Siedlungsdichte (Rev./10 ha) je MTB

MTB-Nr.	MTB-Name	Rev./10 ha (max.)
4322	Bad Karlshafen	
4323	Uslar	
4422	Trendelburg	
4423	Odelshcim	
4519	Marsberg	
4520	Warburg	
4521	Liebenau	3,6
4522	Hofgeismar	4,0
4523	Hann. Münden	
4617	Brilon	
4618	Adorf	
4619	Mengeringhausen	3,6
4620	Bad Arolsen	7,0
4621	Wolfhagen	
4622	Kassel West	0,6
4623	Kassel Ost	
4624	Hedemünden	
4625	Witzenhausen	
4717	Niedersfeld	
4718	Goddelsheim	5,9
4719	Korbach	6,0
4720	Waldeck	
4721	Naumburg	4,6
4722	Niederzwehren	5,4
4723	Oberkaufungen	1,5
4724	Großalmerode	2,6
4725	Bad Sooden-Allendor	7,4
4726	Grebendorf	2,2
4818	Medebach	
4819	Fürstenberg	
4820	Bad Wildungen	3,5
4821	Fritzlar	5,8
4822	Gudensberg	5,9
4823	Melsungen	2,4
4824	Hessisch Lichtenau	2,2
4825	Waldkappeln	
4826	Eschwege	4,2
4917	Battenberg	4,0
4918	Frankenberg	4,9
4919	Frankenau	
4920	Armsfeld	7,4
4921	Borken	5,1
4922	Homburg (Efze)	9,0
4923	Altmorschen	1,6
4924	Seifertshausen	2,6
4925	Sontra	
4926	Herleshausen	1,4
5016	Bad Lasphe	

MTB-Nr.	MTB-Name	Rev./10 ha (max.)
5017	Biedenkopf	11,6
5018	Wetter	
5019	Gemünden (Wohra)	
5020	Gilserberg	2,2
5021	Ziegenhain	7,2
5022	Schwarzenborn	1,8
5023	Ludwigseck	0,7
5024	Rotenburg	1,0
5025	Hönebach	
5026	Berka	
5115	Ewersbach	
5116	Eibelshausen	5,9
5117	Buchenau	
5118	Marburg	2,2
5119	Kirchhain	
5120	Neustadt (Hessen)	3,0
5121	Schrecksbach	12,5
5122	Neukirchen	5,1
5123	Niederaula	2,6
5124	Bad Hersfeld	
5125	Friedewald	
5126	Vacha	
5215	Dillenburg	2,2
5216	Oberscheld	1,8
5217	Gladenbach	
5218	Niederwalgern	5,5
5219	Amöneburg	
5220	Kirdorf	
5221	Alsfeld	
5222	Grebenau	
5223	Queck	2,7
5224	Eiterfeld	
5225	Geisa	2,0
5314	Rennerod	4,0
5315	Herborn	
5316	Ballersbach	2,2
5317	Rodheim-Bieber	8,0
5318	Allendorf (Lumbda)	5,8
5319	Londorf	4,0
5320	Burg-Gemünden	
5321	Storndorf	
5322	Lauterbach	2,0
5323	Schlitz	
5324	Hünfeld	
5325	Spahl	
5326	Tann	1,5
5414	Mengerskirchen	1,2
5415	Merenberg	2,8

MTB-Nr.	MTB-Name	Rev./10 ha (max.)
5416	Braunfels	2,8
5417	Wetzlar	12,4
5418	Gießen	13,2
5419	Laubach	
5420	Schotten	
5421	Ulrichstein	
5422	Herbstein	
5423	Großenlüder	
5424	Fulda	
5425	Kleinsassen	
5426	Hilders	
5514	Hadamar	1,2
5515	Weilburg	5,6
5516	Weilmünster	6,4
5517	Cleeberg	
5518	Butzbach	3,2
5519	Hungen	12,0
5520	Nidda	
5521	Gedern	
5522	Freiensteinau	2,6
5523	Neuhof	
5524	Weyers	
5525	Gersfeld	4,0
5526	Bischofsheim	
5614	Limburg a.d. Lahn	8,6
5615	Villmar	10,2
5616	Grävenwiesbach	6,4
5617	Usingen	1,8
5618	Friedberg	
5619	Staden	10,2
5620	Ortenberg	
5621	Wenings	
5622	Steinau a.d.Str.	2,4
5623	Schlüchtern	
5624	Bad Brückenau	
5714	Kettenbach	
5715	Idstein	3,3
5716	Oberreifenberg	
5717	Bad Homburg v.d.H.	
5718	Ilbenstadt	3,8
5719	Altenstadt	2,6
5720	Büdingen	2,0
5721	Gelnhausen	
5722	Salmünster	0,2
5723	Altengronau	
5813	Nastätten	
5814	Bad Schwalbach	6,6
5815	Wehen	6,4
5816	Königstein	4,4
5817	Frankfurt-West	4,6
5818	Frankfurt-Ost	

MTB-Nr.	MTB-Name	Rev./10 ha (max.)
5819	Hanau	4,9
5820	Langenselbold	5,6
5821	Bieber	3,0
5822	Wiesen	
5912	Kaub	
5913	Presberg	
5914	Eltville	
5915	Wiesbaden	3,9
5916	Hochheim a. Main	3,6
5917	Kelsterbach	8,0
5918	Neu-Isenburg	
5919	Seligenstadt	3,6
5920	Alzenau	
6015	Mainz	2,5
6016	Groß-Gerau	3,4
6017	Mörfelden	4,7
6018	Langen	6,0
6019	Babenhausen	6,6
6020	Aschaffenburg	3,2
6116	Oppenheim	9,3
6117	Darmstadt West	3,2
6118	Darmstadt Ost	
6119	Groß-Umstadt	6,1
6120	Wörth a. Main	
6216	Gernsheim	5,9
6217	Zwingenberg	5,3
6218	Neukirchen	5,6
6219	Brensbach	3,4
6220	Wörth am Main	
6316	Worms	2,9
6317	Bensheim	1,8
6318	Lindenfels	
6319	Erbach	
6320	Michelstadt	2,4
6418	Weinheim	
6419	Beerfelden	
6420	Mudau-Schlossau	
6519	Eberbach	