Literaturstudie

zu

Bestandstrend sowie Ursachen für die Bestandsentwicklung von ausgewählten Feldvogelarten

erstellt von:

Forschungsinstitut für Ökosystemanalyse und -bewertung e.V.

Dipl. Biol. A. Fürste

Dr. Jürgen Prell

Dr. A. Toschki

Kackertstr. 10
52072 Aachen
Tel. (0241 80 27600)
toschki@gaiac.rwth-aachen.de

www.gaiac.rwth-aachen.de

Aachen im Juni 2017

Inhalt

1 Zusammenfassung 3
2 Einleitung 5
3 Bestandsentwicklung der Brutvogelarten in Deutschland 7
3.1 Ursachen für die Bestandsrückgänge der Feldvogelarten 9
4 Entwicklung der Feldvogelarten Kiebitz und Rebhuhn 13
4.1 Kiebitz (*Vanellus vanellus*) 13
4.1.1 Gefährdungsursachen für den Kiebitz gemäß EU Management-plan (2009) 14
4.2 Rebhuhn (*Perdix perdix*) 17
4.2.1 Gefährdungsursachen für das Rebhuhn 18
5 Literaturverzeichnis 20

1 Zusammenfassung

In Deutschland werden 56 % der Landesfläche landwirtschaftlich genutzt. In den letzten Jahrzehnten ist die Bestandsentwicklung von Vogelarten, die zum Überleben schwerpunktmäßig auf Äcker, Wiesen und Weiden angewiesen sind, besorgniserregend. Insbesondere in den letzten 10 Jahren ist ein beschleunigter Rückgang der Populationszahlen zu verzeichnen.

Laut Roter Liste sind aktuell 16 von 20 typischen Feldvogelarten in ihrem Bestand gefährdet. Für Wald- oder Seevögel ist die Situation im Vergleich deutlich positiver einzuschätzen. Zwischen Mitte der 1980er Jahre und 2009 nahm der Bestand bei ca. der Hälfte der Feldvogelarten ab. In der EU geht man von einem Rückgang von etwa 300 Millionen Brutpaaren in der Agrarlandschaft zwischen 1980 und 2010 aus. Die in Deutschland gesetzten Zielwerte der Nationalen Strategie zur Biologischen Vielfalt werden für das Agrarland mit derzeit 56 % (2011) angegeben und somit wird das Ziel von 100 % deutlich verfehlt.

Typische Agrarvogelarten sind der Kiebitz (***Vanellus vanellus***) und das Rebhuhn (***Perdix perdix***), deren Populationsentwicklung in der Studie näher betrachtet wurde. Beide Arten werden in der Roten Liste Deutschlands als „stark gefährdet“ geführt. Der Kiebitz gilt nach Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) als „streng geschützt“. Die Populationen dieser früher typischen Arten hat deutschland- und europaweit in den letzten Jahren um mehr als 50 %, beim Rebhuhn sogar über 80 % abgenommen.

In dieser Studie wurde folgenden Fragen nachgegangen: Was sind die Ursachen für den starken Rückgang der Feldvögel in Deutschland? Warum misslingt die Aufzucht von Jungtieren immer häufiger?

Die landwirtschaftliche Nutzung unterliegt seit jeher mehr oder weniger starken Veränderungen. Insgesamt ist eine zunehmende Intensivierung der Landwirtschaft zu verzeichnen d.h. zunehmende maschinelle Bearbeitung, erhöhter Düngereinsatz, erhöhter Einsatz von Pestiziden, etc. mit entsprechenden Folgen für landwirtschaftlich genutzte Biotope und die darin beheimatete Biodiversität. 70 % der landwirtschaftlich genutzten Offenlandbiotope werden in der Roten Liste mit hohem Verlustrisiko geführt und drohen somit zu verschwinden.

Insbesondere Pestizide dezimieren immer stärker die Nahrungsgrundlage für Vögel. Dies betrifft sowohl Insekten als auch Pflanzen bzw. deren Samen. Die Menge der eingesetzten Pestizide ist in den letzten 20 Jahren um rund 65 % gestiegen, d.h. auf der gleichen Fläche werden heute deutlich mehr schädliche Substanzen für Käfer, Regenwürmer, Bienen und Schmetterlinge ausgebracht. Dieser Einsatztrend hat sich seit dem Jahr 2009 noch einmal beschleunigt. Hinzu kommt, dass Herbizide wie z.B. Glyphosat in den letzten Jahren zur Reifebeschleunigung von Feldfrüchten eingesetzt werden. Hierdurch wird das Nahrungsangebot an Wildkräutern und Samen auf und neben dem Feld stark eingeschränkt. Verglichen mit Erhebungen aus der Mitte des 20. Jahrhunderts ist die Bestandsentwicklung sowohl was die Artenzahl als auch die Populationsdichte angeht dramatisch: Auf genutzten Äckern sank

die Artenzahl von Ackerwildkräutern seit 1950/60 um 71%, die Populationsdichten nahmen sogar um mehr als 95% ab.

Gleichzeitig verringern sich die Brutmöglichkeiten zunehmend. Wiesen werden immer häufiger zu Äckern, Moore und Feuchtgebiete werden entwässert und Überflutungsflächen nehmen durch Bebauung und sonstige Flächennutzung ab.

Die Nutzung der landwirtschaftlichen Flächen wir zunehmend intensiver. Das bedeutet: Verlust an Weideland, Intensivierung der Maschinenbearbeitung, Erhöhung des Viehbesatzes/ha, Tiefpflügen und vereinfachte Fruchtfolgen mit Reduzierung der Regenwurmbiomasse, erhöhter Einsatz von Pestiziden (Insektiziden, Herbiziden und Fungiziden), Erhöhung der Stickstoffdüngung, Entwässerung, Zunahme von Wintergetreide- gegenüber Sommergetreide-Anbau, Abnahme von Mischbetrieben mit Grünland und Ackerwirtschaft d.h. Zunahme an Spezifikation von landwirtschaftlichen Betrieben.

Geht man in Zukunft von einer Fortführung dieser Bewirtschaftungsintensität bzw. sogar von einer Erhöhung aus, könnten ganze Agrarlandschaften „vogelleer“ werden. Es droht, dass ehemals häufige und zum Teil sogar sehr zahlreiche Feldvogelarten wie Feldlerche, Wiesenpieper, Kiebitz oder Rebhuhn aus weiten Teilen ihres früheren Verbreitungsgebiets verschwinden. Dieser heute schon zu beobachtende Trend, dass frühere „Allerweltsvogelarten“ wie Feldlerche oder Rebhuhn in manchen Gegenden zu Raritäten geworden sind oder schon gar nicht mehr vorkommen, wird sich fortsetzen. Wo diese Entwicklung endet, wenn nicht gegengesteuert wird, ist naturgemäß schwer zu prognostizieren. Aus heutiger Sicht ist jedenfalls nicht auszuschließen, dass einzelne, ehemals häufige Vogelarten vollständig als Brutvögel aus Deutschland verschwinden oder nur mit marginalen Restpopulationen überleben.

2 Einleitung

51,6 % der Landesfläche Deutschlands werden landwirtschaftlich genutzt (Abb.1). Etwa 71 % dieser landwirtschaftlichen Fläche wird ackerbaulich genutzt, ca. 28 % werden als Dauergrünland genutzt (STATISTISCHES BUNDESAMT 2017a, Zahlen für das Jahr 2013). Allein schon aufgrund des hohen Flächenanteils muss man der offenen Agrarlandschaft einen besonders hohen Stellenwert für den Schutz der Artenvielfalt zuweisen. Als Ackerkulturen wird hauptsächlich Getreide angebaut (55 %), gefolgt von Kulturen zur Grünernte (23 %), Ölfrüchten zur Körnergewinnung (13 %) sowie 5 % Hackfrüchten. Die wichtigste Ackerfruchtart ist mit 26 % der Gesamtackerfläche Weizen. Seit 2010 hat sich der Weizenanbau um 5 % verringert, wohingegen sich der Anbau von Mais als zweitstärkste Ackerfrucht aufgrund der steigenden Nutzung für Biogasanlagen im selben Zeitraum um knapp 10 % erhöht hat. Eine weitere maßgebliche Veränderung ist im verringerten Anbau von Hülsenfrüchten festzustellen. Hier sank der Anbau um 26 % seit 2010. In den letzten Jahrzehnten kam es zu deutlichen Veränderungen bezüglich des Ackerbaus. So hat sich seit den 60er Jahren der Maisanbau verfünffacht, während der Anbau von Klee und Kleegras um 80 % gesunken ist. Daneben ist auch in der jüngeren Vergangenheit eine massive Steigerung der Produktionsintensität zu verzeichnen (siehe Tab. 1). So stieg der Ertrag des Getreideanbaus zur Körnergewinnung (inclusive Mais und Corn-Cob-Mix) in den Jahre 2011 bis 2014 von 64,6 dt/ha auf 80,5 dt/ha an.

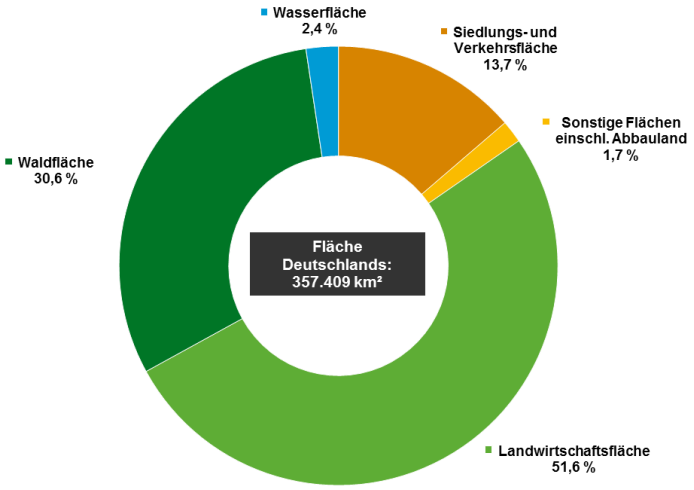


Abb. 1: Flächennutzung in Deutschland (UMWELTBUNDESAMT 2017)

Die Steigerung der Intensität basiert neben der Nutzung von hohen Stickstoffgaben auch auf dem zunehmenden Angebot und Einsatz von Pestiziden. Die eingesetzte Wirkstoffmenge stieg von 1994 bis 2015 von etwa 30.000 t auf über 48.000 t an (UMWELTBUNDESAMT 2017, Abb. 2). Deren nachträgliche Wirkung auf die Biodiversität ist direkter sowie indirekter Natur. Direkte Wirkungen entstehen durch direkte toxische Wirkung auf Nichtziel-Organismen, indirekte z.B. durch Herbizide herbeigeführte Zerstörung der Nahrungsgrundlage von Arten. Bei der Artengruppe der Vögel spielt Letztere eine bedeutende Rolle, da durch den zunehmenden Einsatz von Herbiziden, nicht nur zur Unkrautkontrolle sondern auch zur Steuerung der Reifungsprozesse (Sikkation), das Angebot an Wildkräutern sowie Samen und herbivoren Organismen stark abnimmt (vgl. JAHN ET AL. 2014, BALZER & SCHULZ 2015). Auf in-crop

Ackerflächen d.h. genutzten Äckern sank die Artenzahl seit 1950/60 um 71%, die Populationsdichten nahmen sogar um > 95% ab (MEYER ET AL 2014, BFN 2017a).

Tab. 1: Getreideanbau in Deutschland in den Jahren 2001-2014 (Statistisches Bundesamt 2017b)

Jahr	Ackerfläche gesamt [1000 ha]	Anbaufläche [1000 ha]	Ertrag/ ha [dt]	Erntemenge [1000 t]
2011	11874,1	6491,0	64,6	41920,4
2012	11834,0	6517,9	69,7	45396,6
2013	11875,9	6526,0	73,2	47757,2
2014	11869,2	6460,6	80,5	52010,4

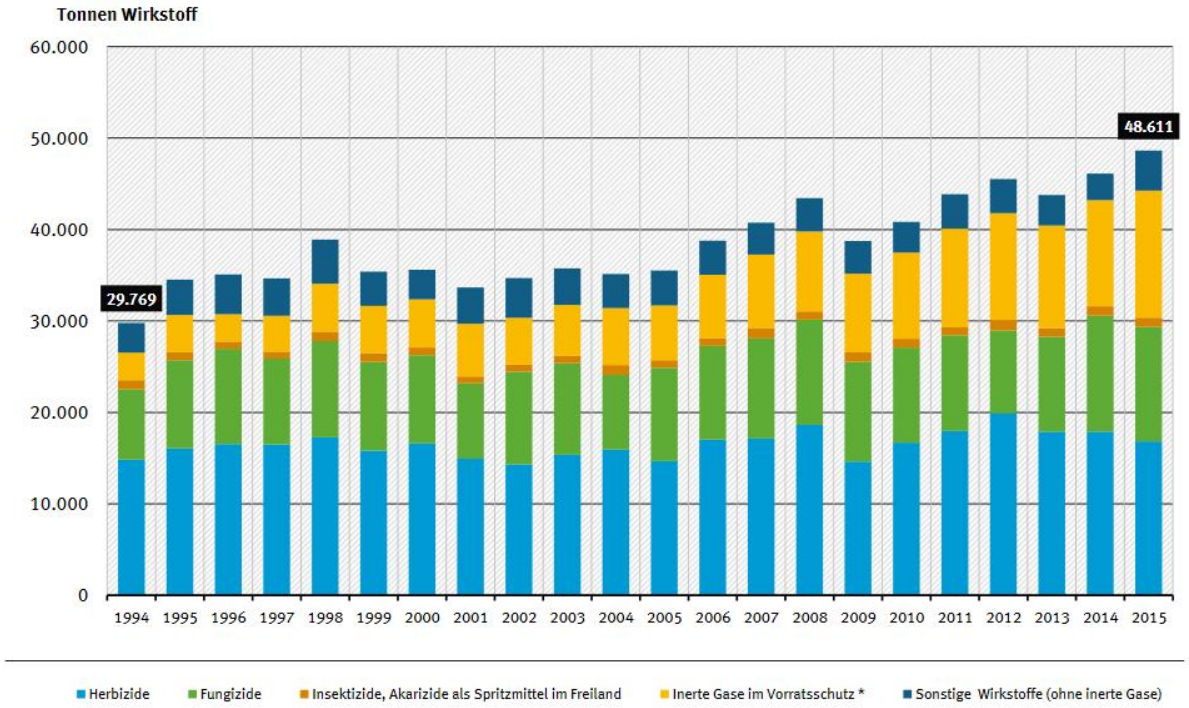
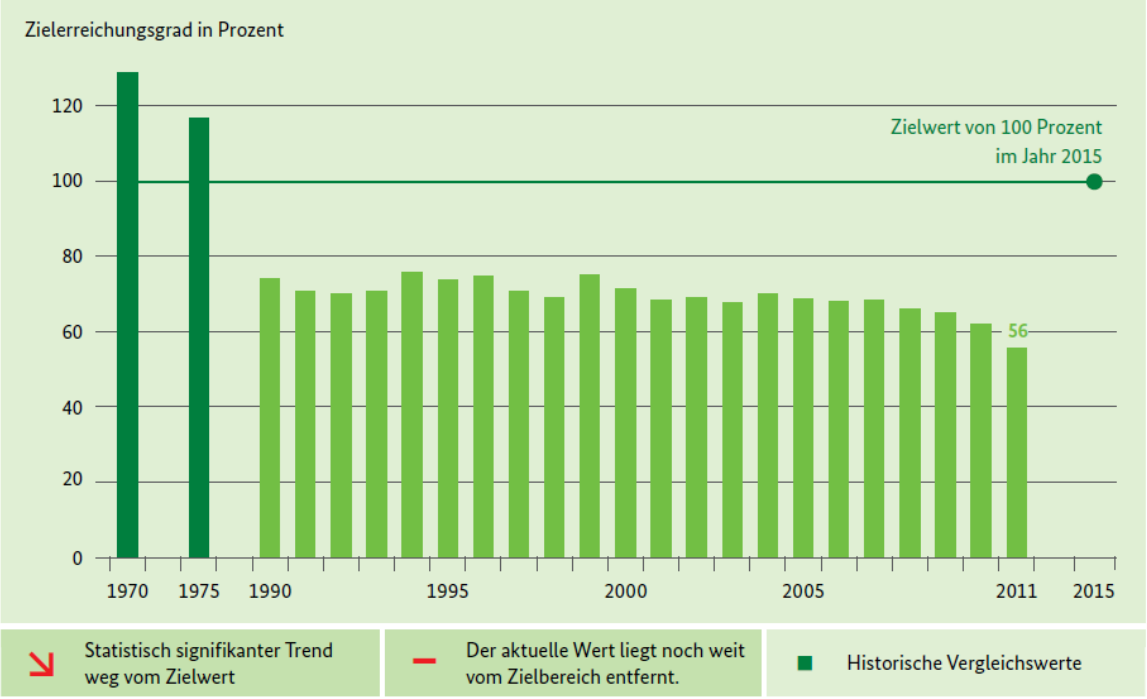


Abb. 2: Inlandsabsatz einzelner Wirkstoffgruppen in Pflanzenschutzmitteln (UMWELTBUNDESAMT 2017b, auf Basis Agrarverband e.V. et al. 2015)

Parallel zur stofflichen Belastungssteigerung ist eine Umnutzung und somit der Verlust von wertvollen Landschaftselementen wie Grünland, Streuobstwiesen etc. und deren Umwandlung in Ackerland festzustellen (JAHN ET AL., 2014). Auch die Einstellung der Flächenstillegungsprämien im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik im Jahr 2009 hatte Einfluss auf die Verteilung der Lebensräume und Biodiversität im Agrarland. Landwirtschaftlich genutzte Offenlandbiotoptypen besitzen nach der aktuellen Roten Liste der Biotoptypen Deutschlands (FINCK ET AL. 2017) ein überproportional hohes Verlustrisiko. 70 % der zugehörigen Biotoptypen gelten als gefährdet, wobei 40 % einer hohen Gefährdungskategorie von 1 oder 2 angehören (BFN 2017a).

3 Bestandsentwicklung der Brutvogelarten in Deutschland

Hinsichtlich der Brutvögel in Deutschland sind es insbesondere die Vogelarten des Offenlandes bei denen die größten Bestandsrückgänge zu verzeichnen sind. Agrarvögel finden sich überproportional häufig auf der Roten Liste der Brutvögel (BAUER ET AL. 2002, SÜDBECK ET AL. 2007). In der EU geht man von einem Rückgang von etwa 300 Millionen Brutpaaren in der Agrarlandschaft zwischen 1980 und 2010 aus. Zwischen Mitte der 1980er Jahre und 2009 nahm der Bestand bei ca. der Hälfte der Feldvogelarten ab (DIE BUNDESREGIERUNG 2017, BFN 2017, DIE BUNDESREGIERUNG 2013). Im Rahmen der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung (BMU 2007) werden Feldvogelarten als wesentlicher Indikator für den Teillebensraum „Agarland“ verwendet. Der Teilindikator „Agrarland“ stellt Veränderungen in den Bestandsgrößen ausgewählter Agrarvögel dar. Die untersuchten Vögel sind: Kiebitz, Feldlerche, Heidelerchen, Goldammer, Grauammer, Braunkehlchen, Neuntöter, Uferschnepfe, Rotmilan und Steinkauz. Die Größe der Bestände stellt die Eignung der Landschaft als Lebensraum dar. Der Verlauf des Teilindikators wird von verschiedenen Belastungsfaktoren, die auf die Arten des Agrarlandes wirken, beeinflusst. Historische Werte wurden für die Jahre 1970 und 1975 als Referenz rekonstruiert und ein Expertengremium hat einen Zielwert von 100 % für 2015 festgelegt (Abb. 3).



Quelle: Grafik: Bundesamt für Naturschutz 2014, Daten: Dachverband Deutscher Avifaunisten 2013

Abb. 3: Teilindikator „Agrarland“ des Indikators „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“, (BFN 2017b)

Abb. 3 demonstriert die quantitative Bestandsentwicklung der 10 ausgewählten Agrarvogelarten, welche auf Veränderungen in der Flächennutzung sensibel reagieren. Während der rekonstruierte Indexwert von 1970 bei mehr als 120 % lag, war dieser Wert 1990 bei 74,2 % des Zielwerts des Teilindikators. In den weiteren Beobachtungsjahren hat sich der Wert des

Teilindikators „Agrarland“ statistisch signifikant verschlechtert und liegt 2011 bei 56 % des Zielwertes.

Einen Vergleich der Bestandszahlen von 20 typischen Feldvogelarten in Deutschland und Europa sowie deren Bestandstrends zeigt Tab. 2. Insgesamt zeigt sich für viele Vogelarten eine Abnahme der Populationen sowohl für Deutschland als auch europaweit. 16 der 20 Arten (80%) werden in der Roten Liste in einer Gefährdungskategorie geführt. Dies ist im Vergleich aller deutscher Brutvogelarten 36 % überdurchschnittlich hoch und zeigt die besondere Beeinträchtigung der Agrarlebensräume an (NABU 2013, BAUER ET AL. 2002).

Tab. 2: Bestandsgrößen einiger Agrarvogelarten und Einstufung in die Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. Quellen: BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004, SÜDBECK ET AL. 2007, aus NABU (2013)

Art	Saison	Bestand in Deutschland (Paare)	Bestand in Europa (Paare)	Trend in Deutschland	Trend in Europa	Einstufung Rote Liste Deutschland
Wachtel	Brutzeit	18.000 - 38.000	2.800.000 - 4.700.000	20% bis 50%	schwankend	—
Rebhuhn	Brutzeit	86.000 - 93.000	1.600.000 - 3.100.000	< -50%	< -50%	2
Wiesenweihe	Brutzeit	410 - 470	25.000 - 65.000	20% bis 50%	20% bis 50%	2
Rotmilan	Brutzeit	10.000 - 14.000	19.000 - 25.000	stabil	-50% bis -20%	V
Wachtelkönig	Brutzeit	1.300 - 1.900	1.300.000 - 2.000.000	stabil	schwankend	V
Kiebitz	Brutzeit	68.000 - 83.000	1.700.000 - 2.800.000	< -50%	-50% bis -20%	2
Uferschnepfe	Brutzeit	4700	99.000 - 140.000	< -50%	-50% bis -20%	1
Steinkauz	Brutzeit	8.200 - 8.400	560.000 - 1.300.000	stabil	-50% bis -20%	2
Neuntöter	Brutzeit	120.000 - 150.000	6.300.000 - 13.000.000	stabil	stabil	—
Heidelerche	Brutzeit	44.000 - 60.000	1.300.000 - 3.300.000	20% bis 50%	stabil	V
Feldlerche	Brutzeit	2.100.000 - 3.200.000	40.000.000 - 80.000.000	-50% bis -20%	-50% bis -20%	3
Rauchschwalbe	Brutzeit	1.000.000 - 1.400.000	16.000.000 - 36.000.000	-50% bis -20%	stabil	V
Mehlschwalbe	Brutzeit	830.000 - 1.200.000	9.900.000 - 24.000.000	-50% bis -20%	stabil	V
Braunkehlchen	Brutzeit	45.000 - 68.000	5.400.000 - 10.000.000	stabil	-50% bis -20%	3
Wiesenpieper	Brutzeit	96.000 - 130.000	7.000.000 - 16.000.000	-50% bis -20%	< -50%	V
Wiesenschafstelze	Brutzeit	120.000 - 150.000	7.900.000 - 14.000.000	stabil	-50% bis -20%	—
Bluthänfling	Brutzeit	440.000 - 580.000	10.000.000 - 28.000.000	-50% bis -20%	< -50%	V
Grauammer	Brutzeit	21.000 - 31.000	7.900.000 - 22.000.000	stabil	< -50%	3
Goldammer	Brutzeit	1.200.000 - 2.000.000	18.000.000 - 31.000.000	stabil	-50% bis -20%	—
Ortolan	Brutzeit	10.000 - 14.000	5.200.000 - 16.000.000	stabil	< -50%	3

3.1 Ursachen für die Bestandsrückgänge der Feldvogelarten

Für den Bestandsrückgang der Feldvogelarten werden in der Literatur verschiedene Ursachen angegeben, die sich in Ihren Auswirkungen ergänzen bzw. stark miteinander in Verbindung stehen. Als Hauptursache wird primär die Intensivierung der Landwirtschaft angegeben (RÖSLER & WEINS 1996, BAUER ET AL. 2005, BAUER & BERTHOLD 1996, DRV 2011, NABU 2013, JAHN ET AL. 2014, WAHL ET AL. 2015). Damit verbunden sind unterschiedliche Einzelfaktoren, die im Rahmen der zunehmenden Produktionssteigerung die Artenvielfalt beeinträchtigen (BAUER & BERTHOLD 1996, BAUER ET AL. 2005, JAHN ET AL. 2014, HALLMANN ET AL. 2014, BFN 2015, WAHL ET AL. 2015, GROSS 2015, BFN 2017a):

- Verlust der Bruthabitate durch Trockenlegung und Zerstörung von Feuchtgebieten
- Vereinfachung der Fruchtfolgen, Umstellung auf Wintergetreide
- Zunehmende Mechanisierung der Landwirtschaft
- Flurbereinigung, Umwandlung von Grünland, Fehlen von Brachen und Strukturen
- Einsatz von Umweltchemikalien (Pestiziden, Bioziden)

Die fünf wesentlichen Ursachen sind nach WAHL ET AL. 2015 die Änderung der Nutzungsart / -intensität, Entwässerung, Sukzession, Sport- und Freizeitnutzungen sowie Einsatz von Umweltchemikalien (Abb. 4).

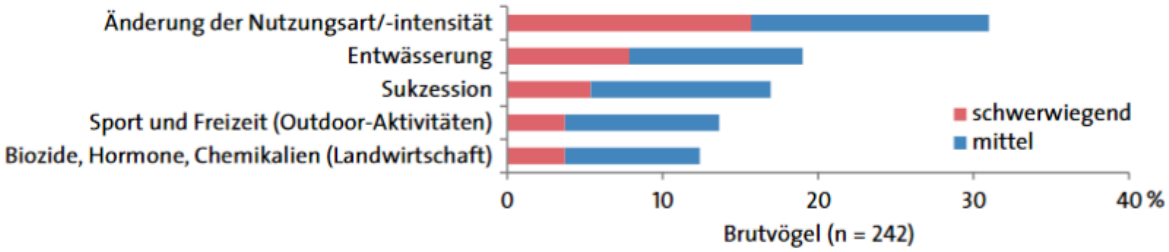


Abb. 4: Die fünf wichtigsten Gefährdungsursachen aller deutschen Brutvogelarten nach WAHL ET AL. (2015)

Des Weiteren wird der allgemeine Flächenverbrauch, der Prädatorendruck sowie ein zunehmender Verlust an Insekten und somit mangelndes Futterangebot als Ursache diskutiert (vgl. Abb. 5 u. Abb. 6). Letzteres wird ebenso auf oben aufgeführte Ursachen zurückgeführt (BFN 2015).

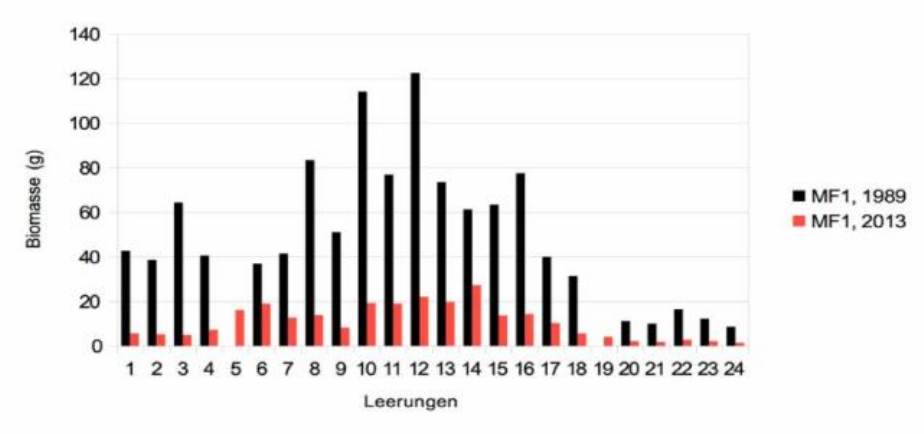


Abb. 5: Vergleichende Darstellung der gemessenen Biomassen verschiedener Leerungsintervalle einer Insektenfalle (Malaise) 1989 und 2013 an einem Standort (aus SORG ET AL. 2013)

Abb. 6: Vergleich der Aktivitätsdichten bodenoberflächenbewohnender Laufkäferarten. Links 1950/51; rechts 1985/86; Umgebung Kiel (Quelle: Schriftenreihe d. deutschen Rats f. Landschaftspflege 1983, Auswirkungen der Intensivkultur auf die Fauna in den Agrarbiotopen; aus ROß-NICKOLL & SCHULTE 2008)

In einer umfangreichen Literaturrecherche des Michael-Otto-Institutes im NABU (NABU 2013) wurden die Bedrohungen der Populationen von Feldvögeln zusammengestellt (Tab. 3.). Demnach liegen die höchsten Bedrohungen im Verlust und in der Intensivierung von Grünländern sowie im Verlust von Brachen. Viele Feldvogelarten besitzen in Grünländern und Brachen ihren bevorzugten Lebensraum. Eine weitere auffällige Bedrohung liegt darin, dass die Vegetation zu hoch bzw. zu dicht gehalten wird, so dass Vögeln der Lebensraum versperrt wird. Beispielsweise werden Getreidefelder mit geringem Reihenabstand weniger häufig genutzt als Solche mit weitem Abstand (SCHÖBEL 2016). Die Bedrohung der Feldvogelpopulationen durch den indirekten Einfluss von Pestiziden ist nur für wenige Vogelarten nachgewiesen, wird aber für 19 der 20 aufgeführten Arten als “vermutlich wichtig“ eingestuft.

Tab.3: Bedrohungen für die Populationen von Agrarvögeln in Deutschland. Die Daten entstammen umfangreichen Literaturrecherchen des Michael-Otto-Instituts im NABU im Auftrag des Umweltbundesamtes, Quelle: NABU (2013).

Art	Kritische Bedrohung zur Brutzeit?	Indirekter Pestizideinfluss Nahrungsmangel	Indirekter Pestizideinfluss Deckungsmangel	Vegetation zu hoch und dicht	Rückgang der Anbau-vielfalt	Zunahme der Schlag-größen	Verlust von Brache und Brachstreifen	Verlust von (extensivem) Grünland
Wachtel		•	•	•	•		•	
Rebhuhn	ja	•	•		•		•	•
Wiesenweihe		•		•			•	•
Rotmilan	nein	•		•	•		•	•
Wachtelkönig	ja	•					•	•
Kiebitz	ja	•		•	•		•	kritisch
Uferschnepfe	ja							kritisch
Steinkauz		•		•	•	•		kritisch
Neuntöter		•					•	•
Heidelerche		•	•	•			•	•
Feldlerche		•	•	kritisch	•	•	•	•
Rauchschwalbe		•			•			•
Mehlschwalbe		•						kritisch
Braunkehlchen		•			•		•	kritisch
Wiesenpieper		•	•	•			•	kritisch
Wiesenschafstelze		•	•	•	•		•	•
Bluthänfling	wahrscheinlich	•				•	•	•
Grauammer		•	•	•	•		kritisch	•
Goldammer	nicht nur	•		•	•	•	•	•
Ortolan		•	•	•	kritisch	•		

•	vermutlich wichtig
•	nachweislich wichtig
kritisch	entscheidend wichtig

Fortsetzung der Tab. 3

Art	Intensivierung der Grünland-nutzung	Rückgang der Viehhaltung	Häufigeres und früheres Mähen	Verlust von Hecken und Gehölzen	Mangel an Nistplätzen	Brutverluste durch Raubfeinde	Andere wichtige Faktoren
Wachtel							
Rebhuhn	•			•		•	
Wiesenweihe	•		•				
Rotmilan	•	•					Vergiftung, Verkehr, Leitungen, Windkraftanl.
Wachtelkönig	•	•	kritisch				
Kiebitz	•	•	•			•	
Uferschnepfe	•	•	•			•	
Steinkauz	•	•		•	•		
Neuntöter	•	•		•	•		
Heidelerche	•						
Feldlerche	•		•			•	
Rauchschwalbe	•	kritisch		•	•		
Mehlschwalbe	•	•		•	•		
Braunkehlchen	•	•	•				
Wiesenpieper	•	•	•				
Wiesenschafstelze	•	•	•				
Bluthänfling	•			•	•		Rückgang von Unkrautsamen
Grauammer	•		•	•			
Goldammer	•			•			
Ortolan				•			

•	vermutlich wichtig
•	nachweislich wichtig
kritisch	entscheidend wichtig

4 Entwicklung der Feldvogelarten Kiebitz und Rebhuhn

4.1 Kiebitz (*Vanellus vanellus*)

Der Kiebitz besiedelt offene Landschaften, insbesondere feuchte Grünländer, Äcker, Heideflächen, Hochmoore, Ruderalplätze. Bevorzugt werden weitgehend gehölzarme, im Winter überflutete, offene Flächen mit lückiger und sehr kurzer Vegetation (< 15 cm) mit genügender Anzahl von auf der Bodenoberfläche lebenden Beuteorganismen. Als Bodenbrüter legt er sein Nest in einer Nestmulde ohne Deckung an spärlich bewachsenen Stellen an (SÜDBECK ET AL. 2005, EU 2009). Im Agrarland wird ein Habitat-Mosaik aus Sommergetreideäckern und Grünländer bevorzugt. In den Niederlanden brütet etwa die Hälfte der Population in Maisäckern, was auf eine gewisse Flexibilität bei der Habitatwahl bei sonst guten Bedingungen hinweist.

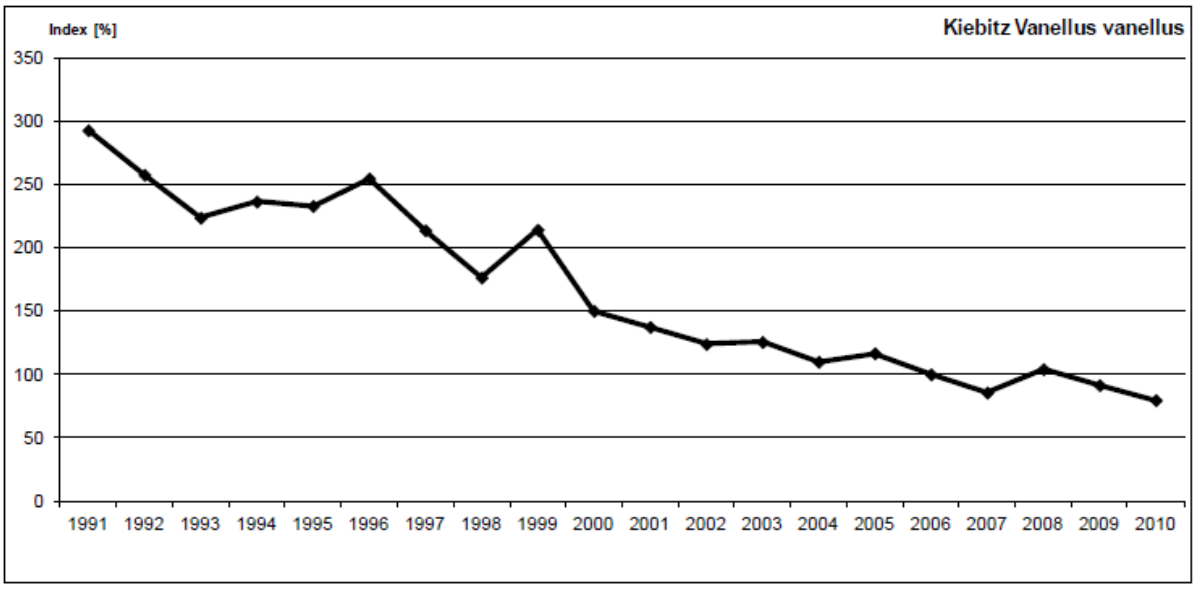
Der europäische Brutbestand wird bei stark abnehmenden Beständen auf 1,7 bis 2,8 Millionen Paare geschätzt, wovon allein in Russland 600.000–1,1 Millionen Brutpaare geschätzt werden (EU 2009). Populationen von mehr als 100.000 Paaren weisen weiterhin nur die Länder Weißrussland, Ungarn, Polen, Niederlande und Großbritannien auf (STÜBING & BAUSCHMANN, 2011). In Mitteleuropa brüten etwa 390.000 bis 750.000 Paare (BAUER ET AL. 2005). GEDEON ET AL. (2014) gibt für Deutschland 63.000 bis 100.000 Paare an.

Der Höhepunkt der Verbreitung und des Kiebitz-Bestands lag in Deutschland vermutlich zu Beginn des 19. Jahrhunderts. Die Populationen entwickelten sich durch die Veränderung der Bewirtschaftungsintensität sowie durch Entwässerung in unterschiedlichen Regionen Europas recht individuell. Seit den 1970iger Jahren kam es in Deutschland zu einem deutlichen Abwärtstrend der Populationen. So wurde 1985 die Population in Deutschland auf 215.000 Brutpaare geschätzt, diese fiel auf 118.000 in 1995, auf 104.000 in 2000 und auf 83.000 Brutpaare im Jahr 2005 (GEDEON ET AL. 2014, vgl. Tab. 4). Dieser rückläufige Trend ist deutschlandweit, in allen Bundesländern zu verzeichnen und rechtfertigt die Einstufung der Art in den Kategorien 1-3 der Roten Liste. Der Kiebitz gilt nach Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV 2005) als „streng geschützt“. Abb. 7 zeigt die Populationsentwicklung in Deutschland nach JAHN ET AL. 2014.

Tab. 4: Bestände (Paare), Trends (hauptsächlich 1980–2005) und Rote-Liste-Zustand des Kiebitzes in Europa, Deutschland und deutschen Bundesländern (JAHN ET AL. 2014)

Lapwing			Trend					
	Population (pairs)	Proportion of German population (%)	<-50%	-50% - -20%	stable	20% - 50%	>50%	Red List category
Baden-Württemberg	2000 - 3000	3.3						2
Bayern	5000 - 12000	11.3						2
Brandenburg + Berlin	2200	2.9						2
Hessen	200 - 300	0.3						1
Mecklenburg-Vorpommern	2400 - 4000	4.2						2
Niedersachsen + Bremen	25000	33.1						3
Nordrhein-Westfalen	12000 - 16000	18.5						3
Rheinland-Pfalz								-
Saarland								1
Sachsen	400 - 800	0.8						2
Sachsen-Anhalt	800 - 1500	1.5						2
Schleswig-Holstein + Hamburg	12500	16.6						3
Thüringen								1
Germany	68,000 - 83,000							2
Europe	1,700,000 - 2,800,000							Spec 2, vulnerable

Abb. 7: Populationstrend des Kiebitzes in Deutschland nach JAHN ET AL. (2014).



4.1.1 Gefährdungsursachen für den Kiebitz gemäß EU Managementplan (2009)

Die Gefährdungsursachen werden im Europäischen Managementplan für den Kiebitz (EU 2009), basierend auf umfangreichen Literaturstudien, wie folgt eingestuft:

- Intensivierung der Landwirtschaft: **hoch!**

Es wird deutlich herausgestellt, dass die unterschiedlichen Elemente der Intensivierung nicht ursächlich für die Entwicklung der Population trennbar sind. Dennoch werden folgende Faktoren als wesentlich bezeichnet:

Verlust an Weideland, Intensivierung der Maschinenbearbeitung, Erhöhung des Viehbesatzes/ha, Tiefpflügen und vereinfachte Fruchtfolgen mit Reduzierung der Regenwurmbiomasse, Erhöhter Einsatz von Pestiziden (Insektizide, Herbizide und Fungizide), Erhöhung der Stickstoffdüngung, Entwässerung, Zunahme von Wintergetreide- gegenüber Sommergetreide-Anbau, Abnahme von Mischbetrieben mit Grünland und Ackerwirtschaft d.h. Zunahme an Spezifikation von landwirtschaftlichen Betrieben.

Gemäß RODBERGEN ET AL. (2012) liegt die Ursache des Rückgangs nicht in einer erhöhten Mortalität der Adulten sondern in einem verminderten Bruterfolg. Der Umbau von Grünland in Ackerland, der Abnahme von Überflutungsflächen und das Drainieren von Grünland reduziert ebenso die Qualität und Quantität von passenden Bruthabitaten (REICHHOLF 1996, NEHLS ET AL. 2001). Mangel an Bruthabitaten in Zusammenhang mit der Intensivierung der Landwirtschaft sind auch laut BEINTEMA ET AL. (1997) Gründe für den Populationsrückgang. SCHLAGER (2016) stellt auf Basis verschiedener Autoren fest, dass die zunehmende Monotonisierung der Landschaft im Zuge des Bioenergieanbaus eine nachträgliche Beeinträchtigung darstellt.

CATCHPOLE ET AL. (1999) und PEACH ET AL. (1994) gehen davon aus, dass die Reproduktionsrate nicht ausreicht, um die Population zu erhalten. An vielen Standorten legen Kiebitze bei Verlust der Brut höchstens einmal nach, während es in früheren Zeiten bis zu vier Nachgelege gab (KÖSTER ET AL. 2001, NEHLS 1996). Die Überlebensrate der Juvenilen war gering, was darauf hinweist, dass das Habitat nicht gut geeignet war (NEHLS 1996, TUCKER ET AL. 1994). In Großbritannien nahm hauptsächlich auf Äckern die Schlupfrate der Jungvögel deutlich ab (CHAMBERLAIN & CRICK 2002).

- Straßen- Infrastruktur: **niedrig**

Durch Siedlungs- und Straßenbau werden Habitate des Kiebitzes in Anspruch genommen. Zudem kommt es zu unvermeidlichen Schlagopfern an Infrastruktureinrichtungen, jedoch wird deren Anteil an der Gesamtpopulationsentwicklung als nicht hoch betrachtet.

- Jagd, Sammlung: **mittel**

Der Kiebitz darf in Deutschland weder bejagt, noch dürfen Eier und Gelege gesammelt werden. In manchen europäischen Ländern (Belgien, Frankreich, Italien etc.) gehört diese Praxis jedoch zur langjährigen Kultur und sind bedingt erlaubt. Die Jagd wird nicht als Hauptursache des Rückganges eingestuft, das Sammeln von Eiern jedoch als Nachträglich für den Wiederaufbau der Populationen bezeichnet.

Nach MÜLLER ET AL. (2009) werden 100.000 bis 300.00 Kiebitze jährlich während des Vogelzugs allein in Frankreich geschossen oder in Netzen gefangen. Nach HIRSCHFELD & HEYD (2005) liegt die Zahl sogar bei 400.000.

- Stoffeinträge : **unbekannt**

Die Steigerung von Düngemitteln bedingt die Veränderungen der Vegetationsstruktur und kann sich negativ auf die Population des Kiebitzes auswirken. Ebenso einzuschätzen ist die Verwendung von Pestiziden, weniger durch direkt toxische Wirkungen als vielmehr durch indirekte Wirkungen, d.h. Verminderung des Nahrungsangebotes. Beides wird als Teil der Intensivierung der Landwirtschaft gerechnet.

Deutlicher beurteilt JAHN (2014) den Einfluß von Pestizidanwendungen. Hohe Pestizidgaben wirken sich auch auf den Kiebitz aus, da seine Nahrung und die Nahrung der Juvenilen fast ausschließlich aus Invertebraten, also Nichtwirbeltieren, besteht. Indirekte Effekte der Pestizidgaben werden in zahlreichen Studien belegt, die statistisch signifikant höhere Individuenzahlen des Kiebitzes auf ökologisch bewirtschafteten Feldern nachweisen als auf solchen mit konventioneller Landwirtschaft (CHRISTENSEN ET AL. 1996, NEUMANN & KOOP 2004, KRAGTEN 2009).

Andere Autoren führen aus, dass vermehrte Düngemittelgaben zu früheren Mahdterminen führen, und somit neben der akuten Tötungsgefahr der Schutz sowie die Futterressourcen für die Küken nicht mehr zur Verfügung stehen (BEINTEMA ET AL. 1997, NEHLS ET AL. 2001, SCHEKKERMAN ET AL. 2009).

- Prädatoren (Fressfeinde): **mittel**

Der Verlustrate von Kiebitzbruten durch Prädation wird als wesentlicher Faktor eingestuft. Wichtige Freßfeinde des Kiebitz sind Fuchs (siehe auch LANGGEMACH & BELLEBAUM 2005, HÖTKER ET AL. 2007, BELLEBAUM & BOCK 2009, ROODERBERGEN ET AL. 2012), Rabenvögel und Marder sowie lokal Greifvögel, Ratten, Möwen oder Dachse. Diesen Gefahren waren Kiebitze schon immer ausgesetzt, wobei der geringere Jagddruck und die damit verbundenen erhöhten Populationen der Prädatoren die Situation verschärft. Die Fuchspopulation hat durch die Bekämpfung der Tollwut in Deutschland stark zugenommen und das nachtaktive Tier tritt in verschiedenen Wiesenvogelgebieten in Deutschland und den Niederlande als Hauptprädator auf. Hinzu kommt, dass Kiebitze mit hohen Populationsdichten sich gemeinschaftlich gegen Prädatoren wehren können und somit eine geringe Populationsdichte die Wahrscheinlichkeit für den Erfolg des Fressfeindes erhöht. Dies trifft insbesondere für den Verlust durch die tagaktiven Rabenvögel zu, die bei hohen Populationsdichten durch die ebenfalls tagaktiven Kiebitze abgewehrt werden könnten (BELLEBAUM 2010).

- Anthropogene Störungen: **Lokal/mittel**

Als anthropogene Störungen, die nicht bereits durch oben aufgeführte Punkte gefasst sind, gelten vor allem lokale Freizeitaktivitäten, verbunden mit einer zunehmenden Nutzung der potentiellen Biotope und ggf. einer Mitfühhrung von Prädatoren (Hunde, Katzen).

- Klimawandel: **unbekannt**

Der zukünftige Einfluß des sich ändernden Klimas ist bislang nicht einschätzbar.

4.2 Rebhuhn (*Perdix perdix*)

Als Kulturfolger besiedelt das Rebhuhn kleinflächig gegliederte, feldfruchtreiche Ackerlandschaften mit einer abwechslungsreichen Landschaftsstruktur aus Hecken, Büsche, dauerhaften Randstrukturen, Altgrasstreifen und Gräben bis in eine Höhe von ca. 500-600 m ü NN. Bei geeigneten Bedingungen ist das Rebhuhn auch in weiteren verschiedenartigen Lebensraumtypen wie Grünländern, Industriebrachen und Kahlschlägen zu finden. Es ist eine bodenbrütende Art, die ihr Nest in Feldfrucht-, Gras- oder Krautbeständen anlegt. Das Hauptvorkommen in Deutschland liegt im Nordwestdeutschen Tiefland (GEDEON ET AL. 2014, TILLMANN 2009).

Der europäische Brutbestand wird auf 1.600.000-3.100.000 Paare geschätzt. In den letzten 30 Jahren gehört das Rebhuhn in Europa mit -82 %igem Rückgang zu den am stärksten dezimierten Arten (EBCC 2011). In Deutschland liegen die Bestandszahlen zwischen 86.000-93.000 Paaren (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004, SÜDBECK ET AL. 2007 aus NABU 2013).

Der Rebhuhn-Bestand ist mit dem Beginn der landwirtschaftlichen Intensivierung, mindestens seit Anfang des 20. Jahrhunderts, rückläufig. Seit Anfang der 1980er Jahre haben sich die Zahlen in Deutschland mindestens halbiert, in manchen Bundesländern geht der Bestandsverlust bis zu 90 % (GEDEON ET AL., 2014, vgl. Tab. 5, Abb. 8). BÖRNECKE 2017 geht davon aus, dass in den 80iger Jahren bereits nur noch 20 % der Individuenzahlen von 1950 vorhanden waren, womit die langfristige Bestandsabnahme nochmals deutlich höher ausfiele. Beispielsweise lag der Bestand um 1980 nach GEDEON ET AL. (2014) im Bundesland Baden-Württemberg bei 2.500 Paaren und wird damit auf weniger als 5 % des Nachkriegsbestandes geschätzt. Abb. 8 zeigt die Populationsentwicklung in Deutschland nach JAHN ET AL. (2014). Auch die Einstellung der Flächenstillegungsprämien im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik im Jahr 2009 verhindert nicht eine weitere Einbuße der bereits stark dezimierten Population. Unabhängig von den Individuenzahlen für Deutschland insgesamt, ist das Verbreitungsmuster der Art stark verändert. Beispielsweise war das Rebhuhn im Osten Deutschlands in früheren Zeiten flächendeckend verbreitet. Heute gibt es ganze Landstriche in denen die Art gänzlich fehlt (GEDEON ET AL., 2014). Dieser rückläufige Trend gilt deutschlandweit für alle Bundesländer. Das Rebhuhn wird daher in den Kategorien 2-3 der Roten Liste geführt.

Tab. 5: Bestände (Paare), Trends (hauptsächlich 1980–2005) und Rote-Liste-Zustand des Rebhuhns in Europa, Deutschland und deutschen Bundesländern (JAHN ET AL. 2014)

Grey Partridge			Trend					
	Population (pairs)	Proportion of German population (%)	<-50%	-50% - -20%	stable	20% - 50%	>50%	Red List category
Baden-Württemberg	1500 - 3000	2.5						2
Bayern	5000 - 12000	9.5						3
Brandenburg + Berlin	2000	2.2						2
Hessen	5000 - 10000	8.4						2
Mecklenburg-Vorpommern	1000 - 1500	1.4						2
Niedersachsen + Bremen	30000	33.5						3
Nordrhein-Westfalen	8000 - 12000	11.2						2
Rheinland-Pfalz								3
Saarland								2
Sachsen	200 - 400	0.3						3
Sachsen-Anhalt	2000 - 2500	2.5						2
Schleswig-Holstein + Hamburg	7800	8.7						V
Thüringen								2
Germany	86,000 - 93,000	100%						2
Europe	1,600,000 - 3,100,000							Spec 3, vulnerable

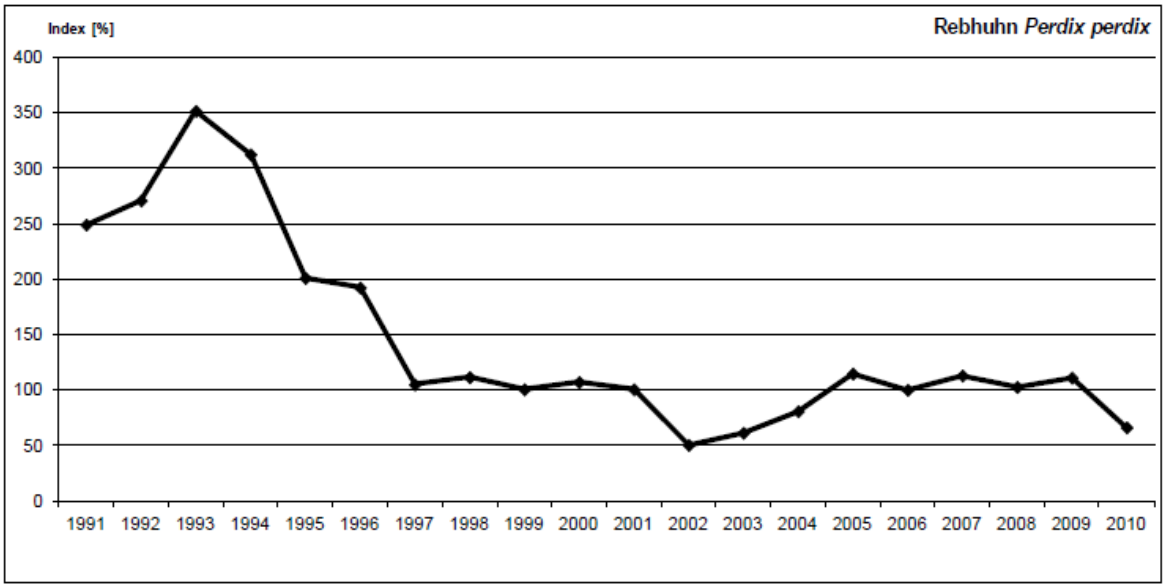


Abb. 8: Populationstrend des Rebhuhns in Deutschland (JAHN ET AL. 2014).

4.2.1 Gefährdungsursachen für das Rebhuhn

Gefährdungsursachen werden in der Literatur auch für das Rebhuhn ursächlich nicht auf einen Faktor allein zurückgeführt. Die Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung hat viele Facetten und wirkt sich in Ihrer Gesamtheit auf die Population aus. Eine stabile Rebhuhn-Population sollte 5,5–8,5 Paare/100 ha aufweisen. Kleinere Dichten erhöhen das Risiko des lokalen Verschwindens der Art. Diese Dichten werden jedoch in vielen Gegenden Deutschlands nicht mehr erreicht (JENNY ET AL., 2005, KAISER & STORCH, 1996 aus JAHN ET AL. 2014). Die Gefährdungsursachen werden in der Literatur für das Rebhuhn wie folgt eingeschätzt.

- Nahrungsmangel / Pestizide

Nahrungsmangel aufgrund der Verwendung von Pestiziden (Insektizide, Herbizide, Fungizide) werden bei verschiedenen Autoren als wesentliche Ursache für den Rückgang der Arten angegeben (POTTS 1986, POTTS 1971, POTTS 1973, POTTS 1997, MORRIS 2002, BOATMAN 2004). FLADE ET AL. 2003 sowie FUCHS 1997 zeigten, dass Rebhuhn-Küken nur auf ökologisch bewirtschafteten Flächen ausreichend Nahrung zur Verfügung haben. SMART ET AL. (2000) weist auf die unterschiedliche Nahrungsqualität, d.h. veränderte Artenzusammensetzung von Insekten, bei Pestizidanwendungen hin. Blattläuse werden beim Einsatz von Pestiziden begünstigt, stellen für Rebhuhn-Küken allerdings keinen ausreichenden Ersatz dar, da ihre Aufnahmeraten zu gering sind (BORG & TOFT, 2000). JAHN ET AL. 2014 hält in einer vergleichenden Studie, bei der die Wirkung von Pestiziden auf 27 Vogelarten sowie 22 Säugerarten untersucht wurde, den Verzicht von Pestiziden als die effektivste Maßnahme zum Schutz des Rebhuhnes.

- Strukturarmut

Verschiedene Autoren sehen im Verlust von schutzbietenden Strukturen, Brachen, Stoppelfelder, Hecken und Grassäume eine Hauptursache für den Rückgang der Rebhuhn-Population (DÖRING & HELFRICH 1986, POTTS 1971, POTTS 1973, PANEK 1997a, NABU 2004, NABU 2013, JAHN ET AL. 2014). Dadurch bedingt kommt es zu einem verminderten bzw. qualitativ minderwertigeren Nahrungsangebot, dass insbesondere für die Aufzucht von Jungvögeln bedeutungsvoll ist. Des weiteren fehlen den Vögeln ausreichend geschützte Strukturen zur Nestanlage (PANEK 1997b).

- Prädation

Bodenbrütende Vogelarten unterliegen allgemein einer erhöhten Gefahr durch Räuber erbeutet zu werden (LANGGEMACH & BELLEBAUM 2005). Brutverlust von Alt- und Jungvögeln werden deshalb bei verschiedenen Autoren als wesentlicher Faktor angegeben (POTTS 1986, BRO ET AL. 2001, TAPPER ET AL 1996, JAHN ET AL. 2014).

Neben diesen von vielen Autoren genannten Hauptursachen werden weitergehend folgende Faktoren genannt (NABU 2004): maschinelle landwirtschaftliche Bewirtschaftung, Straßenverkehr, witterungsbedingte Verluste. Zudem wird das Rebhuhn in Deutschland trotz des deutschlandweit kritischen Erhaltungszustandes bejagt.

5 Literaturverzeichnis

Balzer F. & Schulz D. (2015): Umweltbelastende Stoffeinträge aus der Landwirtschaft, Möglichkeiten und Maßnahmen zu ihrer Minderung in der konventionellen Landwirtschaft und im ökologischen Landbau, Umweltbundesamt, Dessau-Roßlar.

BArtSchV (Bundesartenschutzverordnung) (2005): "Bundesartenschutzverordnung vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258, 896), die zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95) geändert worden ist".

Bauer, H. G. & Berthold, P. (1996): Die Brutvögel Mitteleuropas: Bestand und Gefährdung, (Wiesbaden: Aula-Verlag).

Bauer, H. G., Berthold, P., Boye, P., Knief, W., Südbeck, P. und Witt, K. (2002): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 3. Überarbeitete Fassung, 8.5. 2002. Berichte zum Vogelschutz 39, 13-60.

Bauer, H., Bezzel, E., und Fiedler, W. (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Alles über Biologie, Gefährdung und Schutz, 2. Aufl. - Wiebelsheim: Aula.

Beintema, A. J., Dunn, E. & Strout, D. A. (1997): Birds and wet grasslands. In: Pienkowski, M. W. & Pain, D. S. (eds): Farming and birds in Europe: the Common Agricultural Policy and its implication for bird conservation. 269-295. Academic Press, London.

Bellebaum, J. & Bock, C. (2009): Influence of ground predators and water levels on Lapwing Vanellus vanellus breeding success in two continental wetlands. Journal of Ornithology 150: 221-230.

Bellebaum, J. (2010): Prädation als Gefährdung von Wiesenlimikolen und Erfahrungen mit Prädationsmanagement. – Vortrag auf dem Expertenworkshop Uferschnepfe 2010, Echzell.

BfN (Bundesamt für Naturschutz) (2015): Artenschutzreport 2015, Tiere und Pflanzen in Deutschland, Hrsg. Bundesamt für Naturschutz, Bonn Bad Godesberg.

BfN (Bundesamt für Naturschutz) (2017a): Agrarreport 2017, Biologische Vielfalt in der Agrarlandschaft. Hrsg. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.

BfN (Bundesamt für Naturschutz) (2017b): Indikator Artenvielfalt und Landschaftsqualität, Weblink:http://biologischevielfalt.bfn.de/fileadmin/NBS/indikatoren/diagramme2014/Artenvielfalt_und_Landschaftsqualitaet_barrierefrei.pdf, zuletzt geöffnet 28.06.2017.

BirdLife International (2004): Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife International Conservation Series 12 BirdLife International, Cambridge.

BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) (2007): Nationale Strategie zur Biologischen Vielfalt. Berlin.

Boatman, N. D., Brickle, N. W., Hart, J. D., Milsom, T. P., Morris, A. J., Murray, A. W. A., Murray, K. A. & Robertson, P. A. (2004): Evidence for the indirect effects of pesticides on farmland birds. Ibis 146 Supplement 2: 131-143.

Börnecke S. (2017): Die Stille in der Feldmark, in: Natur, Vogelwildes Deutschland, Sonderausgabe Mai 2017, Konradin Medien GmbH, Seite 64-67.

Borg, C. & Toft, S. (2000): Importance of insect prey quality for grey partridge chicks Perdix perdix: a self-selection experiment. Journal of Applied Ecology 37: 557-563.

Bro E, Sarrazin F, Clobert J, Reitz F. (2000): Demography and the decline of grey partridge Perdix perdix in France. Journal of Applied Ecology 37:432–448.

Catchpole, E. A., Morgan, B. J. T., Freeman, S. N. & Peach, W. J. (1999): Modelling the survival of British Lapwings Vanellus vanellus using ring-recovery data and weather covariates. Bird Study 46 (supplement): 5-13.

Chamberlain, D. & Crick, H. (2002): Narrowing down the causes of Lapwing declines. BTO News 239: 10-11.

Christensen, K. D., Jacobsen, E. M. & Nøhr, H. (1996): A comparative study of bird faunas in conventionally and organically farmed areas. Dansk Orn. Foren. Tidskr. 90: 21-28.

Die Bundesregierung (2013): Nationaler Bericht 2013 nach Art. 12 der Vogelschutzrichtlinie. Berlin. Übermittlung an die EU-Kommission am 20.12.2013.

Die Bundesregierung (2017): Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Steffi Lemke, Harald Ebner, Annalena Baerbock, weiterer Abgeordneter und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN. Stummer Frühling – Verlust von Vogelarten. Berlin: Deutscher Bundestag. Drucksache 18/11877.

Döring, V. & Helfrich, R. (1986): Zur Ökologie einer Rebhuhnpopulation (Perdix perdix, Linné, 1758) im Unteren Naheland (Rheinland-Pfalz, Bundesrepublik Deutschland). Schriften des Arbeitskreises für Wildbiologie und Jagdwissenschaft an der Justus-Liebig-Universität Giesen H. 15 367. Enke, Stuttgart.

DRV Deutscher Rat für Vogelschutz (2011): Stummer Frühling in der Feldflur: Bedrohung der Agrarvögel und politische Handlungsnotwendigkeiten. Positionspapier des Deutschen Rats für Vogelschutz auf Basis des Positionspapiers zur aktuellen Bestandssituation der Vögel der Agrarlandschaft der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und des Dachverbands Deutscher Avifaunisten Stand 22.11.2011; http://www.drv-web.de/fileadmin/user_upload/downloads/ positionspapier_drv_agrarvogel schutz_12_11_11.pdf zuletzt geöffnet am 20.06.2017.

EBCC European Bird Census Council (2011): Farmland birds in Europe fall to lowest levels, weblink: http://www.ebcc.info/index. php?ID=470; zuletzt geöffnet 28.06.2017.

EU (Europäische Union) (2009): European Union Management Plan 2009-2011, Lapwing (Vanellus vanellus), Technical Report of the European comission.

Finck, P.; Heinze, S.; Raths, U.; Riecken, U. & Ssymank, A. (2017): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands – dritte fortgeschriebene Fassung 2017. Münster –Naturschutz und Biologische Vielfalt 156. 637 S.

Flade, M., Plachter, H., Henne, E. & Anders, K. (2003): Naturschutz in der Agrarlandschaft. Quelle & Meyer, Wiebelsheim.

Fuchs, S. (1997): Nahrungsökologie handaufgezogener Rebhuhnküken - Effekte unterschiedlicher Formen und Intensitäten der Landnutzung. Diplomarbeit, Fr. Univ. Berlin, Berlin.

Gedeon, K., C. Grüneberg, A. Mitschke, C. Sudfeldt, W. Eikhorst, S. Fischer, M. Flade, S. Frick, I. Geiersberger, B. Koop, M. Kramer, T. Krüger, N. Roth, T. Ryslavy, S. Stübing, S.R. Sudmann, R. Steffens, f. Vökler und K. Witt (2014). Atlas Deutscher Brutvogelarten. Atlas of German Breeding Birds. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster.

Gross, M. (2015): Current Biology 25, R483–R489, June 15, 2015 ©2015 Elsevier Ltd.

Hallmann, Caspar A., Foppen, Ruud P. B., van Turnhout, Chris A. M., de Kroon, Hans & Eelke Jongejans (2014): Nature, Volume 511, Issue 7509, pp. 341-343 (2014).

Hirschfeld A. & Heyd A. (2005): Jagdbedingte Mortalität von Zugvögeln in Europa:Streckenzahlen und Forderungen aus Sicht des Vogel- und Tierschutzes, Ber. Vogelschutz 42: 47-74.

Hötker, H., Jeromin, H. & Thomsen, K.-M. (2007): Aktionsplan für Wiesenvögel und Feuchtwiesen - Endbericht für die Deutsche Bundesstiftung Umwelt. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.

Jahn, T., H. Hötker, R. Oppermann, R. Bleil und L Vele (2014): Protection of biodiversity of free living birds and mammals in respect of the effects of pesticides, Federal Environment Agency (Umweltbundesamt), 06844 Dessau-Roßlau, ISSN 1862-4804, download: https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/protection-of-biodiversityof-free-living-birds.

Jenny, M., Holzgang, O. & Zbinden, N. (2005): Das Rebhuhn - Symbol für eine artenreiche Kulturlandschaft. Avifauna Report Sempach 4d: 1-60.

Kaiser, W. & Storch, I. (1996): Rebhuhn und Lebensraum - Habitatwahl, Raumnutzung und Dynamik einer Rebhuhnpopulation in Mittelfranken. 107. Wildbiologische Gesellschaft München e.V., München.

Köster, H., Nehls, G. & Thomsen, K.-M. (2001): Hat der Kiebitz noch eine Chance? Untersuchungen zu den Rückgangsursachen des Kiebitzes (Vanellus vanellus) in Schleswig-Holstein. Corax 18, Sonderheft 2: 121-132.

Kragten, S. (2009): Breeding birds on organic and conventional arable farms. 7-174. Leiden University, NaBU, 2013: Vögel der Agrarlandschaft – Gefährdung und Schutz, Naturschutzbund Deutschland, Berlin.

Langgemach, T. & Bellebaum, J. (2005): Prädation und der Schutz bodenbrütender Vogelarten in Deutschland. Vogelwelt 126: 259-298.

MEYER, S.; WESCHE, K.; KRAUSE, B.; BRÜTTING, C.; HENSEN, I. & LEUSCHNER, C. (2014): Diversitätsverluste und floristischer Wandel im Ackerland seit 1950. Natur und Landschaft (89) H. 9, 392-398.

Morris, A. J. (2002): Assessing the indirect effects of pesticides on birds - December 2002 update. RSPB, Sandy.

Müller, W., C. Glause, T. Sattler & L. Schifferli (2009): Wirkung von Massnahmen für den Kiebitz *Vanellus vanellus* in der Schweiz und Empfehlungen für die Artenförderung. – Orn. Beob. 106: 327 – 350.

NABU Naturschutzbund Deutschland e.V. (2004): Vögel der Agrarlandschaften, Bestand, Gefährdung und Schutz. Michael-Otto-Institut im Nabu, Bergenhusen. Warlich Druck Meckenheim.

NABU Naturschutzbund Deutschland e.V. (2013): Vögel der Agrarlandschaften, Gefährdung und Schutz. DBM Druckhaus, Berlin.

Nehls, G. (1996): Der Kiebitz in der Agrarlandschaft - Perspektiven für den Erhalt des Vogels des Jahres 1996. Ber. zum Vogelschutz 34: 123-132.

Nehls, G., Beckers, B., Belting, H., Blew, J., Melter, J., Rode, M. & Sudfeldt, C. (2001): Situation und Perspektive des Wiesenvogelschutzes im Nordwestdeutschen Tiefland. Corax 18, Sonderheft 2: 1-26.

Neumann, H. & Koop, B. (2004): Einfluss der Ackerbewirtschaftung auf die Feldlerche (*Alauda arvensis*) im ökologischen Landbau. Untersuchungen in zwei Gebieten Schleswig-Holsteins, Naturschutz und Landschaftsplanung 35: 145-154.

Panek, M. (1997a): The effect of agricultural landscape structure on food resources and survival of grey partridge *Perdix perdix* chicks in Poland. Journal of Applied Ecology 34: 787-792.

Panek, M. (1997b): Density dependent brood production in the Grey Partridge *Perdix perdix* in relation to habitat quality. Bird Study 44: 235-238.

Peach, W. J., Thompson, P. S. & Coulson, J. C. (1994): Annual and long-term variation in the survival rates of British lapwings Vanellus vanellus. Journal of Animal Ecology 63: 60-70.

Potts, D. (1997): Cereal farming, pesticides and grey partridges. in: Pain, D. J. & M. W. Pienkowski Farming and Birds in Europe: The Common Agricultural Policy and its Implications for Bird Conservation. Academic Press, London.

Potts, G. R. (1971): Factors governing the chick survival rate of the Grey Partridge (Perdix perdix). Actes du Xe Congrés, Union Internationale des Biologistes du Gibier 85-96.

Potts, G. R. (1973): Pesticides and the fertility of the Grey Partridge, Perdix perdix. J. Reprod. Fert. Suppl. 19: 391-402.

Potts, G. R. (1986): The partridge: pesticides, predation and conservation. Collins, London.

Reichholf, J. H. (1996): Bestandszusammenbruch des Kiebitzes Vanellus vanellus im niederbayerischen Inntal. Ornithologischer Anzeiger 35: 173-179.

Rösler, S. & Weins, C. (1996): Aktuelle Entwicklungen in der Landwirtschaftspolitik und ihre Auswirkungen auf die Vogelwelt. Vogelwelt 117: 169-185.

Roodbergen, M., Werf, B. v. d. & Hötker, H. (2012): Revealing the contributions of reproduction and survival to the Europe-wide decline in meadow birds: review and meta-analysis. Journal of Ornithology 153: 53-74.

Roß-Nickoll M. & C. Schulte (2008): Beitragsserie Biodiversität, Vorwort, UWSF – Z Umweltchem Ökotox 20 (2) 102 – 103.

Schekkerman, H., Teunissen, W. & Oosterveld, E. (2009): Mortality of Black-tailed Godwit *Limosa limosa* and Northern Lapwing *Vanellus vanellus* chicks in wet grasslands: influence of predation and agriculture. Journal of Ornithology 150: 133-145.

Schlager P. (2016): Bioenergiepflanzen auf die Agro-Biodiversität anhand der Modellierung der Habitatansprüche der Feldlerche (*Alauda arvensis*), Dissertation Universität Hohenheim.

Schöbel, S. (2016): Brutrevierdichten der Feldlerche (Alauda arvensis) in Wintergetreidefeldern mit verschiedenen Reihenabständen im Raum Hohenzieritz (Landkreis Mecklenburgische Seenplatte), Bachelorarbeit an der Hochschule Neubrandenburg, University of apllied Science.

Smart, S. M., Firbank, L. G., Bunce, R. G. H. & J.W., Watkins (2000): Quantifying changes in abundance of food plants for butterfly larvae and farmland birds. Journal of Applied Ecology 37: 398-414.

Sorg, M., Schwan, H., Stenmans, W. & A. Müller (2013): Ermittlung der Biomassen flugaktiver Insekten im Naturschutzgebiet Orbroicher Bruch mit Malaise Fallen in den Jahren 1989 und 2013, Mitteilungen aus dem Entomologischen Verein Krefeld, Vol. 1 pp. 1-5.

Statistisches Bundesamt (2017a): Landwirtschaftlich genutzte Fläche 2013, weblink: https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/WirtschaftsbereicheLandForstwirtschaftFischerei/FeldfruechteGruenland/AktuellFeldfruechte1.html, zuletzt geöffnet 28.06.2017.

Statistisches Bundesamt (2017b): Land- und Forstwirtschaft und Fischerei, Landwirtschaftliche Bodennutzung und pflanzliche Erzeugung. Weblink: https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/LandForstwirtschaft/Bodennutzung/BodennutzungErzeugung2030300147004.pdf?__blob=publicationFile; zuletzt geöffnet 28.06.2017.

Stübing, S. & G. Bauschmann (2011): Artenhilfskonzept für den Kiebitz (Vanellus vanellus) in Hessen. Gutachten im Auftrag der Staatlichen Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland. Bad Nauheim. 118 S. + 29 S. Anhang.

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

Südbeck, P., Bauer, H.-G., Boschert, M., Boye, P. & Knief, W. (2007): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 4. Fassung, 30. November 2007, Berichte zum Vogelschutz 44: 23-81.

Tapper, S. C., Potts, G. R. & Brockless, M. H. (1996): The effect of an experimental reduction in predation pressure on the breeding success and population density of grey partridges *Perdix perdix*. Journal of Applied Ecology 33: 965-978.

Tillmann E. (2009): Beiträge zur Biologie und zum Schutz des Rebhuhns (*Perdix perdix* Linné 1758), Dissertation an der Christian-Albrechts-Universität Kiel.

Tucker, G. M., Davies, S. M. & Fuller“, R. J. (1994): The ecology and conservation of Lapwings Vanellus vanellus. 1-60. JNCC, Peterborough.

Umweltbundesamt (2017): Struktur der Flächennutzung, Weblink: https://www.umweltbundes amt.de /daten/flaechennutzung/struktur-der-flaechennutzung#textpart -1, zuletzt geöffnet am 14.06.2017.

Umweltbundesamt (2017b): Inlandsabsatz einzelner Wirkstoffgruppen in Pflanzenschutzmitteln, weblink: https://www.umweltbundesamt.de/daten/land-forstwirtschaft/landwirtschaft/ pflanzenschutzmittelverwendung-in-der#textpart-1; zuletzt geöffnet 28.06.2017.

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