



Forschungsstelle Rekultivierung

Heil- und Gewürzpflanzen-Flächen

– Ergebnisse der avifaunistischen Bestandsaufnahme 2017 –

Forschungsstelle Rekultivierung

Schloss Paffendorf

Burggasse 1

50126 Bergheim

T: +49 2271 75125025

www.forschungsstellerekultivierung.de

Inhalt

1. Anlass.....	3
2. Untersuchungsflächen.....	3
3. Methoden der Untersuchung.....	9
4. Ergebnisse	9
4. Diskussion der Ergebnisse: Effekte des Gewürzpflanzenanbaus auf die Vogelarten der offenen Feldflur	16
5. Literatur.....	18

1. Anlass

Im Jahr 2017 erfolgte durch die Forschungsstelle Rekultivierung eine Untersuchung der Avifauna auf zwei Ackerflächen, die als Heil- und Gewürzpflanzenflächen in der Rekultivierung des Tagebaus Garzweiler angelegt wurden.

Heil- oder Arzneipflanzen werden seit den frühesten Anfängen der Menschheit bei der Behandlung von Erkrankungen eingesetzt. Vor allem in den letzten Jahren, in denen sich Menschen für eine bewusstere und gesündere Lebensweise entscheiden, spielen Phytopharmaka (Arzneimittel pflanzlichen Ursprungs) eine immer größere Rolle. Nur ein geringer Anteil der in Deutschland verwendeten Arzneipflanzen stammt aus heimischem Anbau. Der Großteil wird importiert oder stammt aus Wildsammlungen. Heimische Heil- und Gewürzpflanzen haben gute Absatzchancen und stellen daher eine interessante Alternative für die landwirtschaftliche Produktion im Ackerbau dar.

Die Anbauflächen bereichern die Kulturlandschaft und erhöhen die Biodiversität (A.Schütte 2013 in FNR). Bei der 2017 von der Forschungsstelle Rekultivierung durchgeführten Untersuchung war vor allem von Interesse, welche ökologischen Auswirkungen solche landwirtschaftlichen Sonderflächen in der Rekultivierung auf die Avifauna haben. Dabei standen folgende Fragen im Vordergrund:

1. Lässt sich ein Effekt des Anbaus von Heil- und Gewürzpflanzen auf die Vorkommen von typischen Arten der offenen Feldflur, etwa Feldlerche, Rebhuhn oder Grauhammer nachweisen? Unterscheidet sich die Dichte dieser Arten zu der in anderen Feldkulturen, etwa Getreide?
2. Wenn sich ein solcher Effekt nachweisen lässt: Welche ökologischen Aspekte können hierbei eine Rolle spielen (etwa die Dichte der Feldfrüchte, die Form der Bewirtschaftung u.a.)?

2. Untersuchungsflächen

Die Untersuchungen erfolgten auf zwei Flächen des rekultivierten Tagebaus Garzweiler:

- (1) Fläche Nord – in der nördlichen Rekultivierung, auf der „Autobahninsel“, zwischen der neuen A 44n und dem so genannten „Restloch“.
- (2) Fläche Süd – südlich der Bandanlage, auf Höhe der Aschedeponie.

Die Lage beider Flächen kann der nachfolgenden **Abbildung 1** entnommen werden.



Abbildung 1: Lage beider Untersuchungsflächen in der landwirtschaftlichen Rekultivierung des Tagebaus Garzweiler.

Bei beiden Flächen handelt es sich um Flächen mit Fenchelsaat (*Foeniculum vulgare*) und zwar um den Süßen Fenchel (*Foeniculum vulgare var. dulce*) der Sorte Berfena. Der Anbau dient der Gewinnung der Samen zur Weiterverarbeitung zu Tee. Geerntet werden daher nur die Dolden mit den reifen Samen. Dieses findet im Normalfall im Spätsommer/Herbst statt. Nach der Ernte wird die Pflanze bis kurz über dem Boden gehäckselt und schlägt im Frühjahr erneut aus. Die Bestände sind mehrjährig und können über ca. 3 Jahre genutzt werden.

Die Untersuchung der Flächen erfolgte mit der direkt angrenzenden Umgebung.

Fläche Nord:

Die eigentliche Anbaufläche hat eine Größe von ca. 10 ha. Die Fläche wurde im Westen, Süden und Norden mit einem von Puffer von 200m umgeben, der mit kartiert wurde. Im Osten schließt das sogenannte „Restloch“ an, hier befinden sich keine landwirtschaftlich genutzten Flächen. Dieser Bereich ist daher nicht relevant für die Untersuchung.

Für das Untersuchungsgebiet Nord ergibt sich eine Gesamtgröße von ca. 40 ha. Neben der Fenchelfläche besteht das Untersuchungsgebiet hauptsächlich aus anderen landwirtschaftlichen Anbauflächen wie z.B. Getreide. Desweiteren befinden sich am nördlichen Ende des Untersuchungsgebiets ausgeprägte Blüh- und Ackerrandstreifen. Im südlichen Bereich verläuft ein Graben mit einer Ruderalflur. Durch das Untersuchungsgebiet führen mehrere Wirtschaftswege. Zwischen den Wegen und der Ackerflur befinden sich 1 – 4 m breite Acker- randstreifen. Zur Ostseite hin befindet sich ein Gehölzstreifen.

Am 25.04.2017 wurde der Fenchel eingesät. Erste junge Pflanzen waren beim letzten Kartiertermin (22.05.2017) sichtbar (siehe hierzu **Abbildung 3**). Eine Ernte der Fläche fand bis Anfang Dezember 2017 noch nicht statt und wird ggf. aufgrund der Witterung im Jahr auch 2017 nicht stattfinden.



Abbildung 2: Blick von Süden auf das Untersuchungsgebiet Nord am 09.05.2017.



Abbildung 3: Erste Fenchel-Pflanzen auf der Heil- und Gewürzpflanzenfläche im Untersuchungsgebiet Nord am 22.05.2017.



Abbildung 4: Den größten Teil der Untersuchungsgebiete machten landwirtschaftliche Flächen, vor allem mit Getreideanbau, aus.

Fläche Süd:

Die Größe dieser zweiten Fenchel-Fläche liegt bei etwas mehr als einem Hektar. Das Untersuchungsgebiet (Puffer ca. 200-300 m) ist etwa 30 ha groß (vgl. auch Abbildung 1 und Abbildung 8). An der Nordseite der Fenchel-Fläche schließt sich ein ca. 7m breiter, an der Westseite ein etwa 3m breiter Blühstreifen an. Den größten Teil des Untersuchungsgebietes machen Getreidefelder aus. Neben diesen befinden sich im Untersuchungsgebiet u.a. zwei landwirtschaftliche Wege, ein Steinhaufen, verschiedene Gehölze und Ruderalfluren.

Der Fenchel wurde schon 2016 eingesät, so dass bereits zur ersten Kartierung im März kleine Fenchelpflanzen aufgewachsen waren. Ende August wurde diese Fläche abgeerntet, danach umgebrochen und mit Dinkel eingesät.



Abbildung 5: Im Vordergrund liegt eine Ruderalflur mit Einzelgehölzen, direkt dahinter ist die Fenchelfläche zu sehen.



Abbildung 6: Blick von Osten auf einen Teil der Fenchelfläche im südlichen Untersuchungsgebiet (09.05.2017).

3. Methoden der Untersuchung

Es wurde eine Revierkartierung nach den Vorgaben von FISCHER et al. (2005) durchgeführt. Diese fanden im Rahmen von Frühbegehungen (ab Sonnenaufgang bis spätestens 11 Uhr) statt. Bestimmt wurde auf Sicht und mit Gehör. Die Erfassung erfolgte im Rahmen von 5 Begehungen zur Brutzeit (Zeitraum März bis Mai 2017). Die Begehungsdaten sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 1: Begehungsdaten der avifaunistischen Erfassungen

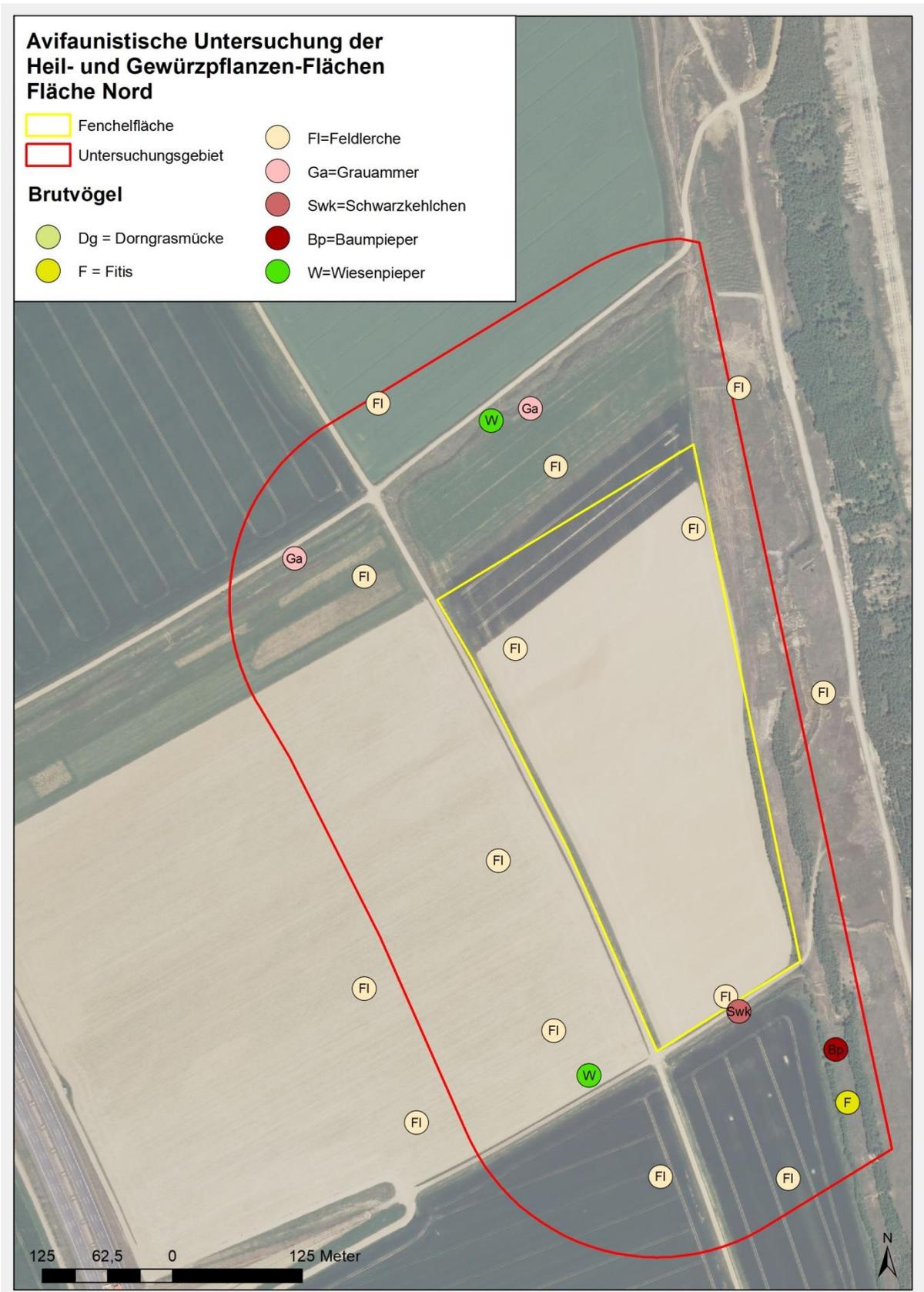
Datum	Wetter
24.03.2017	ca.5 °C, 30% Bewölkung, 3 – 5 bft Windgeschwindigkeit
03.04.2017	ca.6 °C, 100% Bewölkung, 0 – 1 bft Windgeschwindigkeit, Nebel
20.04.2017	ca.1 °C, 0% Bewölkung, 1 bft Windgeschwindigkeit
09.05.2017	5 °C, 0% Bewölkung, 1 – 2 bft Windgeschwindigkeit
22.05.2017	12 °C, 5% Bewölkung, 3 bft Windgeschwindigkeit

4. Ergebnisse

In der nachfolgenden Tabelle sind die im Rahmen der Brutvogelerfassung im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Vogelarten zusammengestellt.

In den beiden Untersuchungsgebieten wurden insgesamt 24 Vogelarten nachgewiesen, Es handelt sich um 7 Brutvogelarten und 17 weitere Vogelarten (Durchzügler, Nahrungsgäste

und Überflieger. Die Lage der Brutreviere kann der



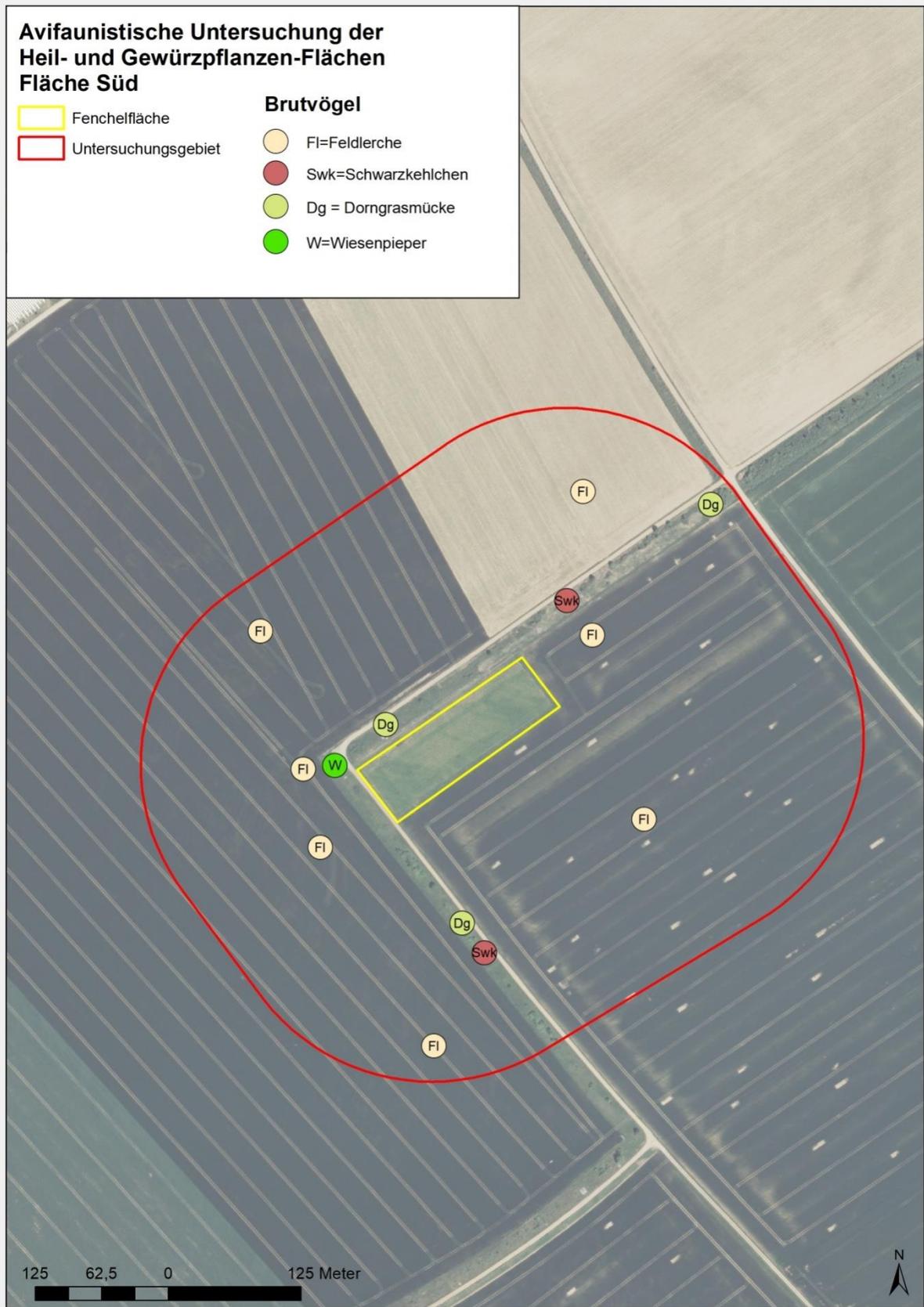


Abbildung 8 entnommen werden.



Tabelle 2: Im Jahr 2017 nachgewiesene Vogelarten in den Untersuchungsgebieten und Beschreibung des Vorkommens. Status im Untersuchungsraum: B = Brutvogel (Brut- oder Reviernachweis), D = Durchzügler, NG = Nahrungsgast, Ü = das Untersuchungsgebiet überfliegend. RL D: Rote Liste-Status in Deutschland nach GRÜNEBERG et al. (2015), RL NRW und. RL NRBU: Rote Liste-Status in Nordrhein-Westfalen und im Naturraum „Niederrheinische Bucht“ nach SUDMANN et al. (2011): 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = zurückgehend (Vorwarnliste), * = ungefährdet, S = von Schutzmaßnahmen abhängig, k.E. = keine Einstufung, da Neozoe. Schutz: Schutzstatus nach § 7 Abs. 2 Nrn. 13 und 14 BNatSchG: § = besonders geschützt, §§ = besonders und streng geschützt; Anh. I bzw. Art. 4(2) = Art des Anhangs I bzw. nach Artikel 4, Abs. 2 der Vogelschutzrichtlinie. Planungsrelevante Arten nach KIEL (2005) und dem MUNLV (2008) i.V.m. SUDMANN et al. (2011) sind fett hervorgehoben.

Deutscher Name <i>Wissenschaftl. Name</i>	Status	RL D	RL NRW	RL NRBU	Schutz	Vorkommen / Lebensraumfunktion
Bachstelze <i>Motacilla alba</i>	NG	*	V	V	§	3 Individuen als Nahrungsgäste auf dem frisch eingesäten Acker im Bereich des südlichen Untersuchungsgebiets.
Baumpieper <i>Anthus trivialis</i>	B	3	3	2	§	1 Brutrevier im Gehölzzug süd-östlich der nördlichen Fenchel-Fläche.
Bluthänfling <i>Carduelis cannabina</i>	NG	3	V	2	§	Regelmäßiger Nahrungsgast mit mehreren Individuen. Häufig an Samen des angelegten Blühstreifens am Rand der Fenchel-Fläche.
Dorngrasmücke <i>Sylvia communis</i>	B	*	*	*	§	Brutvogel mit 3 Revieren in dem Ruderal-/Gehölzstreifen im südlichen Untersuchungsgebiet.
Feldlerche <i>Alauda arvensis</i>	B	3	3	3	§	Häufiger Brutvogel mit insgesamt 17 Revieren in beiden Untersuchungsgebieten.
Fitis <i>Phylloscopus trochilus</i>	B	*	V	3	§	Im nördlichen Untersuchungsgebiet wurde ein Brutrevier festgestellt.
Goldammer <i>Emberiza citrinella</i>	NG	V	V	*	§	Einmaliges Verhören eines singenden Tieres im Umfeld der nördlichen Fenchelfläche.
Grauummer <i>Emberiza calandra</i>	B	V	1 S	1 S	§§	2 Brutpaare im Untersuchungsgebiet Nord. Lage der Brutreviere im nördlichen Blühstreifen.
Jagdfasan <i>Phasianus colchicus</i>	NG	k.E.	k.E.	k.E.	§	Einmaliges Verhören eines rufenden Tieres im Untersuchungsgebiet Nord.
Kiebitz <i>Vanellus vanellus</i>	DZ	2	3 S	2	§§, Art. 4 (2)	Als Durchzügler am 24.03. auf der nördlichen Untersuchungsfläche.
Mäusebussard <i>Buteo buteo</i>	NG/ Ü	*	*	*	§§	Seltener Nahrungsgast und überfliegend im Luftraum beider Untersuchungsgebiete.
Mehlschwalbe <i>Delichon urbicum</i>	NG	3	3 S	3	§	Nahrungsgast über der Ackerflur im nördlichen Untersuchungsgebiet.
Rabenkrähe <i>Corvus corone</i>	NG	*	*	*	§	Regelmäßiger Nahrungsgast in größerer Anzahl auf den landwirtschaftlichen Flächen im Umfeld der Fenchel-Flächen.

Deutscher Name Wissenschaftl. Name	Status	RL D	RL NRW	RL NRBU	Schutz	Vorkommen / Lebensraumfunktion
Ringeltaube <i>Columba palumbus</i>	NG	*	*	*	§	Vereinzelte Nahrungsgast auf den landwirtschaftlichen Flächen, nicht auf der Fenchel-Fläche, im nördlichen Untersuchungsgebiet
Rohrhammer <i>Emberiza schoeniclus</i>	DZ	*	V	3	§	An den drei frühen Terminen Sichtungen und Verhören von mehreren Rohrhammern.
Rostgans <i>Tadorna ferruginea</i>	Ü	k.E.	k.E.	k.E.	§	Einmalige Beobachtung zweier Tiere über dem Untersuchungsgebiet Süd.
Rotmilan <i>Milvus milvus</i>	NG	V	3	2	§§, Anh. I	Am 24.03. ein Tier im Luftraum über der Untersuchungsfläche Süd.
Wiesenschafstelze <i>Motacilla flava</i>	NG	*	*	V	§	Ein Tier im Bereich der kleinen Fenchelfläche (Fläche Süd).
Schwarzkehlchen <i>Saxicola rubicola</i>	B	*	3 S	2	§	3 Brutreviere. Davon ein Brutpaar im südlichen Grabenbereich der Fläche Nord und 2 Brutpaare in den umliegenden Gehölzbereichen der Fenchel-Fläche im Süden.
Steinschmätzer <i>Oenanthe oenanthe</i>	D	1	1 S	1 S	§, Art. 4 (2)	2 Individuen als Durchzügler am 22.05. im nördlichen Untersuchungsgebiet.
Stockente <i>Anas platyrhynchos</i>	Ü	*	*	*	§	Ein Pärchen einmalig überfliegend.
Straßentaube <i>Columba livia f. domestica</i>	NG	k.E.	k.E.	k.E.	§	Seltener Nahrungsgast auf den landwirtschaftlichen Flächen im Untersuchungsgebiet N.
Turmfalke <i>Falco tinnunculus</i>	NG	*	V S	V S	§§	Einmalige Sichtung eines weiblichen Tieres, ansitzend auf einem der Masten im Norden des Untersuchungsgebiets Nord.
Wiesenpieper <i>Anthus pratensis</i>	B	2	2 S	2	§, Art. 4 (2)	3 Brutpaare. Davon 2 im nördlichen Untersuchungsgebiet.

Folgende der nachgewiesenen Brutvögel sind bundesweit, landesweit oder regional in eine Gefährdungskategorie der Roten Liste eingestuft (GRÜNEBERG et al. (2015), SUDMANN et al. (2011)).

Baumpieper *Anthus trivialis*, RL NRW 3, RL D 3

Der Baumpieper ist Brutvogel in offenen bis halboffenen Landschaften mit nicht zu dichter Krautschicht, z.B. an sonnenexponierten Waldrändern und Lichtungen oder in frühen Sukzessionsstadien der Wiederbewaldung, z.B. in Mooren und Heiden, weiterhin an Feldgehölzen, Baumgruppen, Säumen und Böschungen in der offenen Kulturlandschaft.

In den Gehölzbereichen zwischen den landwirtschaftlichen Flächen des Untersuchungsgebiets Nord und dem „Restloch“ sind die Lebensraumsprüche des Baumpiepers gut erfüllt. Hier sind die benötigten Habitatrequisiten (Singwarten, Brut- und Nahrungsflächen) in Form

von Gehölzen sowie dichteren und lockeren Vegetationsflächen ausgebildet. Die Fenchelfläche spielt für die Art als Brutlebensraum keine Rolle.

Fitis *Phylloscopus trochilus*, RL NRW V, RL NRBU 3

Der Fitis ist ein typischer Brutvogel lichter Gehölz- und Waldbestände. Typische Bruthabitate sind Pionierwälder und junge Stadien von Aufforstungsflächen.

Von der Art wurde ein Brutrevier in den jungen Gehölzbereichen randlich der landwirtschaftlichen Flächen zum „Restloch“ hin (Untersuchungsgebiet Nord) festgestellt. Die Fenchelfläche ist für dieses Vorkommen als Teillebensraum nicht relevant.

Feldlerche *Alauda arvensis*, RL NRW 3, RL D 3

Die Feldlerche ist ein typischer Brutvogel in der offenen Feldflur, sowohl in Agrarlandschaften als auch in Grünlandgebieten. Sie kommt generell in offenen Lebensräumen vor, in denen die Vegetation nicht zu dicht und hochwüchsig ist, auch in Ruderal- und Brachflächen.

Die Feldlerche wurde auf den landwirtschaftlichen Flächen beider Untersuchungsgebiete mit 17 Revieren nachgewiesen. Drei dieser Reviere befanden sich auch in den Anbauflächen für Fenchel im Untersuchungsgebiet Nord.

Grauammer *Emberiza calandra*, RL NRW 1S, RL D V

Die Grauammer ist eine Charakterart offener Ackerlandschaften. Benötigt werden vielfältige Singwarten, z.B. Einzelbäume, Büsche, hochstehende Ackerbrachen oder Zäune. Unbefestigte Wege und Säume sind von Bedeutung für die Nahrungsaufnahme.

2 Brutpaare wurden im nördlichen Ackerrandstreifen im Untersuchungsgebiet Nord festgestellt. Die dort befindlichen Grenzpflocke wurden häufig als Singwarten genutzt. Die eigentlichen Anbauflächen haben für die Art eine untergeordnete Bedeutung. Sie können evtl. als Nahrungsflächen eine Rolle spielen, insbesondere, wenn sich ein Blütenhorizont entwickelt hat und ein entsprechendes Nahrungsangebot auch an Insekten zu erwarten ist.

Schwarzkehlchen *Saxicola rubicola*, RL NRW 3 S

Das Schwarzkehlchen ist Brutvogel in offenen bis halboffenen Lebensräumen, die eine strukturreiche Vegetation mit erhöhten Sitzwarten (Büschen, jungen Bäumen) sowie teils dicht, teils lückig bewachsene Vegetationsflächen für die Nestanlage und die Nahrungssuche aufweisen. Typische Brutlebensräume sind trockene Sukzessions- und Ruderalflächen, verbuschende Säume und Böschungen sowie Randzonen von Mooren und Heiden.

2 Reviere des Schwarzkehlchens wurden im südlichen Untersuchungsgebiet festgestellt. Die randlich der Ackerflächen angelegten Ruderalstreifen mit Gehölzen bieten der Art Brutlebensräume. Im nördlichen Untersuchungsgebiet konnte ein weiteres Brutrevier des Schwarzkehlchens festgestellt werden. Hier bietet die Ruderalflur im südlichen Grabenbereich einen passenden Lebensraum.

Wiesenpieper *Anthus pratensis*, RL NRW 2 S, RL D 2

Der Wiesenpieper ist eine stark gefährdete Brutvogelart des Offenlandes. Bruthabitate weisen eine niedrige, teils dichte, teils lückige Vegetation mit einzelnen erhöhten Sitzwarten (z.B. Zaunpfählen, kleinen Gebüschchen, Staudenfluren) auf. Zu den typischen Brutlebensräumen gehören Extensivgrünland, Heiden und Moore.

Die Art wurde mit insgesamt 3 Revieren festgestellt. Zwei befinden sich im Untersuchungsgebiet Nord. Sie wurden am nördlichen Ackerrandstreifen und am Graben und im Süden, der dort entlang des Weges verläuft, nachgewiesen. Im südlichen Untersuchungsgebiet befindet sich das Wiesenpieper-Revier direkt westlich der Fenchel-Fläche, im Bereich der dort angelegten Gehölzpflanzungen und des dort befindlichen Hochsitzes.

Die Fundpunkte der nachgewiesenen besonders hervorzuhebenden Vogelarten können den nachfolgenden Abbildungen 7 und 8 entnommen werden.

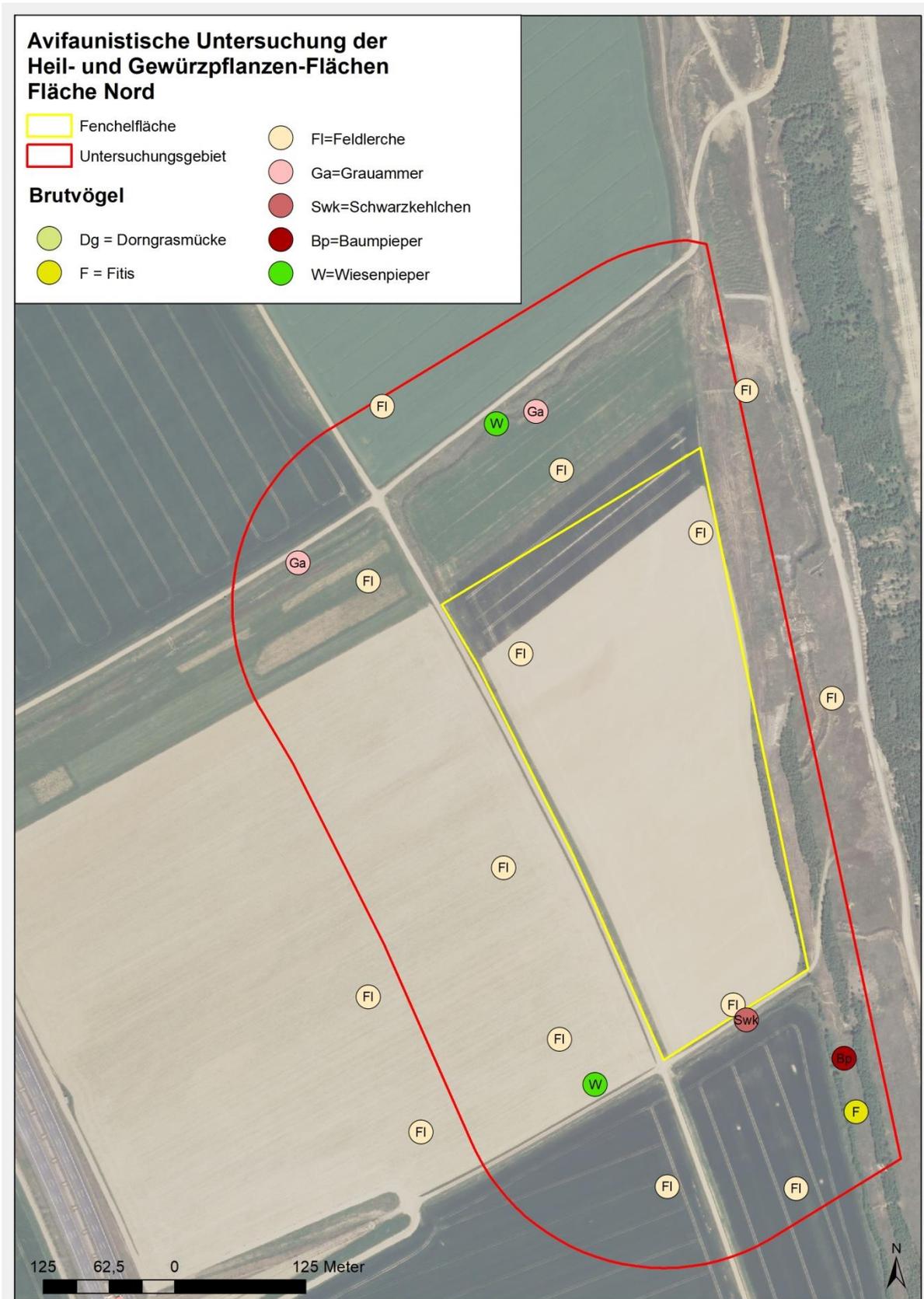


Abbildung 7: Darstellung der Revierzentren gefährdeter Vogelarten im Untersuchungsgebiet Nord.

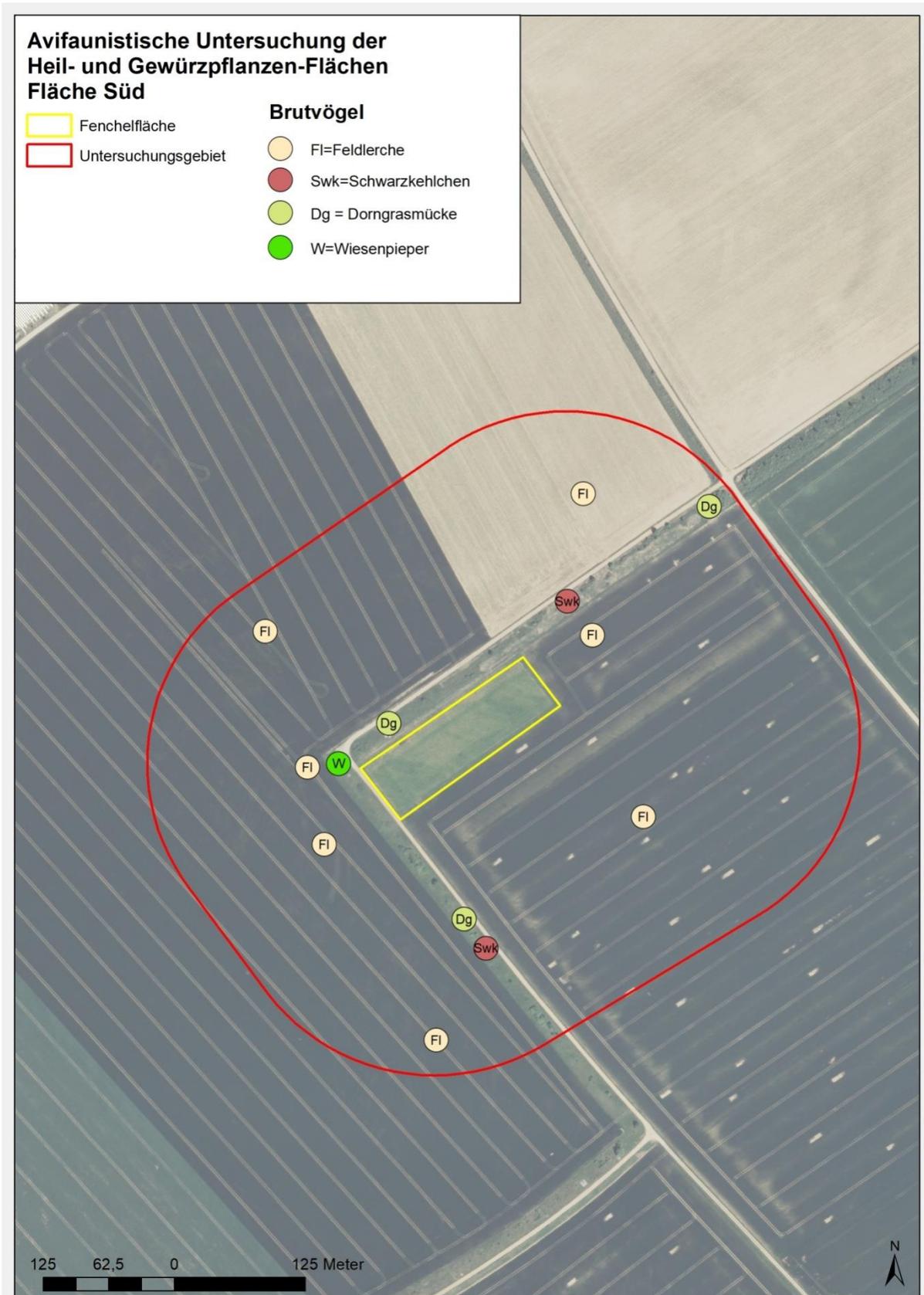


Abbildung 8: Darstellung der Revierzentren im Untersuchungsgebiet Süd.

4. Diskussion der Ergebnisse: Effekte des Gewürzpflanzenanbaus auf die Vogelarten der offenen Feldflur

In beiden Untersuchungsgebieten kommt, mit wenigen Ausnahmen, ein vergleichbares Artenspektrum vor. Als Brutvögel wurden, wie zu erwarten war, vor allem Arten des Offen- und Halboffenlandes wie z.B. Feldlerche, Wiesenpieper und Schwarzkehlchen, nachgewiesen. Als mit Abstand häufigster Brutvogel trat die Feldlerche auf (insgesamt 17 Brutreviere), ein in der gesamten landwirtschaftlichen Rekultivierung häufiger Brutvogel. Weitere Brutvögel mit einer Gefährdungskategorie sind Baumpieper, Grauammer, Schwarzkehlchen und Wiesenpieper.

Im Zusammenhang mit den hier untersuchten Flächen sollte vor allem bewertet werden, ob Heil- und Gewürzpflanzen unmittelbar zur Artenvielfalt der Feldvögel beitragen. Dabei hat der untersuchte Fenchel einige Charakteristika: Fenchel wächst zunächst lückig auf. Für eine Ansiedlung von Arten wie z.B. der Feldlerche ist eine karge und vergleichsweise niedrige Gras- oder Krautvegetation von Bedeutung (SÜDBECK et al. 2005). Hier werden durch den Fenchel also geeignete Nischen geboten, die der Art als Brutplatz dienen können.

Fenchel gehört zu den Doldenblütern und blüht im 1. Jahr im Juli bis Oktober und im 2. Jahr ab Juni bis Juli. In der heutigen Landwirtschaft werden solche blütenreichen und damit auch insektenreichen Sonderstrukturen wie Rand- oder Saumstreifen immer seltener. Insekten dienen vielen Feldvögeln als Nahrung (Feldlerche, Wiesenpieper, Schwarzkehlchen u.a.). Auch hier könnte sich ein positiver Effekt auf Feldvögel zeigen, wobei die eigentlichen Brutplätze der meisten Arten jedoch eher in den Randstrukturen zu suchen sind, die im rekultivierten Tagebau Garzweiler eine besondere Rolle spielen.

Eine besondere Bedeutung der Fenchel-Flächen als Brutplätze für die Avifauna konnte in der Untersuchung 2017 nicht nachgewiesen werden. Sie ähneln anderen bewirtschafteten Flächen. Für die Fläche Nord kann aufgrund der Größe eine Bedeutung in den folgenden Jahren vermutet werden. Der Fenchel wurde jedoch erst 25.04.2017 angesät und es fehlte im Frühjahr eine entsprechende Vegetationsdeckung auf der Fläche. Der Fenchel-Aufwuchs entwickelte sich erst nach der Erstbrut der meisten Vogelarten, im speziellen der Feldlerche, welche durch den lückigen Aufwuchs, diese Flächen als Brutstandort nutzen könnte.

Letztendlich sind die besonderen Bestände der Feldvogelarten in der hier durchgeführten Untersuchung auf die in der landwirtschaftlichen Rekultivierung angelegten Sonderstrukturen, wie z.B. Rand-/Blühstreifen, Gehölzstreifen und Einzelgehölze zurückzuführen. Gerade die bedrohten Arten der Offen- und Halboffenlandschaften profitieren von einer Vielfalt an Strukturen, die nicht der Bewirtschaftung unterliegen, und so als Rückzugsorte dienen und

dauerhaft Nahrung bieten können. Desweiteren spielen blühende Sonderstrukturen mit ihrem Insektenreichtum eine wichtige Rolle für den Nahrungserwerb der ansässigen Vögel. Hier können die Fenchelflächen, neben dem lückigen Bewuchs, eine Rolle spielen.

5. Literatur

- ANDRETZKE, H., SCHIKORE, T. & K. SCHRÖDER (2005): Artsteckbriefe. In: SÜDBECK, P. et al. (Hrsg.): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. S. 135-695. Radolfzell.
- BAUER, H.-G., BEZZEL, E. & FIEDLER, W. (2005a): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Nonpasseriformes – Nichtsperlingsvögel. – 2. Aufl., Aula-Verlag, Wiebelsheim: 808 S.
- BAUER, H.-G., BEZZEL, E. & FIEDLER, W. (2005b): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Passeriformes – Sperlingsvögel. – 2. Aufl., Aula-Verlag, Wiebelsheim: 622 S
- FNR (FACHAGENTUR NACHWACHSENDER ROHSTOFFE E.V.) (2013): Arzneipflanzen. – Anbau und Nutzen. – 3.Aufl..
- FISCHER S., FLADE, M. & J. SCHWARZ (2005). Revierkartierung. In: SÜDBECK, P. et al. (Hrsg.): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. S. 47-53. Radolfzell.
- J. GOODERS (2001): Vögel Europas. Beobachten und Bestimmen. – 2.Aufl., Weltbild Verlag GmbH, Augsburg.
- GRÜNEBERG, C., S. R. SUDMANN sowie J. WEISS, M. JÖBGES, H. KÖNIG, V. LASKE, M. SCHMITZ & A. SKIBBE (2012): Die Brutvögel Nordrhein-Westfalens, NWO & LANUV (Hrsg.), LWL-Museum für Naturkunde, Münster.
- GRÜNEBERG, C., BAUER, H.-G., HAUPT, H., HÜPPOP, O., RYSLAVY, T. & P. SÜDBECK (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 5. Fassung, 30. November 2015. Berichte zum Vogelschutz 52.
- LANUV (LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NRW, 2014): Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. - (<http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/artenschutz/de/start>).
- MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2007): GESCHÜTZTE ARTEN IN NORDRHEIN-WESTFALEN
- SÜDBECK, P., ANDRETZKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K. & C. SUDFELDT (Hrsg.) (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell: 792 S.
- SÜDBECK, P., H.-G BAUER, M. BOSCHERT, P. BOYE & W. KNIEF (2007): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 4. Fassung, 30. November 2007. Berichte zum Vogelschutz, Heft 44.
- SUDMANN, S. R., GRÜNEBERG, C., HEGEMANN, A., HERHAUS, F., MÖLLE, J., NOTTMEYER-LINDEN, K., SCHUBERT, W., VON DEWITZ, W., JÖBGES, M. & J. WEISS (2008): Rote Liste der gefährdeten Brutvogelarten Nordrhein-Westfalens. 5. Fassung. – Charadrius 44, Heft 4: 137-230.