

Fachbeitrag

Naturschutzmaßnahmen auf Ackerstandorten

Faunistische Begleituntersuchungen auf dem „Betrieb Olligs“

Untersuchungsjahr 2018 und Gesamtbetrachtung 2016 bis 2018

bearbeitet von:

Dr. Matthias Schindler
OICOS Konzepte GbR



OICOS Konzepte GbR

im Auftrag der
Bayer Crop Science Deutschland GmbH



Bonn, Mai 2019

Verantwortlicher Bearbeiter:

Dr. Matthias Schindler
OICOS Konzepte GbR
Auf dem Steinchen 26
53127 Bonn

Mobil: 0160 - 44 59 489
schindler@oicos-konzepte.de

Inhalt

Inhaltsverzeichnis

ZUSAMMENFASSUNG.....	1
1 EINLEITUNG.....	2
2 METHODEN.....	2
2.1 ERFASSUNG VON FELDVÖGELN.....	2
2.2 ERFASSUNG VON WILDBIENEN UND TAGFALTERN.....	4
3 ERGEBNISSE.....	8
3.1 FELDVÖGEL.....	8
3.2 WILDBIENEN- UND TAGFALTERGEMEINSCHAFTEN.....	10
4 BEWERTUNG DER ERGEBNISSE.....	15
5 WEITERENTWICKLUNG DER NATURSCHUTZMASSNAHMEN.....	22
5 LITERATUR.....	24
ANHANG.....	26

Zusammenfassung

- Die Etablierung der Blühstreifen südlich des Damianshofes hat sich sowohl auf Feldvögel als auch auf Blütenbesucher insgesamt positiv ausgewirkt.
- Bei der Feldlerche liegt die Revierdichte mit 13,7 Brutrevieren (Median) pro 100 ha deutlich über dem Mittelwert für Nordrhein-Westfalen 3,3 BP/ 100 ha. Von 2011 bis 2018 wurde insgesamt ein Anstieg der Revierzahlen beobachtet.
- Bei der Schafstelze liegt die Revierdichte mit 5,4 Brutrevieren (Median) über den Zahlen in der Zülpicher Börde (4 BP/ 100 ha) und deutlich über denen in Mitteleuropa. Nach Umsetzung der Maßnahmen wurde bislang ein relativ konstantes Niveau der Revierzahlen beobachtet.
- Die Blühstreifen wurden von Rebhuhn und Fasan als Nahrungshabitat und Ruheraum genutzt. Für diese Arten bieten die Blühstreifen vor allem nach der Ernte der Hauptfrüchte und im Winter Deckung. Für das Rebhuhn wurde für überjährige Blühstreifen die wichtige Funktion als gliedernde Elemente in der Feldflur belegt.
- Bei Wildbienen wurden auf Blühstreifen gegenüber Wegsäumen (Kontrolle) deutlich höhere Gesamtartenzahlen und Individuenzahlen festgestellt. Höhere Artenzahlen auf Flächen mit einer höheren Anzahl unterschiedlicher Trachtpflanzen und einem höheren Leguminosenanteil belegen die positive Wirkung der zusammengestellten Saatgutmischungen. Höhere Artenzahlen auf hofnah etablierten Flächen zeigen, dass aufgrund der eingeschränkten Mobilität vieler Insektenarten eine enge Vernetzung von Naturschutzflächen auch mit Quelllebensräumen von Bedeutung ist.
- Durch die mikroklimatischen Bedingungen und die Bodenruhe auf der "Beetle-Bank" und auf dem Lößhügel wurden grabende Solitärbiene gefördert. Das größere Angebot an Kleinsäugerhöhlen im Bereich der Blühstreifen wirkt sich positiv auf Hummeln aus. Viele Hummelarten nutzen unterirdische Hohlräume als Nistplatz.
- Bei Tagfaltern wurden auf den Blühstreifen und Wegsäumen (Kontrollen) vergleichsweise geringe Individuendichten und Artenzahlen beobachtet. Der Nachweis von Arten, die auf ungestörte Säume angewiesen sind, verdeutlicht aber das grundsätzliche Lebensraumpotential von Blühstreifen für Tagfalter in Ackerbaugebieten. Bei der Weiterentwicklung der Blühmischungen sollten auch die mikroklimatischen Bedingungen in den Pflanzenbeständen eine Rolle spielen. Bei der Pflege muss beachtet werden, dass für Raupenstadien überjährige Pflanzenbestände wichtig sind.
- Die Wirkung von Naturschutzmaßnahmen in Ackerbaugebieten mit großen Schlaggrößen hängt maßgeblich von der Erreichbarkeit der Maßnahmenflächen für Tierarten in der Feldflur ab. Die Mobilität vieler Insektenarten ist stark eingeschränkt (häufig Distanzen unter 200 m). Auch bei Feldvogelarten sind die Aktionsradien während der Aufzucht der Jungen im Umfeld des Nestes vergleichsweise gering. Aus diesem Grund ist ein engmaschiges Netz von Naturschutzmaßnahmen in Ackerbaugebieten erforderlich, um solche Maßnahmen zu vernetzen und die Erreichbarkeit für Tierarten der Feldflur zu verbessern.

1 Einleitung

Seit dem Jahr 2011 werden ökologische Feldstudien auf dem „Ackerbaubetrieb Olligs“ bei Rommerskirchen durchgeführt. Ziel hierbei ist es, die Wirkung von Naturschutzmaßnahmen auf Ackerflächen zu beurteilen und die Ergebnisse für die Weiterentwicklung dieser Maßnahmen zu nutzen. Neben der Förderung der Biodiversität durch diese Maßnahmen steht auch deren Umsetzbarkeit in der landwirtschaftlichen Praxis im Fokus.

Im Rahmen eines faunistischen Monitorings werden die Siedlungsdichte von Feldvögeln erfasst und Wildbienen- und Tagfaltergemeinschaften untersucht. In 2011 wurde zunächst der Ist-Zustand auf Kontrollflächen (Wegsäume) im Untersuchungsgebiet dokumentiert, um die Wirkung der Naturschutzmaßnahmen, die ab 2012 im Gebiet umgesetzt wurden, besser beurteilen zu können (SCHINDLER 2011). Ab dem Untersuchungsjahr 2012 wurden neu angelegte Blühstreifen auf Ackerflächen mit in die Untersuchungen einbezogen. Ziel dieser Naturschutzmaßnahmen ist es, wichtige Bestäuberinsekten, wie zum Beispiel Wildbienen zu fördern, aber auch durch die Förderung der Biomasse wirbelloser Tiere die Nahrungsgrundlage für Feldvögel auf Ackerflächen zu verbessern. Die Untersuchungen dieser Blühstreifen und Kontrollflächen wurden bis 2016 durchgeführt. Von 2017 bis 2018 wurden die faunistischen Untersuchungen dann auf verschiedenen neu angelegten Flächen mit Naturschutzmaßnahmen fortgeführt.

Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse der faunistischen Begleituntersuchungen auf dem „Ackerbaubetrieb Olligs“ für das Untersuchungsjahr 2018 dargestellt sowie eine Gesamtbewertung der Erfassungsperiode 2011 bis 2018 vorgenommen.

2 Methoden

2.1 Erfassung von Feldvögeln

Die Brutvögel auf den Ackerflächen wurden mit einer Siedlungsdichtekartierung erfasst (vgl. SÜDBECK et al. 2005). Der Untersuchungsbeginn lag in Abhängigkeit von der Witterung zwischen 0,5 und 1,5 Stunden nach Sonnenaufgang, das Untersuchungsende etwa 3 Stunden nach Sonnenaufgang. Entlang des Transektes (s. Abb. 1) wurden revieranzeigende Merkmale der Vogelarten registriert. Die Begehungen erfolgten 2018 am 8.4., 22.4., 05.05. und 23.5.. Rebhühner (*Perdix perdix*) wurden am 23.03. und 12.04.2018 mit Hilfe von Klangattrappen erfasst. Alle Vogelarten wurde bei der Auswertung ihrem vermuteten oder belegten Status

den Gruppen „Brutvogel“, „Nahrungsgast“ oder „Durchzügler“ zugeordnet. Bei Wachteln (*Cortunix cortunix*) konnte - methodisch bedingt - Brutreviere nicht quantifiziert werden.

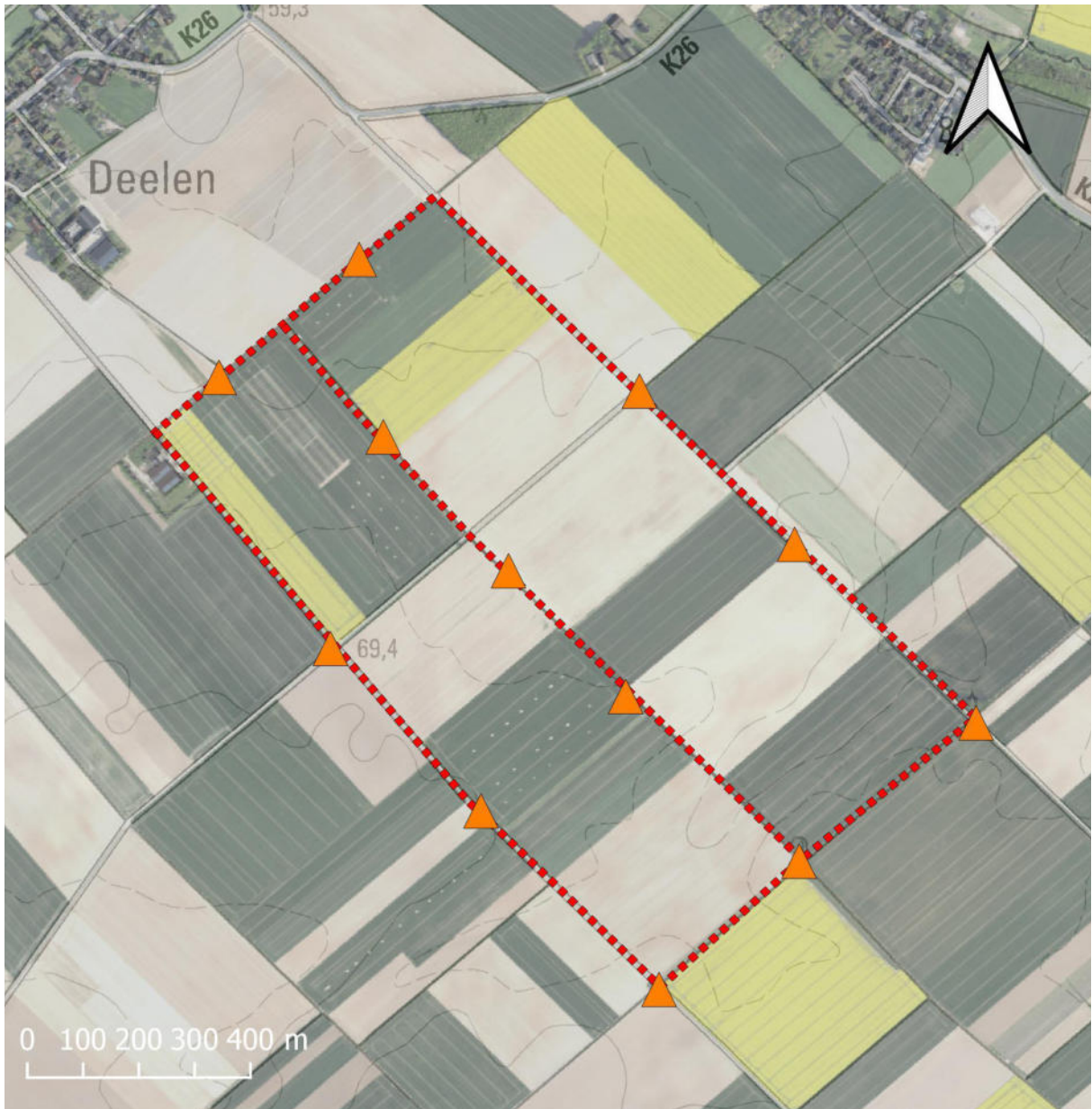


Abb. 1: Lage der Begehungsstrecke für die Revierkartierung der Feldvögel (rote gestrichelte Linie). Orangene Dreiecke: Abspielpunkte für das Abspielen von Klangattrappen zur Kartierung von Rebhühnern.

Sämtliche Ergebnisse wurden in QGIS übertragen und weiter ausgewertet. Auf dieser Basis wurde die Anzahl von Brutrevieren („Papierreviere“) bestimmt. Hierbei wurden die Wertungsgrenzen der Vogelarten berücksichtigt (vgl. SÜDBECK et al. 2005), um eine Überschätzung der Bestände zu vermeiden.

2.2 Erfassung von Wildbienen und Tagfaltern

Wildbienen und Tagfalter wurden von April bis August 2018 auf insgesamt 6 Untersuchungsflächen (B 1, B 3, B 4.1n, B 5n [einschl. Beetlebank], B 6n, K 1) sowie an dem Lößhügel auf der Dreiecksfläche (B 5n) und an den Gabionen erfasst (s. Abb. 2 und Abb. 3).



Abb. 2: Beetlebank, kleine Gabionen und Lößhügel auf der Dreiecksfläche (Foto a, c, d) und große Gabione auf Untersuchungsfläche B 3 (Foto b).

Bei allen Bienenarten wurde die Abundanz (apparente Abundanz=Individuen pro Zeitintervall und Flächeneinheit) bestimmt. Hierzu wurden sämtliche Individuen registriert. Die meisten Wildbienenindividuen wurden im Gelände lebend bis auf Artniveau determiniert. Von taxonomisch schwierigen Arten wurden Einzeltiere entnommen, mit Diethylether abgetötet und für die Bestimmung im Labor präpariert. Die erforderliche Ausnahmegenehmigung der Unteren Naturschutzbehörde im Kreis Neuss lag vor. Die Determination erfolgte mit einer Stereolupe bei 10- bis 50-facher Vergrößerung. Für die Determination wurde die in Tabelle 1 aufgeführte Bestimmungsliteratur verwendet. Die

Nomenklatur auf Gattungs- und Artebene richtet sich nach WESTRICH & DATHE (1998). Für Angaben zur Biologie wurde WESTRICH (1989, 2018) herangezogen.

Tab. 1: Überblick über die verwendete Bestimmungsliteratur für Wildbienen.

Gattung	Autor
<i>Andrena</i>	SCHMID-EGGER & SCHEUCHL (1997), AMIET et al. (2010)
<i>Bombus</i>	MAUSS (1990), AMIET (1996)
<i>Colletes</i>	SCHMIEDEKNECHT (1930), AMIET et al. (1999)
<i>Halictus/ Lasioglossum</i>	EBMER (1969-1971), AMIET et al. (2001)
<i>Hylaeus</i>	DATHE ET AL. (2016), AMIET et al. (1999)
<i>Megachile</i>	SCHEUCHL (1996), AMIET et al. (2004)
<i>Nomada</i>	SCHEUCHL (2000), AMIET et al. (2007), SMIT (2018)
<i>Sphecodes</i>	WARNCKE (1992), AMIET et al. (1999)
übrige Gattungen	SCHEUCHL (1996, 2000)

Tagfalter wurden im Gelände lebend bestimmt. Die Auswertung wird auf einen Vergleich der Flächenkategorien "Blühstreifen" und "Kontrollflächen" beschränkt. Die Determination der Tagfalter erfolgte nach WYNHOFF et al. (2001). Die Nomenklatur und Systematik richtet sich nach dem in EBERT (1991) verwendeten System. Für Angaben zur Biologie wurden EBERT (1991) und SETTELE et al. (1999) herangezogen.

In den Untersuchungsjahren 2011 bis 2016 wurden auf Kontrollen und Blühstreifen pro Erfassungstermin jeweils rund 300 m Transektstrecke begangen. Die Bearbeitungszeit betrug 10 Minuten pro 100 m Transektstrecke (30 Minuten pro Fläche). In 2017 und 2018 wurde das Untersuchungsdesign modifiziert. Bei der Festlegung der Bearbeitungszeit wurden die Größe der neuen Flächen berücksichtigt und die Transektstrecken angepasst (B 1: 30 Minuten, B 3: 30 Minuten, K1: 30 Minuten, B 4.1n: 20 Minuten, B 4.2n: 10 Minuten, B 5n [Dreiecksfläche mit einjährigen und mehrjährigen Blühstreifen und Beetlebank]: 45 Minuten, B 6n: 15 Minuten). Die Untersuchungszeit an den Gabionen und dem Lößhügel auf der Dreiecksfläche (B 5n) betrug pro Erfassungstag 30 Minuten. Es wurden fünf Begehungen durchgeführt (07.04., 04.05., 20.06., 08.07., 06.08.2018).



Abb. 3: Lage der Transekte für die Kartierung von Wildbienen und Tagfaltern. Untersuchungsperiode 2012 bis 2016: K 1, K 2, K 3, B 1, B 2, B 3. Untersuchungszeitraum 2017 und 2018: K 1, B 1, B 3, B 4.1n, B 5n, B 6n. Die Untersuchungsfläche B 4.2n stand ausschließlich in 2017 zur Verfügung.

In 2018 wurden 9 Trapnester im Untersuchungsgebiet in unterschiedlicher Entfernung zum Damianshof aufgestellt. Mit den Trapnestern sollte der Zusammenhang der Besiedlung von Naturschutzmaßnahmen durch Wildbienen in Abhängigkeit von der Entfernung zum dörflichen Siedlungsrand (möglichen Quelllebensräumen) untersucht werden. Die Trapnester bestanden aus einem Wetterschutzkasten, der mit 78 Hartpapierröhrchen gefüllt wurde (Durchmesser: 4, 5, 6, 7, 8, 9 mm, je 13 Röhrchen). Vor der Befüllung wurde eine fingerdicke Schicht Töpferton auf die Rückwand der Wetterschutzkästen aufgebracht und

anschließend die Hartpapierröhrchen in den Ton gedrückt. Es wurde ein Maschendrahtgeflecht als Schutz gegen Vogelfraß angebracht. Die Trapnester wurden in etwa 1 m Höhe vom Boden an einem Zaunpfahl aufgestellt (s. Abb. 4).



Abb. 4: Lage der Trapnester [braune Vierecke] zur Erfassung der Besiedlungsaktivität oberirdisch nistender Wildbienenarten und anderer Hautflügler.

3 Ergebnisse

3.1 Feldvögel

In 2018 wurden im Untersuchungsgebiet 21 Vogelarten erfasst. Sechs Arten wurden als Brutvögel identifiziert, 15 Arten traten als Nahrungsgäste auf (s. Tab. 2, Tab. 3).

Tab. 2: Brutvögel mit Angaben zum Brutstatus. Legende: K=Kartoffeln, R=Raps, WG=Wintergetreide, ZR=Zuckerrüben, Brutzeitbeob.=Brutzeitbeobachtung, n.b.=nicht bestimmt).

Wiss. Artname	Status	n-Reviere	Bruthabitat	Dt. Artname
<i>Alauda arvensis</i> LINNAEUS	Brutverdacht	39	WG/ ZR/ K	Feldlerche
<i>Coturnix coturnix</i> (LINNAEUS)	Brutverdacht	n.b.	n.b.	Wachtel
<i>Motacilla flava</i> LINNAEUS	Brutverdacht	15	WG/ R	Schafstelze
<i>Perdix perdix</i> LINNAEUS	Brutverdacht	n.b.	n.b.	Rebhuhn
<i>Phasianus colchicus</i> LINNAEUS	Brutverdacht	n.b.	n.b.	Fasan
<i>Sylvia communis</i> LATHAM	Brutzeitbeob.	n.b.	R	Dorngrasmücke

Insgesamt wurden 39 potentielle Brutreviere der Feldlerche (n=179 Beob.) und 15 Brutreviere der Schafstelze (n=57 Beob.) ermittelt. Bei beiden Arten wurden Brutreviere überwiegend auf Wintergetreideflächen festgestellt.

Tab. 3: Nahrungsgäste im Untersuchungsgebiet mit Angaben zur Häufigkeit.

Wiss. Artname	Beobachtungsfrequenz	Dt. Artname
<i>Ardea cinerea</i> LINNAEUS	vereinzelt	Graureiher
<i>Buteo buteo</i> (LINNAEUS)	häufig	Mäusebussard
<i>Carduelis carduelis</i> (LINNAEUS)	vereinzelt	Distelfink
<i>Columba palumbus</i> LINNAEUS	häufig	Ringeltaube
<i>Cloris chloris</i> (LINNAEUS)	vereinzelt	Grünfink
<i>Corvus corone</i> LINNAEUS	häufig	Rabenkrähe
<i>Falco tinnunculus</i> LINNAEUS	vereinzelt	Turmfalke
<i>Fringilla coelebs</i> LINNAEUS	vereinzelt	Buchfink
<i>Hirundo rustica</i> LINNAEUS	vereinzelt	Rauchschnalbe
<i>Larus fuscus</i> LINNAEUS	vereinzelt	Heringsmöwe
<i>Milvus milvus</i> (LINNAEUS)	vereinzelt	Rotmilan
<i>Motacilla alba</i> LINNAEUS	vereinzelt	Bachstelze
<i>Passer montanus</i> LINNAEUS	vereinzelt	Hausperling

Wiss. Artname	Beobachtungsfrequenz	Dt. Artname
<i>Prunella modularis</i> (LINNAEUS)	vereinzelt	Heckenbraunelle
<i>Sturnus vulgaris</i> LINNAEUS	häufig	Star

Bei der Kartierung von Rebhühnern mit Klangattrappen in 2017 und 2018 wurden zwei Reviere erfasst. Auffällig ist die Häufung von Kontakten im Umfeld der Massnahmenflächen (s. Abb. 5). Hinweise auf erfolgreiche Reproduktion des Rebhuhns im Gebiet (Nachweis von Ketten) liegen bislang nicht vor.

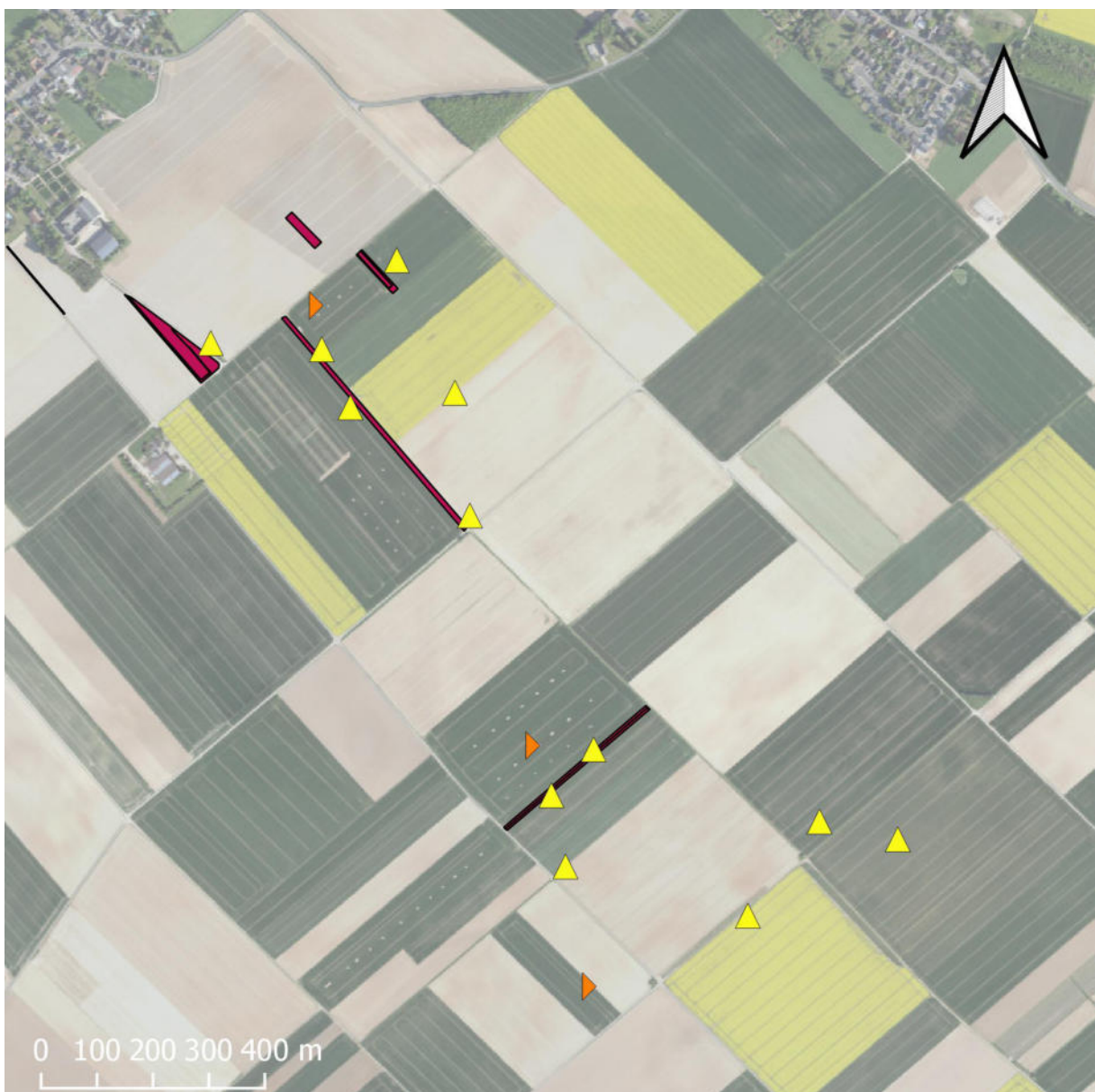


Abb. 5: Nachweise rufender Rebhühnhähne (Reaktion auf Klangattrappen) in den Jahren 2017 (gelbe Dreiecke) und 2018 (orangene Dreiecke).

3.2 Wildbienen- und Tagfaltergemeinschaften

Wildbienen

In 2018 wurden insgesamt 44 Wildbienenarten auf den Untersuchungsflächen dokumentiert (s. Tab. 4). Auf den Blühstreifen in der Feldflur ("Feldraine auf Löß - alt") wurden 19 Wildbienenarten, auf den hofnahen Streifen/ Flächen ("einj. Blühstreifen"/ "Dreiecksfläche") 17 bzw. 31 Arten, auf der Fläche "Feldraine auf Löß - neu" 6 Arten und auf dem Wegsaum 2 Arten erfasst (s. Tab. 4 und Abb. 5). Zu den bemerkenswerten Arten (aufgrund ihrer Verbreitung oder Seltenheit) zählten in 2018 die Sandbiene "*Andrena labialis*", die Furchenbiene "*Halictus quadricinctus*" und die Hummel "*Bombus sylvarum*".

Tab. 4: Artenliste der Wildbienen auf Blühstreifen und Wegsäumen. Feldraine auf Löß - alt: B 1, B 3, Feldraine auf Löß - neu: B 4.1n, Dreiecksfläche: B 5n, Einj. Blühstreifen: B 6n, Wegsaum: K1.

Wiss. Artname	Feldraine auf Löß - alt	Feldraine auf Löß - neu	Dreiecksfläche	Einj. Blühstreifen	Wegsaum
<i>Andrena bicolor</i> FABR.		•			
<i>Andrena dorsata</i> (KIRBY)				•	
<i>Andrena flavipes</i> PANZ.	•		•	•	
<i>Andrena gravida</i> IMHOFF			•		
<i>Andrena haemorrhoa</i> (FABR.)	•		•	•	
<i>Andrena hattorfiana</i> (FABR.)	•				
<i>Andrena labiata</i> Fabricius				•	
<i>Andrena labialis</i> (KIRBY)			•		
<i>Andrena minutula</i> (KIRBY)				•	
<i>Andrena pilipes</i> FABRICIUS				•	
<i>Anthophora plumipes</i> (PALLAS)			•	•	
<i>Bombus bohemicus</i> SEIDL	•				
<i>Bombus hortorum</i> (LINNAEUS)			•		
<i>Bombus lapidarius</i> (LINNAEUS)	•	•	•	•	•
<i>Bombus lucorum</i> (LINNAEUS)	•	•	•	•	•
<i>Bombus pascuorum</i> (SCOPOLI)		•	•	•	
<i>Bombus pratorum</i> (LINNAEUS)			•	•	
<i>Bombus rupestris</i> (FABRICIUS)	•		•		

Wiss. Artname	Feldraine auf Löß - alt	Feldraine auf Löß - neu	Dreiecks-fläche	Einj. Blüh-streifen	Wegsaum
<i>Bombus sylvarum</i> (LINNAEUS)				•	
<i>Bombus vestalis</i> (GEOFFROY)	•	•	•	•	
<i>Colletes daviesanus</i> SMITH	•	•	•		
<i>Halictus scabiosae</i> (ROSSI)	•		•	•	
<i>Halictus quadricinctus</i> (FABRICIUS)			•		
<i>Hylaeus brevicornis</i> NYLANDER			•		
<i>Lasioglossum calceatum</i> (SCOPOLI)	•		•		•
<i>Lasioglossum leucozonium</i> (SCHRANK)	•				
<i>Lasioglossum leucopus</i> (FABRICIUS)	•				
<i>Lasioglossum morio</i> (FABRICIUS)	•		•	•	
<i>Lasioglossum pauxillum</i> (SCHENCK)	•		•		
<i>Lasioglossum villosulum</i> (KIRBY)			•		
<i>Lasioglossum xanthopus</i> (KIRBY)	•				
<i>Megachile rotundata</i> (FABRICIUS)			•		
<i>Megachile versicolor</i> SMITH	•				
<i>Nomada fucata</i> PANZER			•	•	
<i>Nomada flavoguttata</i> (KIRBY)			•		
<i>Nomada sheppardana</i> (KIRBY)			•		
<i>Nomada succincta</i> PANZER			•		
<i>Osmia bicornis</i> (LINNAEUS)			•	•	
<i>Osmia cornuta</i> (LATREILLE)	•		•		
<i>Osmia florisonne</i> (LINNAEUS)			•		
<i>Osmia niveata</i> (FABRICIUS)			•		
<i>Osmia truncorum</i> (LINNAEUS)			•		
<i>Sphecodes crassus</i> THOMSON			•		
<i>Sphecodes ephippius</i> (LINNAEUS)	•				

Lößhügel und Beetlebank wurde von zahlreichen im Boden nistenden (grabenden) Wildbienenarten als Nistplatz genutzt. So konnten zum Beispiel Nester von *Andrena flavipes*, *Andrena haemorrhoa*, *Anthophora plumipes* und *Lasioglossum morio* gefunden werden. Das Suchverhalten verschiedener Arten der Gattungen *Nomada* und *Sphecodes*

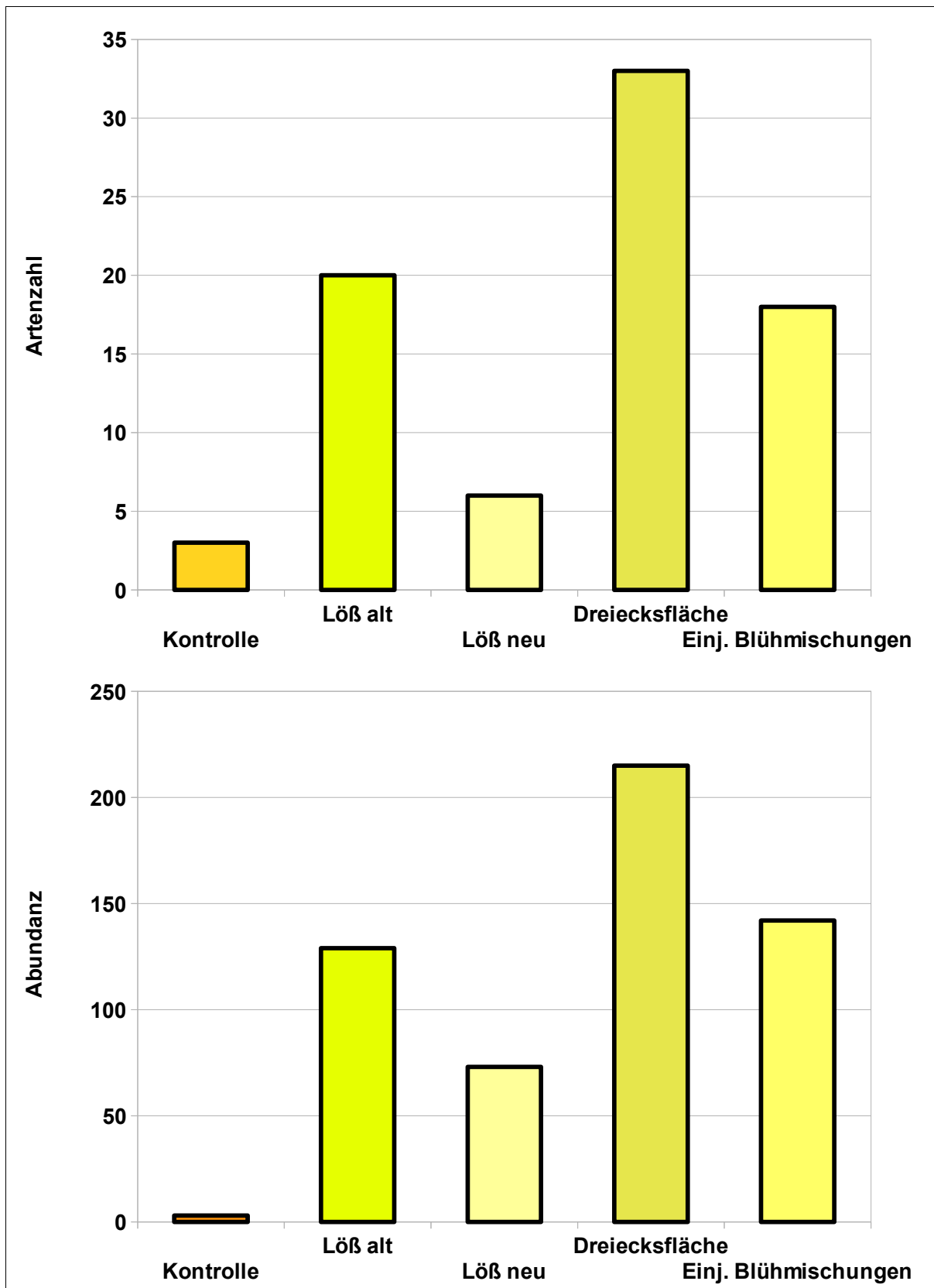


Abb. 6: Artenzahl und Abundanz von Wildbienen auf den Untersuchungsflächen im Untersuchungsjahr 2018.

(Kuckucksbienen) deutet darauf hin, dass sich in diesen Bereichen Nester weiterer Wildbienenarten befanden.

In Gabione 1 auf Blühstreifen B 3 wurden 2018 insgesamt 136 Nester gefunden. Zu den Besiedlern zählten *Osmia bicornis* und *Osmia cornuta*. In den Gabionen 2 bis 4 auf der Dreiecksfläche (B 5n) wurden insgesamt 224 Nester dokumentiert. Zu den Besiedlern zählten die Mauerbienen *Osmia bicornis*, *Osmia cornuta* und mit großer Wahrscheinlichkeit *Osmia niveata*. Außerdem wurden Nestverschlüsse von *Osmia truncorum* und *Osmia florissome* identifiziert. Ebenfalls an den Gabionen beobachtet wurde die Maskenbiene *Hylaeus brevicornis*.

Bei der Besiedlung der Trapnester zeigte sich eine deutlich Abnahme der Anzahl besiedelter Röhrrchen mit zunehmender Entfernung der Trapnester zum Damianshof (s. Abb. 6).

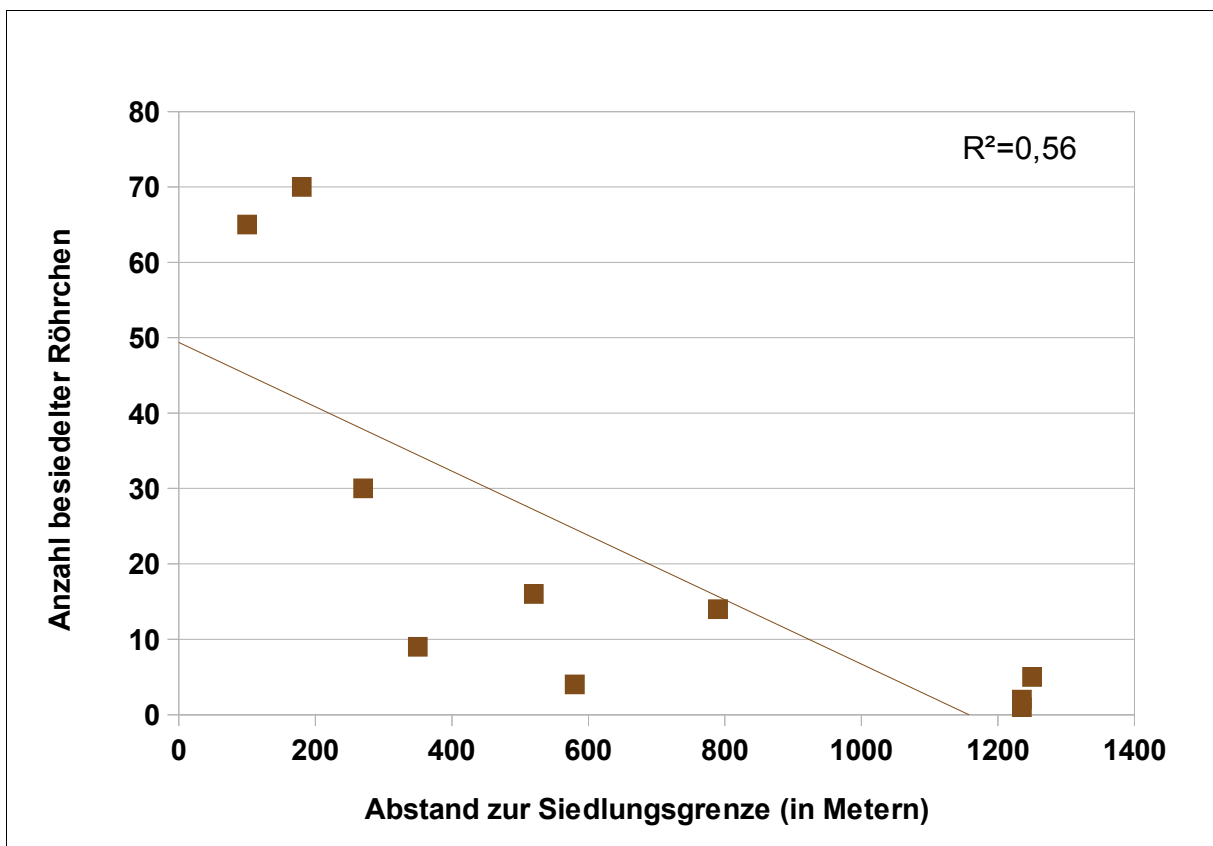


Abb. 7: Anzahl besiedelter Hartpapierröhrrchen in den Trapnestern in Abhängigkeit zur Entfernung der Trapnester zum Damianshof.

Tagfalter

Auf den Untersuchungsflächen wurden 2018 insgesamt 11 Tagfalterarten nachgewiesen. Zehn Arten wurden auf den Blühstreifen und drei Arten auf den Wegsäumen (Kontrollflächen) erfasst (s. Tab. 5). Erstmals wurde der Faulbaumbläuling (*Celastrina argiolus*) auf einem Blühstreifen beobachtet.

Tab. 5: Artenliste der Tagfalter auf Blühstreifen und Wegsäumen in 2018 mit Angaben zur Biologie (nach EBERT 1991).

Tagfalterart	Blühstreifen	Wegsäume	Raupenfutterpflanze	Dt. Name
<i>Aglais urticae</i> (LINNAEUS)	●	●	<i>Urtica dioica</i>	Kl. Fuchs
<i>Celastrina argiolus</i> (LINNAEUS)	●		verschiedene	Faulbaumbläuling
<i>Coenonympha pamphilus</i> (LINNAEUS)	●		Poaceae	Kl. Wiesenvöglein
<i>Colias hyale</i> (LINNAEUS)	●		Fabaceae	Gem. Heufalter
<i>Cynthia cardui</i> (LINNAEUS)	●		Compositae u.a.	Distelfalter
<i>Inachis io</i> (LINNAEUS)	●		<i>Urtica dioica</i>	Tagpfauenauge
<i>Maniola jurtina</i> (LINNAEUS)	●		Poaceae	Gr. Ochsenauge
<i>Papilio machaon</i> LINNAEUS	●		Apiaceae	Schwalbenschwanz
<i>Pieris brassicae</i> (LINNAEUS)	●	●	Brassicaceae	Gr. Kohl-Weißling
<i>Pieris rapae</i> LINNAEUS	●	●	Brassicaceae	Kl. Kohl-Weißling
<i>Polyommatus icarus</i> (ROTTEMBURG)	●		Fabaceae	Ikarus-Bläuling

4 Bewertung der Ergebnisse

Feldvögel

Bei der **Feldlerche** wurden 2018 mit 47 Brutrevieren (BR) der bisher höchste Wert seit 2011 dokumentiert. Damit bestätigt sich die positive Tendenz im gesamten Untersuchungszeitraum. In der Gesamtbetrachtung wurden von 2011 bis 2018 im Mittel (Median) 36,5 Reviere erfasst. Mit 13,7 Brutreviere/ 100 ha liegt die Revierdichte über dem für Nordrhein-Westfalen ermittelten Durchschnittswert von 3,3 Brutpaaren/ 100 ha (GRÜNEBERG et al. 2013), auf landwirtschaftlichen Nutzflächen in unterschiedlichen Regionen werden Dichten zwischen 16,2 und 1,5 Brutpaaren pro 100 ha beobachtet, in Gebieten mit großflächigen Extensivierungsmaßnahmen können die Revierzahlen auch deutlich darüber liegen (KÖNIG & SANTORA 2011). Die in vielen Börderegionen beobachteten hohen Siedlungsdichten der Feldlerche haben eine landesweite Bedeutung. Feldlerchen erreichen vor allem in Ackerbaugebieten mit einem hohen Flächenanteil an Wintergetreide hohe Siedlungsdichten. Blühstreifen und unbefestigte (grüne) Feldwege haben eine wichtige Funktion während der Brutperiode als Nahrungshabitat für die Aufzucht der Jungtiere.

Auch bei der **Schafstelze** wurde im Untersuchungsgebiet mit 20 Revieren im Vergleich zu den Vorjahren ein höherer Wert festgestellt. In der Gesamtbetrachtung wurden von 2011 bis 2016 im Mittel (Median) 13,5 Reviere erfasst. Mit rund 5,4 Brutrevieren/ 100 ha liegen die Siedlungsdichten von Schafstelzen im Untersuchungsgebiet deutlich über dem für Mitteleuropa (ca. 2,1 Reviere/ 100 ha) angegebenen Wert (BAUER et al. 2005). Für die Zülpicher Börde wurden Revierdichten von vier Brutrevieren/ 100 ha beobachtet (FORSCHUNGSSTELLE REKULTIVIERUNG 2011).

Auch 2018 wurden revieranzeigende Verhaltensmerkmale von **Fasan** und **Rebhuhn** im Untersuchungsgebiet festgestellt. Beim Fasan wird wie in den Vorjahren von zwei bis drei Revieren ausgegangen. Aufgrund der Ergebnisse der Kartierung mit Klangattrappen in den Untersuchungsjahren 2017 und 2018 wird beim Rebhuhn derzeit von zwei Brutrevieren ausgegangen. Erfolgreiche Reproduktion wurde in den letzten Jahren nicht beobachtet. Die höhere Anzahl von Kontakten im Umfeld der Massnahmenflächen verdeutlichen die wichtige Funktion dieser Strukturen als Rückzugslebensraum gerade von Spätsommer bis Frühjahr. Neben Rebhuhn und Fasan liegen jährlich Beobachtungen für **Wachteln** vor. Diese Art wird regelmäßig während der Brutzeit im Untersuchungsgebiet registriert.

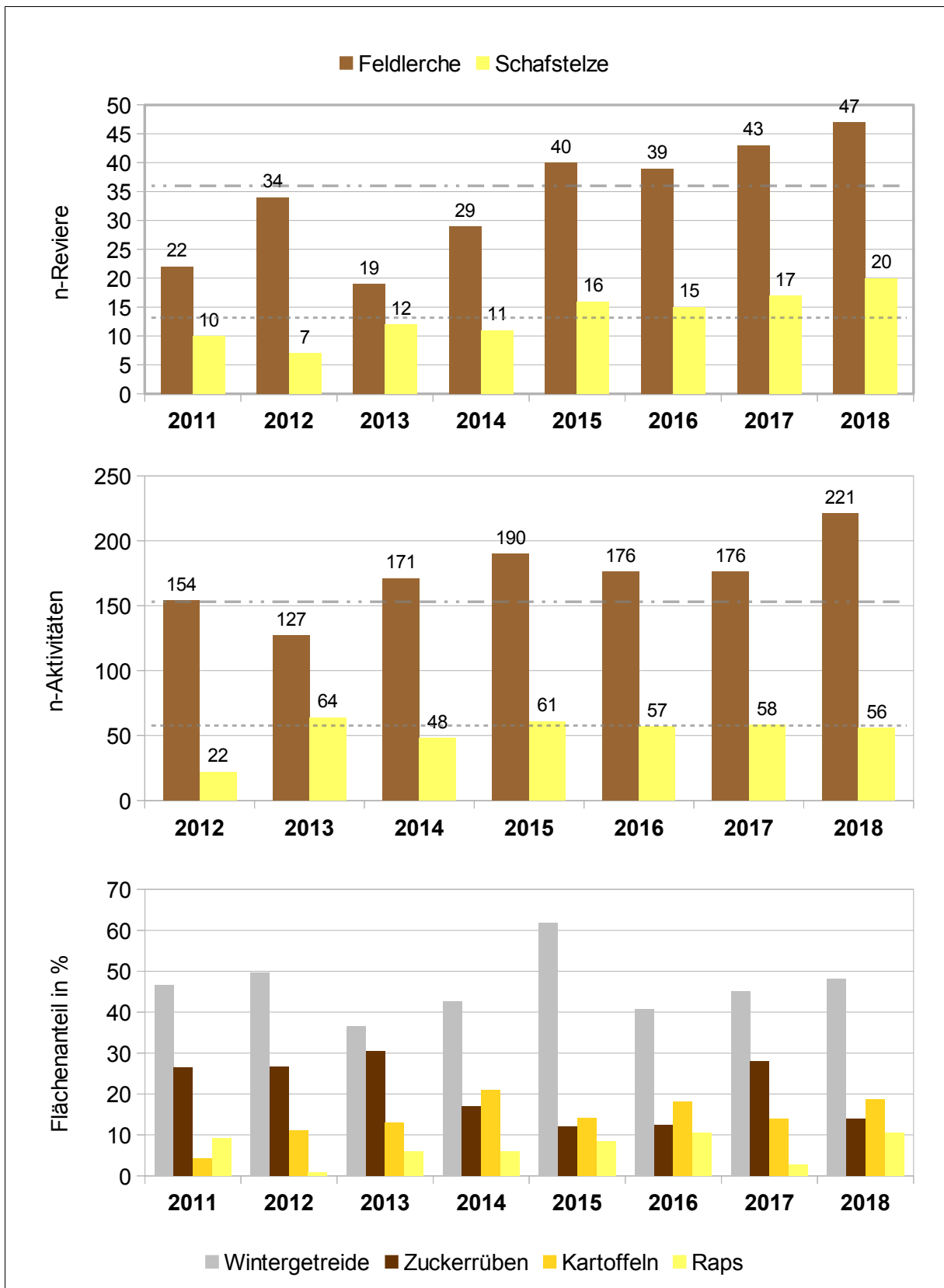


Abb. 8: Revierzahlen und Aktivität von Feldlerche und Schafstelze von 2011 bis 2018 (gestrichelte Linie = Median der Untersuchungsjahre) und Flächenanteil der vorherrschenden Kulturarten im Untersuchungsraum.

Wildbienen:

In 2018 wurde auf der Dreiecksfläche die höchsten Artenzahlen und die höchste Abundanz von Wildbienen erfasst. Die Artenzahl und Abundanz der älteren mehrjährigen Blühstreifen sowie des einjährigen Blühstreifens waren etwa gleich hoch. Der in 2016 neu eingesäte mehrjährige Blühstreifen mit daneben liegender Schwarzbrache war in 2018 vergleichsweise artenarm. Aufgrund der Entwicklung des relativ artenarmen Pflanzenbestandes ist hier eine Neueinsaat zu erwägen. Auf der Kontrollfläche (Wegsaum) wurden mit Abstand die wenigsten Arten und geringste Abundanz festgestellt (s. Abb. 7). Im Vergleich zum Untersuchungsjahr 2017 wurden auf allen Untersuchungsflächen mit Ausnahme der Kontrollfläche deutlich höhere Artenzahlen festgestellt. Bei der Abundanz wurde lediglich auf der Dreiecksfläche ein höherer Wert gegenüber 2017 ermittelt. Insgesamt sind die höheren Artenzahlen in 2018 auch auf die trockene und warme Vegetationsperiode zurückzuführen.

Faunistisch bemerkenswert sind die erstmals im Rahmen der Untersuchungen nachgewiesene Wildbienenarten "Vierbindige Furchenbiene" (*Halictus quadricinctus*), "Bunthummel" (*Bombus sylvarum*) und Sandbiene "*Andrena labialis*".

Die solitäre Furchenbiene *Halictus quadricinctus* nistet bevorzugt in Steilwände und Abbruchkanten (SCHMID-EGGER et al. 1995, AMIET & KREBS 2012). Bislang liegen bislang nur wenige Nachweise für Nordrhein-Westfalen vor (s. http://www.aculeata.eu/kartenservice.php?action=NW_info_index.php). Beobachtungen aus einem Naturschutzgebiet und einer Kiesgrube bei Erftstadt und aus dem Tagebau „Garzweiler“ (mündl. Mitt. O. DIESTELHORST) deuten aber darauf hin, dass *H. quadricinctus* in der Zülpicher Börde weiter verbreitet ist, als bisher bekannt. Für NRW und für die Niederrheinischen Bucht gilt diese Art als „Vom Aussterben bedroht“ (RL1) (ESSER et al. 2010).

Die wärmeliebende Bunthummel *Bombus sylvarum* ist heute meist nur noch in strukturreichen Lebensräumen zu finden. Während sie in der Eifel vermutlich verbreitet ist (SCHINDLER & DRESCHER 2001, MAUSS & SCHINDLER (2002), liegen aus der Zülpicher Börde nur wenige Funde vor (s. http://www.aculeata.eu/kartenservice.php?action=NW_info_index.php). Da die bodennahen Nester der Bunthummel im Frühjahr später als bei anderen Hummelarten gegründet werden und zudem die Volksgröße mit maximal 150 Arbeiterinnen vergleichsweise gering ist, kann sich bei dieser Hummelart in besonderem Maße eine Verschlechterung des Nahrungsangebotes im Umfeld des Nestes auf den

Reproduktionserfolg auswirken. Im Untersuchungsgebiet profitiert *Bombus sylvarum* von Blühstreifen mit einer hohen Verfügbarkeit von Leguminosenblüten wie z.B. Luzerne und Rotklee. Für NRW und für die Niederrheinischen Bucht wird diese Art als „stark gefährdet“ (RL2) eingestuft (ESSER et al. 2010).

Die solitäre Sandbiene "*Andrena labialis*" wurde in der Zülpicher Börde bislang nur sporadisch nachgewiesen. Dieser Art ist als Pollenspezialist auf Pflanzenbeständen mit einer hohen Verfügbarkeit von Leguminosen-Blüten angewiesen. Ihre Reproduktionsphase erstreckt sich von Mitte Mai bis Ende Juni. *Andrena labialis* gräbt ihre Nester in den Boden, die Brutzellen liegen in einer Tiefe von 13 bis 30 cm (Westrich 2018). Für NRW und für die Niederrheinischen Bucht wird diese Art als „gefährdet“ (RL3) eingestuft (ESSER et al. 2010).

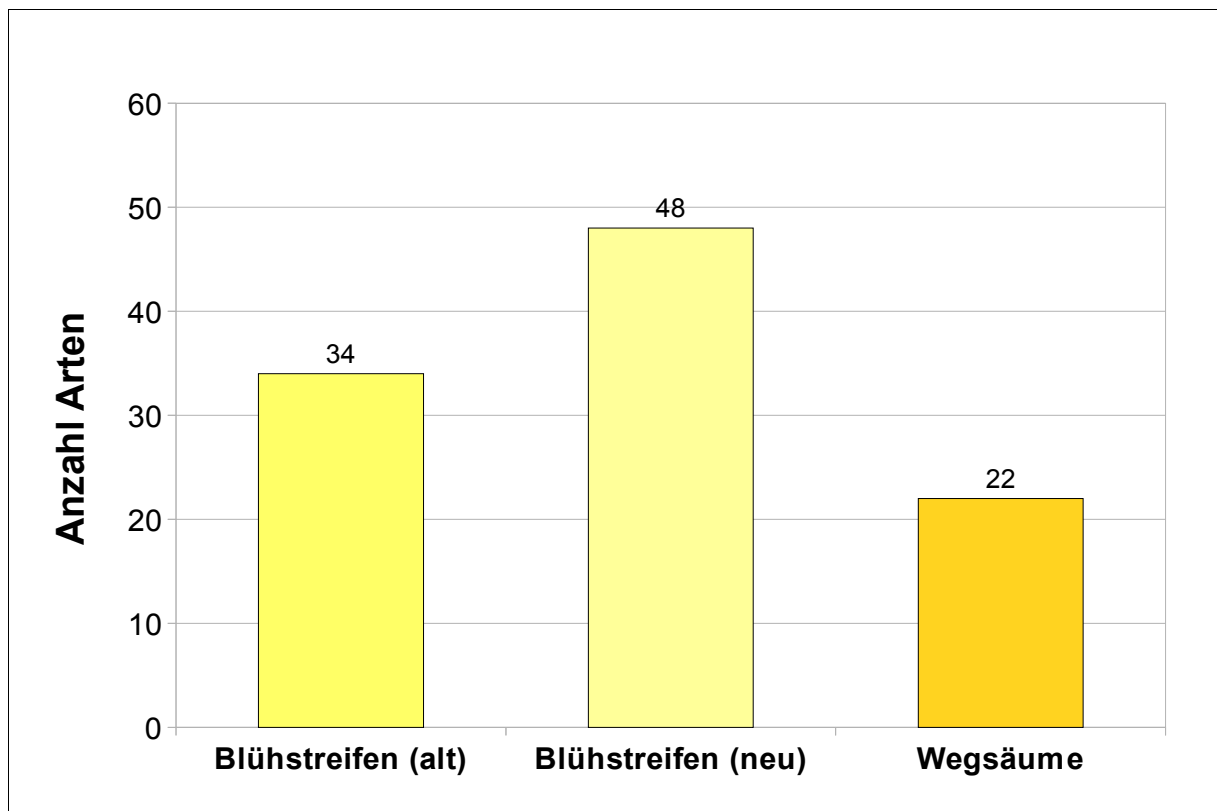


Abb. 9: Vergleich der Artenzahl von Wildbienen auf Blühstreifen der Untersuchungsperiode 2011-2016 (alt), Blühstreifen der Untersuchungsperiode 2017-2018 sowie Wegsäumen (Kontrollen).

Nach 2016 konnte auch in 2018 die Knautien-Sandbiene (*Andrena hattorfiana*), eine auf Dipsacaceen spezialisierte Sandbienenart auf dem Blühstreifen "Feldraine auf Löß" nachgewiesen werden. Diese Solitärbiene nutzt die Ackerwitwenblume (*Knautia arvensis*), als Pollenquelle für die Versorgung ihrer Brutzellen. Nester werden in horizontalen

Bodenflächen gegraben. Der Nachweis von *Andrena hattorfiana* ist bemerkenswert, da diese Art aufgrund ihrer komplexen Ansprüche an den Lebensraum in der Börde nur noch sporadisch verbreitet ist. Insbesondere der Erhalt von Säumen mit der benötigten Trachtpflanze ist erforderlich, um es dieser Art zu ermöglichen, sich im Untersuchungsgebiet zu etablieren. Für NRW und für die Niederrheinischen Bucht wird diese Art als „stark gefährdet“ (RL2) eingestuft (ESSER et al. 2010).

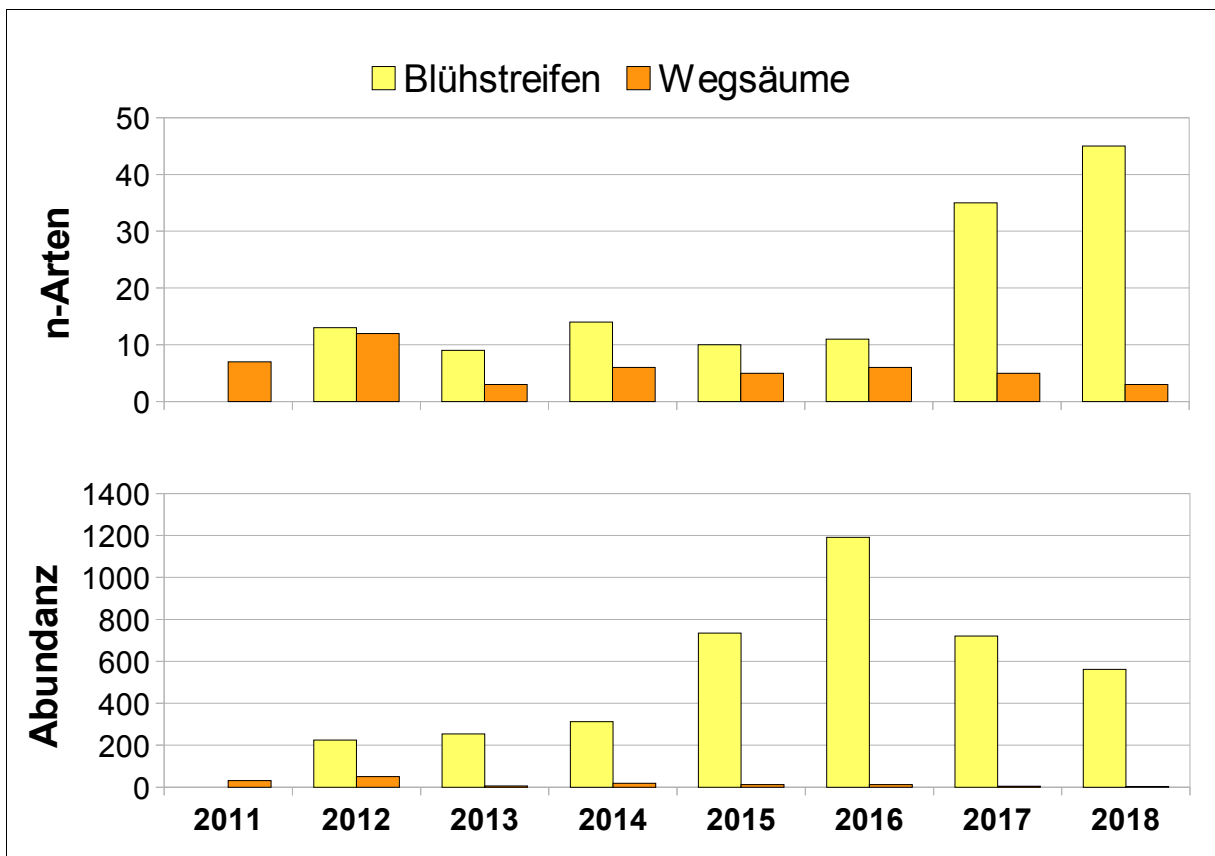


Abb. 10: Artenzahl und Abundanz von Wildbienen auf Blühstreifen und Wegsäumen in den Untersuchungsjahren 2011 bis 2018. In 2011 wurden ausschließlich Wegsäume (Kontrollflächen) untersucht.

Durch das veränderte Versuchsdesign gegenüber der Untersuchungsperiode 2011 bis 2016 können die Ergebnisse der letzten beiden Jahre nur bedingt mit den Vorjahresdaten verglichen werden. Dennoch belegt der Vergleich von Maßnahmenflächen und Kontrollflächen die positive Wirkung der umgesetzten Naturschutzmaßnahmen auf die Artenvielfalt und Abundanz von Wildbienen (s. Abb. 8).

Auch beim Vergleich der Blühstreifen- und Kontrollflächen, die im gesamt Zeitraum 2011 bis 2018 in die Untersuchungen einbezogen wurden, wird dieses Ergebnis bestätigt (s. Abb. 9).

Der Vergleich der Mediane über alle Untersuchungsjahre verdeutlicht die Unterschiede bei Artenzahl und Abundanz von Wildbienen auf Blühstreifen und Wegräben und belegt die wichtige Funktion der Blühstreifen als Habitat für Wildbienen (s. Abb. 11).

Der Vergleich der einzelnen Untersuchungsjahre zeigt insgesamt einen positiven Trend bei der Entwicklung der Artenzahlen (s. Abb. 10). Bei der Abundanz ist bis 2016 eine Zunahme und anschließend eine Abnahme zu erkennen. Dieses Ergebnis ist in erster Linie auf Pflanzenbestände mit hohen Anteilen von Phacelia, Gelbsenf und Ölrettich bei einjährigen Mischungen und dem damit verbundenen hohen Anteil von Nahrung sammelnden Hummelarbeiterinnen zurückzuführen.

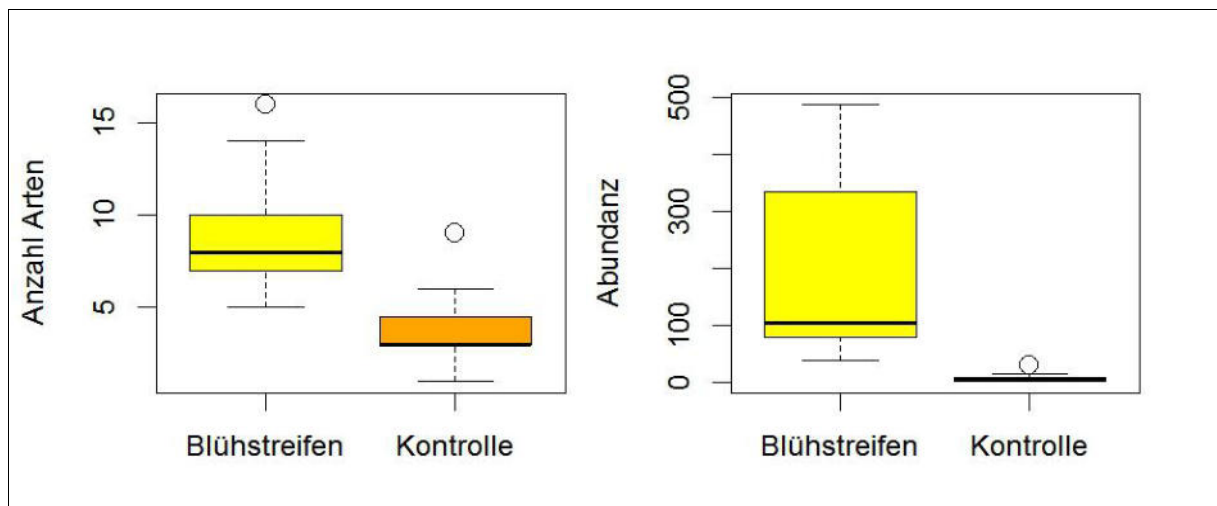


Abb. 11: Boxplots der Artenzahl und Abundanz von Wildbienen auf Blühstreifen und Wegräben. In die Auswertung wurden ausschließlich Flächen einbezogen, die während des gesamten Zeitraums 2011 bis 2018 untersucht wurden.

Die insgesamt höheren Artenzahlen auf den in 2017 und 2018 untersuchten Flächen sind zumindest teilweise mit der Nähe zum Ortsrand zu erklären. Die Besiedlung von Naturschutzmaßnahmen auf Ackerflächen erfolgt in der Regel schneller, wenn diese mit Quelllebensräumen vernetzt sind. Diese Annahme wird auch durch den Versuchsansatz mit Trapnestern untermauert. Trapnester mit kürzerer Entfernung zum Damianshof wurden stärker besiedelt als solche, die weiter außen in der Feldflur aufgestellt wurden. Da die Flugradien vieler Wildbienenarten vom Nest zu geeigneten Nahrungshabitaten unter 200 m liegen ist eine kleinräumige Vernetzung von Lebensräumen erforderlich.

Ein weiterer Grund für die höheren Artenzahlen auf den in 2017 und 2018 neu einbezogenen Untersuchungsflächen ist in der Zusammensetzung der neu etablierten Blühmischungen zu sehen. Sowohl der insgesamt höhere Leguminosenanteil auf den neuen Blühflächen als auch

die insgesamt höhere Anzahl relevanter Trachtpflanzenarten haben sich positiv auf die Förderung von Wildbienenarten ausgewirkt.

Tagfalter:

Im Untersuchungsjahr 2018 wurde mit 10 Arten die bislang höchste Zahl von Tagfalterarten auf Blühstreifen beobachtet (s. Abb. 12). Mit Ausnahme des Kleinen Kohlweißlings wurden alle anderen Arten mit geringer Abundanz erfasst. Erstmals nachgewiesen wurde der Faulbaumbläuling, eine Bläulingsart, die verschiedene Raupenfutterpflanze nutzt.

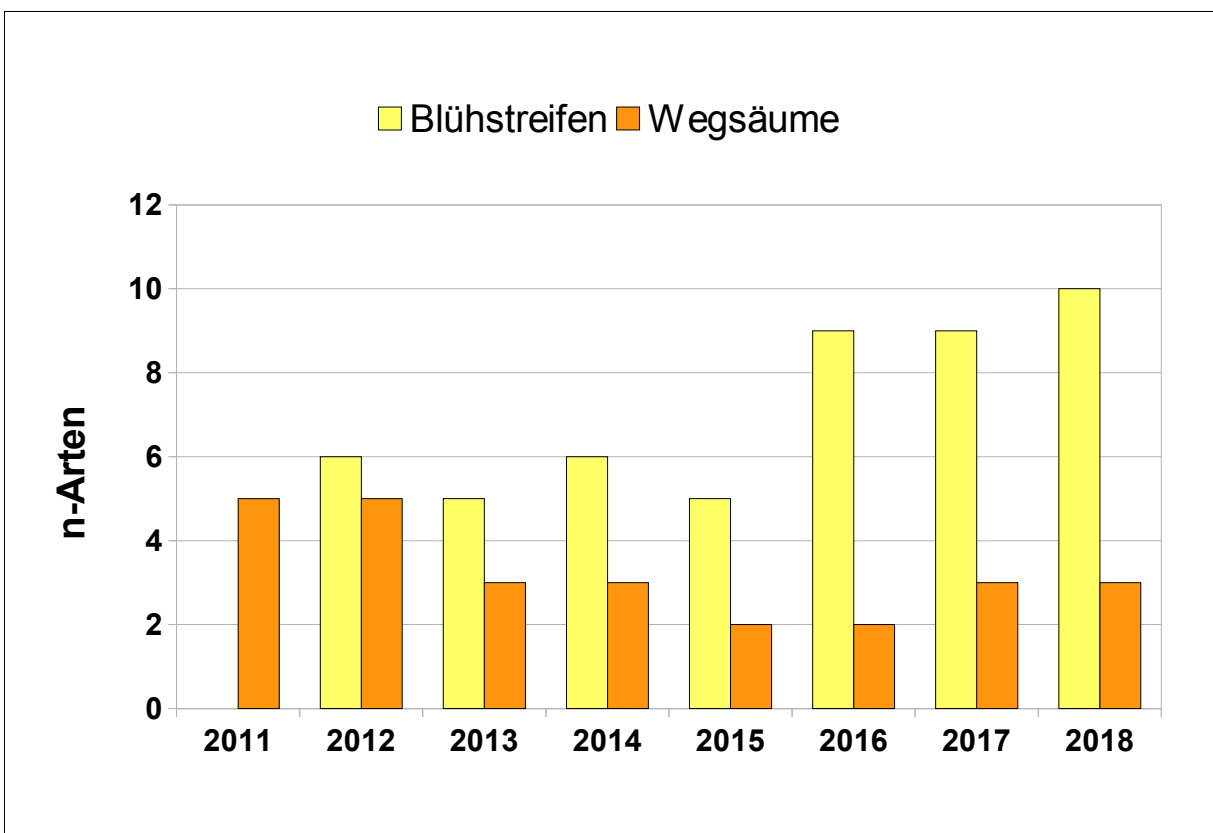


Abb. 12: Artenzahl und Abundanz von Tagfaltern auf Blühstreifen und Wegsäumen in den Untersuchungsjahren 2011 bis 2018. In 2011 wurden ausschließlich Wegsäume (Kontrollflächen) untersucht.

Zwischen 2011 bis 2018 wurde sowohl auf Blühstreifen als auch auf den Wegsäumen vergleichsweise geringe Artenzahlen bei Tagfaltern beobachtet (s. Abb. 12). In den Jahren 2016 bis 2018 ist insgesamt ein leichter Anstieg der Artenzahl von Tagfaltern zu verzeichnen. Dieses Ergebnis ist sowohl auf die Lage der neuen Blühflächen als auch auf veränderte Aussaatmischungen zurückzuführen. Auch die Witterung in 2018 hat sicherlich zu diesem

Ergebnis beigetragen. Ob sich dieser Trend in den nächsten Jahre fortsetzt bleibt abzuwarten.

In vielen Kulturlandschaften in Europa wird seit vielen Jahren ein drastischer Rückgang selbst ehemals häufiger Tagfalterarten beobachtet (HABEL et al. 2016, THOMAS 2016). Die Besiedlung der untersuchten mehrjährigen Blühstreifen durch Tagfalter, wie das Große Ochsenauge und Kleine Wiesenvöglein zeigt aber, dass die Etablierung mehrjähriger Pflanzenbestände grundsätzlich zur Förderung bestimmter Tagfalterarten in Ackerbaugebieten beitragen kann. Bei der Weiterentwicklung der Blühmischungen sollten neben geeigneten Raupenfutterpflanzen auch die mikroklimatischen Bedingungen in den Pflanzenbeständen eine Rolle spielen. Bei der Pflege muss beachtet werden, dass für viele Tagfalterarten überjährige Pflanzenbestände wichtig sind, da diese Arten in einem Raupenstadium in der Vegetation oder nahe am Boden überwintern.

5 Weiterentwicklung der Naturschutzmaßnahmen

Die seit 2012 auf dem Betrieb Olligs etablierten Naturschutzmaßnahmen sind geeignet, um die Habitatqualität von Ackerflächen für Tierarten der Feldflur zu verbessern und damit die Artenvielfalt und Abundanz dieser Organismen zu fördern. Die langjährigen Untersuchungen haben gezeigt, dass die Entwicklung und Anpassung von Blühmischungen wichtig ist, um einen möglichst langen Blühaspekt von Frühjahr bis Spätsommer zu erreichen und zum Beispiel witterungsbedingten Einflüssen wie extremer Trockenheit zu begegnen. Bei der Anlage von mehrjährigen Blühflächen sollte neben der Zusammensetzung des Pflanzenartenspektrums auch die Pflege dieser Flächen stärker Berücksichtigung finden. Pflanzenbiomasse kann in den meisten Fällen von Ackerbaubetrieben nicht maschinell aufgenommen und einer sinnvollen Verwertung zugeführt werden. Aus diesem Grund werden mehrjährige Blühstreifen in der Regel gemulcht. Dies führt zu einer Auflage von gemulchten Pflanzenteilen, die das Auflaufen vieler Wildkrautarten unterdrückt. Zumindest auf Hohertragsstandorten mit fruchtbaren Lössböden sollte auf Gräser in den Saatmischungen verzichtet werden. Außerdem könnte durch eine höhere Schnitthöhe (Höherstellen des Mulchgerätes) die Biomasseauflage auf den Blühstreifen verringert werden.

Neben der zeitlichen Verfügbarkeit von Blühaspekten hängt die Wirkung von Naturschutzmaßnahmen in Ackerbaugebieten auch von der räumlichen Verfügbarkeit dieser

Maßnahmen und deren Vernetzung ab. Die Mobilität vieler Tierarten ist vergleichsweise gering. So liegen die Aktionsradien vieler Wildbienenarten im Umfeld des Neststandortes unter 200 Meter. Die Präsenz ausreichender Nahrungsquellen im Umfeld des Nestes wirkt sich erheblich auf den Fortpflanzungserfolg dieser Arten aus. Auch bei Feldvögeln sind Aktionsräume gerade während der Reproduktionsphase stark eingeschränkt. Auch hier ist ein enges Netz geeigneter Nahrungsflächen in der Feldflur für den Reproduktionserfolg notwendig.

5 Literatur

- AMIET, F. (1996): HYMENOPTERA APIDAE, 1. TEIL. ALLGEMEINER TEIL, GATTUNGSSCHLÜSSEL, GATTUNGEN APIS, BOMBUS, PSITHYRUS. - INSECTA HELVETICA, FAUNA, BD. 12.
- AMIET, F., A. MÜLLER & R. NEUMEYER (1999): APIDAE 2: FAUNA HELVETICA 4. APIDAE 2. SCHWEIZERISCHE ENTOMOLOGISCHE GESELLSCHAFT 1999. NEUCHÂTEL. 219 S..
- AMIET, F., M. HERMANN, A. MÜLLER & R. NEUMEYER (2001): Fauna Helvetica. Apidae 3: Halictus, Lasioglossum. Fauna Helvetica 6: 208 S. (SEG. Neuchâtel, Swiss).
- AMIET, F., M. HERRMANN, A. MÜLLER & R. NEUMEYER (2004): Fauna Helvetica 9. Apidae 4. Anthidium, Chelostoma, Coelioxys, Dioxys, Heriades, Lithurgus, Megachile, Osmia, Stelis. Schweizerische entomologische Gesellschaft 2004. Neuchatel. 273 S..
- AMIET, F., M. HERRMANN, A. MÜLLER & R. NEUMEYER (2007): Fauna Helvetica 20. Apidae 5. Ammobates, Ammobatoides, Anthophora, Biastes, Ceratina, Dasypoda, Epeloides, Epeolus, Eucera, Macropis, Melecta, Melitta, Nomada, Pasites, Tetralonia, Thyreus, Xylocopa. Schweizerische entomologische Gesellschaft 2007. Neuchatel. 356 S..
- AMIET, F., M. HERRMANN, A. MÜLLER & R. NEUMEYER (2010): Fauna Helvetica 26. Apidae 6. Andrena, Melitturga, Panurginus, Panurgus. Schweizerische entomologische Gesellschaft 2010. Neuchatel. 317 S..
- AMIET, F. & A. KREBS (2012): Bienen Mitteleuropas. Gattungen, Lebensweise, Beobachtung. Bern (Haupt).
- DATHE, H.H., SCHEUHL E. & E. OCKERMÜLLER (2016): Illustrierte Bestimmungstabelle für die Arten der Gattung Hylaeus F. (Maskenbienen) in Deutschland , Österreich und der Schweiz. - Entomologica Austriaca, Supplement 1, 51 S.
- EBERT, G. (1991): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Bd. 1/2. Stuttgart (Ulmer).
- EBMER, A. W. (1969-73): Die Bienen des Genus Halictus Latr. S. L. im Großraum von Linz (Hymenoptera , Apidae). Naturkd. Jb. Linz. 1969: 133-183; 1970: 19-82; 1971:63-156;1973: 123-158.
- ESSER, J., FUHRMANN, M. & VENNE, C. (2010): Rote Liste und Gesamtartenliste der Wildbienen und Wespen (Hymenoptera: Apidae, Crabronidae, Sphecidae, Ampulicidae, Pompilidae, Vespidae, Tiphiidae, Sapygidae, Mutillidae, Chrysididae) Nordrhein-Westfalens . – Ampulex 2, 5–60.
- FORSCHUNGSSTELLE REKULTIVIERUNG 2011: Internetquelle. Tagungspräsentation. <http://kongress.forschungsstellerekultivierung.de/downloads/habitatpraefferenzvongrauummernundfeldvoegelnha.pdf>. Recherche: 02.11.2011.
- GRÜNEBERG, C., S. R. SUDMANN, J. WEISS, M. JÖBGES, H. KÖNIG, V. LASKE, M. SCHMITZ & A. SKIBBE (2013): Die Brutvögel Nordrhein-Westfalens. NWO & LANUV (Hrsg.). Münster (LWL-Museum für Naturkunde).
- HABEL, J. C., A. SEGERER, W. ULRICH, O. TORCHYK, W. W. WEISSER & T. SCHMITT (2016): Butterfly community shifts over 2 centuries. Conservation Biology. doi: 10.1111/cobi.12656
- KÖNIG, H. & G. SANTORA (2011): Die Feldlerche – Ein Allerweltsvogel auf dem Rückzug. Natur in NRW, 1/11: 24-28.
- MAUSS, V. (1990): Bestimmungsschlüssel für die Hummeln der Bundesrepublik Deutschland.3. Auflage. -DJN (Hrsg.). Hamburg.

- MAUSS, V. & M. SCHINDLER (2002): Hummeln (Hymenoptera, Apidae, Bombus) auf Magerrasen (Mesobromion) der Kalkeifel: Diversität, Schutzwürdigkeit und Hinweise zur Biotoppflege. - *Natur und Landschaft*, 12, 485-492.
- SCHEUCHL, E. (1996): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. Band II: Megachilidae - Melittidae. Velden (Eigenverlag).
- SCHEUCHL, E. (2000): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. Band I: Anthophoridae. 2. erw. Auflage. Velden (Eigenverlag).
- SCHINDLER, M. (2011): Naturschutzmaßnahmen auf Ackerstandorten. Faunistische Begleituntersuchungen auf dem „Betrieb Olligs“ 2011. Unveröff. Bericht im Auftrag der Bayer Crop Science GmbH.
- SCHINDLER, M. & DRESCHER, W. (2001): Die Bienen (Hymenoptera, Apidae) eines aufgelassenen Kalksteinbruchs in der nördlichen Eifel (Dahlem/Kreis Euskirchen). – *Decheniana (Bonn)* 151, 157–166.
- SCHMID-EGGER C., S. RISCH & O. NIEHUIS (1995): Die Wildbienen und Wespen in Rheinland-Pfalz: Verbreitung, Ökologie, und Gefährdungssituation. *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz*, Beiheft 16.
- SCHMID-EGGER C. & E. SCHEUCHL (1997): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. Band III: Andrenidae. Velden (Eigenverlag).
- SCHMIEDEKNECHT, O. (1930): Die Hymenopteren Nord- und Mitteleuropas. 2. Auflage. Jena.
- SETTELE, J., R. FELDMANN, R. REINHARDT (1999): Die Tagfalter Deutschlands – Ein Handbuch für Freilandökologen, Umweltplaner und Naturschützer. Stuttgart. (Ulmer).
- SCHMID-EGGER C., S. RISCH & O. NIEHUIS (1995): Die Wildbienen und Wespen in Rheinland-Pfalz: Verbreitung, Ökologie, und Gefährdungssituation. *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz*, Beiheft 16.
- SMIT, J. (2018): Identification key to the European species of the bee genus *Nomada* SCOPOLI, 1770 (Hymenoptera: Apidae), including 23 new species – *Entomofauna – M3*: 1 - 253.
- SÜDBECK, P., ANDRETZKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K. & SUDFELDT, C. (Hrsg.) (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.
- THOMAS, J. A. (2016): Butterfly communities under threat. *Science*, 353 (6296): 216-218.
- WARNCKE, K. (1992): Die westpaläarktischen Arten der Bienengattung *Sphecodes*. 52. Ber. d. Naturf. Gesell. Augsburg: 9-64.
- WESTRICH, P. (1989): Die Wildbienen Baden-Württembergs. 2 Bd.. Stuttgart (Ulmer).
- WESTRICH, P. (2018): Die Wildbienen Deutschlands. Stuttgart (Ulmer).
- WESTRICH, P. & DATHE, H. H. (1998): Die Bienenarten Deutschlands (Hymenoptera, Apidae). Berichtigungen und Ergänzungen. – *Entomologische Zeitschrift*, 108: 154–156.
- WYNHOFF, I., C. V. SWAAY & J. V.D. MADE (2001): *Veldgids Dagvlinders*. Veldgids, 11. Utrecht. KNNV, Nederlande.

Anhang

	Titel
Tab. I	Nachweise der revieranzeigenden Vogelindividuen in 2018
Tab. II	Fotodokumentation 2018

Karten

Karte 01	Feldvogelkartierung „Betrieb Olligs“: Ergebnisse ornithologische Untersuchung 2018 - Feldlerche
Karte 02	Feldvogelkartierung „Betrieb Olligs“: Ergebnisse ornithologische Untersuchung 2018 - Schafstelze

Tab. I: Nachweise der revieranzeigenden Feldvögel

	Artnamen	Bemerkung	Datum
1	Feldlerche	singend	08.04.18
2	Feldlerche	singend	08.04.18
3	Feldlerche	singend	08.04.18
4	Feldlerche	singend	08.04.18
5	Feldlerche	singend	08.04.18
6	Feldlerche	singend	08.04.18
7	Feldlerche	singend	08.04.18
8	Feldlerche	singend	08.04.18
9	Feldlerche	singend	08.04.18
10	Feldlerche	singend	08.04.18
11	Feldlerche	singend	08.04.18
12	Feldlerche	singend	08.04.18
13	Feldlerche	singend	05.05.18
14	Feldlerche	singend	05.05.18
15	Feldlerche	singend	05.05.18
16	Feldlerche	singend	05.05.18
17	Feldlerche	singend	05.05.18
18	Feldlerche	singend	05.05.18
19	Feldlerche	singend	05.05.18
20	Feldlerche	singend	05.05.18
21	Feldlerche	singend	05.05.18
22	Feldlerche	singend	05.05.18
23	Feldlerche	singend	05.05.18
24	Feldlerche	singend	05.05.18
25	Feldlerche	singend	05.05.18
26	Feldlerche	singend	05.05.18
27	Feldlerche	singend	05.05.18
28	Feldlerche	singend	05.05.18
29	Feldlerche	singend	05.05.18
30	Feldlerche	singend	05.05.18
31	Feldlerche	singend	05.05.18
32	Feldlerche	singend	05.05.18
33	Feldlerche	singend	05.05.18
34	Feldlerche	singend	05.05.18
35	Feldlerche	singend	05.05.18
36	Feldlerche	singend	05.05.18

	Artname	Bemerkung	Datum
37	Feldlerche	singend	05.05.18
38	Feldlerche	singend	05.05.18
39	Feldlerche	singend	05.05.18
40	Feldlerche	singend	05.05.18
41	Feldlerche	singend	05.05.18
42	Feldlerche	singend	05.05.18
43	Feldlerche	singend	05.05.18
44	Feldlerche	singend	05.05.18
45	Feldlerche	singend	23.05.18
46	Feldlerche	singend	23.05.18
47	Feldlerche	singend	23.05.18
48	Feldlerche	singend	05.05.18
49	Feldlerche	singend	23.05.18
50	Feldlerche	singend	23.05.18
51	Feldlerche	singend	23.05.18
52	Feldlerche	singend	23.05.18
53	Feldlerche	singend	05.05.18
54	Feldlerche	singend	05.05.18
55	Feldlerche	singend	05.05.18
56	Feldlerche	singend	05.05.18
57	Feldlerche	singend	05.05.18
58	Feldlerche	singend	05.05.18
59	Feldlerche	singend	05.05.18
60	Feldlerche	singend	05.05.18
61	Feldlerche	singend	23.05.18
62	Feldlerche	singend	23.05.18
63	Feldlerche	singend	23.05.18
64	Feldlerche	singend	23.05.18
65	Feldlerche	singend	23.05.18
66	Feldlerche	singend	23.05.18
67	Feldlerche	singend	23.05.18
68	Feldlerche	singend	23.05.18
69	Feldlerche	singend	23.05.18
70	Feldlerche	singend	23.05.18
71	Feldlerche	singend	23.05.18
72	Feldlerche	singend	23.05.18

	Artname	Bemerkung	Datum
73	Feldlerche	singend	23.05.18
74	Feldlerche	singend	23.05.18
75	Feldlerche	singend	23.05.18
76	Feldlerche	singend	23.05.18
77	Feldlerche	singend	23.05.18
78	Feldlerche	singend	23.05.18
79	Feldlerche	singend	23.05.18
80	Feldlerche	singend	23.05.18
81	Feldlerche	singend	23.05.18
82	Feldlerche	singend	23.05.18
83	Feldlerche	singend	23.05.18
84	Feldlerche	singend	23.05.18
85	Feldlerche	singend	23.05.18
86	Feldlerche	singend	23.05.18
87	Feldlerche	singend	23.05.18
88	Feldlerche	singend	23.05.18
89	Feldlerche	singend	23.05.18
90	Feldlerche	singend	23.05.18
91	Feldlerche	singend	23.05.18
92	Feldlerche	singend	23.05.18
93	Feldlerche	singend	23.05.18
94	Feldlerche	singend	23.05.18
95	Feldlerche	singend	23.05.18
96	Feldlerche	singend	23.05.18
97	Feldlerche	singend	23.05.18
98	Feldlerche	singend	23.05.18
99	Feldlerche	singend	23.05.18
100	Feldlerche	singend	23.05.18
101	Feldlerche	singend	23.05.18
102	Feldlerche	singend	23.05.18
103	Feldlerche	singend	23.05.18
104	Feldlerche	singend	23.05.18
105	Feldlerche	singend	23.05.18
106	Feldlerche	singend	23.05.18
107	Feldlerche	singend	23.05.18
108	Feldlerche	singend	23.05.18
109	Feldlerche	singend	22.04.18

	Artname	Bemerkung	Datum
110	Feldlerche	singend	22.04.18
111	Feldlerche	singend	22.04.18
112	Feldlerche	singend	22.04.18
113	Feldlerche	singend	22.04.18
114	Feldlerche	singend	22.04.18
115	Feldlerche	singend	22.04.18
116	Feldlerche	singend	22.04.18
117	Feldlerche	singend	23.05.18
118	Feldlerche	singend	23.05.18
119	Feldlerche	singend	23.05.18
120	Feldlerche	singend	23.05.18
121	Feldlerche	singend	22.04.18
122	Feldlerche	singend	23.05.18
123	Feldlerche	singend	23.05.18
124	Feldlerche	singend	23.05.18
125	Feldlerche	singend	22.04.18
126	Feldlerche	singend	22.04.18
127	Feldlerche	singend	22.04.18
128	Feldlerche	singend	22.04.18
129	Feldlerche	singend	22.04.18
130	Feldlerche	singend	22.04.18
131	Feldlerche	singend	22.04.18
132	Feldlerche	singend	22.04.18
133	Feldlerche	singend	22.04.18
134	Feldlerche	singend	22.04.18
135	Feldlerche	singend	22.04.18
136	Feldlerche	singend	22.04.18
137	Feldlerche	singend	22.04.18
138	Feldlerche	singend	22.04.18
139	Feldlerche	singend	22.04.18
140	Feldlerche	singend	22.04.18
141	Feldlerche	singend	22.04.18
142	Feldlerche	singend	22.04.18
143	Feldlerche	singend	22.04.18
144	Feldlerche	singend	22.04.18
145	Feldlerche	singend	22.04.18
146	Feldlerche	singend	22.04.18

	Artname	Bemerkung	Datum
147	Feldlerche	singend	22.04.18
148	Feldlerche	singend	22.04.18
149	Feldlerche	singend	22.04.18
150	Feldlerche	singend	22.04.18
151	Feldlerche	singend	22.04.18
152	Feldlerche	singend	22.04.18
153	Feldlerche	singend	22.04.18
154	Feldlerche	singend	22.04.18
155	Feldlerche	singend	22.04.18
156	Feldlerche	singend	22.04.18
157	Feldlerche	singend	22.04.18
158	Feldlerche	singend	22.04.18
159	Feldlerche	singend	22.04.18
160	Feldlerche	singend	22.04.18
161	Feldlerche	singend	22.04.18
162	Feldlerche	singend	22.04.18
163	Feldlerche	singend	22.04.18
164	Feldlerche	singend	22.04.18
165	Feldlerche	singend	22.04.18
166	Feldlerche	singend	22.04.18
167	Feldlerche	singend	22.04.18
168	Feldlerche	singend	22.04.18
169	Feldlerche	singend	22.04.18
170	Feldlerche	singend	22.04.18
171	Feldlerche	singend	22.04.18
172	Feldlerche	singend	22.04.18
173	Feldlerche	singend	08.04.18
174	Feldlerche	singend	08.04.18
175	Feldlerche	singend	08.04.18
176	Feldlerche	singend	08.04.18
177	Feldlerche	singend	08.04.18
178	Feldlerche	singend	08.04.18
179	Feldlerche	singend	08.04.18
180	Feldlerche	singend	08.04.18
181	Feldlerche	singend	08.04.18
182	Feldlerche	singend	08.04.18
183	Feldlerche	singend	08.04.18

	Artname	Bemerkung	Datum
184	Feldlerche	singend	08.04.18
185	Feldlerche	singend	08.04.18
186	Feldlerche	singend	08.04.18
187	Feldlerche	singend	08.04.18
188	Feldlerche	singend	08.04.18
189	Feldlerche	singend	08.04.18
190	Feldlerche	singend	08.04.18
191	Feldlerche	singend	08.04.18
192	Feldlerche	singend	08.04.18
193	Feldlerche	singend	08.04.18
194	Feldlerche	singend	08.04.18
195	Feldlerche	singend	08.04.18
196	Feldlerche	singend	08.04.18
197	Feldlerche	singend	08.04.18
198	Feldlerche	singend	08.04.18
199	Feldlerche	singend	08.04.18
200	Feldlerche	singend	08.04.18
201	Feldlerche	singend	08.04.18
202	Feldlerche	singend	08.04.18
203	Feldlerche	singend	08.04.18
204	Feldlerche	singend	08.04.18
205	Feldlerche	singend	08.04.18
206	Feldlerche	singend	08.04.18
207	Feldlerche	singend	08.04.18
208	Feldlerche	singend	08.04.18
209	Feldlerche	singend	08.04.18
210	Feldlerche	singend	08.04.18
211	Feldlerche	singend	08.04.18
212	Feldlerche	singend	08.04.18
213	Feldlerche	singend	08.04.18
214	Feldlerche	singend	08.04.18
215	Feldlerche	singend	08.04.18
216	Feldlerche	singend	08.04.18
217	Feldlerche	singend	08.04.18
218	Feldlerche	singend	08.04.18
219	Feldlerche	singend	08.04.18
220	Feldlerche	singend	08.04.18

	Artname	Bemerkung	Datum
221	Feldlerche	singend	08.04.18
222	Schafstelze	singend	08.04.18
223	Schafstelze	singend	08.04.18
224	Schafstelze	singend	08.04.18
225	Schafstelze	singend	05.05.18
226	Schafstelze	singend	22.04.18
227	Schafstelze	singend	22.04.18
228	Schafstelze	singend	22.04.18
229	Schafstelze	singend	05.05.18
230	Schafstelze	singend	05.05.18
231	Schafstelze	singend	05.05.18
232	Schafstelze	singend	05.05.18
233	Schafstelze	singend	22.04.18
234	Schafstelze	singend	22.04.18
235	Schafstelze	singend	08.04.18
236	Schafstelze	singend	08.04.18
237	Schafstelze	singend	22.04.18
238	Schafstelze	singend	22.04.18
239	Schafstelze	singend	22.04.18
240	Schafstelze	singend	22.04.18
241	Schafstelze	singend	05.05.18
242	Schafstelze	singend	05.05.18
243	Schafstelze	singend	05.05.18
244	Schafstelze	singend	05.05.18
245	Schafstelze	singend	05.05.18
246	Schafstelze	singend	05.05.18
247	Schafstelze	singend	05.05.18
248	Schafstelze	singend	05.05.18
249	Schafstelze	singend	05.05.18
250	Schafstelze	singend	05.05.18
251	Schafstelze	singend	05.05.18
252	Schafstelze	singend	05.05.18
253	Schafstelze	singend	05.05.18
254	Schafstelze	singend	05.05.18
255	Schafstelze	singend	05.05.18
256	Schafstelze	singend	05.05.18
257	Schafstelze	singend	23.05.18

	Artname	Bemerkung	Datum
258	Schafstelze	singend	23.05.18
259	Schafstelze	singend	23.05.18
260	Schafstelze	singend	23.05.18
261	Schafstelze	singend	23.05.18
262	Schafstelze	singend	23.05.18
263	Schafstelze	singend	23.05.18
264	Schafstelze	singend	23.05.18
265	Schafstelze	singend	23.05.18
266	Schafstelze	singend	05.05.18
267	Schafstelze	singend	05.05.18
268	Schafstelze	singend	05.05.18
269	Schafstelze	singend	23.05.18
270	Schafstelze	singend	23.05.18
271	Schafstelze	singend	23.05.18
272	Schafstelze	singend	23.05.18
273	Schafstelze	singend	23.05.18
274	Schafstelze	singend	23.05.18
275	Schafstelze	singend	23.05.18
276	Schafstelze	singend	23.05.18
277	Schafstelze	singend	23.05.18

Tab. II: Fotodokumentation




Bild-Nr.	Beschreibung	
1	Untersuchungsgebiet, Blick in Richtung NW, 08.04.2018	
2	Untersuchungsgebiet, Blick in Richtung NW, 22.04.2018	ohne Bild
3	Untersuchungsgebiet, Blick in Richtung NW, 05.05.2018	
4	Untersuchungsgebiet, Blick in Richtung NW, 23.05.2018	
5	Wegsaum 1 (Kontrolle), 07.04.2018	

Bild-Nr.	Beschreibung	
6	Wegsaum 1 (Kontrolle), 04.05.2018	
7	Wegsaum 1 (Kontrolle), 20.06.2018	
8	Wegsaum 1 (Kontrolle), 08.07.2018	
9	Wegsaum 1 (Kontrolle), 06.08.2018	
10	Blühstreifen 1, 07.04.2018	









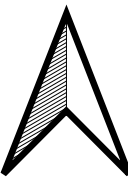
Bild-Nr.	Beschreibung	
11	Blühstreifen 1, 04.05.2018	
12	Blühstreifen 1, 20.06.2018	
13	Blühstreifen 1, 08.07.2018	
14	Blühstreifen 1, 06.08.2018	
15	Dreiecksfläche, 07.04.2018	

Bild-Nr.	Beschreibung	
16	Dreiecksfläche, 04.05.2018	
17	Dreiecksfläche, 20.06.2018	
	Dreiecksfläche, 08.07.2018	
19	Dreiecksfläche, 06.08.2018	

Für die Richtigkeit.

Bonn,

(Dr. Matthias Schindler)



Legende

- Transect Vogelkartierung
- Naturschutzmaßnahmen

Beobachtungen Feldlerche

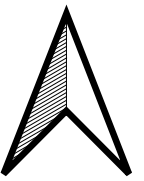
- 2018-04-08
- 2018-04-22
- 2018-05-05
- 2018-05-23

Monitoring von Naturschutzmaßnahmen auf dem Betrieb Olligs

Karte 01: Feldlerche

Feldvogelkartierung südlich des Damianshofes - 2018





Legende

- Transect Vogelkartierung
- Naturschutzmaßnahmen

Beobachtungen Schafstelze

- 2018-04-08
- 2018-04-22
- 2018-05-05
- 2018-05-23

Monitoring von Naturschutzmaßnahmen auf dem Betrieb Olligs

Karte 02: Schafstelze

Feldvogelkartierung südlich des Damianshofes - 2018

