

# Erfolgskontrolle von Ausgleichs- und Pflegemaßnahmen im Bereich einer Freileitung am Agnes-Gerlach-Ring in Nürnberg/Katzwang

Tiergruppen Tagfalter und Heuschrecken  
(Monitoring 2019)



## Auftraggeber

Landschaftspflegeverband Nürnberg e.V.  
Nürnberg

## Auftragnehmer

ÖFA - Ökologie Fauna Artenschutz  
Roth

## Bearbeiter

Georg Waeber

## Stand der Bearbeitung

November 2019

*Chorthippus mollis*-Männchen  
(Verkannter Grashüpfer)

## Inhalt

1	Einleitung und Projektgebiet.....	2
2	Untersuchungsflächen.....	2
3	Tagfalter und Widderchen .....	9
4	Heuschrecken .....	16
5	Beibeobachtungen .....	21
6	Zusammenfassung und Empfehlungen .....	22
7	Literatur.....	23

# 1 Einleitung und Projektgebiet

Unter der Freileitungstrasse nahe dem Agnes-Gerlach-Ring in Nürnberg/Katzwang wurden im Winter 2015 Ausgleichsmaßnahmen durchgeführt. Diese beinhalteten die Freistellung stark verbuschter Bereiche zur Schaffung eines offenen Biotopverbundkorridors mit wertvoller, standortgerechter Magervegetation. Das Projektgebiet umfasst insgesamt etwa 3,8 ha und erstreckt sich in einem schräg von West nach Ost verlaufenden Streifen von ca. 450 m Länge und 70-90 m Breite unter sowie beiderseits der Freileitung zwischen der Feldweg-Verlängerung der Weiherhauser Straße und der Böschung des westseitigen Main-Donau-Kanalufers. Ein weiterer, ca. 120 m langer und 25 m breiter Streifen des Projektgebietes verläuft westseitig des Kanals südwärts zwischen der neuen Bebauung und dem Kanal bis an die Gaulhofer Straße.

Der naturschutzfachliche Erfolg der Freistellung sowie nachfolgender Pflegemaßnahmen soll durch ein begleitendes Monitoring der Heuschrecken- und Tagfalterfauna dokumentiert werden. Mit der Bearbeitung wurde die Ökologisch-Faunistische Arbeitsgemeinschaft (ÖFA, Schwabach) beauftragt. Eine Nullaufnahme zur Dokumentation des Ist-Zustandes vor Beginn der Maßnahmen wurde im Jahr 2015 durchgeführt (WAEBER 2015). Im Winter 2015/2016 erfolgten die Freistellungsmaßnahmen. Mahden zur Ausmagerung wurden in den Jahren 2016 bis 2018 jeweils im Juli vorgenommen. 2019 erfolgte zweistufige Staffelmahd mit schmalen Mahdstreifen entlang der Wege Ende Juni/Anfang Juli und gut einen Monat später dann die Pflegemahd von größeren Teilbereichen. Das jährliche Monitoring umfasst fünf semiquantitative Erfassungsdurchgänge der beiden Tiergruppen zwischen Ende Mai/Anfang Juni und Mitte August.

2019 strukturierte sich das beauftragte Büro ÖFA um: Die GbR wurde aufgelöst und der Bearbeiter des vorliegenden Projektes gründete zum 01. April 2019 mit der Kollegin Dipl.-Biol. Ingrid Faltin die neue GbR **ÖFA - Ökologie Fauna Artenschutz** mit Sitz in Roth. Die Fortführung des Monitorings wurde ab dem o.g. Stichtag von der neuen Gesellschaft übernommen.

Der vorliegende Bericht beschreibt die Entwicklung der Heuschrecken- und Tagfalterbestände auf den Untersuchungsflächen im Jahr 2019. Die nachfolgenden Ausführungen bauen auf den Basisinformationen der vorigen Berichte auf. Es werden nur im Bedarfsfall zu Flächenhistorie, Flächenabgrenzung und Erfassungsmethodik aktualisierende Angaben gemacht.

# 2 Untersuchungsflächen

Das Untersuchungsgebiet wurde zur Nullaufnahme 2015 in sieben Teilflächen gegliedert. Diese unterschieden sich in ihrer strukturellen Ausstattung und Nutzung. Die Flächen werden auch beim Monitoring getrennt erfasst, um lokale Bestandsentwicklung von Zielarten und Artengemeinschaften differenziert verfolgen zu können. Ab 2016 wurden die Flächen 4 und 5 aufgrund struktureller Angleichung infolge der durchgeführten Pflegemaßnahmen als Fläche 4/5 zusammengefasst. Die Abbildung 1 zeigt das Projektgebiet mit der Abgrenzung der Untersuchungsflächen. Die Satellitenaufnahme aus dem Jahr 2017 zeigt das Ergebnis der Freistellungen auf den Untersuchungsflächen 2 bis 6 sowie die fertiggestellte Wohnbebauung am Agnes-Gerlach-Ring. Nachfolgend werden die strukturellen Zustände der Monitoringflächen im Frühjahr/Sommer 2019 beschrieben und fotografisch dargestellt.



Abbildung 1: Luftbildübersicht des Untersuchungsgebietes mit Abgrenzung der Monitoringflächen. Grundlage: Google Earth; Aufnahmejahr 2017.



### Teilfläche 1

Teilfläche 1 im Westen der Freileitung ist die Referenzfläche für einen gut ausgestatteten, strukturreichen Sandmager-Lebensraum im Gebiet. Hier wurden keine Ausgleichsmaßnahmen durchgeführt. Es dominiert dichter bis schütterer Grasbewuchs mit ruderalen Stauden, Einzelgebüsch und Gebüschinseln. Charakteristische und naturschutzfachlich wertgebende Pflanzen sind Grasnelken und Nachtkerzen (Abb. 2). Anfang Juli **2019** war ein etwa 5 m breiter Streifen entlang des zentralen Weges gemäht. Mitte August war Pflegemahd auf etwa 40% der Gesamtfläche durchgeführt worden.

Abbildung 2: Teilfläche 1, Bereich mit zahlreichen Nachtkerzen [Aufnahmedatum: 24.07.2019].





Abbildung 3: Teilfläche 1 nach der Pflegemahd [Aufnahmedatum: 18.08.2019].



## Teilfläche 2

Teilfläche 2 war 2015 stark verbuscht. Es bestand eine dichte Gehölzsukzession mit vorgelagertem Gestrüpp aus Brombeeren, ruderalen Stauden und Gräsern. Die Fläche wurde im Winter 2015/16 komplett (bis auf wenige Einzelgehölze) freigestellt und die folgenden zwei Jahre jeweils im Juli zu etwa 70% abgemäht. **2019** war die Fläche bis zum 18. August noch ungemäht und mit Gräsern und Stauden dicht bestanden. Die in den Vorjahren noch in Teilbereichen vorhandenen offenen Sandbodenstellen waren 2019 weitgehend überwachsen.

Abbildung 4: Teilfläche 2 [Aufnahmedatum: 24.07.2019].





### Teilfläche 3

Der heterogene Bewuchs auf Teilfläche 3 mit dichter Gras- und Ruderalflur sowie mit einer Gebüschreihe wurde im Winter 2015/16 fast vollständig entbuscht. Der östliche Teil der Fläche wurde durch randliche Gehölzbarrieren für Spaziergänger möglichst unzugänglich gemacht, so dass sich hier Magervegetation ungestört entwickeln kann. In den folgenden zwei Jahren wurde der abgegrenzte Teil im Sommer nicht gemäht (ggf. im Herbst?). Der westliche, offen zugängliche Abschnitt, wurde im Juli 2017 und 2018 zu ca. 40% Flächenanteil gemäht. **2019** war Anfang Juli ein breiter Streifen entlang des Sandweges gemäht. Bis zweite Augushälfte erfolgte keine weitere Mahd.

Abbildung 5: Teilfläche 3 von Westen aus fotografiert [Aufnahmedatum: 01.06.2019].



Abbildung 6: Teilfläche 3 von Osten aus fotografiert [Aufnahmedatum: 24.07.2019].





### Teilfläche 4/5

Die Fläche 5, auf der lückige Kiefern Sukzession beseitigt wurde, und Fläche 4 mit ehemals gut ausgestattete Sandmagerrasen glichen sich nach den Pflegemaßnahmen 2015/16 strukturell weitgehend an, sodass beide Flächen ab 2016 als Einheit betrachtet werden. Die Pflegemaßnahmen von ca. 50% der Fläche fanden in den Jahren 2017 und 2018 Ende Juni/Anfang Juli statt. **2019** wurden etwa 40% der Fläche zwischen Ende Juli und Mitte August gemäht. Die Bewuchsstruktur ist insgesamt heterogen mit schütterten Sandmagerrasenflächen und dichten Ruderalstauden-Beständen.

Abbildung 7: Teilfläche 4/5 von Südwesten aus fotografiert [Aufnahmedatum: 01.06.2019].



Abbildung 8: Teilfläche 4/5 von Osten aus fotografiert [Aufnahmedatum: 24.07.2019].





## Teilfläche 6

Auf Teilfläche 6 wurde im Winter 2015/16 der Gehölzstreifen aus Birken komplett gerodet. Der gesamte Bereich war 2016 und 2017 eine magere, aber deutlich ruderal beeinflusste Brache-  
flur, die jeweils im Juli gemäht wurde. 2018 erfolgte die Mahd auf etwa 90% Flächenanteil  
Ende Juni/Anfang Juli. **2019** lag ein heterogener Mix aus schütter bewachsenen Sandflächen  
bis hin zu dichten blütenreichen Staudenfluren vor. Bis in den August fand, außer auf einem  
kreisförmigen ( $\varnothing$  ca. 20 m) Bereich im Südostteil, keine Mahd statt.

Abbildung 9: Teilfläche 6 von Osten aus fotografiert [Aufnahmedatum: 24.07.2019].



Abbildung 10: Teilfläche 6 mit kreisförmiger Mahdzone, von Westen aus fotografiert [Aufnahmedatum: 18.08.2019].





## Teilfläche 7

Teilfläche 7 war 2015 und 2016 stark durch die Baumaßnahmen des Wohngebietes und den Neubau einer geschotterten Stichstraße beeinflusst. Es erfolgten zunächst keine Pflegemaßnahmen, so dass sich die Freiflächen bis Frühjahr 2016 als Ruderalfluren entwickelten. Ab Juli 2016 wurde der Ruderalstreifen westlich der Kanalböschung in das Pflegemaßnahmen-Management mit aufgenommen. 2018 wurde bis Ende August nur die südliche Hälfte des Streifens gemäht. **2019** war die Fläche sehr dicht und hoch von Gräsern und blühenden Stauden bewachsen. Anfang Juli war ein schmaler Streifen (2,5 m) entlang des Weges gemäht, Ende Juli/Anfang August folgte dann eine flächige Mahd des Südabschnittes. Auf der Böschungskante am Ost-rand kann sich die Gebüschflur (Hecke) ungehindert entwickeln.

Abbildung 11: Teilfläche 7, schmaler Mahdstreifen entlang Weg [Datum: 24.07.2019].



Abbildung 12: Teilfläche 7, Mahdbereich im Südteil im August [Datum: 18.08.2019].





### 3 Tagfalter und Widderchen

#### Methode

Die Tagfalter- und Widderchen wurden im Rahmen von fünf Begehungen an den Terminen 01.06., 18.06., 03.07., 24.07. und 18.08.2019 kartiert. Die Witterungsbedingungen waren mit sonnigem, trockenem Wetter und Temperaturen zwischen 23 und 31 °C gut geeignet. Die Tiergruppe wurden auf jeder Fläche durch Zählung der Individuen quantitativ erfasst.

#### Bestand

Tabelle 1 zeigt die Artnachweise 2015 bis 2019 in den sechs unterschiedenen Bereichen. Angegeben ist die höchste Anzahl Tiere in der jeweiligen Teilfläche bei einer der drei (2015) bzw. fünf (2016-2019) durchgeführten Begehungen.

Tabelle 1: Übersicht über die **2015**, **2016**, **2017**, **2018** und **2019** im Untersuchungsgebiet die nachgewiesenen Tagfalter-, Dickkopffalter und Widderchen-Arten mit Angaben zu Gefährdung und Anzahl Tiere in den Teilflächen. Wertgebende Zielarten und Flächen mit deren Vorkommen sind gelb markiert.

	Rote Liste		Teilfläche						
	Bay	D	1	2	3	4/5	6	7	
Familie HesperIIDae (Dickkopffalter)									
<i>Thymelicus lineola</i> (Schwarzkolbiger Braun-Dickkopffalter)			1 3 4	3 3 3	1	2 2 1	1 3 2	5 3 5	
<i>Thymelicus sylvestris</i> (Braunkolbiger Braun-Dickkopffalter)			1			1			
<i>Ochlodes sylvanus</i> (Rostfarbiger Dickkopffalter)				2 3		1	1		
Familie Papilionidae (Ritterfalter)									
<i>Papilio machaon</i> (Schwalbenschwanz)							1		
Familie Pieridae (Weißlinge)									
<i>Leptidea juvernica</i> (Verkannter Leguminosenweißling)	D	D				1			
<i>Anthocharis cardamines</i> (Aurorafalter)				1					



	Rote Liste		Teilfläche						
	Bay	D	1	2	3	4/5	6	7	
<i>Pieris brassicae</i> (Großer Kohlweißling)				1 1		1			
<i>Pieris rapae</i> (Kleiner Kohlweißling)			2 5 1 7 2	1 10 1 10 4	2 1 6 3	3 4 8 2	1 2 1 10 1	1 7 5 7 2	
<i>Pieris napi</i> (Grünaderweißling)			1	1	1 1	1		1	
<i>Colias hyale</i> (Weißklee-Gelbling)	G					1 1		1	
<i>Gonepteryx rhamni</i> (Zitronenfalter)				3 4	1 2 4		2 2 2	1 1	
Familie Lycaenidae (Bläulinge)									
<i>Lycaena phlaeas</i> (Kleiner Feuerfalter)			1 3 1 2	1 1 2	1 1 1	2 1 2		1 3	
<i>Favonius quercus</i> (Blauer Eichenzipelfalter)			2	1	1				
<i>Cupido argiades</i> (Kurzschwänziger Bläuling)		V	5			1 8 1	1 2		
<i>Celastrina argiolus</i> (Faulbaum-Bläuling)			2	1 1	1 1	1			
<i>Polyommatus icarus</i> (Gemeiner Bläuling)			1 1 2 3	1	1 1 1	2 7 1 4 1	2 2 2 2	1 1 1 1	



	Rote Liste		Teilfläche						
	Bay	D	1	2	3	4/5	6	7	
Familie Nymphalidae (Edelfalter)									
<i>Issoria lathonia</i> (Kleiner Perlmutterfalter)			1 2		1	1	1	1	
<i>Boloria dia</i> (Magerrasen-Perlmutterfalter)	V		1				1		
<i>Vanessa atalanta</i> (Admiral)			1 1						
<i>Vanessa cardui</i> (Distelfalter)			1 3	2 1	1	1	1	1 2 2	
<i>Aglais io</i> (Tagpfauenauge)			1		1			1	
<i>Aglais urticae</i> (Kleiner Fuchs)							1		
<i>Melitaea athalia</i> (Wachtelweizen-Scheckenfalter)	3	3	3	3 2	5 1			2	
Familie Satyridae (Augenfalter)									
<i>Coenonympha pamphilus</i> (Kleines Wiesenvögelchen)			2 4 10 5 4	7 6 4	2 1 2	2 3 2 5	2 4 1 4	2 10 6 11	
<i>Aphantopus hyperantus</i> (Schornsteinfeger)			2	2 1 1	1 3 1	1 2	6	1	
<i>Maniola jurtina</i> (Großes Ochsenauge)			2 1 4 16 6	6 5 21	2 1 5 20 5	3 10 16 11	2 9 3 5	6 2 4	

	Rote Liste		Teilfläche						
	Bay	D	1	2	3	4/5	6	7	
<i>Melanargia galathea</i> (Schachbrett)			1 13 11 23	12 13 70	2 12 13 14	6 14 25 28	1 6 6 4	1 4 3 10	
Familie Zygaenidae (Widderchen)									
<i>Zygaena loti</i> (Beilfleck-Widderchen)	3			1		1		1	
<i>Zygaena filipendulae</i> (Sechsfleck-Widderchen)				1					
<b>Anzahl Arten / Zielarten 2015:</b>			7/1	3/0	6/0	7/0	6/0	1/0	
<b>Anzahl Arten / Zielarten 2016:</b>			10/2	8/1	4/1	8/1	5/0	7/1	
<b>Anzahl Arten / Zielarten 2017:</b>			8/0	9/1	9/0	11/2	10/2	9/1	
<b>Anzahl Arten / Zielarten 2018:</b>			12/4	11/2	11/2	10/2	10/3	11/1	
<b>Anzahl Arten / Zielarten 2019:</b>			10/2	13/4	10/3	12/4	9/1	9/2	

Bei der Nullaufnahme im Hochsommer 2015 wurden im Untersuchungsgebiet 13 Tagfalterarten festgestellt. Das Artenspektrum bestand ausschließlich aus weit verbreiteten, allgemein häufigen und ungefährdeten Arten (Ubiquisten). Das Gesamtartenspektrum erhöhte sich im Rahmen des Monitorings 2016 um sieben (*T. sylvestris*, *O. sylvanus*, *A. cardamines*, *C. hyale*, *G. rhamnii*, *I. lathonia*, *B. dia*), 2017 um zwei Arten (*P. machaon*, *C. argiades*) und 2018 um weitere fünf Arten (*L. juvernica*, *F. quercus*, *A. io*, *M. athalia*, *Z. loti*). 2019 kam mit *Z. filipendulae* noch eine Art hinzu. Das bisher im Untersuchungsraum insgesamt festgestellte Artenspektrum umfasst nunmehr 29 Arten.

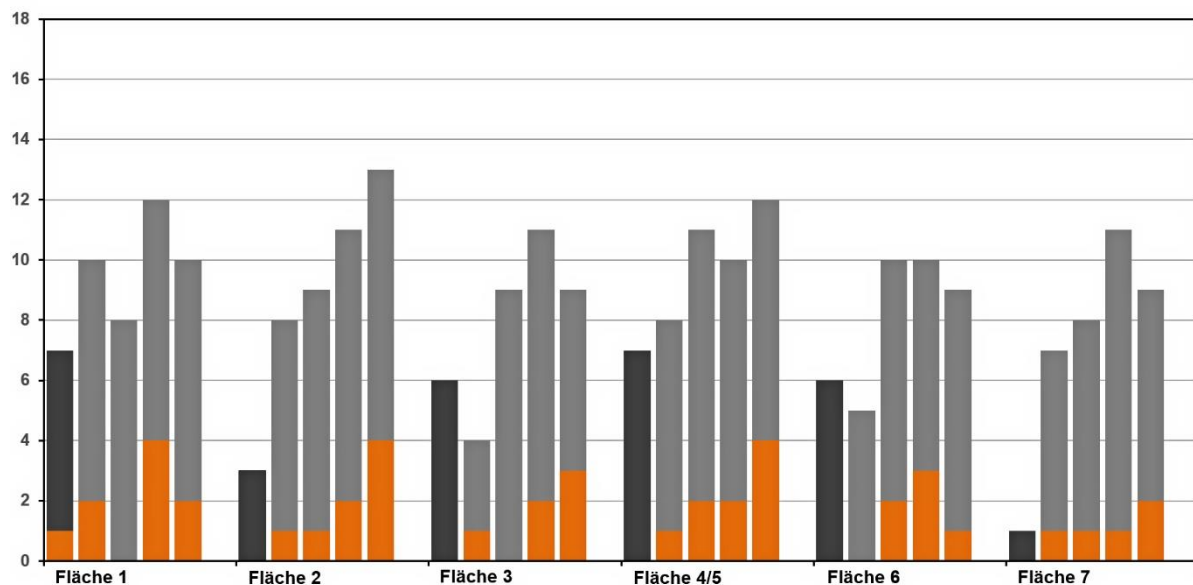
Selbstverständlich wurden nicht alle Arten in jedem Jahr nachgewiesen, sondern nur jeweils ein Teil des Gesamtspektrums (siehe Einträge in Tab. 1). Im Laufe der ersten vier Jahre ergab sich ein leichter jährlicher Anstieg der jeweils nachgewiesenen Arten von 13 (Nullaufnahme 2015) über 17 (2016, 2017) bis jeweils 18 in den Jahren 2018 und 2019. Typisch für die immer noch vergleichsweise junge Habitatentwicklung ist das inkonstante Auftreten der Arten, ebenso das Erscheinen von Einzeltieren auf verschiedenen Flächen. Im Laufe der Konsolidierung der Habitate ist aber mit einer Verfestigung der Artenspektren im Gebiet und auf den Einzelflächen zu rechnen. Hierfür ist aber ein mehrjähriger Zeitrahmen, ggf. sogar über eine Dekade notwendig. Ein Stillstand der Artenfluktuation ist aber nie zu erwarten, da, trotz möglicherweise durch Pflege erreichte relativ konstante und optimierte Habitatstrukturen, die Lebensbedingung für die Arten stets auch von klimatischen Einflüssen wie gute oder schlechte Witterungsphasen bis hin zum dauerhaften "Klimawandel" stark überlagert werden. Die gut flugfähigen Falter können daher jederzeit ab- oder zuwandern, lokal aussterben oder auch in ihren Beständen "explodieren".

Zu den sechs bereits früher definierten Zielarten kommt *Zygaena filipendulae* als siebte neu hinzu. Unter den Widderchen ist die Art zwar die häufigste und ungefährdet, sie lebt aber trotzdem nur auf mageren, blütenreichen Flächen. Ihre Raupen entwickeln sich v.a. an Hornklee (WEIDEMANN & KÖHLER 1996).



Abbildung 13 visualisiert die Bestandsentwicklungen der Artenzahlen auf den Untersuchungsflächen von 2015 bis aktuell. Insgesamt ist auf den Pflegeflächen des Projektes (Flächen 2-7) eine mäßige bis deutliche Artenzunahme und Zunahme von wertgebenden Arten gegenüber dem Ausgangszustand 2015 dokumentiert. Dies ist ungeachtet aller sonstigen Einflüsse wohl primär auf die Freistellungsmaßnahmen und die anschließende extensive Pflegemahd zurückzuführen und als genereller Erfolg einzustufen. Referenzfläche 1 hat ebenfalls eine Artenzunahme erfahren, aber auf geringerem Level. Hier sind wohl eher die äußeren Faktoren und artspezifische Bestandsschwankungen, unabhängig von der weitgehend gleichgebliebenen Pflege, für die Schwankungen ausschlaggebend.

Abbildung 13: Entwicklung der Artenvielfalt und der Tagfalter-Zielarten auf den Untersuchungsflächen. Jede Säule markiert ein Jahr, beginnend (links) mit 2015 (Nullaufnahme, dunkle Säulen) bis 2019 (rechts) auf jeder Fläche; Orangefarbene Säulen: Anzahl Zielarten, graue Säulen: Anzahl restliche Arten.



Die Jahre 2015, 2018 und 2019 waren Extremjahre bezüglich Hitzeperioden und allgemeiner Trockenheit und somit keine "guten" Schmetterlingsjahre. Auch wirken sich solche ungünstigen Jahre auf die Folgegenerationen negativ aus, da Nahrungsversorgung und (verkürzte) Lebensdauer der erwachsenen Tiere geringeren Fortpflanzungserfolg bewirken, was wiederum die Nachkommen im nächsten und - bei zweijähriger Entwicklung - sogar noch im übernächsten Jahr reduziert. Darüber hinaus war auch 2017 kein gutes Schmetterlingsjahr, da ein heftiger Frosteinbruch im April wohl zu gewaltigen Ausfällen bei den Puppenstadien diverser Falterarten führte. Daher sind Nicht-Nachweise von Arten, die im Gebiet vorher sowieso nur als Einzelbeobachtungen festgestellt wurden und die ein breites Lebensraumspektrum besiedeln (Ubiquisten) möglicherweise auch auf die misslichen Klimabedingungen der jeweiligen Vorjahre (2015, 2017, 2018) zurückzuführen.

Ungünstige Witterungseinflüsse wirken sich je nach Zeitpunkt auf manche Arten extrem, auf andere Arten kaum negativ aus, da deren phänologischen Entwicklungen mit besonders empfindlichen Phasen artspezifisch unterschiedlich sind und auch die generelle Empfindlichkeit unterschiedlich sein kann. Arten, für die 2017 und 2018 gute Jahre waren und die 2018 auf den Flächen des Projektgebietes Ausbreitungstendenz zeigten, waren *Thymelicus lineola*, *Pieris rapae*, *Cupido argiades* und die ganze Gruppe der sog. "Grasfalter" mit *Coenonympha*

*pamphilus*, *Maniola jurtina* und *Melanargia galathea*. Auch *Polyommatus icarus* und das Tagpfauenauge (*A. io*) hatten sich 2018 gut erholt. Arten, die im Gebiet vormals schon in Mehrzahl aufgetreten waren und 2017/2018 starke Ausfälle zeigten, waren *Pieris napi*, *Celastrina argiolus* und *Vanessa cardui*. Bei diesen waren wohl die negativen Witterungseinflüsse 2017 und 2018 besonders ausgeprägt.

Allerdings wirkten sich teilweise erneut die extremen Verhältnisse 2018, die zwar die oben beschriebene "erholte" Elterngeneration noch zuließen, auf die Nachkommen im Jahr 2019 aus: Denn die Weißlinge (*Pieris*-Arten) zeigten wieder dramatische Ausfälle. Von den Bläulingen flogen nur *P. icarus* und *Lycaena phlaeas*, während alle andere bisher nachgewiesenen Arten dieser Gruppe im Gebiet fehlten oder nur vereinzelt (*C. argiades*) auftraten. Viele Edelfalter fehlten 2019 ebenfalls - außer *Issoria lathonia* und *Vanessa cardui* - oder traten nur in geringerer Anzahl auf (Zielart *Melitaea athalia*). Bei den Augenfaltern, die als typische "Grasarten" im Gebiet die generell dominierende Gruppe darstellen, können die Veränderungen der Abundanzen eher den natürlichen Bestandsschwankungen zugeordnet werden. Diese Arten scheinen nicht so ausgeprägt unter den Trockenphasen und Hitzewellen zu leiden. Oder, falls doch, im Gegenzug von den örtlichen Pflegemaßnahmen besonders gut zu profitieren. Wie schon in einem anderen Untersuchungsgebiet (Schweinauer Buck) beobachtet, sind offensichtlich v.a. für den Schachbrettfalter (*Melanargia galathea*) die Habitatverhältnisse recht günstig. Diese Art hat quantitativ deutlich zugenommen.

Die Zielarten *Cupido argiades* (2019 nur ein Tier) und insbesondere *Boloria dia* (2018 und 2019 kein Nachweis) konnten sich offensichtlich im Gebiet bisher (noch) nicht etablieren. In geringer Individuenzahl, aber zumindest 2019 vorhanden waren die Zielarten *Issoria lathonia*, *Melitaea athalia* und *Zygaena loti*, letztere Art auch mit Ausbreitung auf Fläche 7. Ein leicht positiver Entwicklungstrend kann für *Lycaena phlaeas* (geringe Zunahme der Abundanz) konstatiert werden. Das neue Auftreten des Magerkeitszeigers *Zygaena filipendulae* in Fläche 2 ist als positive Gebietsentwicklung einzustufen.

Bei allen Zielarten können noch keine Aussagen über deren Beständigkeit im Gebiet gemacht werden, da ihre Individuenzahlen bisher viel zu gering sind und schon kleine Negativeinflüsse zu Bestandseinbrüchen oder sogar zum Verschwinden führen können. Bis sich stabile lokale Populationen gebildet haben, sind sicher noch mehrere Jahre mit günstigem Flächenmanagement und möglichst keinen Witterungsextremen nötig.

### Flächenbewertung

**Referenzfläche 1** ist seit Jahren ein gut strukturierter Sandmagerrasen im Gebiet (u.a. Vorkommen von Sandgrasnelke und Nachtkerze). Die Artenzahl schwankte in den fünf Erfassungsjahren zwischen 7 und 12. Bei der Nullaufnahme 2015 konnten keine frühen Arten erfasst werden. Daher ist die Schwankungsbreite der Artenzahlen real wohl geringer. Stach die Referenzfläche in früheren Jahren noch gegenüber den Projektflächen hinsichtlich Artenzahl und Vorkommen von Zielarten deutlich hervor, sind inzwischen einige der Pflegeflächen ebenbürtig geworden.

Auf **Fläche 2** fanden die radikalsten Eingriffe im Gebiet statt: Die ehemalige dicht verbuschte Südseite der Leitungstrasse mit Büschen, Bäumen und Staudengestrüpp (Brombeere etc.) wurde nahezu vollständig freigestellt, so dass 2016 eine Rohbodenfläche mit einzelnen Reststräuchern und Bewuchs von Ruderalpflanzen und Gräsern vorlag. Ab 2017 entwickelten sich zunehmend flächige Gras- und Staudenfluren. Im Vergleich zur Nullaufnahme besiedelt nun ein breites Falterspektrum die Fläche, was als großer Erfolg gewertet werden kann. Die



Zunahme von 3 auf 13 Arten, darunter inzwischen vier Zielarten (*L. phlaeas*, *M. athalia*, *Zygaena loti*, *Z. filipendulae*) ist herausragend. Die Fläche ist qualitativ auf dem höchsten Niveau der Pflegeflächen und den langjährigen Magerrasen im Umfeld ebenbürtig. Offener Sandrohboden war 2018 noch in Teilbereichen vorhanden, ist aber bis Sommer 2019 weitestgehend zugewachsen. Dies führt zwar bei den Schmetterlingen noch nicht zu Ausfällen, aber eine künftige Förderung offener Bodenstellen wäre auch für Zielarten wie *L. phlaeas*, *I. lathonia* und *B. dia* günstig.

**Fläche 3** hat sich nach anfänglichem Einbruch hinsichtlich Artenzahl und Vorkommen von Zielarten inzwischen stabilisiert. Die Zahl der Zielarten ist von null auf drei (*L. phlaeas*, *I. lathonia*, *M. athalia*) gestiegen. Das Management mit teilweiser Mahd und Stehenlassen von Stauden- und Altgrasbereichen ist erfolgreich.

**Fläche 4/5** hat sich sehr positiv für die Falterfauna entwickelt: Obwohl schon die Ausgangslage auf der ehemaligen Fläche 4 als gut ausgestatteter Sandmagerrasen gemeinsam mit der ruderalisierten Fläche 5 recht günstig war und die höchste Artenzahl 2015 (7 Arten, wie die Referenzfläche) vorlag, fand mit aktuell 12 Arten, darunter vier Zielarten, eine hervorragende Zunahme der naturschutzfachlichen Wertigkeit statt. Das aktuelle heterogene Strukturmosaik aus offenen Bodenstellen (Sand), schütterten Sandmagerrasen und üppigen, bunt blühenden Staudenfluren bietet einer großen Zahl Schmetterlingsarten adäquate Lebensraumverhältnisse.

**Fläche 6** ähnelt strukturell der vorgenannten, fällt aber hinsichtlich Anzahl der Falterarten und Vorkommen von Zielarten gegenüber Fläche 4/5 etwas zurück. Vermutlich war die fast komplette (ca. 90%) Mahd der Fläche im Ende Juni/Anfang Juli 2018 für die Fortpflanzung der örtlichen Falterfauna ungünstig. Vor allem, da sich anschließend die anhaltende Dürre fortsetzte. Insofern ist die zurückhaltende Teilmahd im Sommer 2019 besser und bietet die Chance, dass sich hier die Tagfalter in ihrer Folgegeneration (2020) stabilisieren. Seit der Nullaufnahme und der Durchführung der ersten Pflegemaßnahmen erfolgte aber insgesamt auf Fläche 6 eine Zunahme der Diversität, so dass auch hier das Pflegemanagement grundsätzlich positiv bewertet werden kann.

**Fläche 7** war lange durch die Baumaßnahmen der angrenzenden Wohnbebauung und der Stichstraße beeinträchtigt. Sie entwickelte sich infolge der regelmäßigen Teilflächenmahd von einer Rohbodensteppe zu einer artenreichen Ruderal- und Grasflur. Die Zunahme des Gräseranteiles schlägt sich auch in einer Zunahme bei den sog. "Grasarten" unter den Faltern nieder (*C. pamphilus*, *M. jurtina*, *M. galathea*). In Kombination mit den blühenden Ruderalstauden finden hier inzwischen ebenso viele Falterarten wie in den Flächen 3 und 6 geeignete Habitatbedingungen. Erstmals wurden 2019 hier auch zwei Zielarten festgestellt: *L. phlaeas* und die gefährdete Art *Z. loti*. Fläche 7 hat sich somit zu einem wertvollen Lebensraum für Tagfalter und Widderchen entwickelt.

## Fazit

Trotz ungünstiger Witterungseinflüsse in vergangenen Jahren (2015 Dürre, 2017 Frosteinbruch im April, 2018 Dürre), die eher hemmend auf die Etablierung der Falterzönose einwirkten, konnten im Anschluss an die Freistellungsmaßnahmen und im Zuge der Pflegemahden deutliche Erfolge bei der Entwicklung der Tagfalterfauna im Gebiet festgestellt werden.

Die Mahd von z.T. großen Teilflächen im Juli 2018 war angesichts der langen Dürreperiode in jenem Jahr ungünstig und hat sich zum Teil wohl auch auf die Falterfauna 2019 ausgewirkt. Hinzu kam auch 2019 eine überwiegend trockene Witterung, was ebenfalls eine Rolle bei den

ungewöhnlich niedrigen Abundanzen einzelner Arten spielen und sich (leider) wiederum auf die Folgegeneration 2020 auswirken könnte. Letzteres ist aber momentan spekulativ.

Das deutlich zurückhaltendere Pflegemanagement im Jahr 2019 mit späterer und flächenanteilmäßig geringerer Mahd (gegenüber 2018), die darüber hinaus auch noch zweistufig erfolgte (schmale Mahdstreifen entlang der Wege Anfang Juli, Teilflächenmahden zwischen Ende Juli und Mitte August) ist - auch ohne Beleg durch die aktuellen Erfassungsergebnisse - für die Tiergruppe sehr förderlich und sollte auch künftig beibehalten werden.

## 4 Heuschrecken

### Methode

Die Heuschreckenbestände wurden im Rahmen von fünf Begehungen an den Terminen 01.06., 18.06., 03.07., 24.07. und 18.08.2019 kartiert. Die Witterungsbedingungen waren mit sonnigem, trockenem Wetter und Temperaturen zwischen 23 und 31 °C optimal. Die Erfassungsmethodik entspricht der Bearbeitung der Nullaufnahme. Eine detaillierte Beschreibung kann dem Bericht (WAEBER 2015) entnommen werden. Die Heuschrecken wurden semiquantitativ der folgenden sechsstufigen Bestandsdichte-Skala zugeordnet:

Dichte 1 (●)	≤ 1 Tier / 25 m <sup>2</sup>
Dichte 2 (●●)	2-4 Tiere / 25 m <sup>2</sup>
Dichte 3 (●●●)	5-10 Tiere / 25 m <sup>2</sup>
Dichte 4 (●●●●)	11-20 Tiere / 25 m <sup>2</sup>
Dichte 5 (●●●●●)	21-40 Tiere / 25 m <sup>2</sup>
Dichte 6 (●●●●●●)	≥ 41 Tiere / 25 m <sup>2</sup>

Manche Heuschreckenarten leben so kryptisch, dass sie mittels Transektbegehung und vertretbarem Aufwand nur qualitativ, aber nicht quantitativ erfasst werden können. Dies sind insbesondere die baum- und strauchbewohnenden Säbelschrecken (*Barbitistes spec.*), Zartschrecken (*Leptophyes spec.*) und Eichenschrecken (*Meconema spec.*), die Waldgrille (*Nemobius sylvestris*) sowie die rohbodenbewohnenden, frühjahrsaktiven Dornschröcken (*Tetrix spec.*). In der vorliegenden Untersuchung werden diese Arten ggf. als vorhanden festgestellt ohne Aussagen zur Bestandsdichte (x in Tab. 2).

### Bestand

Tabelle 2 zeigt die Ergebnisse der semiquantitativen Erfassungen der Nullaufnahme 2015 und der Monitoring-Durchgänge 2016 bis 2019. Die Punkte beschreiben die Bestandsdichtestufen 1 bis 6, die x-Symbole belegen das qualitative Vorkommen der Art auf der Fläche.

Bei der Nullaufnahme 2015 wurden insgesamt 13 Heuschreckenarten im Gebiet angetroffen. Bis 2017 wuchs die Artenzahl auf 15 an. 2019 kamen noch einmal zwei neue Arten (*Gryllus campestris*, *Meconema meridionale*) hinzu, sodass nunmehr insgesamt 17 Arten im Gebiet gefunden wurden.

Vier Heuschreckenarten sind in der Roten Listen Bayerns als 'gefährdet' eingestuft (*Decticus verrucivorus*, *Platycleis albopunctata*, *Oedipoda caerulea*, *Chorthippus mollis*). Diese vier Arten sind auch charakteristische Bewohner von Sandmagerrasen und offensandigen Biotopen. Sie wurden daher als Zielarten der Erfolgskontrolle im vorliegenden Projekt definiert. Als fünfte Zielart kommt neu die auf der Vorwarnliste stehende Feldgrille (*G. campestris*) als Charakterart wärmebegünstigter Extensivwiesen bzw. Magerrasen hinzu. Weitere potenzielle



Zielarten, wie die Kurzflügelige Beißschrecke (*Metrioptera brachyptera*) und die Gefleckte Keulenschrecke (*Myrmeleotettix maculatus*) sind im Gebiet denkbar, aber bisher nicht nachgewiesen.

13 der 17 Arten kommen stetig im Gebiet vor, wenn auch teilweise nur in geringen Individuendichten wie *Phaneroptera falcata* und *Oedipoda caerulescens*. Die Gewöhnliche Strauchschrecke (*Ph. griseoptera*), die feucht-schattige Kraut- und Strauchsäume bewohnt, ist nach 2016 vollständig verschwunden. Der Weißrandige Grashüpfer (*Chorthippus albomarginatus*), der aufgrund seiner Düngetoleranz auf Magerrasen eher als Störzeiger einzustufen ist, war 2019 nach einem zweijährigen, durchaus stabilen Auftreten (Dichte 3) im Osten des Untersuchungsraumes plötzlich wieder verschwunden oder wurde aufgrund extrem verringerter Individuendichte ggf. übersehen.

Tabelle 2: Übersicht über die 2015, 2016, 2017, 2018 und 2019 im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Heuschreckenarten mit Angaben zu Gefährdung und Bestandsdichte in den Teilflächen. Wertgebende Zielarten und Flächen mit deren Vorkommen sind gelb hinterlegt.

	Rote Liste		Teilfläche					
	Bay	D	1	2	3	4/5	6	7
Tettigoniidae (Laubheuschrecken)								
<i>Phaneroptera falcata</i> (Gemeine Sichelschrecke)			••	•	••	•	•	
<i>Leptophyes punctatissima</i> (Punktierter Zartschrecke)			X X X	X X	X X X	X		X X X
<i>Meconema meridionale</i> (Südliche Eichenschrecke)				X				
<i>Conocephalus fuscus</i> (Langflügelige Schwertschrecke)			••• • ••	••• •• ••	••• •• ••	•• •• ••	••• •• ••	•• •• ••
<i>Tettigonia viridissima</i> (Grünes Heupferd)			• •	• •	•• •	• •	• •	•
<i>Decticus verrucivorus</i> (Warzenbeißer)	3	3	• • •	• •	• •	• •	• •	
<i>Platycleis albopunctata</i> (Westliche Beißschrecke)	3		•• •• ••	•• •• ••	•• •• ••	•• •• ••	•• •• ••	•• •• ••
<i>Metrioptera roeselii</i> (Roesels Beißschrecke)			••• ••• •••	• ••• •••	••• ••• •••	••• ••• •••	••• ••• •••	••• ••• •••
<i>Pholidoptera griseoptera</i> Gewöhnliche Strauchschrecke				••• ••	•• ••	•		•
Gryllidae (Grillen)								
<i>Gryllus campestris</i> (Feldgrille)	V							•
<i>Nemobius sylvestris</i> (Waldgrille)			X X X X	X X X X	X X X X	X X X	X X	X X X X

	Rote Liste		Teilfläche					
	Bay	D	1	2	3	4/5	6	7
Acrididae (Feldheuschrecken)								
<i>Oedipoda caerulescens</i> (Blaufügelige Ödlandschrecke)	3	V						
<i>Chorthippus biguttulus</i> (Nachtigall-Grashüpfer)								
<i>Chorthippus brunneus</i> (Brauner Grashüpfer)								
<i>Chorthippus mollis</i> (Verkannter Grashüpfer)	3							
<i>Chorthippus albomarginatus</i> (Weißrandiger Grashüpfer)								
<i>Chorthippus parallelus</i> (Gemeiner Grashüpfer)								
<b>Anzahl Arten / Zielarten 2015:</b>			10/2	7/0	12/2	8/1	7/0	5/0
<b>Anzahl Arten / Zielarten 2016:</b>			9/2	9/2	9/1	7/2	6/0	8/0
<b>Anzahl Arten / Zielarten 2017:</b>			10/3	12/4	10/2	10/1	8/1	9/1
<b>Anzahl Arten / Zielarten 2018:</b>			10/3	12/4	9/3	11/3	9/2	8/1
<b>Anzahl Arten / Zielarten 2019:</b>			12/4	12/3	12/4	11/4	10/4	10/2

Die aus dem Mittelmeerraum stammende Südliche Eichenschrecke (*M. meridionale*) breitet sich zurzeit expansiv in Bayern aus. Vom Bearbeiter wurde sie zuletzt im Raum Nürnberg häufiger gefunden als die ursprüngliche, heimische Schwesterart Gewöhnliche Eichenschrecke (*M. thalassinum*). Beide Arten leben sehr gut getarnt (kryptisch) an Laubgehölzen (bevorzugt Eiche und Hasel). Es ist gut möglich, dass *M. meridionale* oder auch *M. thalassinum* im Gebiet schon länger vorkommen. Ihr Nachweis gelingt nur als Zufallsbeobachtung oder durch systematisches Abkeschern der genannten Gehölze. *M. meridionale* wurde an einer stehen gelassenen Jungeiche in Fläche 2 gefunden. Ihr Vorkommen spielt zur Beurteilung der Pflegemaßnahmen und zur Bewertung der Flächen keine Rolle. Sie trägt allerdings zur allgemeinen Artenvielfalt bei.

Von den Zielarten wurde *Decticus verrucivorus* 2019 auf jenen fünf Flächen angetroffen, auf denen sie auch in Vorjahren bereits auftrat. Da die Art bei der Nullaufnahme nur auf Referenzfläche 1 und Fläche 3 beschränkt war, muss das Pflegemanagement für *D. verrucivorus* als großer Erfolg eingestuft werden. Eine Ausbreitung auf Fläche 7 scheint nur noch eine Frage der Zeit zu sein, da auch dort inzwischen für die Art günstige Habitatbedingungen vorliegen. Die Bestandsdichte von maximal einem stridulierenden (zirpenden) Männchen pro 25 m<sup>2</sup> ist bei dieser Art völlig normal. Eine höhere Dichte wäre außergewöhnlich und meist dann nur auf kleine Teilbereiche beschränkt. Im Laufe der Jahre ist neben der Ausbreitung auf die Pflegeflächen (Flächen 2, 4/5 und 6) auch eine stete Zunahme der Individuendichten zu beobachten: Wurden 2015 und 2016 jeweils insgesamt nur 2 Individuen gezählt, konnten 2017 13, 2018 16 und 2019 17 adulte Tiere (i.d.R. stridulierende ♂♂) registriert werden.

*Platypleis albopunctata* erlebte nach ihrem ersten Auftreten 2016 mit Vorkommen auf zwei Pflegeflächen eine rasante Ausbreitung im Gebiet: 2017 war die Art auf allen Flächen vertreten und 2018 wurden deutlich höhere Bestandsdichten festgestellt, die sich 2019 konsolidierten und teilweise noch zunahmen. Die ausgesprochen xerothermophile und sich räuberisch



ernährende Laubheuschrecke gehört zu den Profiteuren des Klimawandels mit zunehmend trockener und warmer Witterung. Bezüglich der Projektziele kann die Ausbreitung und Etablierung dieser anspruchsvollen Magerrasenart im Gebiet als großer Erfolg gewertet werden.

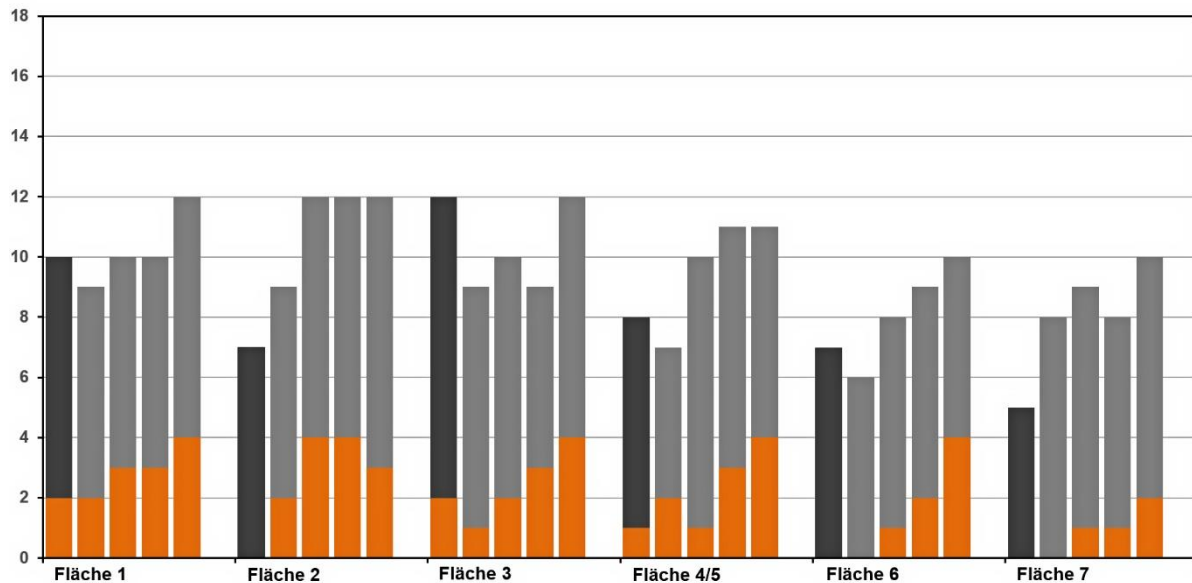
Die Feldgrille *Gryllus campestris* wurde 2019 erstmalig auf Fläche 7 mit drei stridulierenden ♂♂ angetroffen. Da die Fläche durch die Pflegemahd inzwischen ein magerer und heterogen strukturierter Lebensraum ist, konnte sie von den Kanalböschungen aus, wo die Feldgrille im näheren Umfeld schon seit Jahren lebt, neu besiedelt werden. Eine progressive Ausbreitung in die Magerrasen des Projektgebietes ist denkbar und würde einen weiteren Erfolg des Pflegemanagements markieren.

Bei *Oedipoda caerulea* stagnierte in den vergangenen Jahren die Bestandsentwicklung. Die Art wurde stets nur mit wenigen Tieren an sandigen Flecken, meist im Umfeld der Sandwege, angetroffen. Das ursprüngliche Kernvorkommen auf der ehemaligen Fläche 4 war zunächst erloschen, da Fläche 4 ihren ausgesprochenen Sandmagerrasencharakter verloren hatte und mit Fläche 5 zum Magerwiesenkomplex 4/5 fusionierte. Alle Flächen mit offenen Sandböden sind potenziell geeignete Lebensräume für die Art. Diese Sandflecken sind aber, da sie v.a. entlang der Trampelpfade vorkommen, so viel "Verkehr" durch Radfahrer, Spaziergänger und "Hundegassigeher" unterworfen, dass die Art vermutlich aufgrund purer Störung diese Bereiche meidet oder zumindest dort keine stabilen Bestände aufbauen kann. Immerhin war *O. caerulea* 2019 auf mehreren Flächen im Gebiet verteilt, darunter erstmal auch auf Fläche 6, wo man sie eigentlich schon länger erwarten konnte. Auf Fläche 2 gelang erstmals kein Nachweis der Art nach den Freistellungsmaßnahmen 2015/16. Auf dieser Fläche sind die vormaligen offenen Sandbereiche inzwischen fast vollständig zugewachsen, was für die Art ungünstig ist.

*Chorthippus mollis* (siehe auch Foto auf Titel) breitete sich in den vergangenen Jahren stetig vom Bestandszentrum in Referenzfläche 1 ostwärts in die Pflegeflächen aus. Nach Besiedlung der Flächen 2 und 3 (Wiederbesiedlung) im Jahr 2017, folgte die Ausbreitung auf Fläche 4/5 im Jahr 2018 und nun wurde die Art auch auf Fläche 6 neu registriert. Die Bestandsdichten sind durchwegs niedrig und können ohne weiteres von der aktuellen Dichte 1 (vereinzelt in der Fläche =  $\leq 1$  Tier pro 25 m<sup>2</sup>) bis zu Dichte 3 (5-10 Tiere auf 25 m<sup>2</sup>) anwachsen. Dies würde dann eine Stabilisierung der Vorkommen darstellen. Insgesamt ist der Ausbreitungsprozess dieser anspruchsvollen Magerrasenart im Projektgebiet als Erfolg des Pflegemanagements zu werten.

Abbildung 14 zeigt die Entwicklung der Artenzahlen und der Vorkommen von Zielarten auf den Untersuchungsflächen zwischen Nullaufnahme 2015 und viertem Monitoringjahr 2019. Auf allen Pflegeflächen fand eine Zunahme der Artenzahlen sowie Einwanderung von Zielarten statt. Fläche 3 stagnierte anfangs, erreichte aber 2019 hinsichtlich Arten- und Zielartenzahl nun die gleiche hohe Wertigkeit wie die Referenzfläche und die Flächen 2 und 4/5. Auch die Flächen 6 und 7 haben deutlich an Qualität zugenommen und können als wertvolle Heuschreckenlebensräume eingestuft werden.

Abbildung 14: Entwicklung der Artenvielfalt und der Heuschrecken-Zielarten auf den Untersuchungsflächen. Jede Säule markiert ein Jahr, beginnend (links) mit 2015 (Nullaufnahme, dunkle Säulen) bis 2019 (rechts) auf jeder Fläche; Orangefarbene Säulen: Anzahl Zielarten, graue Säulen: Anzahl restliche Arten.



## Flächenbewertung

**Referenzfläche 1** weist mit 10-12 Arten einen relativ konstanten Artenbestand auf. Im Verlauf der Projektzeit hat sich die Zielart *P. albopunctata* in der Fläche neu angesiedelt. 2019 wurde am Sandweg auch noch *O caerulescens* auf der Fläche angetroffen. Die Fläche ist Donorhabitat (Ausbreitungszentrum) von zwei Zielarten (*D. verrucivorus*, *Ch. mollis*).

Bei **Fläche 2**, dem ehemals völlig verbuschten Südabschnitt der Freileitungstrasse, fand ein Wandel im Artenspektrum statt: Die gehölzaffinen Arten und Bewohner strukturreicher Säume und Staudenfluren nahmen auf der Fläche deutlich ab (*L. punctatissima*, *T. viridissima*, *C. fuscus*, *Ph. griseoptera*) während nach den Maßnahmen zunächst die ubiquitären Offenlandarten die Fläche schnell neu besiedelten (*Chorthippus*-Arten) und sukzessive auch alle vier Zielarten des Projektes einwanderten. Die Artenzahl erhöhte sich von 7 über 9 auf aktuell 12 Arten. Da bis zum Sommer 2019 die vormaligen "Störstellen" mit offenen Sandböden nach und nach von Vegetation überwachsen waren, verschwand allerdings die Zielart *O. caerulescens* aus der Fläche. diese Rohbodenbereiche sollte im Rahmen der Pflege wiederhergestellt werden, ggf. durch kleinflächiges Abräumen des Oberbodens. Insgesamt zeigt die Fläche 2 eine großartige Entwicklung im Sinne der naturschutzfachlichen Zielsetzung.

**Fläche 3** erlitt durch die Entbuschung und Mahd eine Reduktion des Struktureichtums, welcher vorher einem breiten Artenspektrum passende Lebensraumverhältnisse bot. Die Artenzahl ging von 12 (früherer Höchstwert des Gebietes) zunächst auf 9 zurück. Die Fläche entwickelte sich aber infolge der abwechslungsreichen Strukturen mit Gebüsch, Altgras-/Staudenfluren und gemähter Extensivwiese bis 2019 wieder zu einem artenreichen Heuschreckenlebensraum (12 Arten). Nach und nach wanderten außerdem die anspruchsvollen Zielarten *P. albopunctata*, *D. verrucivorus*, *O. caerulescens* und *Ch. mollis* ein.



**Fläche 4/5** weist mit 11 Arten, darunter den vier Zielarten *D. verrucivorus*, *P. albopunctata*, *O. caerulescens* und *Ch. mollis* eine hohe Artenvielfalt und Wertigkeit auf. Die Sandmagerrasen-Anteile im nördlichen und östlichen Abschnitt sind für Ödlandschrecke, *P. albopunctata* und *Ch. mollis* inzwischen flächig regeneriert. Die blütenreichen Ruderalfluren im südlichen und südwestlichen Abschnitt kommen v.a. dem Warzenbeißer und weiteren Laubheuschrecken-Begleitarten zugute. Die Flächen entlang des Trampelpfades sind sehr starker anthropogener Störung ausgesetzt, was wohl dazu führt, dass *O. caerulescens* nach wie vor keine stärkeren Bestände ausbildet, wie sie in vergleichbaren Lebensräumen möglich sind (z.B. Bereiche des SandBandes bei Nürnberg-Falkenheim).

**Fläche 6** verlor im Rahmen der Entbuschung und Mahd an Struktureichtum. Hier nahm die Artenzahl zunächst geringfügig ab und stieg dann kontinuierlich bis 2019 auf 10 Arten an. Von den Zielarten erfolgte eine Einwanderung von *P. albopunctata* (2017), *D. verrucivorus* (2018) sowie *O. caerulescens* und *Ch. mollis* in 2019. Die positive naturschutzfachliche Entwicklung hin zu strukturreichem und wertvollem Sandmagerrasen ist durch die sukzessive Besiedlung der genannten Zielarten bestmöglich dokumentiert. Allerdings sind die beiden letztgenannten "Zuwanderer" noch in sehr geringer Bestandsdichte vertreten, so dass noch nicht von einem stabilen Vorkommen gesprochen werden kann.

**Fläche 7** wurde bei der Nullaufnahme in ihrem Habitatpotenzial unterschätzt. Die sehr gestörte "Baunebenfläche" des Jahres 2015 mit nur fünf ubiquitären Arten gewann an Strukturen und Vielfältigkeit bei weiterem Vorhandensein magerer offener Bodenstellen. Das Artenspektrum stieg mittlerweile auf 10 Arten an. Nach *P. albopunctata*, die 2017 schon recht bald in die Fläche einwanderte, kam 2019 die neue Zielart Feldgrille hinzu. Donorhabitat der Feldgrille sind die Kanalböschungen zwischen Schleuse Eibach und Mittelhembach, wo die Art schon vor Jahren vom Bearbeiter registriert wurde. Es ist zu hoffen, dass die Feldgrille sich nun auch sukzessive über Fläche 6 westwärts in die Magerrasenflächen unter der Freileitung weiter ausbreitet.

### Fazit

Durch die Freistellungsmaßnahmen, die teilweise Ausmagerung und die (schonende) Pflegemahd sind im Laufe der vergangenen vier Jahre große Erfolge bei der Entwicklung der Heuschreckenfauna im Gebiet festzustellen. Im Gegensatz zu den Tagfaltern scheinen sich die extremen Witterungseinflüsse der Jahre 2017 (Spätfrost), 2018 (Hitze + Dürre) und auch 2019 (Hitze + Trockenheit) bei den Heuschrecken, zumindest bei den Zielarten des Projektes, nicht nennenswert negativ ausgewirkt zu haben. Somit konnte bisher die Tiergruppe der Heuschrecken besonders gut die positiven Auswirkungen des Flächenmanagements dokumentieren.

## 5 Beibeobachtungen

Am 1. Juni 2019 wurde eine adulte **Zauneidechse** am Waldrand im Norden der Fläche 4/5 angetroffen.

## 6 Zusammenfassung und Empfehlungen

Die Freistellungsmaßnahmen und die anschließende Mahd stellten dramatische Veränderungen in einem großen Teil der Untersuchungsflächen dar. Es wurden bisherige Lebensräume für an Gehölze gebundene sowie für Staudenfluren bewohnende Schmetterlings- und Heuschreckenarten bis auf kleine Restinseln und randliche Säume stark reduziert. Im Gegenzug führten die Entbuschungen zu einer flächigen Zunahme an Offenland-Lebensräumen, die sich dank des mageren, sandigen Untergrundes in großen Teilbereichen inzwischen zu Magerrasen entwickelt haben. Das Pflegemanagement sieht jährliche Mahd von Teilabschnitten im Sommer vor. Während diese Mahd im Jahr 2018 ungünstig verlief, da sie auf sehr großem Flächenanteil (bei Fläche 6 bis zu 90%) und innerhalb einer lang währenden Dürreperiode erfolgte, wurde 2019 ein deutlich besseres Mahdmanagement durchgeführt: Ende Juni wurden wenige Meter breite Streifen beiderseits der Wege gemäht und Ende Juli/Anfang August folgten etwa 40% der Gesamtflächen. Somit lag Ende August, zum Zeitpunkt der abgeschlossenen Eiablage und Lebensperiode der meisten Schmetterlingsarten sowie auch nach dem Hauptfortpflanzungsgeschäft der Heuschrecken ein Mix aus gemähten und wieder etwas nachgewachsenen Magerrasen, überständigen Gras- und Staudenfluren sowie strukturreichen Gehölzsäumen vor. Dies ist eine ideale Lebensraumkomplexität für die beiden Insektengruppen.

Bei den **Tagfaltern** können trotz ungünstiger Witterungseinflüsse in vergangenen Jahren (2015 Dürre, 2017 Frosteinbruch im April, 2018 Dürre), die eher hemmend auf die Etablierung der Falterzönose einwirkten, im Anschluss an die Freistellungsmaßnahmen und im Zuge der Pflegemahden insgesamt Erfolge bei der Entwicklung der Tagfalterfauna im Gebiet festgestellt werden. Die genannten äußeren Einflüsse, die zu dem allgemeinen überregionalen Eindruck führten, dass die Jahre 2017, 2018 und auch 2019 "schlechte" Schmetterlingsjahre waren, überlagern leider deutlich die möglichen positiven Effekte der zu prüfenden Pflegemaßnahmen. Die Erfolge der Maßnahmen hätten unter günstigeren Jahreswitterungsbedingungen vermutlich noch wesentlich klarer belegt werden können. Aktuell basieren die Aussagen zu den Artvorkommen leider auf meist sehr geringen Bestandsdichten und teilweise auf Einzelbeobachtungen, die stets den Charakter von Zufallsbegegnungen haben. Grundsätzlich ist das im Jahr 2019 praktizierte Pflegemanagement mit zweistufiger und flächenanteilmäßig moderater Mahd (40-60% der Gesamtfläche) für die Tiergruppe sehr förderlich und sollte auch künftig beibehalten werden.

Bei den **Heuschrecken** können außerordentliche Erfolge im Zuge der initialen Freistellungen und der anschließenden Pflegemahden verzeichnet werden: Die Zielarten *Decticus verrucivorus*, *Platycleis albopunctata* und *Chorthippus mollis* und zuletzt auch *Oedipoda caerulea* (aber bisher nur mit geringer Individuenzahl) haben sich progressiv in die Pflegeflächen ausgebreitet. Neu ist die Einwanderung der Feldgrille in die Pflegefläche 7 von Osten aus den Kanalböschungen. Zudem ergab sich auch eine deutliche Zunahme bei der Artenvielfalt in den Maßnahmenflächen. Im Gegensatz zu den Tagfaltern scheinen sich die extremen Witterungseinflüsse der Jahre 2017, 2018 und 2019 bei den Heuschrecken, zumindest bei den Zielarten des Projektes, nicht nennenswert negativ ausgewirkt zu haben. Die Tiergruppe der Heuschrecken dokumentiert daher besonders gut die positiven Auswirkungen des Flächenmanagements.



Insgesamt müssen daher die bisher durchgeführten Maßnahmen als gelungen und günstig für die Förderung xerothermophiler Magerrasenbewohner der Tagfalter- und Heuschreckenfauna bewertet werden. Die Pflegemahd sollte, wie 2019 durchgeführt, in den nächsten Jahren fortgesetzt werden.

Auf **Fläche 2** wäre eine Wiederherstellung offener Sandbodenstellen wünschenswert, da diese für die inzwischen abgewanderte Ödlandschrecke förderlich sind. Dies kann z.B. durch partielles Abschieben oder Grubbern des Oberbodens erreicht werden. Bevorzugt sollte diese Maßnahme im vollsonnigen nördlichen Teil der Fläche 2 erfolgen.

Die **Fortführung des Monitorings** der Artbestände der Tagfalter und Heuschrecken wird empfohlen. So können die Erstpflfegemaßnahmen sowie das nachfolgende Pflegemanagement in ihrer Wirkung auf die Tiergruppen geprüft und Erfolge langfristig dokumentiert werden. Aufgrund der Überlagerung von Erfassungsergebnissen durch Bestandsschwankungen infolge externer Faktoren wie Witterung oder auch natürlicher artspezifischer Schwankungen ist eine jährliche Erfassung weiterhin sinnvoll.

## 7 Literatur

- BRÄU, M., BOLZ, R., KOLBECK, H., NUNNER, A., VOITH, J. & WOLF, W. (2013): Tagfalter in Bayern. - Ulmer, Stuttgart, 784 S.
- Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (2012): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). - Naturschutz und Biologische Vielfalt, Heft 70 (3), 704 S.
- MAAS, S., DETZEL, P. & STAUDT, A. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Heuschrecken (Saltatoria) Deutschlands. - In: Bundesamt für Naturschutz: Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). - Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 70 (3): 577-606.
- PRÖSE, H., SEGERER, A.H. & KOLBECK, H. (2003): Rote Liste gefährdeter Kleinschmetterlinge (Lepidoptera: Microlepidoptera) Bayerns. – Schr.-R. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 166: 234–268.
- SCHLUMPRECHT, H. & WAEBER, G. (2003): Heuschrecken in Bayern. – Stuttgart, Ulmer; 515 S.
- SETTELE, J., STEINER, R., REINHARDT, R. & FELDMANN, R. (2005): Schmetterlinge - Die Tagfalter Deutschlands. - Stuttgart, Ulmer, 256 S.
- ULRICH, R. (2018): Tagaktive Nachfalter. - Kosmos Naturführer. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG, Stuttgart; 309 S.
- VOITH, J., BECKMANN, A., SACHTELEBEN, J., SCHLUMPRECHT, H. & WAEBER, G. (2016a) Rote Liste der gefährdeten Heuschrecken (Saltatoria) Bayerns. - Bayer. Landesamt für Umwelt, 14 S.
- VOITH, J., BRÄU, M., DOLEK, M., NUNNER, A. & WOLF, W. (2016b): Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter (Lepidoptera: Rhopalocera) Bayerns. - Bayer. Landesamt f. Umwelt, 19. S.

- WAEBER, G. (2015): Nullaufnahme vor Ausgleichs- und Pflegemaßnahmen im Bereich einer Freileitung am Agnes-Gerlach-Ring in Nürnberg/Katzwang. - Unveröff. Bericht im Auftrag des Landschaftspflegeverbandes Nürnberg e.V., 16 S.
- WAEBER, G. (2016): Erfolgskontrolle von Ausgleichs- und Pflegemaßnahmen im Bereich einer Freileitung am Agnes-Gerlach-Ring in Nürnberg/Katzwang - Tiergruppen Tagfalter und Heuschrecken (Monitoring 2016). - Unveröff. Bericht im Auftrag des Landschaftspflegeverbandes Nürnberg e.V., 20 S.
- WAEBER, G. (2017): Erfolgskontrolle von Ausgleichs- und Pflegemaßnahmen im Bereich einer Freileitung am Agnes-Gerlach-Ring in Nürnberg/Katzwang - Tiergruppen Tagfalter und Heuschrecken (Monitoring 2017). - Unveröff. Bericht im Auftrag des Landschaftspflegeverbandes Nürnberg e.V., 20 S.
- WAEBER, G. (2018): Erfolgskontrolle von Ausgleichs- und Pflegemaßnahmen im Bereich einer Freileitung am Agnes-Gerlach-Ring in Nürnberg/Katzwang - Tiergruppen Tagfalter und Heuschrecken (Monitoring 2017). - Unveröff. Bericht im Auftrag des Landschaftspflegeverbandes Nürnberg e.V., 21 S.
- WEIDEMANN, H.J. (1995): Tagfalter – beobachten, bestimmen. – 2. Aufl., Naturbuch Verlag, Augsburg, 659 S.
- WEIDEMANN, H.J. & KÖHLER, J. (1996): Nachtfalter – Spinner und Schwärmer. – Naturbuch Verlag, Augsburg, 512 S.