

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

Tiergruppen Tagfalter und Heuschrecken  
(Monitoring 2024)



Warzenbeißer-Larve  
(*Decticus verrucivorus*)

## Auftraggeber

Landschaftspflegeverband Nürnberg e.V.  
Nürnberg

## Auftragnehmer

ÖFA - Ökologie Fauna Artenschutz  
Roth

## Bearbeiter

Georg Waeber

## Stand der Bearbeitung

November 2024



Gefördert über den Bayerischen Naturschutzfonds aus Zweckerträgen der GlücksSpirale

## Inhalt

1	Einleitung und Projektgebiet.....	2
2	Untersuchungsflächen.....	2
3	Tagfalter und Widderchen .....	12
4	Heuschrecken .....	24
5	Flächenbewertung Tagfalter und Heuschrecken .....	31
6	Zusammenfassung und Empfehlungen .....	35
7	Literatur.....	37

# 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 2,6 ha und erstreckt sich in einem schräg von West nach Ost verlaufenden Streifen von ca. 420 m Länge und 25-80 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. 170 m langer und 10 m breiter Streifen des Projektgebietes verläuft westseitig des Kanals südwärts zwischen der neuen Bebauung und dem Kanal bis an die Gaulnhofers Straße (Abb. 1).

Der naturschutzfachliche Erfolg der Freistellung und der dauerhaften Pflege der Flächen durch den Landschaftspflegeverband Nürnberg (LPV) soll mit einem begleitenden Monitoring der Tagfalter- und Heuschreckenfauna dokumentiert werden. Mit der Bearbeitung wurde das Büro ÖFA - Ökologie Fauna Artenschutz (Roth) 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. Seit 2019 erfolgen Staffelmahden mit dem Witterungsverlauf des Jahres angepassten Pflegemahden von Teilbereichen der Flächen durch den LPV.

Das jährliche Monitoring umfasst fünf semiquantitative Erfassungsdurchgänge der beiden Tiergruppen zwischen Ende Mai/Anfang Juni und Mitte August. Seit 2022 wird eine ergänzende Nachtbegehung Ende Juli zur Erfassung vorwiegend nächtlich zirpender Heuschrecken und Grillen durchgeführt.

Der vorliegende Bericht beschreibt die Entwicklung der Heuschrecken- und Tagfalterbestände auf den Untersuchungsflächen im Jahr 2024. Die nachfolgenden Ausführungen bauen auf den Basisinformationen der vorigen Berichte auf. Weiterhin gültige Textteile werden übernommen. Im Bedarfsfall werden 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.

Nachfolgend werden die strukturellen Zustände der Monitoringflächen im Frühjahr/Sommer 2024 beschrieben und fotografisch dokumentiert.

Abbildung 1: Übersicht des Untersuchungsgebietes mit Abgrenzung und Nummerierung der Monitoringflächen. Luftbildvorlage: Bayerische Vermessungsverwaltung, Lizenz: CC BY 4.0.



### Fläche 1

Fläche 1 im Westen der Freileitung ist die Referenzfläche für einen langjährig gut ausgestatteten, strukturreichen Sandmager-Lebensraum im Gebiet. Hier wurden keine Ausgleichsmaßnahmen durchgeführt, aber regelmäßige Pflegemahd, die in den letzten Jahren in das Schema der übrigen Flächen mit wechselseitigen Teilmahden integriert wurde. Bei den Begehungen Ende Mai bis Ende Juni war die Fläche ungemäht und der Bewuchs heterogen, hochwüchsig und bis auf wenige offene Sandbodenstellen recht dicht. Anfang Juli (Begehung am 08.07.) war dann der Bereich nördlich des querenden Pfades frisch gemäht (ca. 40% der Gesamtfläche), während der Südteil (60%) bis Ende der Untersuchung im August noch ungemäht blieb. Hier erfolgt dann vermutlich Herbstmahd. Das Mahdschema weicht ein wenig von den Vorjahren ab, in denen diagonale Flächenhälften im Nord- und Südteil alternierend gemäht wurden.

In der Gesamtfläche dominiert als Bewuchs dichte bis schütterere Grasflur mit Einzelgebüsch Gebüschinseln und teilweise flächigen (Ruderal-)Stauden (v.a. Rainfarn und Goldrute). Der gemähte Bereich regenerierte sich 2024 (ähnlich wie im Vorjahr) aufgrund der regelmäßigen Regenfälle recht gut und die Gräser erreichten Ende Juli bereits wieder ein Drittel und im August halbe Wuchshöhe (vgl. auch Titelbild, Aufnahmedatum 29.07.2024).

2024 wurden als Blühpflanzen identifiziert (u.a. mit Hilfe der App 'Flora Incognita'): Hahnenfuß, Glockenblume, Saat-Wicke, Zottige Wicke, Fingerkraut, Rotklee, Grasnelke, Heidenelke, Pechnelke, Thymian, Dost, Flockenblume, Habichtskraut, Wilde Möhre, Berufkraut/Feinstrahl, Schafgarbe, Ampfer, Rainfarn, Kanadische Goldrute, Königskerze und Ginster.

Abbildung 2: Fläche 1, Blickrichtung Südwesten. Aufnahmezeitpunkt: 29.05.2024.



Abbildung 3: Fläche 1, Blick vom Ostrand Richtung Westen. Aufnahmezeitpunkt: 29.07.2024.



## Fläche 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 Mitte August, zum Zeitpunkt der letzten Begehung, noch ungemäht. 2020 wurde die Fläche in der zweiten Julihälfte zu zwei Dritteln gemäht. 2021 erfolgte die erste Mahd ungefähr Mitte August, 2022 wieder im Juli auf etwa der Hälfte der Fläche (Osteil und zentraler Streifen) und 2023 vor Mitte Juli im Südteil auf etwa zu 60-70% der Gesamtfläche. 2024 wechselte dann die erste Mahd Anfang Juli auf die Nordseite mit etwa 60% Flächenanteil. Hierbei wurde auch der vormals sehr üppige Brennnessel-Streifen am Nordrand (entlang des Trampelpfades) komplett mit abgemäht.

Der Bewuchs erholte sich auch hier infolge der guten Wasserversorgung im Sommer recht schnell. Leider auch die Brennnessel. Von den in den ersten Jahren nach Freistellung noch zahlreichen offenen Sandbodenstellen ist nichts mehr zu erkennen. Diese sind vollständig zugewachsen. Als Blühpflanzen wurden aktuell im Laufe der Erfassung u.a. Hahnenfuß, Habichtskraut, Saat-Wicke, Acker-Hornkraut, Glockenblume, Heidenelke, Grasnelke, Fingerkraut, Berufkraut/Feinstrahl, Thymian, Schafgrabe und Rainfarn identifiziert.

Abbildung 4: Fläche 2, Blickrichtung Westen. Aufnahmedatum: 14.08.2024.



## Fläche 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 allen nachfolgenden Jahren wurde dieser abgegrenzte Teil bis in den Sommer (August) hinein nicht gemäht. Der Bewuchs in diesem östlichen Bereich wird von dichten Grasfluren, schattenliebender Krautvegetation

und Ruderalstauden beherrscht. Spärlichen Blütenaspekt bieten hier nur Ginster und Heckenrose.

Abbildung 5: Fläche 3, dichtgrasiger Ostteil, Blickrichtung Osten. Aufnahmezeitpunkt: 14.08.2024.



Abbildung 6: Fläche 3, Westteil. Aufnahmezeitpunkt: 29.07.2024.



Der westliche, offen zugängliche Abschnitt, wurde im Juli 2017 und 2018 zu ca. 40% Flächenanteil gemäht. 2019 bis 2023 war - abgesehen von einem Mahdstreifen 2019 entlang des Sandweges (SÖR) - bis in die zweite Augusthälfte keine Mahd erfolgt. Auch 2024 fand noch keine Mahd während des Erfassungszeitraumes bis Mitte August statt, auch nicht entlang des Pfades. Aufgrund des jedes Jahr im Frühjahr noch relativ niedrigen Aufwuchses erfolgt entlang des Weges vermutlich eine Pflegemahd im Herbst. Hier herrschen ebenfalls ruderale Stauden wie Brombeere, Goldrute und Rainfarn vor. Es sind aber außerdem offensandige Säume am Waldrand und Sandmagerrasenbereiche mit Blütenpflanzen wie Heckenrose, Fingerkraut, Heidenelke, Hornklee, Glockenblume, Berufkraut/Feinstrahl, Hartheu und Wilde Möhre vorhanden.

#### Fläche 4/5

Die Flächen 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 ab 2016 als Flächeneinheit 4/5 betrachtet werden. Die Pflegemahden von 40-50% der Fläche fanden in den Jahren 2017 und 2018 Ende Juni/Anfang Juli, 2019 zwischen Ende Juli und Mitte August statt. 2020 war die Fläche bis Mitte August noch nicht gemäht. 2021 fand eine Mahd etwa Mitte August im nördlichen Teil (ehemalige Fläche 4) statt, der Südteil blieb bis Herbst noch ungemäht. 2022 war Ende Juli die südwestliche Hälfte (großer Anteil der ehemaligen Fläche 5) gemäht und der im vorangegangenen Jahr früher gemähte Nordteil blieb vorerst stehen. 2023 erfolgte Mitte Juli, 2024 bereits Anfang Juli die Teilflächenmahd von etwa 40% jeweils wieder im südlichen Abschnitt. Somit ist das Mahdschema seit drei Jahren  $\pm$  identisch mit wohl zweimaliger Mahd im Südteil (ehemalige Fläche 5) und einmaliger Herbstmahd im nordöstlichen Bereich (ehem. Fläche 4).

Abbildung 7: Fläche 4/5, Blick vom südlichen Abschnitt (ehem. Fläche 5) nordostwärts. Aufnahme-datum: 18.06.2024, vor der Teilflächenmahd.



Abbildung 8: Fläche 4/5, Blick vom nördlichen Abschnitt (ehem. Fläche 4) südwestwärts. Aufnahme-  
datum: 14.08.2024.



Der gemähte Bereich wurde durch die anschließenden Regenfälle in den August hinein wieder gut aufgefrischt (siehe Hintergrund in Abb. 8). Blühaspekte wurden u.a. von Fingerkraut, Hornklee, Rotklee, Zottige Wicke, Kronwicke, Österreichischer Ehrenpreis, Habichtskraut, Witwenblume, Heidenelke, Grasnelke, Hartheu, Berufkraut/Feinstrahl, Dost, Thymian, Wilde Möhre, Schafgarbe, Rainfarn, Schwarze Königskerze, Ginster und Heckenrose festgestellt.

### Fläche 6

Auf Fläche 6 wurde im Winter 2015/16 ein Gehölzstreifen aus Birkensukzession 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 fand bis in den August, außer auf einem kreisförmigen Bereich im Südostteil, keine Mahd statt. Im Herbst wurde dann der nördliche Teil gemäht. 2020 fand Mitte Juli eine flächige Mahd statt, lediglich Randstreifen wurden ausgelassen. 2021 erfolgte Mitte August eine Mahd auf ca. 85% der Fläche. Es wurden Randstreifen (teilweise bis 10 m breit) als Staudenfluren stehengelassen. 2022 wurde die erste Mahd im Juli auf etwa 75% der Gesamtfläche im Teil nördlich des diagonalen Weges sowie im Westabschnitt durchgeführt. 2023 war Mitte Juli, 2024 bereits Anfang Juli das Flächendreieck zwischen den Trampelpfaden (Nordteil, ca. 30%) unter Auslassung eines schmalen Saumes am Ostrand gemäht, während der übrige Anteil der Fläche in beiden Jahren dann wohl bis in den Herbst stehen blieb.

Aufgrund der guten Wasserversorgung war der gemähte Bereich im August 2024 weiterhin relativ frisch grün und auch gut nachgewachsen. Identifizierte Blütenpflanzen in diesem Jahr waren Grasnelke, Heidenelke, Bunte Kronwicke, Rotklee, Glockenblume, Hohes Fingerkraut, Labkraut, Thymian, Dost, Berufkraut/Feinstrahl, Wiesen-Witwenblume, Jakobs-Greiskraut, Wilde Möhre, Ampfer, Schafgarbe und Rainfarn.

Abbildung 9: Fläche 6, Blick vom Ostrand westwärts auf frisch gemähten Ostteil mit ungemähtem Streifen im Vordergrund. Aufnahmedatum: 08.07.2024.



Abbildung 10: Fläche 6, ungemähter Südwestteil. Blickrichtung entlang des diagonalen Trampelpfades nordwestwärts. Rechts gemähte Fläche. Aufnahmedatum: 14.08.2024.



## Fläche 7

Fläche 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 Ruderalflur 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 von SÖR ein schmaler Streifen entlang des Weges gemäht worden, Ende Juli/Anfang August folgte eine flächige Mahd des Südabschnittes. 2020 wurde die Streifenmahd entlang des Weges bereits in der ersten Junihälfte durchgeführt. Eine flächige Mahd fand 2020 bis Mitte August nicht statt. Auch 2021 war Anfang Juli ein ca. 2 m breiter Streifen entlang des Weges gemäht und die flächige Pflegemaßnahme bis zweite Augushälfte noch nicht durchgeführt. Im Jahr 2022 war während der gesamten Heuschreckenerfassung bis Mitte August noch keine Mahd erfolgt, welche dann wohl im Herbst durchgeführt wurde. 2023 war der insgesamt üppige, dicht und hoch gewachsene Bewuchs aus Gräsern und vielen Ruderalstauden erneut bis in den Hochsommer hinein (August) noch ungemäht. 2024 wurde der größte Teil der Fläche Anfang Juli gemäht bis auf einen "Zwickel" am Nordende mit etwa 10% Flächenanteil. Die regelmäßigen Regenfälle führten zu einem raschen Wiederaufwuchs im gemähten Bereich im Hochsommer. 2024 wurden u.a. die folgenden Blühaspekte beobachtet: Wiesen-Labkraut, Zottige Wicke, Bunte Kronwicke, Silber-Fingerkraut, Kriechendes Fingerkraut, Hornklee, Grasnelke, Heidenelke, Glockenblume, Natternkopf, Berufkraut/Feinstrahl, Wilde Möhre und Rainfarn. Auf der Böschung am Ostrand in Richtung tiefer liegendem Kanal-Begleitweg ist die gemischte Laubgehölz-Hecke seit Jahren in einem naturschutzfachlich hervorragenden Zustand. Die Verkotung durch Hunde ist in dem Grünstreifen sehr stark.

Abbildung 11: Fläche 7, noch ungemähter südlicher Abschnitt, Blickrichtung Norden. Aufnahme-datum: 18.06.2024.



Abbildung 12: Fläche 7, nördlicher, ungemähter Abschnitt, Blickrichtung Norden. Aufnahmedatum:  
29.07.2024.



## 3 Tagfalter und Widderchen

### Methode

Die Tagfalter- und Widderchen wurden im Rahmen von fünf Begehungen an den Terminen 29.05., 18.06., 08.07., 29.07. und 14.08.2024 kartiert. Die Witterungsbedingungen waren an den Begehungstagen mit sonnigem bis bewölktem und trockenem Wetter sowie Temperaturen zwischen 20 und 30 °C sehr gut. Die Tiergruppe wurde auf jeder Fläche durch Zählung der Individuen quantitativ erfasst. Die meisten Arten können durch Sicht erkannt werden. Schwierig zu bestimmende Arten wurden mit Kescher gefangen und anschließend vor Ort wieder unversehrt freigelassen. Laborbestimmung mit Entnahme und Tötung von Tieren war nicht erforderlich.

### Bestand

Tabelle 1 zeigt die Artnachweise 2015 bis 2024 in den sechs unterschiedenen Teilflächen. Angegeben ist die höchste Anzahl Individuen in der jeweiligen Fläche bei einer der drei (2015) bzw. fünf (2016-2024) durchgeführten Begehungen.

Bei der Nullaufnahme im Hochsommer 2015 wurden im Untersuchungsgebiet 13 Tagfalterarten festgestellt. Das Artenspektrum bestand aus weit verbreiteten, allgemein häufigen und ungefährdeten Arten (Ubiquisten). Das Gesamtartenspektrum erhöhte sich im Rahmen des Monitorings 2016 um sieben Arten (*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*, 2020 mit *C. alceae* und 2021 mit *L. megera* sowie 2023 mit *C. rubi* jeweils noch eine Art neu hinzu. 2024 ergab sich kein Neunachweis. Das bisher im Untersuchungsraum festgestellte Artenspektrum summierte sich bis 2023 auf insgesamt 32 Arten.

Selbstverständlich werden nicht alle Arten in jedem Jahr nachgewiesen, sondern meist jeweils nur die Hälfte bis maximal zwei Drittel des Gesamtspektrums. Im Laufe der ersten drei Jahre nach den Pflegemaßnahmen 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, 2019 und 2020. Mit 23 Arten im Jahr 2021 war die Artendiversität im Gebiet noch einmal deutlich gestiegen. Leider ergaben sich anschließend wieder ein Rückgang mit 18 Arten im Jahr 2022 und aktuell, sowie nur 16 Arten 2023. Das jährliche Artenspektrum ist weiterhin sehr inkonstant, ebenso wie das Erscheinen von nur Einzeltieren in wechselnden Teilflächen. Eine Konsolidierung der Artenspektren im Gebiet und auf den Einzelflächen ist ein sehr langwieriger Prozess, der nicht nur von einem guten Pflegemanagement abhängt, sondern auch in einem erheblichen Ausmaß von exogenen Faktoren. Insbesondere ungewöhnliche bis negative Witterungsbedingungen in einzelnen Jahren führten offensichtlich immer wieder zu Rückschlägen und Bestandseinbrüchen in den Falterbeständen. Die Jahre 2017 bis 2019 sowie 2022 waren aufgrund Rekordhitze und Dürre im Frühjahr und Sommer und außerdem manchmal auch noch mit Spätfrösten Anfang April (2017, 2021, 2022, 2023). Hinsichtlich dieser "Rahmenbedingungen" und auch anhand Kartiererergebnisse aus anderen Gebieten müssen die oben genannten Jahre mit Ausnahme von 2023 als "schlechte Schmetterlingsjahre" eingestuft werden. Hinsichtlich der Witterungsverläufe günstig für die Tiergruppe waren aufgrund eher gemäßiger Temperaturen, fehlender langanhaltender Dürre und regelmäßiger Regenfälle zur Auffrischung der Vegetation die Jahre 2020, 2021, 2023 sowie 2024 einzustufen.

Tabelle 1: Übersicht über die 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023 und 2024 im Untersuchungsgebiet die nachgewiesenen Tagfalter-, Dickkopffalter und Widderchen-Arten mit Angaben zur Gefährdung und Anzahl Tiere 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	
Familie HesperIIDae (Dickkopffalter)									
<i>Carcharodus alceae</i> (Malven-Dickkopffalter)									1
<i>Thymelicus lineola</i> (Schwarzkolbiger Braun-Dickkopffalter)			1 3 4 3 1 2	3 3 2 1 3	1  1 2	2 2 1  2	1 3 2 1 3 3	5 3 5 1 7 6 11 2	
<i>Thymelicus sylvestris</i> (Braunkolbiger Braun-Dickkopffalter)			1			1  1 1		1	
<i>Ochlodes sylvanus</i> (Rostfarbiger Dickkopffalter)			2	2 3 3 2 1	1 2	1  1	1  1	1	
Familie Papilionidae (Ritterfalter)									
<i>Papilio machaon</i> (Schwalbenschwanz)				1		1 1	1 2		

	Rote Liste		Teilfläche						
	Bay	D	1	2	3	4/5	6	7	
Familie Pieridae (Weißlinge)									
<i>Leptidea juvernica</i> (Verkannter Leguminosenweißling)	D	D	1		1	1			1
<i>Anthocharis cardamines</i> (Aurorafalter)				1					
<i>Pieris brassicae</i> (Großer Kohlweißling)			1 3	1 1	1	1	1	1	
<i>Pieris rapae</i> (Kleiner Kohlweißling)			2 5 1 7 2 13 3 2 4 2	1 10 1 10 4 5 2 4 4 4	2 2 6 3 4 4 2 7 3	3 3 8 2 4 5 4 8 8	1 2 1 10 1 2 3 3 5	1 7 5 7 2 2 4 1 2 2	
<i>Pieris napi</i> (Grünaderweißling)			1	1	1	1			1
				1	1	1	2		
				2	1	1	2		1

	Rote Liste		Teilfläche						
	Bay	D	1	2	3	4/5	6	7	
<i>Colias hyale</i> (Weißklee-Gelbling)	<b>G</b>					1			
						1		1	
						1	1	1	
<i>Gonepteryx rhamni</i> (Zitronenfalter)				3					
				4	1			1	
					2		2	1	
			2	3	4		2		
			1	1	3		1	1	
					2	1	2		
					1	3	1		
			3	1	1	4	5	1	
			1	1	2	2	4	2	
Familie Lycaenidae (Bläulinge)									
<i>Lycaena phlaeas</i> (Kleiner Feuerfalter)			1						
			3	1	1	2			
				1		1		1	
			1	1	1		1		
			2	2	1	2	1	3	
			1			3			
				2	1				
						2	1		
<i>Favonius quercus</i> (Blauer Eichenzipfelfalter)									
			2	1	1				
				1					
<i>Callophrys rubi</i> (Grüner Zipfelfalter)	<b>V</b>	<b>V</b>							
					1				

	Rote Liste		Teilfläche						
	Bay	D	1	2	3	4/5	6	7	
<i>Cupido argiades</i> (Kurzschwänziger Bläuling)		V	5	1	1	1 8 1	1 2 1	1	
<i>Celastrina argiolus</i> (Faulbaum-Bläuling)			2	1 1	1 1	1 1	1		
<i>Polyommatus icarus</i> (Gemeiner Bläuling)			1 1 2 3 1 2 2 1 2	1 2	1 1	1 7 1 4 1 1 2 9 5 6	2 2 2 2 4 6 3	1 1 1 1 2 1 5 4 1	
Familie Nymphalidae (Edelfalter)									
<i>Issoria lathonia</i> (Kleiner Perlmutterfalter)			1 2 1	1	1 2 1	1	1 1 1	1	
<i>Boloria dia</i> (Magerrasen-Perlmutterfalter)	V		1				1		

	Rote Liste		Teilfläche						
	Bay	D	1	2	3	4/5	6	7	
<i>Vanessa atalanta</i> (Admiral)			1 1 1	1			1		1
<i>Vanessa cardui</i> (Distelfalter)			1 3	2 1 1	1	1 7	1 1	1 2	1 2
<i>Aglais io</i> (Tagpfauenauge)			1 4		1				1 1 1
<i>Aglais urticae</i> (Kleiner Fuchs)						1 2	1 1	1	
<i>Melitaea athalia</i> (Wachtelweizen-Scheckenfalter)	3	3	3	3 2 1	5 1			1	2

	Rote Liste		Teilfläche						
	Bay	D	1	2	3	4/5	6	7	
Familie Satyridae (Augenfalter)									
<i>Lasiommata megera</i> (Mauerfuchs)					1				
				1	1	1			
<i>Coenonympha pamphilus</i> (Kleines Wiesenvögelchen)			2 4 10 5 4 5 7 1 8 11	7 6 4 10 6 1 10 7	2 2 1 2 2 2 2 2 2 3	2 4 3 2 5 2 6 1 9 7	2 2 4 1 4 3 8 4 27 16	2 6 10 6 11 6 10 3 17 5	
<i>Aphantopus hyperantus</i> (Schornsteinfeger)				2 1 1 1 2	1 3 1 1 2	1 2	1 2 1	6 1	1
<i>Maniola jurtina</i> (Großes Ochsenauge)			2 1 4 16 6 5 23 14 25 18	6 5 21 13 41 5 22 17	2 1 5 7 9 1 7 11	3 10 16 11 12 25 39 25 24	2 9 3 5 7 54 38 36 ±100	6 2 4 7 12 3 7 5	
<i>Melanargia galathea</i> (Schachbrett)			1 13 11 23 35 43 43 74 73	12 13 70 34 40 10 33 39	2 12 13 12 14 9 19 24	6 14 25 14 33 40 32 47 38	1 6 6 4 27 35 54 89 ±120	1 4 3 10 5 29 5 16 13	

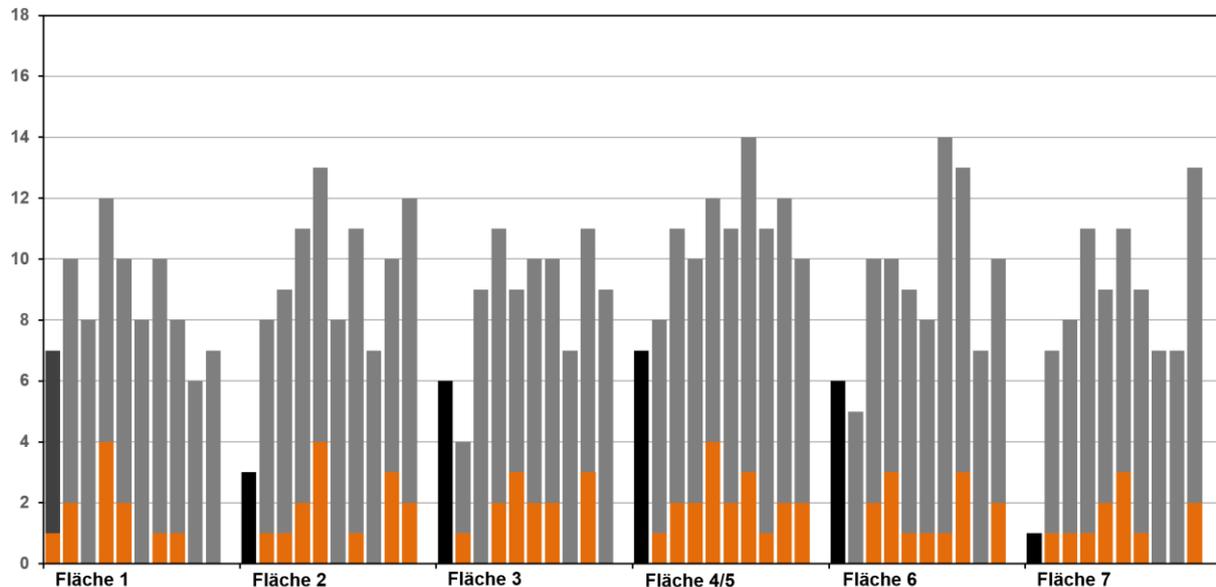
	Rote Liste		Teilfläche						
	Bay	D	1	2	3	4/5	6	7	
Familie Zygaenidae (Widderchen)									
<i>Zygaena loti</i> (Beifleck-Widderchen)	3			1		1 1 2 3 4 3		1	
<i>Zygaena filipendulae</i> (Sechsfleck-Widderchen)				1		1 5	6	1 2 1	
Anzahl Arten / Zielarten 2015:			7/1	3/0	6/0	7/0	6/0	1/0	
Anzahl Arten / Zielarten 2016:			10/2	8/1	4/1	8/1	5/0	7/1	
Anzahl Arten / Zielarten 2017:			8/0	9/1	9/0	11/2	10/2	9/1	
Anzahl Arten / Zielarten 2018:			12/4	11/2	11/2	10/2	10/3	11/1	
Anzahl Arten / Zielarten 2019:			10/2	13/4	10/3	12/4	9/1	9/2	
Anzahl Arten / Zielarten 2020:			8/0	8/0	10/2	11/2	8/1	11/3	
Anzahl Arten / Zielarten 2021:			10/1	11/1	10/2	14/3	14/1	9/1	
Anzahl Arten / Zielarten 2022:			8/1	7/0	7/0	11/1	13/3	7/0	
Anzahl Arten / Zielarten 2023:			6/0	10/3	11/3	12/2	7/0	7/0	
Anzahl Arten / Zielarten 2024:			7/0	12/2	9/0	10/2	10/2	13/2	

Auch ohne "Extremjahre" wie die genannten werden die Lebens- und Entwicklungsbedingung für die Arten stets von kurzen Witterungseinflüssen wie mehrtägige Sonnenschein- oder Regenphasen bis hin zum dauerhaften "Klimawandel" stark überlagert. Die flugfähigen Falter können ab- oder zuwandern, lokal aussterben oder unter günstigen Bedingungen auch in ihren Beständen "explodieren". Eine Fluktuation wird daher nie aufhören. Beschränkung stellt in einem städtischen Raum natürlich die erschwerte Verbindung zu Geber-Populationen dar.

Zu den sieben früher definierten Zielarten kamen 2020 der Malven-Dickkopffalter (*Carcharodus alceae*) und 2021 der Mauerfuchs (*Lasiommata megera*) neu hinzu. Der 2023 neu im Gebiet nachgewiesene Grüne Zipfelfalter (*Callophrys rubi*) erhöht die Anzahl vordefinierter Zielarten auf nunmehr zehn.

Abbildung 13 zeigt als Säulendiagramm die Bestandsentwicklungen der Artenzahlen auf den Untersuchungsflächen von 2015 bis aktuell. Auf allen Pflegeflächen des Projektes (Flächen 2 bis 7) fand mindestens bis 2018 eine mäßige bis deutliche Artenzunahme und bis 2019 eine Zunahme von wertgebenden Arten gegenüber dem Ausgangszustand 2015 statt.

Abbildung 13: Entwicklung der Artenvielfalt und der Tagfalter-Zielarten auf den Untersuchungsflächen. Jede Säule markiert ein Jahr, beginnend (links) mit 2015 (Nullaufnahme, schwarze Säulen) bis 2024 (rechts) auf jeder Fläche; Orangefarbene Säulen: Anzahl Zielarten; Schwarze und graue Säulen: Anzahl restliche Arten.



Die deutliche anfängliche Artenzunahme 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 geringerer Spanne, da dort bereits zu Untersuchungsbeginn eine vergleichsweise hohe Artenzahl vorlag. Hier waren wohl eher die äußeren Faktoren und artspezifische Bestandsschwankungen für die Entwicklungen ausschlaggebend. Inzwischen wird auch auf Referenzfläche 1 das gleiche Pflegemanagement wie auf den Teilflächen 2, 4/5 und 6 mit alternierenden Teilbereichsmahden an denselben Terminen durchgeführt. Somit herrschen inzwischen auch sehr ähnliche Lebensraumverhältnisse auf diesen vier flächigen Magergrassenen.

Nach 2018 sind die folgenden Trends auf den einzelnen Flächen zu beobachten:

Fläche 1 (Referenz) oszillierte bis 2022 zwischen acht und zehn Arten bei einem generellen Rückgang von Zielarten. 2023 wurde keine Zielart festgestellt und das Spektrum verringerte sich auf den bisher niedrigsten Wert von nur sechs Arten. 2024 wurde zwar wieder eine Art mehr festgestellt, Zielarten fielen aber erneut aus. Insgesamt zeigt die Fläche trotz guter Pflege eine schleichende Verschlechterung hinsichtlich ihrer Tagfaltervorkommen.

Fläche 2 erlebte ihren Maximalbestand im Jahr 2019 mit 13 Arten, davon vier Zielarten. Danach ergab sich ein leichter Abwärtstrend bis 2022 nur acht Arten und keiner Zielart. 2023 und 2024 stellte sich aber wieder eine Erholung ein mit aktuell 12 Arten und zwei Zielarten.

Fläche 3 fiel 2022 nach relativ stabiler Bestandssituation 2018-2021 ebenfalls deutlich ab (sieben Arten, keine Zielart), stieg aber mit einem "Peak" 2023 (wie 2018) aktuell wieder auf das Durchschnittslevel der früheren Jahre (9 Arten), allerdings diesmal ohne Zielart (wie 2022). Die hier 2023 neu angetroffene und definierte Zielart *C. rubi* wurde 2024 nicht gefunden.

Auf Fläche 4/5 war - ähnlich wie bei Fläche 2 bis 2019 - noch fortschreitend bis 2021 eine insgesamt positive Entwicklung zu protokollieren. Danach erfolgte ein leichter Rückgang, der insbesondere auch die Zielarten betraf.

Fläche 6 entwickelte sich nach zwischenzeitlicher "Delle" in den Jahren 2019 und 202 hinsichtlich Artenreichtums zur zwischenzeitlich wertvollsten Teilfläche im Gebiet (2021: 14 Arten/1 Zielart; 2022: 13/3). 2023 erfolgte dann ein krasser Einbruch mit nur noch sieben Arten und keiner Zielart. Ein mögliches negatives Pflegemanagement 2023 oder in den bis zu zwei Vorjahren kann nicht als Erklärung dienen, da die Fläche nicht anders behandelt wurde als andere Flächen ohne solchen Bestandseinbruch. 2024 hat sich der Falterbestand wieder etwas erholt und lag mit zehn Arten (inkl. zwei Zielarten) im Mittelwert früher Jahre, also mit Gegenrechnung der positiven Ausschläge 2021/2022 und der Einbrüche 2019/2020/2023.

Fläche 7, die 2020 ein vorläufiges Maximum (11 Arten/3 Zielarten) erreicht hatte, verlor in den Folgejahren bis 2023 deutlich in der Bestandsentwicklung (2022 und 2023: 7/0). Aktuell konnte jedoch fast eine Verdoppelung der Artenzahl (13 Arten) gegenüber den beiden Vorjahren plus die Wiederkehr von zwei Zielarten beobachtet werden. Ebenso rätselhaft wie die temporären Rückgänge auf anderen Flächen erscheint hier diese wundersame Vermehrung, die die Fläche sogar zum aktuellen Spitzenreiter im Gebiet "krönt".

Über die Gründe für die überwiegend mäßigen Entwicklungen und großen Schwankungen in den vergangenen Jahren wurde schon in den vergangenen Berichten ausgiebig spekuliert und diskutiert. Das Pflegemanagement, das inzwischen nach der Korrektur kleiner früherer "Fehler" sehr ausgewogen und gemäß allgemein erprobter und bewährter Standards erfolgt, kann eigentlich nicht verantwortlich gemacht werden, zumindest nicht für Bestandseinbrüche. Strukturell entwickelten sich alle Pflegeflächen über die Jahre hinweg in Richtung "schmetterlingsfreundliche" Lebensräume durch Ausmagerung, Förderung heterogener Strukturen, Blütenreichtum und Belassen von Altgras-Stauden-Bereichen. Im Grundsatz sind daher für Schmetterlinge ausreichend unterschiedliche nektarspendende Blühpflanzen sowie überdauernde Gräser und Kräuter zur Eiablage bis zur nächsten Schlupfperiode stets zumindest randlich vorhanden.

Die phänologischen Schmetterlingsjahre 2020 und 2021 verliefen erstmalig seit 2016 witterungsmäßig "normal" ohne Extreme wie dramatische Spätfröste und andauernde Hitze- und Dürrephasen. Die beiden Jahre waren unter dem Witterungsaspekt für die meisten Arten relativ günstig. Auf vielen Flächen spiegelte sich dies dann auch in den protokollierten Artbeständen wider, die teils 2020 (Flächen 3 und 7), aber überwiegend 2021 (Flächen 1, 2, 4/5, 6), deutliche Erholungstendenzen bzw. Höchststände (Flächen 4/5 und 6) zeigten. Aufgrund der positiven Bestandsentwicklungen in den beiden Vorjahren mit vermutlich höherer Paarungs- und Eiablagerrate (als in den ungünstigen früheren Jahren) war die Grundlage für 2022 eigentlich relativ günstig. In den Sommermonaten Juli und August 2021 ergaben sich aber sehr ausgedehnte Regenperioden, die die Aktivität der Falter beeinträchtigten und die auch zu frühzeitigem Absterben von Raupen, Puppen und Adulten durch Krankheit und Verpilzung geführt haben können. 2022 gab es Anfang April einen Wintereinbruch mit Schneefall. Möglicherweise war auch ohne Spätfrost (wie z.B. 2017) die Kombination aus Kälte und Schnee/Nässe Ursache für eine Schädigung überwinterner Eier, Puppen oder Falter. Der Aufwuchs von Blüh- und Futterpflanzen gedieh im zeitigen Frühjahr zunächst gut, da es regelmäßig, aber ohne lange "Schlechtwetterperioden" regnete. Jedoch endete 2022 diese wachstumsfördernde Witterung für Futterpflanzen ab Mai abrupt und wurde von einer sehr ausdauernden Dürre wie 2017, 2018 und 2019 abgelöst. Die Nahrungs-, Fortpflanzungs- und Eiablagebedingungen für

die Falter des Jahres 2022 waren also erneut denkbar schlecht. Eine zweite oder dritte Faltergeneration konnte in den Dürremonaten möglicherweise gar nicht mehr schlüpfen. Somit ergaben sich auch für 2023 erneut geringe Abundanzen in der geschlüpften Faltergeneration. Das Jahr selbst war allerdings recht günstig für Tagfalter (und andere Insekten), da es regelmäßig regnete und die Vegetation stets ausreichend Nektar spendende Blühpflanzen vorhielt und Gräser in den Sommer hinein nicht allzu sehr verdorrten. Global ergab sich allerdings wieder ein Wärmerekord in der Durchschnittstemperatur und auch für das Jahr 2024, das in Deutschland witterungsmäßig ähnlich mild und somit günstig für Tagfalter verlief, wird ein weiterer globaler Temperaturrekord prognostiziert. 2024 war ein "gutes Schmetterlingsjahr", da kein Spätfrost, keine langen Hitze- und Dürrephasen, aber dafür regelmäßige kurze Regenphasen im Wechsel mit Sonnenschein vorlagen. Die aktuellen Erfassungen zeigen aber leider keine durchgängige Positiventwicklung der Artbestände, sondern erneut das altbekannte Auf- und ab auf den einzelnen Flächen und vor allem auch die weiterhin nur sporadischen Besuche von Zielarten. Leider können die Witterungsverläufe der vergangenen Jahre keine klare Begründung für die jeweiligen Jahresbestände liefern. Es bleibt weiterhin bei teilweise schwer nachvollziehbaren Deutungsversuchen. Die artspezifische Falterentwicklung im Zusammenspiel mit den in den einzelnen Phasen stark beeinflussenden Witterungsfaktoren ist für einfache Antworten zu komplex. Da auch andernorts 2024 die Falterbestände verglichen mit "früher" (im Sinne von vor 20 Jahren) eher mäßig arten- und individuenreich waren, muss ggf. von einem allgemeinen und dauerhaften Schwund mit multifaktoriellen Ursachen ausgegangen werden, sodass lokale stützende Maßnahmen wie das hier begleitete Pflegemanagement nicht mehr zu erhofften Bestandszunahmen führen, sondern möglicherweise nur den Niedergang bremsen.

Zu Arten, die in all den Jahren nur als Einzeltiere und sehr sporadisch aufgetreten sind, kann weiterhin keine wertende Aussage gemacht werden. Geeignete Strukturen sind für alle nachgewiesenen Arten vorhanden. Sie können bzw. konnten sowohl sporadische Durchwanderer sein oder auch bei Erfassungen aufgrund der geringen Häufigkeit übersehen worden sein.

Wenig Beitrag zu einer Bewertung der Flächenentwicklung leisten die weit verbreiteten und ungefährdeten Arten (Ubiquisten), egal ob sie sporadisch oder regelmäßig im Gebiet vorkommen. Diese Begleitarten stellen - abgesehen von ihrem Beitrag zur Vielfalt - kein Qualitätsmerkmal für den Flächenzustand dar und sind auch im Falle eines lokalen Ausfalles nicht bedeutsam. Allerdings stellt ein generelles Fehlen von anspruchslosen Arten, also ein Mangel an Vielfalt, natürlich schon einen wertmindernden Faktor dar.

Unter diesen ungefährdeten und weit verbreiteten Begleitarten gibt es Vertreter, die durch ihr Vorkommen, insbesondere bei hohen Abundanzen ein erfolgreiches Pflegemanagement anzeigen können. Im Untersuchungsgebiet sind dies die typischen Grasfalter wie *T. lineola*, *C. pamphilus*, *M. jurtina* und *M. galathea* sowie der Bläuling *P. icarus*. Diese Arten traten sehr regelmäßig über die Jahre hinweg auf den Wiesenfluren auf, dabei mit deutlichen Bestandszunahmen in den ersten Jahren ab 2016 oder spätestens 2017. Aktuell erreichten *M. jurtina* und *M. galathea* Höchststände im Gebiet. Neben den wohl für alle fünf genannten Arten scheinbar günstig wirkenden Witterungsbedingungen in den letzten Jahren trägt mit Sicherheit die gestaffelte Mahd mit Belassen von Altgrassäumen zu deren positiven Entwicklung bei.

Für die definierten Zielarten stellt sich in 2024 die Situation folgendermaßen dar:

Der Dickkopffalter *Carcharodus alceae* (Nachweis 2020), der Perlmutterfalter *Boloria dia* (2016/2017) und der Grüne Zipfelfalter *Callophrys rubi* (2023) sind bisher nur in Einzelexemplaren im Gebiet aufgetaucht und konnten aktuell nicht wieder bestätigt werden. Alle drei Arten könnten angesichts der vorliegenden Habitatstrukturen vorkommen. Eine Zuwanderung ist möglich, ebenso wie vielleicht auch einzelne vorkommende Exemplare übersehen worden sein könnten. Fest steht jedoch, dass man zu keiner Zeit von bodenständigem Vorkommen sprechen konnte und dass bei gelegentlicher Zuwanderung die wünschenswerte Etablierung auf einzelnen Flächen ein unsicherer (Witterungseinflüsse, lokale Eiablage) und mehrere Jahre dauernder Prozess sein wird.

Wie fragil diese Besiedlungsprozesse sind, zeigen auch fast alle übrigen Zielarten, die außer dem Feuerfalter *Lycaena phlaeas* erst nach den Maßnahmen neu im Gebiet auftraten, teilweise gute Bestandsentwicklungen aufwiesen (*L. phlaeas*, *C. argiades*, *I. lathonia*, *M. athalia*, *Z. loti*, *Z. filipendulae*) und inzwischen wieder auf sporadische Einzelfunde zurückfielen (*L. phlaeas*, *I. lathonia*, *Z. filipendulae*) oder aktuell auch komplett fehlten (*M. athalia*, *L. megera*, *Z. loti*). Insbesondere bei *Zygaena loti* ist der diesjährige Ausfall auf Fläche 4/5 nach sechs Jahren mit konstantem Vorkommen sehr schade. Hier ist zu hoffen, dass der aktuelle Nichtnachweis angesichts der stets sehr wenigen Tiere eher auf Übersehen als auf Verschwinden zurückzuführen ist. *Zygaena filipendulae* (Abb. 14) war drei Jahre im Gebiet verschollen, trat aber erfreulicherweise aktuell wieder in Fläche 7 auf. *Cupido argiades* ist für starke Bestandsschwankungen mit teilweisen Totalausfällen bekannt. In Bayern war die Art viele Jahre lang ausgestorben (Rote Liste-Status 0), wanderte in Warmjahren recht zügig ein und ist inzwischen fester Bestandteil vieler Magerwiesen im Land (ungefährdet in Bayern). Ausfalljahre wie 2021 und 2023 im Untersuchungsgebiet sind nicht überraschend, ebenso wenig das diesjährige Vorkommen mehrerer Tiere in vier Untersuchungsflächen. Das hängt nicht mit Pflegeerfolgen oder -defiziten zusammen, sondern v.a. mit den artspezifischen Bestandsschwankungen und natürlich auch ggf. noch überlagert von Witterungseinflüssen.

Leider lässt sich für keine der Zielarten nach aktuellem Daten- und Kenntnisstand eine Prognose für die zukünftige Entwicklung im Gebiet ableiten.



Abbildung 14:  
Sechsfleck-Widderchen (*Zygaena filipendulae*),  
aufgenommen am 08.07.2024 in Fläche 7.

## 4 Heuschrecken

### Methode

Die Heuschreckenbestände wurden im Rahmen von fünf Begehungen an den Terminen 29.05., 18.06., 08.07., 29.07. und 14.08.2024 kartiert. Zusätzlich wurde - wie 2022 - eine kurze Nachtbegehung am 30.07.2024 durchgeführt, in der mit Ultraschalldetektor insbesondere tagsüber verborgen lebende und weitgehend inaktive (stumme), aber bei Dunkelheit sehr aktiv stridulierende (zirpende) Laubheuschreckenarten ergänzend erfasst wurden. Die Witterungsbedingungen waren an den Begehungstagen mit sonnigem, trockenem Wetter und Temperaturen zwischen 20 und 30 °C ideal (Nachtkontrolle bei klarem Himmel und 22 °C). 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 Zartschrecken (*Leptophyes spec.*) und Eichenschrecken (*Meconema spec.*) sowie die Waldgrille (*Nemobius sylvestris*). 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 2024. Die Punkte visualisieren die Bestandsdichtestufen 1 bis 6, die x-Symbole belegen das grundsätzliche Vorkommen einer 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 Arten (*Gryllus campestris*, *Meconema meridionale*) und 2021 *Meconema thalassinum* neu hinzu. Die erstmalig 2022 durchgeführte Nachtbegehung erbrachte den Neunachweis des mediterranen Weinhähnchens (*Oecanthus pellucens*), welches auch in den beiden Folgejahren wieder bestätigt werden konnte. Im Laufe der zehn Untersuchungsjahre wurden insgesamt 19 Heuschreckenarten im Gebiet nachgewiesen. 2024 wurden 18 Arten wiedergefunden. Es fehlte diesmal nur die Zielart *Chorthippus mollis*, leider bereits das zweite Jahr als Totalausfall.

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 (gelb hinterlegt in Tabelle 1). Seit 2019 kommt die auf der Vorwarnliste stehende Feldgrille (*G. campestris*) als Charakterart wärmebegünstigter Extensivwiesen bzw. Magerrasen hinzu.

Tabelle 2: Übersicht über die 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023 und 2024 im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Heuschreckenarten mit Angaben zu Gefährdung und Bestandsdichte in den Teilflächen. Wertgebende Zielarten und Flächen mit deren Vorkommen sind gelb hinterlegt.

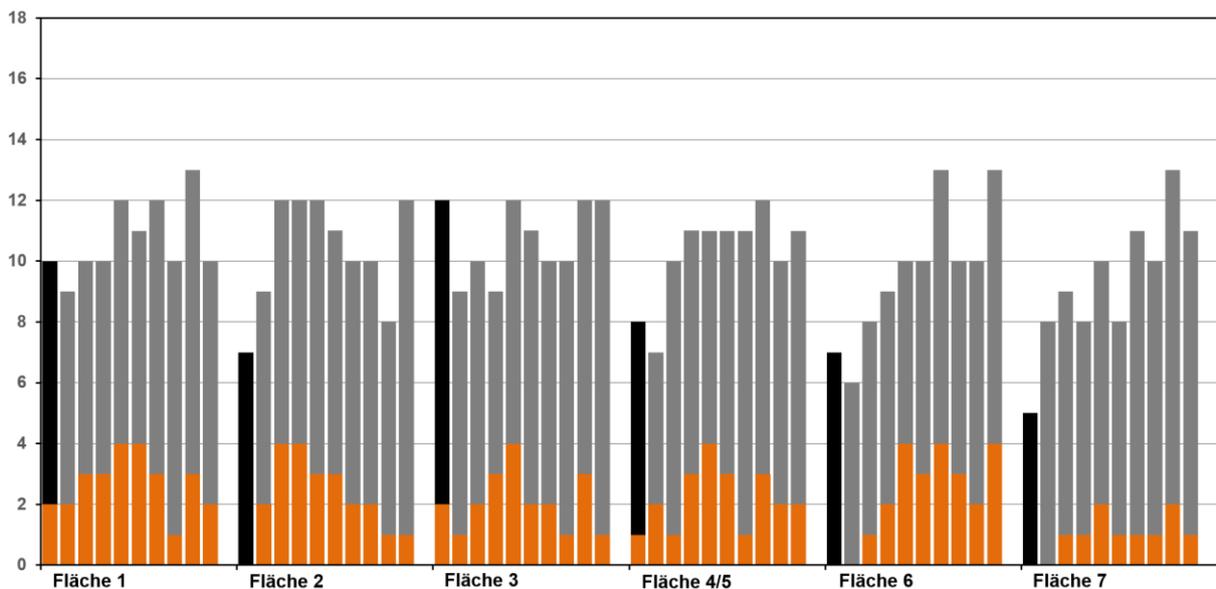
	Rote Liste		Teilfläche					
	Bay	D	1	2	3	4/5	6	7
<b>Tettigoniidae (Laubheuschrecken)</b>								
<i>Phaneroptera falcata</i> (Gemeine Sichelschrecke)			●● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ●	●● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ●
<i>Leptophyes punctatissima</i> (Punktierete Zartschrecke)			X X X  X X X X	X X X  X X X X	X X X  X X X X	X    X X X X	X    X   X	X X X  X X X X
<i>Meconema meridionale</i> (Südliche Eichenschrecke)				X	X			
<i>Meconema thalassinum</i> (Gemeine Eichenschrecke)				X		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		●●● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	●●● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	●●● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	●●● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	●●● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	

	Rote Liste		Teilfläche						
	Bay	D	1	2	3	4/5	6	7	
<i>Roeseliana roeselii</i> (Roesels Beißschrecke)									
<i>Pholidoptera griseoptera</i> Gewöhnliche Strauchschrecke									
Gryllidae (Grillen)									
<i>Gryllus campestris</i> (Feldgrille)	V								
<i>Nemobius sylvestris</i> (Waldgrille)									
<i>Oecanthus pellucens</i> (Weinhähnchen)									
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								

	Rote Liste		Teilfläche						
	Bay	D	1	2	3	4/5	6	7	
<i>Chorthippus albomarginatus</i> (Weißrandiger Grashüpfer)							●	●●●● ●●●● ●●●● ●●●● ●●●●	●●●●● ●●●●● ●●●●●
<i>Pseudochorthippus 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	
<b>Anzahl Arten / Zielarten 2020:</b>			11/4	11/3	11/2	11/3	10/3	8/1	
<b>Anzahl Arten / Zielarten 2021:</b>			12/3	10/2	10/2	11/1	13/4	11/1	
<b>Anzahl Arten / Zielarten 2022:</b>			10/1	10/2	10/1	12/3	10/3	10/1	
<b>Anzahl Arten / Zielarten 2023:</b>			13/3	8/1	12/3	10/2	10/2	13/2	
<b>Anzahl Arten / Zielarten 2024:</b>			10/2	12/1	12/1	11/2	13/4	11/1	

Abbildung 15 zeigt die Entwicklung der Artenzahlen und der Vorkommen von Zielarten auf den Untersuchungsflächen zwischen Nullaufnahme 2015 und neuntem Monitoringjahr 2024.

Abbildung 15: Entwicklung der Artenvielfalt und der Heuschrecken-Zielarten auf den Untersuchungsflächen. Jede Säule markiert ein Jahr, beginnend (links) mit 2015 (Nullaufnahme, schwarze Säulen) bis 2024 (rechts) auf jeder Fläche; Orangefarbene Säulen: Anzahl Zielarten; Graue und schwarze Säulen: Anzahl restliche Arten.



Auf allen Pflegeflächen fand bis 2019 eine Zunahme der Artenzahlen sowie Einwanderung von Zielarten statt. Fläche 3 stagnierte anfangs, erreichte aber 2019 hinsichtlich Arten- und Zielartenzahl die gleiche hohe Wertigkeit wie die Referenzfläche und die Flächen 2 und 4/5. 2020 wurde auf allen Flächen außer 4/5 und 6 ein leichter Rückgang der Anzahl nachgewiesener Arten und/ oder der Zielarten festgestellt.

2021 ergab sich wieder ein Anstieg der Artenzahlen auf den Pflegeflächen 6 und 7. Bei Fläche 6 war der Anstieg erheblich (13 Arten, 4 wertgebende), sie markierte zu jenem Zeitpunkt den deutlichsten Fortschritt des Pflegemanagements. 2022 stagnierten die Werte sowohl bei Artenzahl als auch Zielarten in den meisten Flächen wieder, jedoch nicht ganz so stark wie bei den Tagfaltern. Am deutlichsten traf dies auf die Flächen 1, 3 und 6 zu. 2023 setzte sich der vorher eingetretene Rückgang bei Fläche 2 weiter fort. Bei den Flächen 4/5 und 6 gab es ebenfalls einen leichten Rückgang, der insbesondere dem Fehlen der Zielart *Ch. mollis* geschuldet ist. Die Flächen 1, 3 und 7 erlebten 2023 dagegen einen leichten Aufschwung in Artenzahl und Nachweisen von Zielarten. Die Referenzfläche 1 und der südöstliche Wegseitenstreifen Nr. 7 erreichten im vergangenen Jahr ihren bisherigen Höchststand. Grundsätzlich muss hierzu angemerkt werden, dass durch die seit 2022 eingefügten Nachtkontrollen ein konstanterer Nachweis versteckt lebender und vorwiegend nächtlich zirpender Laubheuschrecken in den einzelnen Flächen gewährleistet wird. Diese können - wie auch das nur durch Nachtkontrolle erfassbare Weinhähnchen - ggf. in früheren Jahren teilweise übersehen worden sein.

2024 zeigt sich bei den einzelnen Flächen erneut das schon gewohnte Auf-und-ab: Während bei der Referenzfläche 1 und bei Fläche 7 gegenüber dem Vorjahr ein leichter Rückgang vorliegt mit drei bzw. zwei Arten weniger, darunter jeweils auch eine Zielart, verzeichneten die Flächen 2 und 6 einen deutlichen, die Fläche 4/5 einen geringen Zuwachs. Bei Fläche 3 blieb die Artenzahl gleich, aber es fehlten dort zwei der vorher drei Zielarten.

Unter den ungefährdeten Arten ohne Zielarten-Status für das Gebiet sind *L. punctatissima*, *C. fuscus*, *T. viridissima*, *R. roeselii*, *N. sylvestris*, *Ch. biguttulus* und *P. parallelus* im Untersuchungsgebiet flächig verbreitet und entsprechend ihrer artspezifischen Lebensweise in normalen Bestandsdichten. Der trockenheitsliebende *Ch. brunneus*, früher Ubiquist an allen Wegrändern und trockenen Wiesen, scheint in den letzten Jahren einen allgemeinen Rückgang zu erleiden, obwohl der "Klimawandel" eigentlich die Art begünstigen sollte. Der Bearbeiter stellt jedoch auch bei anderen Kartierungen fest, dass diese vormals zum "Standardinventar" trockener Habitats gehörende Art lokal selten geworden ist. Auch im Untersuchungsgebiet ist dieser kontinuierliche Rückgang dokumentiert. Der stets relativ individuenarme Bestand von *Ph. falcata* trat aktuell, nach nur sporadischem Auftreten in den vergangenen Jahren, diesmal auf fast allen Flächen auf (außer 7). Regelmäßig bislang allerdings nur in Fläche 1.

Ein Ubiquist in Krautfluren ist *Ph. griseoptera*, die erwartungsgemäß im Untersuchungsgebiet nur auf die randlichen und eher beschatteten Säume, gerne auch Brombeerstauden, an den angrenzenden Waldstücken beschränkt ist. Ein Rückgang infolge der Freistellungsmaßnahmen war bei dieser Art zu erwarten und ist auch eingetreten. Durch die Nachtkontrollen gelingen nun aber tendenziell mehr Nachweise als vor 2022.

Aufgrund ihrer hohen Düngetoleranz und ihrer Fähigkeit, in intensiv bewirtschaftetem Grünland regelrechte Massenbestände zu bilden, wird *Ch. albomarginatus* als "Störzeiger" eingestuft, dessen Auftreten in Magerrasen eher negativ bewertet werden sollte. Seine Vorkommen sind auf die östlichen Flächen 6 und 7 mit für die Art eher moderaten Bestandsdichten beschränkt. Dass die Art sich bisher nicht westwärts in dem Untersuchungskorridor ausbreitet, ist positiv zu bewerten: Auf Magerrasen wirkt neben der für die Art nicht so günstigen Trockenheit auch die Konkurrenz durch andere Arten der Gattung *Chorthippus/Pseudochorthippus* hemmend.

Arten der Laubgehölze sind die beiden Eichenschrecken *M. meridionale* und *M. thalassinum*, die beide an Eichen im Gebiet vorkommen. Deren Nachweis ist aufgrund ihrer stummen und

gut getarnten Lebensweise recht schwierig. Sie können nur durch stichpunktartiges Abklopfen von Ästen zufällig "erwischt" werden. Ein Nichtnachweis bedeutet daher keinesfalls, dass die jeweilige Art verschwunden ist. Wie *M. meridionale* ist auch das Weinhähnchen (*O. pellucens*) ein (passiv verfrachteter) Zuwanderer aus dem mediterranen Raum. Im Zuge der Klimaerwärmung konnten beide Arten sich in den vergangenen Jahren auch in Deutschland erfolgreich fortpflanzen und progressiv ausbreiten. Im Nürnberger Raum sind sie inzwischen etabliert. *O. pellucens* lebt und vermehrt sich an Stauden und Gehölzen sowie traditionell in naturnahen Weinbergen.

Im Folgenden werden die Bestandsentwicklungen der Zielarten im Gebiet dargestellt und diskutiert:

Der Warzenbeißer (*D. verrucivorus*) erlitt 2020 einen herben Bestandseinbruch mit nur noch wenigen Tieren auf der Referenzfläche, erholte sich zunächst wieder 2021 mit Vorkommen auf fast allen vorherigen Fundflächen und war 2022 erneut mit nur einem Tier auf Fläche 6 vertreten. Auch in den beiden Folgejahren war die Situation kaum besser mit wenigen Einzeltieren in den Flächen 1 und 3 (2023) bzw. 1 und 6 (2024). Dass die Tiere nicht jedes Jahr neu einwandern, sondern sich in der Fläche erfolgreich reproduzieren, belegt aktuell der Fund von Larven in Fläche 1 (siehe Foto auf Titelseite). Ausgehend von dem o.g. initialen starken Bestandseinbruch und der mindestens zweijährigen Entwicklungsdauer von Eiablage bis Larvenschlupf ist die mögliche Erholung des Bestandes ein fragiler und mehrere Jahre dauernder Prozess. Die Art steht im Gebiet nach wie vor "auf der Kippe" angesichts der seit fünf Jahren nur in geringer Zahl anzutreffenden Individuen. Hinsichtlich der Habitatstrukturen herrschen grundsätzlich günstige Verhältnisse für die Art. Das Pflegemanagement ist förderlich. Daher sind die Ursachen für die unbefriedigende Bestandssituation in den nicht beeinflussbaren abiotischen Begleitfaktoren wie z.B. Witterungsverläufe vergangener Jahre zu suchen.

Die Westliche Beißschrecke (*P. albopunctata*) litt als xerothermophile Laubheuschrecke offensichtlich nicht unter den diversen Hitze- und Dürrejahren. Ihre stete Ausbreitung nach den initialen Maßnahmen 2015/2016 führte zu einer stabilen lokalen Population auf allen Flächen. Ihre lokalen Bestandsdichten schwanken jährlich im normalen Rahmen. Der Werdegang dieser in Bayern (noch) gefährdeten Art im Gebiet muss als großer Erfolg der durchgeführten Entbuschungen und der laufenden Pflegemaßnahmen gewertet werden. Die Art ist allerdings klarer Profiteur des sogenannten Klimawandels und breitet sich fortschreitend in Magerrasen und inzwischen auch mageren Extensivwiesen in Nordbayern aus (eig. Beob.).

Die Feldgrille (*G. campestris*) trat 2019 erstmalig auf Fläche 7 auf, was auf eine Zuwanderung aus den Beständen an der Kanalböschung zurückgeführt werden kann. 2020 fehlte die Art zwar in Fläche 7, wurde dafür aber auf der benachbarten Sandmagerrasenfläche 6 angetroffen, allerdings nur mit einem stridulierenden (zirpenden) Männchen. Solche Einzelnachweise wiederholten sich bis einschließlich heute. Die Art ist bisher noch nicht bodenständig in den Pflegeflächen geworden. Die Habitatverhältnisse sind in allen Teilflächen gut, aber bisher muss wohl jedes Jahr aufs Neue aus externen Beständen (Kanalböschung) eine Zuwanderung erfolgen. Langfristig kann schon mit einer Konsolidierung eines bodenständigen Vorkommens gerechnet werden.

Die Blauflügelige Ödlandschrecke (*O. caerulescens*) breitete sich im Gebiet bis 2020 auf alle Untersuchungsflächen aus, jedoch stets in nur geringen Individuenzahlen. In den Jahren 2021 und 2022 wurde die Art nur jeweils auf zwei der Flächen festgestellt, was auf einen deutlichen Bestandseinbruch im Gebiet hinwies. 2023 entspannte sich die Situation, indem *O. caerulescens* wieder auf insgesamt vier Flächen vorkam, zumeist aber nur als Einzeltiere.

2024 ergaben sich wieder nur Nachweise am bisher stabilsten Kleinstvorkommen am Westrand der Fläche 6 mit Austausch über den Kalkschotter(!)-Weg zu Fläche 4/5. Die diesjährige Zählung ergab am 29. Juli 23 und am 14. August insgesamt 18 adulte Tiere. Für die xerothermophile Art ist der Klimawandel eher förderlich und sind lange Dürreperioden kein gravierendes Problem. Da im Gebiet nur die Bereiche mit offenen Sandböden geeignete Lebensräume darstellen und diese Flächen hauptsächlich stark frequentierte Trampelpfade sind, dürfte die permanente Störung durch Fußgänger grundsätzlich hemmend auf die Art wirken. Hinzu kommt, dass die "Sandflecken" in den Flächen abseits des Weges zunehmend oder, wie in Fläche 2, vollkommen zugewachsen sind. Es wird eine Wiederherstellung von offenen Bodenstellen in den Flächen 1, 2 und 4/5, ggf. auch im östlichen Teil von 6 empfohlen.

Die Erfolgsgeschichte des Verkannten Grashüpfers (*Ch. mollis*) mit seiner Ausbreitung bis 2019 in alle Pflegeflächen (außer 7) erlitt im Jahr 2021 einen drastischen Rückschlag: Die Art wurde nicht registriert. Ein komplettes Verschwinden war auszuschließen, da zum einen die Art 2022 wieder vereinzelt auftrat und zum anderen der Nachweis nur über stridulierende (zirpende) Männchen erfolgen kann und die morphologisch kaum unterscheidbaren Schwesterarten *Ch. biguttulus* und *Ch. brunneus* auf den Flächen ebenfalls vorkommen. Wenn aber unter günstigen Erfassungsbedingungen und zur Hauptfortpflanzungszeit kein Männchen der Art gehört wird, kann die Bestandsdichte nur extrem niedrig sein. 2023 und 2024 fehlte die Art dann erneut vollständig, was sehr alarmierend für den künftigen Fortbestand im Gebiet ist. Grundsätzlich kann das Pflegemanagement als günstig für die Art eingestuft werden. Als Ursache des dramatischen Rückganges sind wohl - wie bei fast allen anderen Arten auch - externe Faktoren verantwortlich. Es kommen da am ehesten die extremen Witterungsverläufe der Vorjahre, nämlich sowohl die langanhaltenden Hitze- und Dürreperioden (2017, 2018, 2019, 2022) wie eventuell zusätzlich auch artspezifisch ungünstige Schlechtwetterphasen (Regen, Kühle) im Sommer 2021 und auch 2023 als potenzielle Verursacher infrage. Für das Pflegemanagement werden keine Änderungen vorgeschlagen, da das derzeitige Mahdregime als grundsätzlich sehr günstig für die Art angesehen wird.

## 5 Flächenbewertung Tagfalter und Heuschrecken

### Fläche 1 (Referenzfläche)

**Tagfalter:** Die Referenzfläche war von Beginn an (2015) ein gut strukturierter Sandmagerrasen im Gebiet. Die Artenzahl schwankte in den zehn Erfassungsjahren zwischen sieben (2015) und 12 (2018 mit vier Zielarten). In den vergangenen vier Jahren wurde allerdings ein deutlicher Rückgang festgestellt mit Tiefständen 2023 (6 Arten/0 Zielarten) und aktuell (7/0). Die Flächenpflege mit alternierender Mahd von Teilbereichen im Hochsommer ist grundsätzlich "schmetterlingsfreundlich", daher werden die Ursachen der Schwankungen in den teils extremen klimatischen Bedingungen vergangener Jahre vermutet. Insgesamt ist die Referenzfläche schon seit einiger Zeit als Lebensraum nicht mehr hochwertiger als die eigentlichen Monitoringflächen des Projektgebietes. Ob im Herbst auch die jeweils ungemähten Flächenbereiche komplett gemäht werden, entzieht sich der Kenntnis des Bearbeiters. Es sollten möglichst noch mindestens 20% der Vegetation (Randstreifen, Inseln) bis in den Sommer des Folgejahres stehen gelassen werden, da die meisten Tagfalterarten ihre Eier an oberirdischen Pflanzenteilen anheften.

**Heuschrecken:** Im Verlauf der Projektzeit siedelte sich auf Referenzfläche 1 die Zielart *P. albopunctata* neu an. Seit 2019 hat sich entlang des Sandweges und auf der offenen Sandstelle nördlich des Weges auch *O caerulescens* hinzugesellt, fiel aber 2022 wie auch aktuell dort wieder aus. Die Artenzahl pendelte in den vergangenen Jahren mit zehn bis 13 Arten auf relativ hohem Niveau. Bei den Zielarten waren aber seit 2021 Rückgänge festzustellen. Aktuell weist nur *P. albopunctata* ein stabiles Vorkommen auf und immerhin belegt *D. verrucivorus* dort auch Bodenständigkeit. Hinsichtlich der Gesamtartenzahl wurde 2023 mit 13 Arten ein Höchststand erreicht, 2024 gingen die Artnachweise aber wieder auf den ursprünglichen Anfangswert von zehn Arten zurück. Die Referenzfläche wird mittlerweile genauso gepflegt wie die übrigen flächigen Sandmagerrasen. Daher unterscheidet sie sich strukturell nicht mehr von diesen benachbarten Untersuchungsflächen, die allesamt als wertvolle Lebensräume für xerothermophile Heuschreckenarten eingestuft werden können, somit selbstverständlich auch weiterhin Fläche 1. Die für die Falter gegebene Empfehlung des Stehenlassens von Altstauden und Altgras bis in den Sommer des Folgejahres ist auch für Orthopteren, die ihre Eier an Blätter oder in markhaltige Pflanzenstängel ablegen (*Ph. falcata*, *L. punctatissima*, *C. fuscus*, *O. pelucens*), sehr förderlich und wichtig.

### Fläche 2

**Tagfalter:** 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 "explodierte" das Falterspektrum auf der Fläche, was als großer Erfolg gewertet werden kann. Die Zunahme von drei auf 13 Arten bis 2019, darunter zeitweilig die Zielarten *L. phlaeas*, *I. lathonia*, *M. athalia*, *Zygaena loti*, *Z. filipendulae* war herausragend. Anschließend wurden leider deutliche Rückgänge, insbesondere bei Zielarten bis 2022 registriert (7 Arten, keine Zielart).

Erfreulicherweise kehrte sich 2023 die Situation wieder um mit drei Zielarten von insgesamt zehn Arten sowie einer weiteren Steigerung 2024 auf 12 Arten, jedoch diesmal mit zwei (anderen) Zielarten. Das Pflegemanagement bietet mit der alternierenden Mahd der halben Fläche im Hochsommer eigentlich ein abwechslungsreiches Strukturmosaik aus Gräsern, blühenden Stauden und Gehölzen, was für nahezu alle bisher vorgekommenen Schmetterlingsarten geeignete Lebensraumbedingungen darstellt. Daher sind die starken Bestandsschwankungen und Rückgänge nicht mit gravierenden Managementfehlern zu erklären. Lediglich das inzwischen vollständige Fehlen von offensandigen Bodenstellen, welche für die Zielarten *L. phlaeas* und *B. dia* wichtig wären, kann als möglicher Grund für deren Ausfallen genannt werden. Hier sollten durch partiellen Abtrag des Oberbodens wieder offene Bodenstellen regeneriert werden. Außerdem sollte ein Flächenanteil von 20% der im Sommer stehen gelassenen Vegetation im selben Jahr gar nicht, sondern erst im Sommer/Herbst des Folgejahres gemäht werden.

**Heuschrecken:** Auch bei den Heuschrecken fand infolge der initialen Freistellungen sehr schnell ein starker Wandel im Artenspektrum statt: Die Bestandsdichten der gehölzaffinen Arten und Bewohner strukturreicher Säume und Staudenfluren nahmen auf der Fläche deutlich ab, während im Jahr nach den Maßnahmen zunächst die ubiquitären Offenlandarten die Fläche schnell neu besiedelten und sukzessive auch vier Zielarten des Projektes einwanderten. Die Artenzahl erhöhte sich von sieben über neun bis zum Maximalwert von 12 Arten in den Jahren 2017 bis 2019, was die Fläche auf die gleiche Artenvielfalt wie die Referenzfläche hob. Mit zunehmendem Zuwachsen der schütterten bis freien Bodenstellen nahm dann in den vergangenen Jahren bis 2023 die Artenzahl wieder ab. Bei den Zielarten waren Ausfälle von *D. verrucivorus* (2020, 2022, 2023) und *Ch. mollis* (2021, 2023) zu beklagen. Die besonders an offensandige Stellen gebundene *O. caerulea* verschwand nach 2020, weil sämtliche offensandige Stellen zugewachsen sind. Obwohl 2024 plötzlich wieder der Maximalwert nachgewiesener Arten von 12 erreicht wurde und die Fläche immer noch einen gut und heterogen strukturierten Eindruck macht und durch die Staffelmahd auch vorbildlich gepflegt wird, hat sie für die Heuschrecken inzwischen an Wert verloren. Zurzeit ist dort leider die einzige Zielart *P. albopunctata*. Es sollten dringend die offenen Sandbereiche durch kleinflächiges oder streifenförmiges Abräumen des Oberbodens wiederhergestellt werden. Das Stehenlassen von Teilen der Altgras- und Staudenfluren über einen Jahreszyklus hinweg ist auch für die Heuschrecken empfehlenswert.

### Fläche 3

**Tagfalter:** Fläche 3 hat sich nach anfänglichem Rückgang 2016 hinsichtlich Artenzahl und Vorkommen von Zielarten - abgesehen von einem Einbruch 2022 und einem Spitzenwert im Folgejahr - auf einem Durchschnittsniveau (9-10 Arten) stabilisiert. In den ersten Jahren stieg die Zahl der Zielarten von null auf drei und die Gesamtartenzahl von sechs auf elf (2018 und 2023). Aktuell fiel das Ergebnis aber wieder ab mit neun Arten und keiner Zielart. Eine Konstanz oder gar Stabilität der Falterbestände besteht auf dieser sehr heterogenen und relativ kleinen Fläche nicht. Die Zielarten und auch Ubiquisten wechseln buchstäblich mit wenigen Flügelschlägen zwischen dieser und benachbarten größeren Flächen hin und her. Das Management mit teilweiser Mahd und Stehenlassen von Stauden- und Altgrasbereichen ist grundsätzlich gut für eine vielseitige Falterfauna. Gegebenenfalls könnte eine frühere Mahd von Teilbereichen im Ostteil, der blütenarm und sehr stark vergrast bis verbuscht ist, das Habitat aufwerten. Die Entnahme einzelner Bäume/Gebüsche würde eine Verbesserung für die Tagfalter bringen: Inzwischen sind große Anteile der östlichen Fläche in einem stark beschatteten

Vorwaldstadium. Auch sollte die Brombeere im Umfeld des Wasserbehälters stark zurückgedrängt werden.

**Heuschrecken:** Die Fläche erlitt durch die Entbuschung und Mahd zunächst eine Verringerung der Strukturvielfalt, welche vorher einem breiten Artenspektrum passende Lebensraumverhältnisse bot. Die Artenzahl ging von 12 (anfänglicher Höchstwert des Gebietes) zunächst auf neun zurück. Die Fläche entwickelte sich aber infolge der abwechslungsreichen Strukturen mit Gebüsch, Altgras-Staudenfluren und gemähter Extensivwiese nachfolgend wieder zu einem artenreichen Heuschreckenlebensraum mit mehreren Zielarten auf niedrigem Abundanzniveau. Die Zielarten können aber wie bei den Schmetterlingen schnell zwischen dieser Fläche und der benachbarten Fläche 2 hin- und herwechseln, sodass sich bei insgesamt geringen Individuendichten hier keine stabilen Bestände außer dem von *P. albopunctata* entwickeln konnten. Der Habitatkomplex besitzt insgesamt eine hohe Wertigkeit für die Heuschrecken, kann aber durch einmalige Gehölzfreistellungen und künftig regelmäßige Staffelmahd im abgesperrten und aktuell stark zugewachsenen Ostteil noch deutlich optimiert werden.

#### Fläche 4/5

**Tagfalter:** Fläche 4/5 hat sich insgesamt positiv für die Falterfauna entwickelt: Es fand über die Jahre hinweg eine deutliche Zunahme bis zu einer Verdoppelung der Artenzahl im Jahr 2021 (14) statt. Die naturschutzfachliche Wertigkeit nahm auch in Hinblick auf die Zielarten zu: von null auf vier im Jahr 2019. Das jährliche Artenspektrum fiel nach 2021 leicht ab auf aktuell zehn Arten. Auch bei den Zielarten halbierte sich Anzahl nach Höchstwert 2019 auf zwei in den vergangenen beiden Jahren, welche aber unterschiedlich waren: Nach *L. megera* und *Z. loti* 2023 waren es diesmal *L. phlaeas* und *C. argiades*. Sehr schade ist das Fehlen von *Z. loti*, die vorher als stabiles Vorkommen erschien. Da das heterogene Strukturmosaik aus offenen Bodenstellen (Sand), schütterten Sandrasen und üppigen, bunt blühenden Staudenfluren einer großen Zahl Schmetterlingsarten grundsätzlich adäquate Lebensraumverhältnisse bietet, kann eigentlich die Ursache für diese ständigen Bestandsschwankungen nur in den Witterungsfaktoren vorangegangener Jahre liegen.

**Heuschrecken:** Die Artbestände in Fläche 4/5 schwanken seit dem "Aufschwung" infolge der Initialmaßnahmen um  $\pm$  zwei Arten. Aktuell wurden elf Arten festgestellt. Bei den Zielarten ergab sich ein leichter Rückgang seit dem Maximum 2019 (4). Dies betraf v.a. den im Gebiet komplett ausgefallenen *Ch. mollis* und den nur sporadisch auftretenden *D. verrucivorus*. Stabil sind hier die Vorkommen von *P. albopunctata* und *O. caerulescens*, was weiterhin die sehr hohe Wertigkeit der Fläche belegt. Für die Schwankungen ist eher nicht der Pflegezustand der Fläche verantwortlich, sondern vermutlich die Witterungsverläufe der Vorjahre mit extremen Hitze- und Dürreperioden. Zur Förderung von v.a. *O. caerulescens* sollten in der Fläche weitere ungestörte Offensandbereiche geschaffen werden. Die Staffelmahd sollte beibehalten werden unter Belassen von Staudenbereichen bis in den Folgesommer hinein.

#### Fläche 6

**Tagfalter:** Fläche 6 ist der benachbarten Fläche 4/5 strukturell recht ähnlich und erreichte im Jahr 2021 ebenfalls einen Höchststand mit 14 Falterarten. 2022 wurde eine Art weniger nachgewiesen, dafür nahm aber der vormals geringe Zielartenanteil mit drei Arten deutlich zu. Somit galt die Fläche damit als Top-Schmetterlingsfläche des Gebietes und zeigte, dass sich das

Pflegemanagement mit der Mahd von Teilflächen und Stehenlassen von Staudensäumen als günstig für die Tagfalterfauna erwies. Leider erfolgte 2023 ein krasser und unerklärlicher Einbruch mit nur sieben Arten und keiner Zielart. Allerdings besserte sich das Ergebnis im aktuellen Jahr wieder deutlich (10 Arten/2 Zielarten), sodass der vorherige Rückschlag wohl auf ungünstige exogene Faktoren (Witterungsverlauf) zurückzuführen ist. Auffällig ist die starke Bestandszunahme der typischen Wiesenarten Ochsenauge (*M. jurtina*) und Schachbrett (*M. galathea*), was als Hinweis für gelungenes Pflegemanagement gewertet werden kann. Weiterhin wichtig ist, dass von der im Sommer noch nicht gemähten Wiesenfläche ein Teil von ca. 20% auch noch bis in den Sommer des Folgejahres stehen gelassen wird.

**Heuschrecken:** Fläche 6 hat sich für die Tiergruppe Heuschrecken prächtig entwickelt: Vom Urzustand 2015 mit sieben Arten ohne Zielart ergab sich eine  $\pm$  kontinuierliche Zunahme bis 2021 auf 13 Arten und vier Zielarten. Nach zwei Jahren mit etwas Rückgang wurde aktuell erneut dieser Höchstwert erreicht. Fläche 6 ist daher momentan der hochwertigste Heuschreckenlebensraum des Gebietes. Die gut vorhandenen offensandigen Bereiche am Westrand und neben den zwei Sandpfaden bieten für *O. caerulescens* sehr gute Lebensraumverhältnisse. Als Negativfaktor muss aber die starke Störung durch regen Fußgängerverkehr (mit Hunden) genannt werden. Eine Erweiterung der offenen Sandbereiche abseits der Pfade wäre eine sinnvolle Fördermaßnahme für *O. caerulescens*. Ansonsten sollte das bestehende Pflegeregime beibehalten werden, inklusive Stehenlassen von Staudensäumen bis in den nächsten Sommer.

## Fläche 7

**Tagfalter:** Fläche 7 war in den ersten Jahren durch die Baumaßnahmen der angrenzenden Wohnbebauung und der Stichstraße beeinträchtigt. Sie entwickelte sich infolge der regelmäßigen Teilflächenmahd von einer Rohbodensteppe zu einer artenreichen Stauden- und Grasflur. In Kombination mit den Gräsern, blühenden Ruderalstauden und dem angrenzenden Gehölzsaum erreichte die Fläche 2020 eine zwischenzeitlich höchste Arten- und Zielartenzahl (11/3). Danach erfolgte ein rätselhafter und beunruhigender Rückgang bis auf sieben Arten ohne Zielart im vergangenen Jahr. 2024 "explodierten" dann plötzlich wieder die Nachweise (13 Arten/2 Zielarten). Zurückgeführt werden kann dieser schnelle Wechsel sicher nicht auf das - auch Sicht des Bearbeiters - gute Pflegemanagement, sondern eher auf ungünstige Witterungseinflüsse in vorangegangenen Jahren. Die erstmalige flächige Mahd von 90% der Fläche bereits Anfang Juli im Jahr 2024 ist ein neuer und interessanter Ansatz, dessen Auswirkung wohl erst im nächsten Jahr sichtbar werden. Auf die aktuelle Population der typischen Grasfalter Schachbrett, Ochsenauge und Wiesenvögelchen, deren phänologische Höhepunkte im Hochsommer liegen (bei Wiesenvögelchen die zweite Generation), hat es sich bisher nicht negativ ausgewirkt.

**Heuschrecken:** Die anfänglich (2015) sehr gestörte "Baunebenfläche" mit nur fünf ubiquitären Arten gewann im Laufe der Folgejahre an Magerstrukturen und Vielfältigkeit. Das Artenspektrum stieg mit jährlichen Schwankungen kontinuierlich an und erreichte 2023 einen Höchststand mit 13 Arten, darunter die Zielarten *P. albopunctata* und *G. campestris* und fiel aktuell wieder vorheriges Niveau zurück (11/1), bleibt aber weiterhin ein sehr wertvoller Heuschreckenlebensraum. Als Zielart ist bodenständig nur *P. albopunctata* einzustufen, da die Feldgrille immer noch nur vereinzelt und sporadisch aus Kanalböschungsf lächen einstreut.

## 6 Zusammenfassung und Empfehlungen

Die Freistellungsmaßnahmen im Winter 2015/16 und die anschließende Mahd stellten dramatische Veränderungen in einem großen Teil der Projektflächen 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 momentane Pflegemanagement besteht aus jährlicher Mahd von Teilabschnitten im Sommer und einer Gesamtmahd im Herbst. Ende August, zum Zeitpunkt der abgeschlossenen Eiablage und Lebensperiode der meisten Schmetterlingsarten sowie auch nach dem Hauptfortpflanzungsgeschäft der Heuschrecken, liegt demnach ein Mix aus gemähten und wieder etwas nachgewachsenen Magerrasen (außer in Dürre Jahren), überständigen Gras- und Staudenfluren sowie strukturreichen Gehölzsäumen vor. Dies stellt eine sehr gute Lebensraumkomplexität für die beiden Insektengruppen dar. Einzig fehlen im Frühjahr flächige Bereiche mit Altgras- und Altstauden aus dem Vorjahr. Diese sind i.d.R. nur als schmale Säume vorhanden.

Bei den **Tagfaltern** führten die Freistellungen und die laufenden Pflegemaßnahmen insgesamt zu einer positiven Entwicklung in Artenzahl und Vorkommen anspruchsvoller Zierarten im Gebiet. Jede Pflegefläche (außer der Referenzfläche 1) weist aktuell deutlich artenreichere Falterbestände auf als am Anfang. Die Fortschritte, die in Zusammenhang mit fördernden Pflegemaßnahmen stehen, werden leider von abiotischen Negativfaktoren überlagert, sodass die Faltervorkommen und Bestandsdichten immer wieder starken Einbrüchen unterworfen waren. Am nachhaltigsten scheinen die immer wiederkehrenden Extremwitterungen in einzelnen Jahren zu wirken: Zum einen waren die Jahre 2017, 2018, 2019 und 2022 Hitze- und Dürrejahre, was ein monatelanges Verdorren der Futter- und Nektarpflanzen bewirkte. Zum anderen führten späte Frosteinbrüche in den Jahren 2017, 2019 und 2022 ggf. zu Schädigungen von überwinterten Faltern und Puppen. Des Weiteren ergaben sich z.B. in den Sommern 2021 und 2023 langanhaltende Regenperioden, die ebenfalls negativ auf Fortpflanzungsaktivitäten der Falter und Beeinträchtigung der Brut (Verpilzung) wirken konnten. Daher waren in den Beobachtungsjahren immer wieder Rückschläge bei den Beständen zu dokumentieren, die in Teilflächen auch aktuell vorlagen. Bei den Zielarten kann bisher noch keine als robust etabliert eingestuft werden.

Das derzeitige Flächenmanagement ist für die Tiergruppe insgesamt gut und förderlich. Es sollte allerdings verstärkt für offene Sandbodenstellen in allen Flächen gesorgt werden. Außerdem sollte ein Anteil von 20% der bis Herbst ungemähten Altgras- und Staudensäumen auch noch bis in den Sommer des Folgejahres hinein stehen gelassen bleiben. Dies ist essenziell wichtig für Schmetterlingsarten, deren Eier, Raupen und Puppen sich an oberirdischen Pflanzenteilen entwickeln und überwintern.

Bei den **Heuschrecken** konnten durch die Freistellungsmaßnahmen, die teilweise Ausmagerung und die (schonende) Pflegemahd im Laufe der Projektzeit große Erfolge bei der Entwicklung der Artbestände im Gebiet dokumentiert werden. Im Gegensatz zu den Tagfaltern scheinen sich die extremen Witterungseinflüsse der Jahre 2017, 2018, 2019 und 2022 bei den Heuschrecken nicht oder weniger stark negativ ausgewirkt zu haben. Dennoch litten bei den Zielarten wohl der Warzenbeißer (*D. verrucivorus*), der Verkannte Grashüpfer (*Ch. mollis*) und die Feldgrille (*G. campestris*) unter Hitzeperioden. Bei der Ödlandschrecke (*O. caerulescens*)

könnte ggf. auch der kühl-feuchte Sommer 2021 einen negativen Einfluss gehabt haben, sowie auch der Verlust offener Sandstellen in Fläche 2.

Das aktuelle Pflegemanagement mit der gestaffelten Mahd ist sehr gut. Allerdings sollten zugunsten der Arten, die ihre Eigelege in oberirdische Pflanzenteile ablegen, 20% der bis in den August ungemähten Gras- und Staudenbestände von der jährlichen Herbstmahd ausgenommen und über den Winter bis in den Folgesommer hinein stehen gelassen werden. Des Weiteren sollten offensandige Bodenstellen in allen Flächen neu geschaffen oder wiederhergestellt werden zur Unterstützung des *O. caerulescens*-Bestandes.

Trotz Ausschöpfung aller Fördermöglichkeiten durch die Flächenpflege wird aktuell die Situation der beiden Zielarten *D. verrucivorus* und *Ch. mollis* als kritisch eingestuft: Die aktuellen Bestände des Warzenbeißers sind in den vergangenen fünf Jahren so individuenarm gewesen, dass ihr Fortbestand "am seidenen Faden hängt". Die diesjährigen Funde von zwei Larven in Fläche 1 (Foto auf Titelseite) belegen aber zumindest dort eine Bodenständigkeit und Fortpflanzung. Weitere Einbrüche durch negative Witterungsverläufe könnten zu einem lokalen Aussterben führen. Ob dann eine Zuwanderung aus Donorflächen in räumlicher Nähe erfolgen kann, ist fraglich. *Ch. mollis* fehlte nach guter Bestandsentwicklung bis 2020 seit 2023 völlig. Dieser Komplettausfall der Art lässt befürchten, dass hier ein lokaler Aussterbeprozess bereits erfolgt sein könnte.

Zusammengefasst werden die folgenden **Pflegeempfehlungen** gegeben:

Die gestaffelte Pflegemahd auf den einzelnen Flächen sollte weiterhin fortgesetzt werden: Die "frühe" Mahd je nach Witterungsverlauf im Juli/August auf wechselnden Flächenanteilen von 40-50% und die spätere Herbstmahd auf der Restfläche. Von dieser Restfläche sollten aber 20% ausgespart werden, so dass Altgras und Staudenbereiche des laufenden Jahres bis in den Sommer des Folgejahres im Gebiet erhalten bleiben. Diese sind als Eientwicklungsmedien der Tagfalter und einiger Heuschreckenarten essenziell notwendig.

Auf allen Flächen wird eine Wiederherstellung oder initiale Schaffung offener Sandbodenstellen dringend empfohlen, um die Blauflügelige Ödlandschrecke - als "Wappentier" der Sand Achse - im Gebiet zu fördern. Dies kann z.B. durch partielles Abschieben oder Grubbern des Oberbodens erreicht werden. Bevorzugt sollte diese Maßnahme im vollsonnigen nördlichen Teil der Fläche 2, im nördlichen Dreieck der Fläche 4/5, im östlichen Abschnitt der Fläche 6 sowie ggf. entlang des Waldrandes der Fläche 3, auf Teilen des Streifens 7 und im Nordteil der Referenzfläche 1 erfolgen.

Im Ostteil der Fläche 3 (durch Gehölzbarriere abgegrenzter Bereich) wäre außerdem eine Freistellung durch Entnahme einzelner Sukzessionsgebüsche und Jungbäume sinnvoll. Der dortige sehr dichte und starkwüchsige Grasbewuchs sollte zugunsten einer Regeneration der Magerrasen- und Blühstaudenflur verstärkt gemäht und ggf. auch einmalig in Teilbereichen (schmaler Streifen) abgeräumt werden.

Die **Fortführung des Monitorings** der Artbestände der Tagfalter und Heuschrecken wird empfohlen. So kann das laufende Pflegemanagement in seiner Wirkung auf die Tiergruppen weiterhin geprüft und der Erfolg langfristig dokumentiert werden. Da die Erfassungsergebnisse stets überlagert werden von Bestandsschwankungen aufgrund externer Faktoren wie insbesondere Witterungseinflüsse, die in vergangenen Jahren wiederholt ungünstig waren, und darüber hinaus auch natürliche artspezifische Schwankungen hinzukommen (z.B. mehrjährige Eiruhe beim Warzenbeißer) ist ein jährliches Monitoring 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.
- FISCHER, J., STEINLECHNER, D., ZEHM, A., PONIATOWSKI, D., FARTMANN, T., BECKMANN, A., STETTMER, C. (2016): Die Heuschrecken Deutschlands und Nordtirols. Bestimmen - Beobachten - Schützen. – Quelle & Mayer Verlag, Wiebelsheim. 367 S.
- PRÖSE, H., SEGERER, A.H. & KOLBECK, H. (2003): Rote Liste gefährdeter Kleinschmetterlinge (Lepidoptera: Microlepidoptera) Bayerns. – Schr.-R. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 166: 234–268.
- REINHARDT, R., HARPKE, A., CASPARI, S., DOLEK, M., KÜHN, E., MUSCHE, M., TRUSCH, R., WIEMERS, M. & SETTELE, J. (2020): Verbreitungsatlas der Tagfalter und Widderchen Deutschlands. - Stuttgart, Ulmer; 428 S.
- SCHLUMPRECHT, H. & WAEBER, G. (2003): Heuschrecken in Bayern. – Stuttgart, Ulmer; 515 S.
- SETTELE, J., STEINER, R., REINHARDT, R., FELDMANN, R. & HERMANN, G. (2015): Schmetterlinge - Die Tagfalter Deutschlands. - 3. aktualisierte Auflage, Stuttgart, Ulmer, 256 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 bis 2023): Erfolgskontrolle von Ausgleichs- und Pflegemaßnahmen im Bereich einer Freileitung am Agnes-Gerlach-Ring in Nürnberg/Katzwang - Tiergruppen Tagfalter und Heuschrecken (Monitoring 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023). - Unveröff. Berichte im Auftrag des Landschaftspflegeverbandes Nürnberg e.V., jeweils 20-36 S.