

## Die Agrarlandschaft muss Lebensraum sein



KLAUS MANDERY



### Zusammenfassung

Neue Untersuchungen des Instituts für Biodiversitätsinformation e.V. (IfBI) auf den BiogasBlühfeldern mit Veitshöchheimer Hanfmix zeigen die überragende Bedeutung mehrjähriger Blühstrukturen. Sie geben eine eindeutige Antwort auf die Rolle der Agrarlandschaft für den Artenschutz ("Kann die Agrarlandschaft Lebensraum für Wildbienen sein?", Mandery & Müller 2019). Während der Blüte konnten 408 Bestäuberarten aus den Artengruppen Stechimmen, Schwebfliegen und Tagfalter auf diesen als Maisersatz dienenden Feldern festgestellt werden, darunter auch die andernorts kaum noch anzutreffende stark gefährdete "Unterirdische Hummel" *Bombus subterraneus*.

### Abstract

New studies by the Institute for Biodiversity Information e.V. (IfBI) on the biogas flowering fields with Veitshöchheim hemp mix show the outstanding importance of perennial flowering structures. They provide a clear answer to the role of the agricultural landscape for species conservation ("Can the agricultural landscape be a habitat for wild bees?", Mandery & Müller 2019). During flowering, 408 species of pollinators from the species groups of stinging flies, hoverflies and butterflies were found in these fields used as a substitute for corn, including the highly endangered "subterranean bumblebee" *Bombus subterraneus*, which is rarely found elsewhere.

### Keywords

Agricultural landscape, BiogasFloweringFields, *Bombus subterraneus*, butterflies, hoverflies, pollinators, stingers, Veitshöchheim hemp mix

### Der Veitshöchheimer Hanfmix

Im Landkreis Rhön-Grabfeld hatten 2018 der Bauernverband mit dem Geschäftsführer Michael Diestel und die dort angesiedelte Agrokraft GmbH & Co KG mit Mathias Klöffel als Geschäftsführer zusammen mit dem BUND Naturschutz in Bayern e.V. unter Federführung von Prof. Dr. Kai Frobel eine entscheidende Vision: Sie wollten im Sinne einer nachhaltigen Bewirtschaftung der Felder ein Experiment wagen. Grundlage des Experiments war eine von der Landesanstalt für Wein- und Gartenbau in Veitshöchheim, genauer gesagt von der experimentierfreudigen Mitarbeiterin Diplombiologin Kornelia Marzini entwickelte und über die Jahre verbesserte Blühmischung, der Veitshöchheimer Hanfmix (Tab. 1, Abb. 1).

### **Tabelle 1:** Die Blümmischung Veitshöchheimer Hanfmix

1. *Alcea ficifolia* (Feigenblättrige Stockrose, Rosaceae, ausdauernde Kulturart)
2. *Althaea officinalis* (Eibisch, Malvaceae, ausdauernde Wildart)
3. *Amaranthus annuus* "Bärenkrafft" (Amarant, Amaranthaceae, einjährige Kulturart)
4. *Anthemis tinctoria* (Färber-Kamille, Asteraceae, zweijährige Wildart)
5. *Arctium lappa* (Große Klette, Asteraceae, zweijährige Wildart)
6. *Cannabis sativa* "Santhica" (Faser-Hanf, Cannabaceae, einjährige Kulturart)
7. *Centaurea macrocephala* (Gelbe Riesenflockenblume, Asteraceae, ausdauernde Wildart)
8. *Centaurea pannonica* (Pannonische Flockenblume, Asteraceae, ausdauernde Wildart)
9. *Cichorium intybus* (Wegwarte, Asteraceae, ausdauernde Wildart)
10. *Coreopsis tinctoria* (Färber-Mädchenauge, Asteraceae, einjährige Kulturart)
11. *Cosmos bipinnatus* (Schmuckkörbchen, Asteraceae, einjährige Kulturart)
12. *Daucus carota* (Wilde Möhre, Apiaceae, zweijährige Wildart)
13. *Dipsacus fullonum* (Wilde Karde, Caprifoliaceae, zweijährige Wildart)
14. *Foeniculum vulgare* (Fenchel, Apiaceae, ausdauernde Kulturart)
15. *Galium verum* (Echtes Labkraut, Rubiaceae, ausdauernde Wildart)
16. *Helianthus annuus* "Herbstschönheit" (mehrköpfige Sonnenblume, Asteraceae, einjährige Kulturart)
17. *Heracleum moellendorffii* (Bärenklau, Apiaceae, ausdauernde Kulturart)
18. *Heracleum sphondylium* (Wiesen-Bärenklau, Apiaceae, ausdauernde Wildart)
19. *Leonurus cardiaca* (Herzgespann, Lamiaceae, ausdauernde Wildart)
20. *Leonurus glaucescens* (Asiatisches Herzgespann, Lamiaceae, ausdauernde Wildart)
21. *Leonurus japonicus* (Sibirisches Herzgespann, Lamiaceae, zweijährige Wildart)
22. *Linum usitatissimum* (Faser-Lein, Linaceae, einjährige Kulturart)
23. *Medicago sativa* (Luzerne, Fabaceae, ausdauernde Kulturart)
24. *Melilotus albus* "Adela" oder "Meba" (Weißer Steinklee, Fabaceae, einjährige Kulturart)
25. *Melilotus officinalis* (Echter Steinklee, Fabaceae, zweijährige Wildart)
26. *Oenothera biennis* (Nachtkerze, Onagraceae, zweijährige Wildart)
27. *Onopordum acanthium* (Eselsdistel, Asteraceae, zweijährige Wildart)
28. *Salvia aethiops* (Ungarn-Salbei, Lamiaceae, ausdauernde Kulturart)
29. *Salvia sclarea* (Muskateller-Salbei, Lamiaceae, ausdauernde Kulturart)
30. *Sorghum bicolor* (Mohrenhirse, Poaceae, einjährige Kulturart)
31. *Tanacetum vulgare* (Rainfarn, Asteraceae, ausdauernde Wildart)
32. *Verbascum nigrum* (Schwarze Königskerze, Scrophulariaceae, ausdauernde Wildart)



**Abbildung 1:** BiogasBlühfeld mit Veitshöchheimer Hanfmix im 2. Standjahr, südlich von Meeder-Ottowind, Klaus Mandery, 6.7.2023

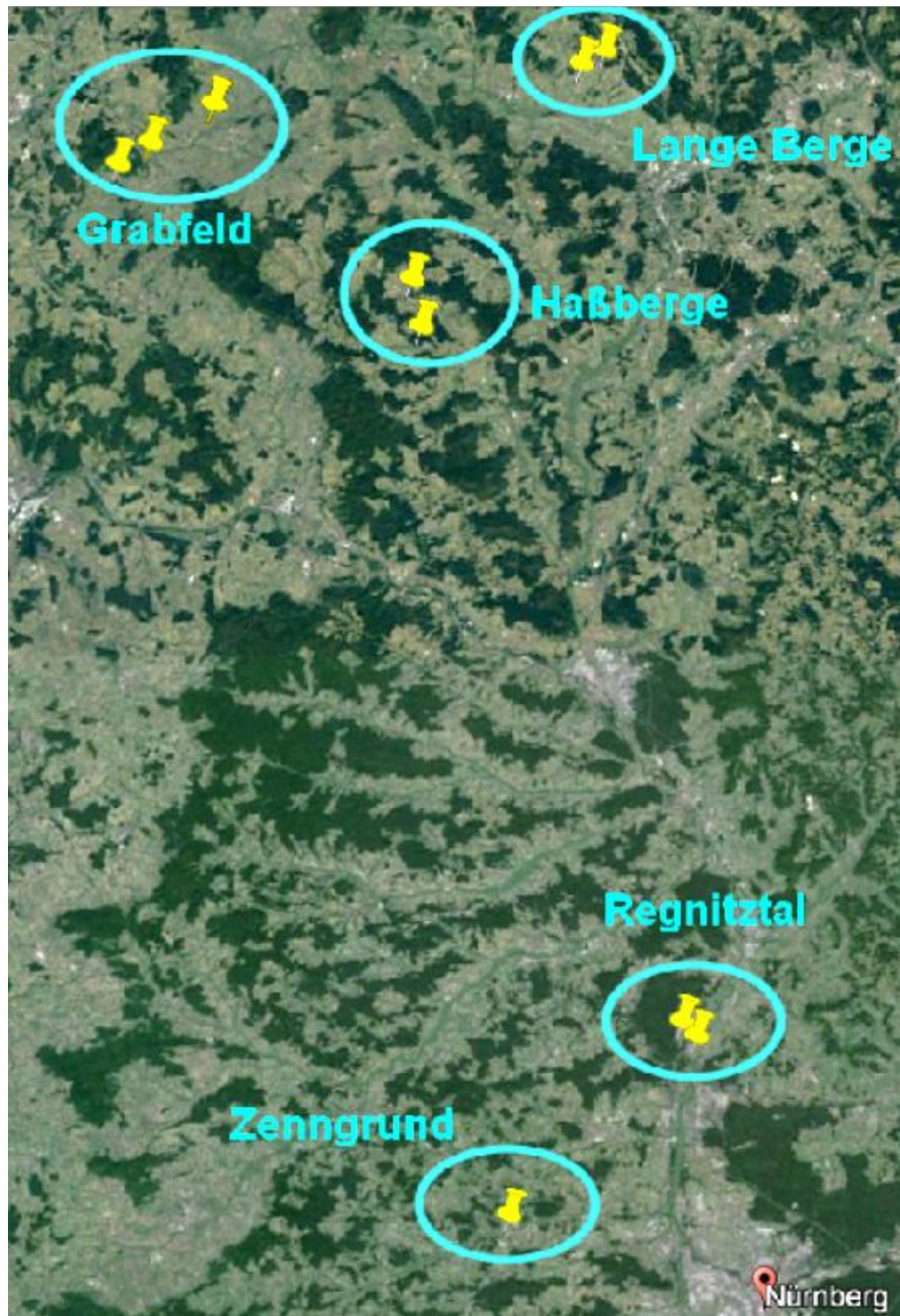
Die Ackerfläche mit Veitshöchheimer Hanfmix kann über fünf und mehr Jahre beerntet werden. Es ist nur ein weiterer Arbeitsgang, eine Düngergabe im Frühjahr, erforderlich. Die Blütmischung sollte zu einem kleinen Teil den für Biogasanlagen angebauten Mais ersetzen. Gemeinsam wurde beim Bayerischen Naturschutzfonds ein Antrag eingereicht, der zum Ziel hatte, die in Normaljahren absehbare Energiedifferenz und damit Einkommenseinbuße durch Förderung zu ersetzen. Nach fünf Jahren wurde das Pilotprojekt abgeschlossen. Die Förderung wurde durch Aufnahme in das Kulturlandschaftsprogramm (KULAP) des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten gesichert. Leider werden nur Neueinsaaten gefördert, so dass schon bestehende Biogas-Blühfelder umgebrochen werden müssen, um in die Förderung zu kommen.

### **Aktuelle Untersuchungen**

2023 schließlich wurden die Untersuchungen mit Unterstützung des Bayerischen Naturschutzfonds in Form eines GlücksSpirale-Projekts auf sogenannte Hanfmix-Satelliten (Abb. 2) ausgeweitet, weil erhofft wurde, denselben positiven Effekt der BiogasBlühfelder auch in anderen fränkischen Landschaften aufzeigen zu können. Dazu wurden wiederum Gelbschalen und Malaisefallen eingesetzt und darüber hinaus Stechimmen, Schwebfliegen und Tagfalter vergleichend untersucht. Der Vergleich konzentrierte sich auf die Blühphase des Hanfmix von etwa Mitte Juli bis zur Ernte etwa Mitte August.

Die untersuchten Flächen waren:

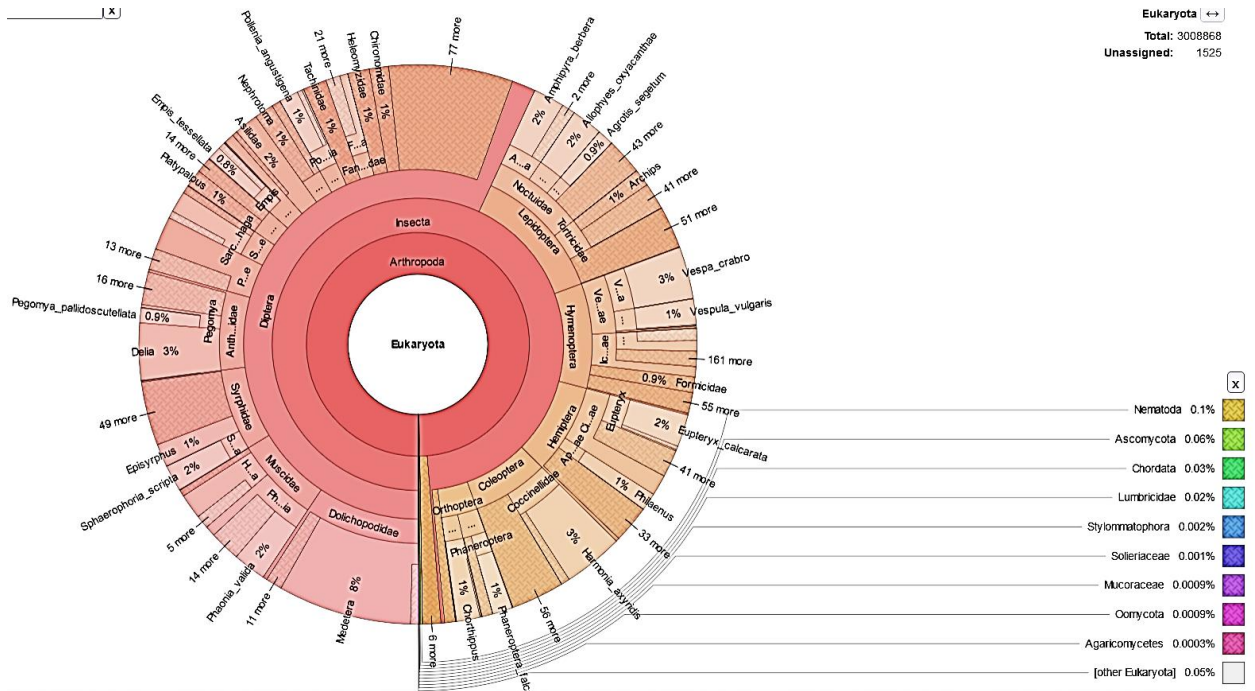
- Grabfeld: Großwenkheim (KG), Großeibstadt (NES), Großeibstadt-Kleineibstadt (NES)
- Lange Berge: Meeder-Ottowind süd (CO), Meeder-Ottowind ost (CO)
- Haßberge: Pfarrweisach-Römmelsdorf (HAS), Maroldsweisach-Voccard (HAS)
- Regnitztal: Möhrendorf süd (ERH), Möhrendorf west (ERH)
- Zenngrund: Langenzenn (FÜ)



**Abbildung 2:** Lage der untersuchten BiogasBlühfelder

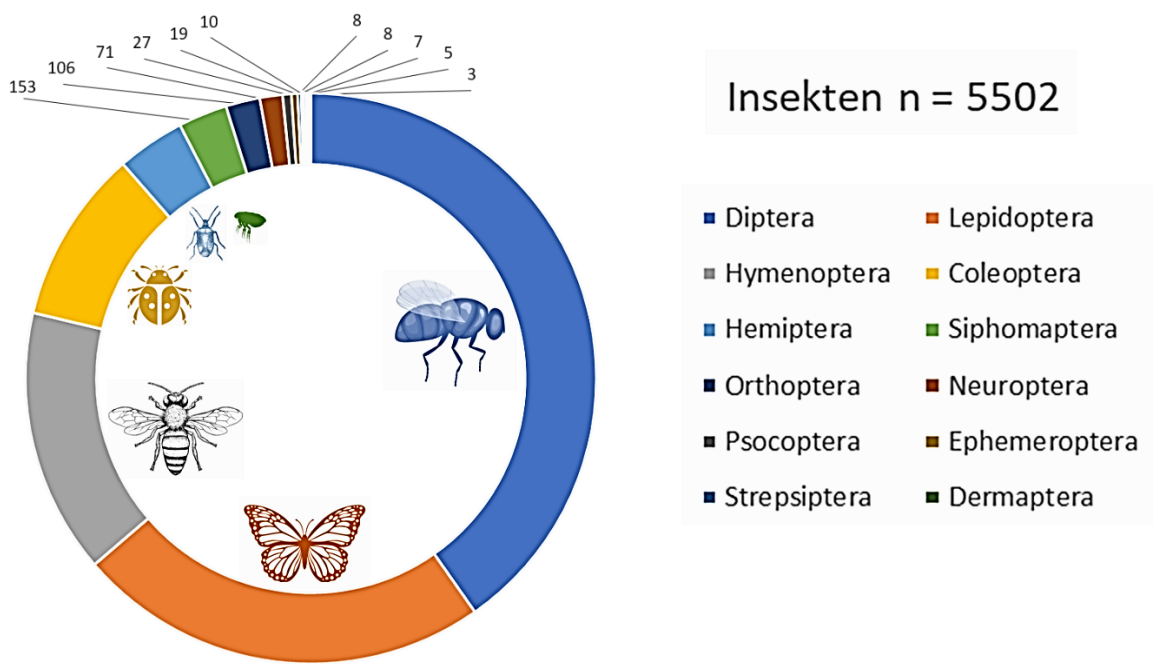
# Metabarcoding

In dem engen Zeitfenster der Blühphase des Veitshöchheimer Hanfmix – Juli bis zur Ernte im August – wurden aus den Malaisefallen mindestens 2.673 definierte Arten bei insgesamt 8.319 isolierten unterschiedlichen Basensequenzen über das Metabarcoding erfasst (Abb. 3). Die Analysen wurden von Advanced Identification Methods GmbH (AIM, Leipzig) durchgeführt. Die Arten sind 365 verschiedenen Familien, davon 296 Insektenfamilien, zuzuordnen.



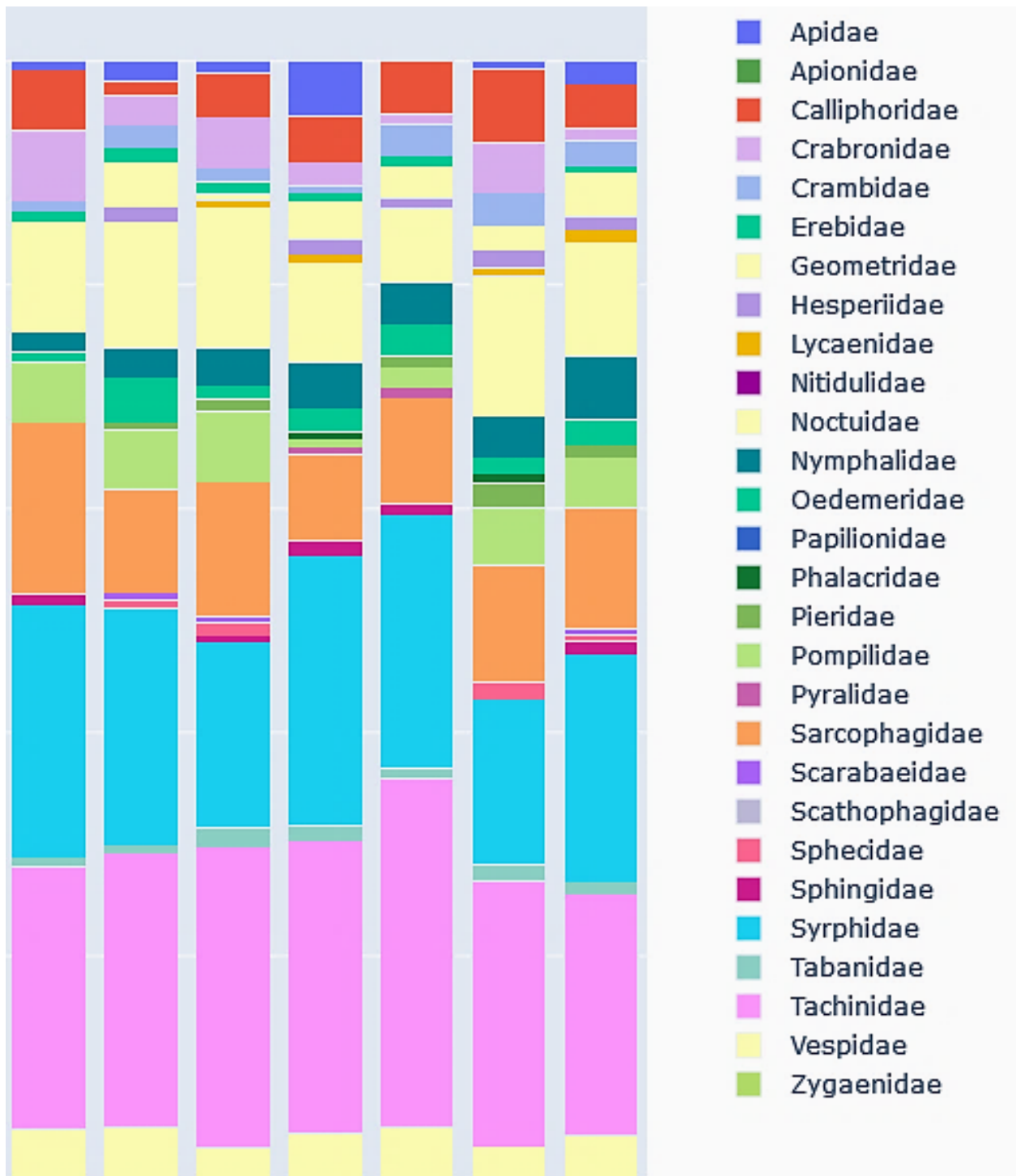
**Abbildung 3:** Interaktive Gesamtdarstellung der auf den BiogasBlühfeldern angetroffenen Artenvielfalt (AIM 2023)

Wie zu erwarten dominieren bei den Insektenordnungen die Diptera (Zweiflügler), gefolgt von Lepidoptera (Schmetterlinge), Hymenoptera (Hautflügler) und Coleoptera (Käfer). Ihre jeweiligen Anteile sind in Abbildung 4 für 5.502 Insektenarten dargestellt.



**Abbildung 4:** Kreisdiagramm zum relativen Auftreten der verschiedenen Insektengruppen

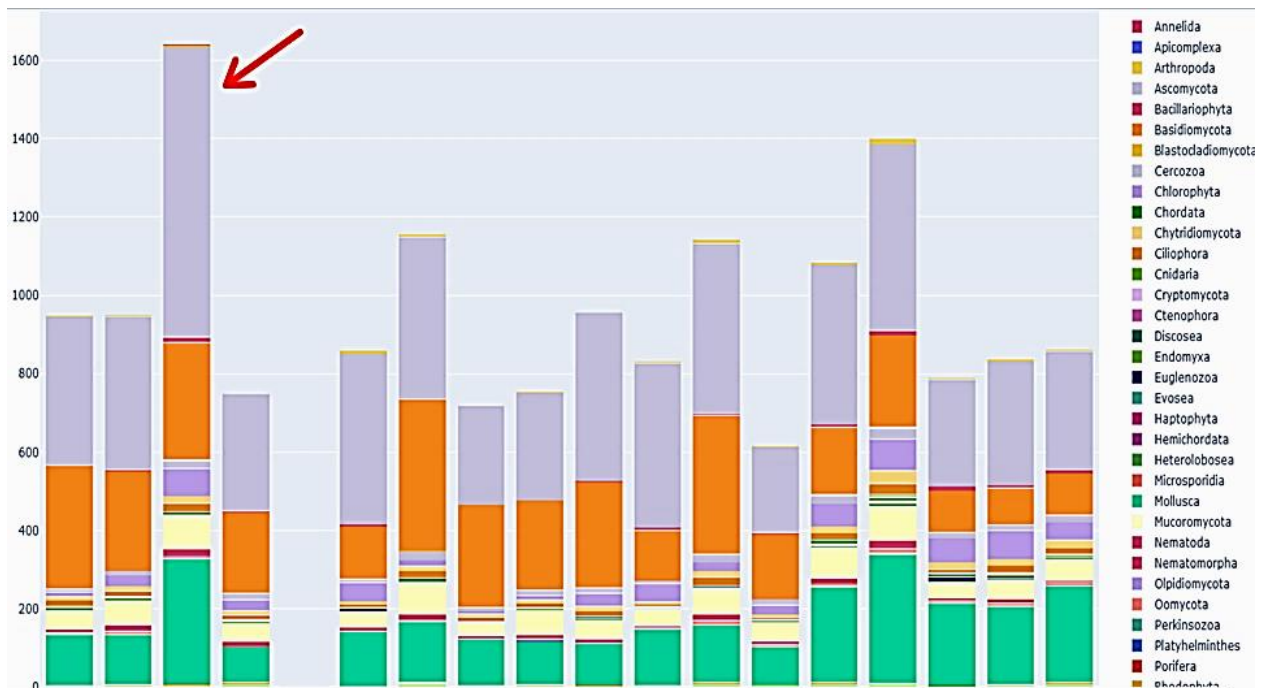
Eine Auswertung der 2023 untersuchten Felder hinsichtlich der Bestäuber unter den festgestellten Arten (Barplot of Pollinator; AIM 2024, unveröffentlicht) zeigt ebenfalls die herausragende Bedeutung der Zweiflügler (Diptera) unter den Insekten. Die Raupenfliegen (Tachinidae) und Schwebfliegen (Syrphidae) stellen dabei die größten Anteile (Abb. 5).



**Abbildung 5:** Vergleich über Metabarcoding der Bestäubergruppen Stechimmen, Fliegen und Tagfalter hinsichtlich ihrer Anteile in den Malaisefallenproben

## Vergleich der BiogasBlühfelder mit anderen landwirtschaftlichen Kulturen

In einer Untersuchung wurden die drei BiogasBlühfelder des Grabfelds zu einem Projektgebiet zusammengefasst und mit 17 anderen Untersuchungsflächen unterschiedlicher Bewirtschaftung in ganz Deutschland verglichen (AIM 2023, unveröffentlicht). Die Darstellung zeigt die überragende Bedeutung der BiogasBlühfelder im gesamten Kontext der deutschen Agrarlandschaft. Die Säule für die BiogasBlühfelder ist mit einem roten Pfeil gekennzeichnet (Abb. 6).



**Abbildung 6:** Die BiogasBlühfelder (siehe Pfeil) wurden in einem deutschlandweiten Projekt mit anderen Kulturen in anderen Landschaften einem Biodiversitätsvergleich unterzogen

## Bestäuber

Stechimmen, Schwebfliegen und Tagfalter, die wichtigsten Bestäubergruppen und am stärksten durch die Veränderung unserer Umwelt gefährdeten Insektengruppen, wurden darüber hinaus mit dem Kescher oder mit Gelbschalen gefangen und bestimmt, wenn sie nicht ohne Fang bestimmt werden konnten. Die nicht quantifizierbaren Nachweise aus der Metabarcoding-Analyse der Malaisefallen sind in der nachfolgenden Tabelle (Tab. 2) ebenfalls mit aufgeführt und durch ein rotes X (x) gekennzeichnet.

**Tabelle 2:** Nachweise aus den Bestäubergruppen

	RB	RD		Großwenheim	Großfeibstadt	Großfeibstadt-Kleineibstadt	Pfarrweisach-Römmelsdorf	Maroldsweisach-Voccawind	Meeder-Ottowind (1=süd)	Meeder-Ottowind (2=ost)	Möhrendorf (1=ost)	Möhrendorf (2=west)	Langenzenn
			<b>Aculeata - Stechimmen</b>										
			<b>Chrysididae – Goldwespen</b>										
1.	G	G	<i>Chrysis fasciata</i> Olivier, 1790								x		
2.	*	*	<i>Chrysis illigeri</i> Wesmael, 1839					3					
3.	2	2	<i>Chrysis leachii</i> Shuckard, 1837					1					
4.	*	*	<i>Chrysis terminata</i> Dahlbom, 1854				x						
5.	*	*	<i>Hedychridium ardens</i> (Coquebert, 1801)				4				3		
6.	0	G	<i>Hedychridium purpurascens</i> (Dahlbom, 1854)								2		
7.	*	*	<i>Hedychridium roseum</i> (Rossi, 1790)						x	x	1 x	1	
8.	n	G	<i>Hedychridium valesiense</i> Linsenmaier, 1959				1		4				
9.	*	*	<i>Hedychrum gerstaeckeri</i> Chevrier, 1869								2		
10.	*	*	<i>Hedychrum niemelai</i> Linsenmaier, 1959					3			6	2	
11.	*	*	<i>Hedychrum rutilans</i> Dahlbom, 1854								3		
12.	*	*	<i>Pseudomalus auratus</i> (Linnaeus, 1761)	x									1
13.	*	*	<i>Pseudomalus pusillus</i> (Fabricius, 1804)				5		1				
14.	*	*	<i>Trichrysis cyanea</i> Linnaeus, 1761	x		x		x					x
			<b>Myrmosidae – Trugameisen</b>										
15.	*	*	<i>Myrmosa atra</i> Panzer, 1801									2	1
			<b>Sapygidae – Keulenwespen</b>										
16.	*	*	<i>Sapygina decemguttata</i> (Jurine, 1907)				2	1 x					
			<b>Tiphiidae – Rollwespen</b>										
17.	*	*	<i>Tiphia femorata</i> Fabricius, 1775	1			3				59	9	2
18.	*	*	<i>Tiphia unicolor</i> Lepeletier, 1845								43		
			<b>Vespidae – Faltenwespen</b>										
19.	2	*	<i>Allodynerus rossii</i> (Lepeletier, 1841)				1						
20.	3	*	<i>Allodynerus delphinalis</i> (Giraud, 1866)							x			
21.	V	*	<i>Ancistrocerus antilope</i> (Panzer, 1798)								x	x	
22.	*	*	<i>Ancistrocerus claripennis</i> Thomson, 1874			1		1					
23.	*	*	<i>Ancistrocerus gazella</i> (Panzer, 1789)				x	x	x	x	x		x
24.	*	*	<i>Ancistrocerus nigricornis</i> (Curtis, 1826)					x	x				
25.	*	*	<i>Ancistrocerus trifasciatus</i> Müller, 1776)					x					
26.	*	*	<i>Dolichovespula media</i> (Retzius, 1783)	x									
27.	*	*	<i>Dolichovespula saxonica</i> (Fabricius, 1793)			x							
28.	*	*	<i>Dolichovespula sylvestris</i> (Scopoli, 1763)	x	x		1	1	1	2			
29.	*	*	<i>Eumenes coronatus</i> (Panzer, 1799)	2									
30.	*	*	<i>Eumenes papillarius</i> (Christ, 1791)							1			
31.	*	*	<i>Eumenes pedunculatus</i> (Panzer, 1799)								3	1	



32.	*	*	<i>Microdynerus nugdunensis</i> (Saussure, 1855)					2					
33.	*	*	<i>Polistes biglumis</i> (Geoffroy, 1785)						5	2			
34.	*	*	<i>Polistes dominula</i> (Christ, 1791)		x	x	8 x	23	9 x	15	17	4	27
35.	*	*	<i>Polistes nimpha</i> (Christ, 1791)	x			x		7	2	3		3
36.	D	*	<i>Symmorphus debilitatus</i> (Saussure, 1856)								x		
37.	*	*	<i>Vespa crabro</i> Linnaeus, 1758				x				x	x	
38.	*	*	<i>Vespula germanica</i> (Fabricius, 1793)	x	x	x	2	x	x	1 x	1 x	x	5 x
39.	*	*	<i>Vespula vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	x	x	x	1 x	x				x	5 x
			<b>Pompilidae – Wegwespen</b>										
40.	*	*	<i>Agenioideus cinctellus</i> (Spinola, 1808)				x	x			x	x	
41.	G	3	<i>Anoplius caviventris</i> (Aurivillius, 1907)	x									
42.	*	*	<i>Anoplius nigerrimus</i> (Scopoli, 1763)				1	1					10
43.	*	*	<i>Anoplius viaticus</i> (Linnaeus, 1758)								3		
44.	V	*	<i>Aporus unicolor</i> Spinola, 1808		x								x
45.	*	*	<i>Arachnospila anceps</i> (Wesmael, 1851)				3	1			9	3	1
46.	*	*	<i>Arachnospila minutula</i> (Dahlbom, 1842)		x						2		
47.	*	*	<i>Arachnospila spissa</i> (Schiödt, 1837)		x		2						
48.	*	*	<i>Arachnospila trivialis</i> (Dahlbom, 1843)				1		1		3		
49.	3	3	<i>Auplopus albifrons</i> (Dahlmann, 1823)					1					
50.	*	*	<i>Auplopus carbonarius</i> (Scopoli, 1763)	x			1 x	x			x	x	x
51.	*	*	<i>Caliadurgus fasciatellus</i> (Spinola, 1808)	x			1	1 x			3	1	x
52.	G	*	<i>Ceropales maculata</i> (Fabricius, 1775)										2
53.	0	1	<i>Ceropales variegata</i> (Fabricius, 1798)									1	
54.	3	V	<i>Cryptocheilus versicolor</i> (Scopoli, 1763)	1	1 x	2	4		13	5			1
55.	*	*	<i>Dipogon bifasciatus</i> (Geoffroy, 1785)				x	x		x	x	1	
56.	*	*	<i>Dipogon subintermedius</i> (Magretti, 1886)								x	x	x
57.	3	*	<i>Episyron albonotatum</i> (vander Linden, 1827)				3	1	11	1	1		
58.	V	*	<i>Episyron rufipes</i> (Linnaeus, 1758)				11			1	1	6	
59.	3	*	<i>Evagetes dubius</i> (vander Linden, 1827)								2		
60.	3	*	<i>Priocnemis agilis</i> Shuckard, 1837						4				
61.	3	*	<i>Priocnemis cordivalvata</i> Haupt, 1927										2
62.	*	*	<i>Priocnemis fennica</i> Haupt, 1927										3
63.	3	V	<i>Priocnemis minuta</i> (vander Linden, 1827)								3		
64.	3	*	<i>Priocnemis parvula</i> Dahlbom, 1845						5	3			
65.	2	3	<i>Priocnemis pelliplus</i> Wahis, 1998										1
66.	*	*	<i>Priocnemis cf. perturbator</i> (Harris, 1780)									x	
67.	*	*	<i>Priocnemis pusilla</i> (Schiödt, 1873)								1		2
68.	*	*	<i>Priocnemis schioedtei</i> Haupt, 1927										1
			<b>Spheciformes – Grabwespen</b>										
69.	*	*	<i>Alysson spinosus</i> (Panzer, 1801)						1		2		3
70.	V	*	<i>Ammophila campestris</i> (Latreille, 1809)								2		
71.	*	*	<i>Ammophila sabulosa</i> (Linnaeus, 1758)				1 x	2 x			24	15	
72.	*	*	<i>Astata boops</i> (Schrank, 1781)				1				2	x	
73.	2	2	<i>Bembecinus tridens</i> (Fabricius, 1791)								3		
74.	2	3	<i>Bembix rostrata</i> (Linnaeus, 1758)								1		
75.	*	*	<i>Cerceris arenaria</i> (Linnaeus, 1758)								2		
76.	*	*	<i>Cerceris quinquefasciata</i> (Rossi, 1792)								4	5	
77.	*	*	<i>Cerceris rybyensis</i> (Linné, 1771)		x		1				2	5	2
78.	*	*	<i>Crabro cribarius</i> (Linnaeus, 1758)										1
79.	*	*	<i>Crabro peltarius</i> (Schreber, 1784)								1		
80.	*	*	<i>Crossocerus annulipes</i> (Lepeletier & Brullé, 1834)				x			1	x	x	x

81.	*	*	<i>Crossocerus cetratus</i> (Shuckard, 1837)	x			x					x	x
82.	*	*	<i>Crossocerus podagricus</i> (vander Linden, 1829)	x			x		x			x	
83.	*	*	<i>Crossocerus quadrimaculatus</i> (Fabricius, 1793)									x	
84.	2	*	<i>Didineis lunicomis</i> (Fabricius, 1798)		x	x	2		7	1			4 x
85.	V	*	<i>Dinetus pictus</i> (Fabricius, 1793)								1		
86.	*	*	<i>Diodontus luperus</i> Shuckard, 1837	x			29	4	6 x	2	7		2
87.	*	*	<i>Diodontus minutus</i> (Fabricius, 1793)				4	1			1		1
88.	*	*	<i>Dolichurus corniculus</i> (Spinola, 1808)	x			1						2
89.	3	*	<i>Ectemnius cephalotes</i> (Olivier, 1792)			x	x				x	x	
90.	3	3	<i>Ectemnius confinis</i> (Walker, 1871)									1	1
91.	*	*	<i>Ectemnius continuus</i> (Fabricius, 1804)	x					x	1		2	2
92.	*	*	<i>Ectemnius dives</i> (Lepeletier & Brullé, 1834)		x								
93.	*	*	<i>Ectemnius lapidarius</i> (Panzer, 1804)										7
94.	*	*	<i>Ectemnius lituratus</i> (Panzer, 1804)										1
95.	*	*	<i>Ectemnius rubicola</i> (Dufour & Perris, 1840)			x							
96.	*	*	<i>Entomognathus brevis</i> (vander Linden, 1829)				5	1	1				
97.	2	3	<i>Harpactus laevis</i> (Latreille, 1792)				1	1			1	x	x
98.	*	*	<i>Lestica clypeata</i> (Schreber, 1759)					1					1
99.	*	*	<i>Lestiphorus bicinctus</i> (Rossi, 1794)			x							
100.	*	*	<i>Lindenius albilabris</i> (Fabricius, 1793)					1			1	1	
101.	*	*	<i>Mellinus arvensis</i> (Linnaeus, 1758)				x	x					
102.	*	*	<i>Mimumesa dahlbomi</i> (Wesmael, 1852)				1						2
103.	*	*	<i>Mimumesa unicolor</i> (vander Linden, 1829)				3	2	2		10	1	2
104.	*	*	<i>Nitela borealis</i> Valkeila, 1974	x									x
105.	n	3	<i>Nitela lucens</i> Gayubo & Felton, 2000										x
106.	3	*	<i>Nysson dimidiatus</i> Jurine, 1807								1		
107.	3	*	<i>Nysson maculosus</i> (Gmelin, 1790)				1				8		
108.	*	*	<i>Oxybelus bipunctatus</i> Olivier, 1811								1		
109.	2	3	<i>Oxybelus haemorrhoidalis</i> Olivier, 1812								16		
110.	3	*	<i>Oxybelus quatuordecimnotatus</i> Jurine, 1807									1	
111.	*	*	<i>Oxybelus trispinosus</i> (Fabricius, 1787)					1			4	2	
112.	*	*	<i>Oxybelus uniglumis</i> (Linnaeus, 1758)										x
113.	*	*	<i>Passaloecus brevilabris</i> Wolf, 1958			x						1	
114.	*	*	<i>Passaloecus corniger</i> Shuckard, 1837			x					x		
115.	*	*	<i>Passaloecus eremita</i> Kohl, 1893										1
116.	*	*	<i>Passaloecus singularis</i> Dahlbom, 1844	x		x	1						2
117.	*	*	<i>Passaloecus turionum</i> Dahlbom, 1844				1						
118.	*	*	<i>Pemphredon inornata</i> Say, 1824	x			1			3			
119.	*	*	<i>Pemphredon lethifer</i> (Shuckard, 1837)				1	1	8	3	2	1	3
120.	D	*	<i>Pemphredon rugifer</i> (Dahlbom, 1844)						1				
121.	*	*	<i>Philanthus triangulum</i> (Fabricius, 1775)		1						4		
122.	3	*	<i>Podalonia affinis</i> (Kirby, 1798)								3		
123.	G	D	<i>Psenulus chevrieri</i> ( <i>brevitarsis</i> ) (Tournier, 1889)					x		x			
124.	*	*	<i>Psenulus concolor</i> (Dahlbom, 1843)			x			x				
125.	*	*	<i>Psenulus fuscipennis</i> (Dahlbom, 1843)	x			x	x			x	x	
126.	*	*	<i>Rhopalum clavipes</i> (Linnaeus, 1758)	x									
127.	3	3	<i>Rhopalum gracile</i> Wesmael, 1852								1		
128.	G	V	<i>Solierella compedita</i> (Piccioli, 1869)				2				5		1
129.	G	3	<i>Sphex funerarius</i> Gussakovskij, 1934				x				8	1	
130.	*	*	<i>Spilomena troglodytes</i> (vander Linden, 1829)	x							x	x	
131.	3	*	<i>Tachysphex nitidus</i> (Spinola, 1805)					1					



182.	*	*	<i>Colletes daviesanus</i> Smith, 1846					1				2	1	
183.	3	3	<i>Colletes fodiens</i> (Geoffroy, 1785)											2
184.	V	V	<i>Colletes similis</i> Schenck, 1853	5	3		1					x	1	
185.	3	V	<i>Dasygaster hirtipes</i> (Fabricius, 1775)									12	2	x
186.	*	V	<i>Epeolus variegatus</i> (Linnaeus, 1758)				1					1		
187.	V	*	<i>Eucera nigrescens</i> Pérez, 1879						x					
188.	*	*	<i>Halictus confusus</i> Smith, 1853									2	2	6
189.	*	*	<i>Halictus eurygnathus</i> Blüthgen, 1931					1				1		
190.	*	*	<i>Halictus langobardicus</i> Blüthgen, 1944					x	x	x	x			
191.	V	3	<i>Halictus leucaheneus</i> Ebmer, 1972										1	
192.	*	*	<i>Halictus maculatus</i> Smith, 1848	1		4x	2	1	2				1	4
193.	2	2	<i>Halictus quadricinctus</i> (Fabricius 1776)										x	
194.	*	*	<i>Halictus rubicundus</i> (Christ, 1791)	x		x								
195.	*	*	<i>Halictus scabiosae</i> (Rossi, 1790)	1	2	2	2	2			2		1	
196.	V	3	<i>Halictus sexcinctus</i> (Fabricius, 1775)									2		
197.	*	*	<i>Halictus simplex</i> Blüthgen, 1923	1	7	8x	26	9	10	27		1		14
198.	*	*	<i>Halictus (Seladonia) subauratus</i> (Rossi, 1792)				27	3				15	10	13
199.	*	*	<i>Halictus (Seladonia) tumulorum</i> (Linnaeus, 1758)	3x	7x	8x	3 x	1	8 x	2 x	2 x	2 x	2	12
200.	*	*	<i>Heriades truncorum</i> (Linnaeus, 1758)	5		12	21	9				1	5	
201.	*	*	<i>Hoplitis adunca</i> (Panzer, 1798)					1						
202.	*	*	<i>Hoplitis leucomelana</i> (Kirby, 1802)	1			3							
203.	*	3	<i>Hoplitis tridentata</i> (Dufour & Perris, 1840)							x				2
204.	*	*	<i>Hylaeus brevicornis</i> Nylander, 1852				3							
205.	*	*	<i>Hylaeus brevicornis</i> Nylander, 1852					x				x		
206.	*	*	<i>Hylaeus communis</i> Nylander, 1852	3	1	4	2						x	
207.	*	*	<i>Hylaeus confusus</i> Nylander, 1852		1		3					1	5	
208.	*	*	<i>Hylaeus cornutus</i> Curtis, 1831				2	4						
209.	*	*	<i>Hylaeus difformis</i> (Eversmann, 1852)	1				1						
210.	*	*	<i>Hylaeus dilatatus</i> (Kirby, 1802)	3	3	2	2	2			1	1	4	4
211.	*	3	<i>Hylaeus duckei</i> (Alfken, 1904)	1										
212.	*	*	<i>Hylaeus gredleri</i> Förster, 1871	7	1			1	1	1	2	1		
213.	*	*	<i>Hylaeus hyalinatus</i> Smith, 1842									1		
214.	n	n	<i>Hylaeus intermedius</i> Förster, 1871	1		1								
215.	3	G	<i>Hylaeus lineolatus</i> (Schenck, 1861)											1
216.	*	*	<i>Hylaeus nigrinus</i> (Fabricius, 1798)					14						
217.	D	*	<i>Hylaeus paulus</i> Bridwell, 1919			1								1
218.	3	3	<i>Hylaeus pectoralis</i> Förster, 1871	1										
219.	2	3	<i>Hylaeus pfankuchi</i> (Alfken, 1919)		1									
220.	*	*	<i>Hylaeus pictipes</i> Nylander, 1852											1
221.	*	*	<i>Hylaeus punctatus</i> (Brullé, 1832)					1	1					
222.	*	*	<i>Hylaeus signatus</i> (Panzer, 1798)	1										
223.	*	*	<i>Hylaeus sinuatus</i> (Schenck, 1853)			3		1	1 x	1			1	2
224.	*	*	<i>Hylaeus styriacus</i> Förster, 1871	5	1	3x		1						
225.	V	V	<i>Hylaeus variegatus</i> (Fabricius, 1798)				8	6	1	2	11	3	3	
226.	*	*	<i>Lasioglossum albipes</i> (Fabricius, 1781)	3		2		1						
227.	*	*	<i>Lasioglossum calceatum</i> (Scopoli, 1763)	2	1	x	1							
228.	V	3	<i>Lasioglossum costulatum</i> (Kriechbaumer, 1873)				x	x				x	x	
229.	*	*	<i>Lasioglossum fulvicorne</i> (Kirby, 1802)	1	1		1			1				
230.	*	*	<i>Lasioglossum glabriusculum</i> (Morawitz, 1872)	19	385	35	3	1	5	7				2
231.	3	3	<i>Lasioglossum interruptum</i> (Panzer, 1798)		3	1								
232.	V	3	<i>Lasioglossum laevigatum</i> (Kirby, 1802)						1					

233.	*	*	<i>Lasioglossum laticeps</i> (Schenck, 1868)	x	1	x	2	4	3										
234.	V	V	<i>Lasioglossum lativentre</i> (Schenck, 1853)					1			1								
235.	*	*	<i>Lasioglossum leucozonium</i> (Schrank, 1781)	1	2		2					1	x						
236.	*	*	<i>Lasioglossum lucidulum</i> (Schenck, 1861)										2						
237.	*	*	<i>Lasioglossum malachurum</i> (Kirby, 1802)	x	48	1x	2 x	5	4 x	7 x	x		1	2 x					
238.	*	*	<i>Lasioglossum minutissimum</i> (Kirby, 1802)			x	3	1				1	1						
239.	*	*	<i>Lasioglossum morio</i> (Fabricius, 1793)	4x	1	5x	12	4 x	x			1 x	2	1 x					
240.	*	*	<i>Lasioglossum nitidulum</i> (Fabricius, 1804)			1x		2											
241.	V	V	<i>Lasioglossum parvulum</i> (Schenck, 1853)				x												
242.	*	*	<i>Lasioglossum pauxillum</i> (Schenck, 1853)	54	42	34	1	12	6	12								2	
243.	*	*	<i>Lasioglossum politum</i> (Schenck, 1853)			x													
244.	*	*	<i>Lasioglossum punctatissimum</i> (Schenck, 1853)					1	x			x	1						
245.	3	3	<i>Lasioglossum puncticolle</i> (Morawitz, 1872)	4x	6	2		1 x	2										
246.	2	G	<i>Lasioglossum pygmaeum</i> (Schenck, 1853)			x	x	1											
247.	2	3	<i>Lasioglossum quadrinotatum</i> (Kirby, 1802)		1						1								
248.	*	*	<i>Lasioglossum semilucens</i> (Alfken, 1914)						1			1	1						
249.	*	*	<i>Lasioglossum villosulum</i> (Kirby, 1802)	3x	77	3x	1	1	1	x	1								
250.	*	*	<i>Lasioglossum zonulum</i> (Smith, 1848)	1															1
251.	*	*	<i>Megachile alpicola</i> Alfken, 1924			x													
252.	*	G	<i>Megachile argentata</i> (Fabricius, 1793)			1													2
253.	V	V	<i>Megachile centuncularis</i> (Linnaeus, 1758)	1		1x		1 x											
254.	*	*	<i>Megachile lapponica</i> Thomson, 1872	5															
255.	3	3	<i>Megachile ligniseca</i> (Kirby, 1802)			1						x							
256.	3	3	<i>Megachile maritima</i> (Kirby, 1802)		x														
257.	*	*	<i>Megachile rotundata</i> (Fabricius, 1784)			1													
258.	*	*	<i>Megachile versicolor</i> Smith, 1844	3		x		1	1										
259.	*	*	<i>Megachile willughbiella</i> (Kirby, 1802)			x													
260.	*	*	<i>Melitta haemorrhoidalis</i> (Fabricius, 1775)					2											
261.	V	*	<i>Melitta leporina</i> (Panzer, 1799)		1	3													
262.	*	*	<i>Nomada castellana</i> Dusmet, 1913					1											
263.	*	*	<i>Nomada conjungens</i> Herrich-Schäffer, 1839			1		1	1										
264.	2	G	<i>Nomada distinguenda</i> Morawitz, 1874			1		2											
265.	*	*	<i>Nomada flavoguttata</i> (Kirby, 1802)	2			1	10	5 x	2		2		2	4				
266.	*	*	<i>Nomada flavopicta</i> (Kirby, 1802)									2							
267.	*	*	<i>Nomada fucata</i> Panzer, 1798		9	x	18	10	7	7									
268.	3	*	<i>Nomada stigma</i> Fabricius, 1804		1														
269.	*	*	<i>Osmia cf. cornuta</i> (Latreille, 1805)						x										
270.	V	*	<i>Panurgus calcaratus</i> (Scopoli, 1763)					1											
271.	*	*	<i>Sphecodes albilabris</i> (Fabricius, 1793)									4	1						
272.	*	*	<i>Sphecodes crassus</i> Thomson, 1870		1	1	2	1	x		x								
273.	R	G	<i>Sphecodes cristatus</i> von Hagens, 1882									1							
274.	*	*	<i>Sphecodes ephippius</i> (Linné, 1767)	1			7	3	x	4									
275.	*	*	<i>Sphecodes ferruginatus</i> von Hagens, 1882	1		1													
276.	*	*	<i>Sphecodes gibbus</i> (Linnaeus, 1758)				2	1				1							
277.	*	*	<i>Sphecodes hyalinatus</i> von Hagens, 1882						1										
278.	*	*	<i>Sphecodes longulus</i> von Hagens, 1882									x							
279.	*	*	<i>Sphecodes monilicornis</i> (Kirby, 1802)		3				x	1 x		x							
280.	*	*	<i>Sphecodes niger</i> von Hagens, 1882	1			1												
281.	*	D	<i>Sphecodes pseudofasciatus</i> Blüthgen, 1925		2	5	1		1	1									
282.	*	*	<i>Sphecodes puncticeps</i> Thomson, 1870					1				3							2
283.	*	*	<i>Stelis breviscula</i> (Nylander, 1848)	1															



334.	*	*	<i>Melanostoma scalare</i>	x	x	x	x	x	x	1	x	x	2	x
335.	D	*	<i>Meligramma trianguliferum</i>			x								
336.	*	*	<i>Meliscaeva auricollis</i>						x	x	x			
337.	*	*	<i>Merodon equestris</i>						x					x
338.	*	*	<i>Myathropa florea</i>				11	3	1	1	3	x	4	25
339.	*		<i>Neocnemodon spec.</i>	x		x								
340.	*	*	<i>Orthonevra nobilis</i>							x				
341.	2	V	<i>Paragus bicolor</i> agg.				1	4						
342.	3	G	<i>Paragus finitimus</i>						x					
343.	*	*	<i>Paragus pecchiolii</i>	x	x	x			x	x	x	x		x
344.	2	*	<i>Paragus quadrifasciatus</i>					x	x	x	x		x	x
345.	G	2	<i>Paragus tibialis</i>	x	x	x			x	x	x	x	x	x
346.	*	*	<i>Parasyrphus annulatus</i>							x	1			
347.	V	V	<i>Parhelophilus versicolor</i>				x	x				x		1
348.	*	*	<i>Pipiza bimaculata</i>							x		x		
349.	*	*	<i>Pipiza noctiluca</i>											1
350.	G	V	<i>Pipizella annulata</i>				7	3	5					
351.	V	*	<i>Pipizella divicoi</i>				16	10	21	7	1			
352.	*	*	<i>Pipizella cf. viduata</i>	x		x			x	x	x	x	x	x
353.	V	V	<i>Pipizella zeneggenensis</i>											3
354.	*	*	<i>Platycheirus albimanus</i>							x				x
355.	*	*	<i>Platycheirus angustatus</i>	x	x	x								
356.	V	V	<i>Platycheirus occultus</i>					x						x
357.	*	*	<i>Platycheirus scutatus</i>						x				x	x
358.	*	*	<i>Rhingia campestris</i>					x		x				
359.	*	*	<i>Scaeva pyrastris</i>					x	1	1	3	x	x	
360.	*	*	<i>Scaeva selenitica</i>						2		1			
361.	*	*	<i>Sericomyia silentis</i>						x	x				x
362.	*	*	<i>Sphaerophoria interrupta</i>							1	1			
363.	*	*	<i>Sphaerophoria scripta</i>	x	x	x	71	25	11	38	6	x	5	3
364.	*	*	<i>Syritta pipiens</i>							1	x	x	1	x
365.	*	*	<i>Syrphus ribesii</i>	x		x	4	1	x	1	x	1	1	
366.	*	*	<i>Syrphus vitripennis</i>	x		x				x			1	1
367.	*	*	<i>Volucella bombylans</i>							x				
368.	3	3	<i>Volucella inflata</i>							x			x	
369.	*	*	<i>Volucella pellucens</i>										x	
370.	*	*	<i>Xanthandrus comtus</i>											
371.	*	D	<i>Xanthogramma cf. dives</i>	x		x							x	x
372.	V	*	<i>Xylota florum</i>											
373.	*	*	<i>Xylota segnis</i>											
374.	*	*	<i>Xylota sylvarum</i>											
			<b>Tagfalter – Lepidoptera partim</b>											
			<b>Dickkopffalter - Hesperidae</b>											
375.	*	*	<i>Carcharodus alceae</i>											
376.	3	*	<i>Erynnis tages</i>											
377.	2	3	<i>Hesperia comma</i>											
378.	*	*	<i>Ochlodes sylvanus</i>											
379.	2	2	<i>Pyrgus serratulae</i>											
380.	*	*	<i>Thymelicus lineola</i>											
381.	*	*	<i>Thymelicus sylvestris</i>											
			<b>Bläulinge – Lycaenidae</b>											

382.	*	V	<i>Cupido argiades</i>						1				
383.	*	*	<i>Favonius quercus</i>					1					
384.	*	*	<i>Polyommatus icarus</i>		x	x		x	x				1
385.	2	2	<i>Satyrium ilicis</i>				1						
			<b>Edelfalter – Nymphalidae</b>										
386.	*	*	<i>Aglais io</i>		x	x		x	x	x			x
387.	*	*	<i>Aglais urticae</i>			x			x	1			
388.	*	*	<i>Argynnis paphia</i>			x		1					
389.	3	V	<i>Bolaria selene</i>						1				
390.	V	*	<i>Bolaria dia</i>						x	2			
391.	*	*	<i>Coenonympha arcania</i>					x				x	
392.	*	*	<i>Coenonympha pamphilus</i>		x	x	x	x			x		x 4
393.	V	3	<i>Fabriciana adippe</i>			x	x	x			x		x
394.	*	*	<i>Issoria lathonia</i>				1	x	x			1	6
395.	*	*	<i>Lasiommata megera</i>		x		x	x				x	
396.	*	*	<i>Maniola hyperantus</i>			x		x					
397.	*	*	<i>Maniola jurtina</i>				1	2 x	1 x	1 x		x	2 x
398.	*	*	<i>Melanargia galathea</i>				7	3	3	2			
399.	3	V	<i>Mellicta britomartis</i>										x
400.	*	*	<i>Pararge aegeria</i>										x
401.	*	*	<i>Vanessa atalanta</i>				1 x	x		1			
			<b>Widderchen – Zygaenidae</b>										
402.			<i>Zygaena filipendulae</i>							1			
			<b>Weißlinge – Pieridae</b>										
403.	*	*	<i>Aporia crataegi</i>					x					
404.	G	*	<i>Colias hyale</i>							1			
405.	D	*	<i>Leptidea juvernica</i>					x	x				
406.	*	*	<i>Pieris brassicae</i>			x	1			1	1	2 x	1
407.	D	D	<i>Pieris napi</i>										x
408.	*	*	<i>Pieris rapae</i>		x	x	x	x	x		x	2	1

## Lebensraum gefährdeter Arten

Bemerkenswert ist der außerordentlich hohe Anteil von 123 gefährdeten Arten nach der Roten Liste Bayerns (Tab. 3).

**Tabelle 3:** Gefährdeten Arten nach der Roten Liste Bayerns

Rote-Liste-Status	0	1	2	3	R	G	V	D	gesamt
Goldwespen	1		1			1			3
Faltenwespen			1	1			1	1	4
Wegwespen	1		1	8		2	2		14
Grabwespen		1	5	8		5	4	1	24
Bienen			9	16	1		16	1	43
Schwebfliegen		1	4	3	1	3	9	3	24
Dickkopffalter			2	1					3
Bläulinge			1						1
Edelfalter				2			2		4
Weißlinge						1		2	3
gesamt	2	2	24	39	2	12	34	8	123

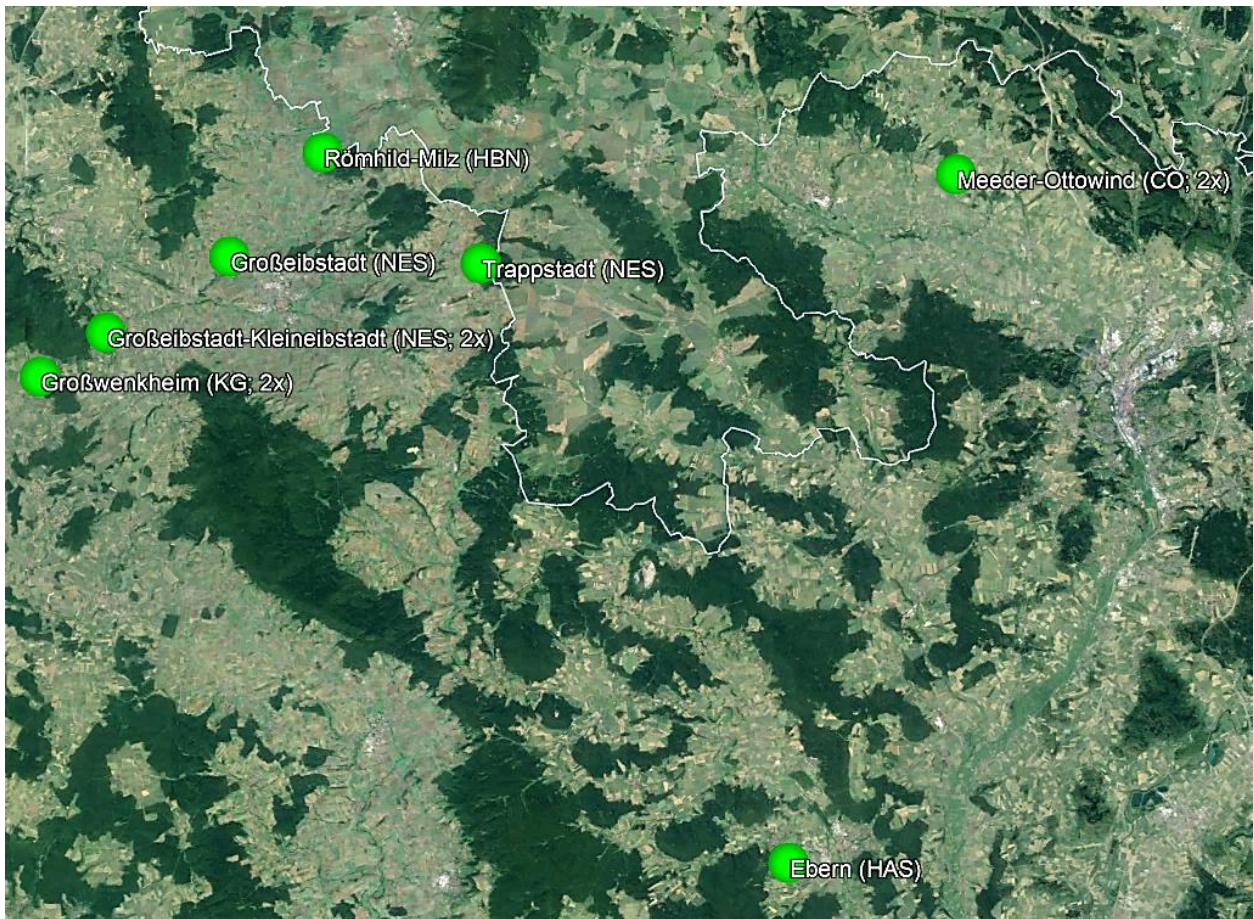


Dass die Agrarlandschaft eine wesentliche Ergänzung der Schutzgebiete darstellt, soll anhand der "Unterirdischen Hummel" (*Bombus subterraneus*, Abb. 7) belegt werden. Sie lebt in strukturreichem, offenem Gelände und legt ihr Nest tief im Boden an



**Abbildung 7:** Königin der Hummelart *Bombus subterraneus* (Unterirdische Hummel); Sammlungsexemplar Mandery

In den letzten 20 Jahren konnte die Art vom Verfasser nur viermal außerhalb der Biogas-Blühfelder nachgewiesen werden (Abb. 8). Die BiogasBlühfelder stehen über fünf und mehr Jahre, ohne umgebrochen zu werden. Es wird vermutet, dass die Hummel den Umstand nutzt, dass die unterirdischen Kleinsäugerbauten nicht durch die jährliche Bodenbearbeitung zerstört werden.



**Abbildung 8:** Nachweise von *Bombus subterraneus* im Norden Frankens

In den letzten 20 Jahren wurden in Franken Hunderte Erhebungen über Fallenfang durchgeführt, sehr viele davon in Schutzgebieten. Die Erfassungssituation kann als ausreichend bezeichnet werden. Aber nur ein einziger Nachweis dieser Hummelart stammt aus einem Schutzgebiet, nämlich der bei Trappstadt. Alle anderen Funde liegen außerhalb von Schutzgebieten. Strukturen sind essentiell für das Überleben vieler Arten, weshalb die Agrarlandschaft wieder zu einem blüten- und strukturreichen Lebensraum umgestaltet werden muss.

Verfasser: Klaus Mandery  
 Institut für Biodiversitätsinformation e.V.  
 Geschwister-Scholl-Str. 6  
 96106 Ebern  
[mandery@ifbi.net.de](mailto:mandery@ifbi.net.de)

## Literatur

- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT [HRSG.] (2016): ROTE LISTE UND GESAMTARTENLISTE DER TAGFALTER (LEPIDOPTERA: RHOPALOCERA) BAYERN. – BEARBEITUNG: J. VOITH, M. BRÄU, M. DOLEK, A. NUNNER & W. WOLF: 1-19.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT [HRSG.] (2021): ROTE LISTE UND GESAMTARTENLISTE BAYERN – BIENEN – HYMENOPTERA, ANTHOPHILA. – BEARBEITUNG: J. VOITH, D. DOCZKAL, A. DUBITZKY, S. HOPFENMÜLLER, K. MANDERY, E. SCHEUCHL, J. SCHUBERTH & K. WEBER: 1-38.
- DUNK, K. VON DER; D. DOCZKAL, G. RÖDER, A. SSMYANK & G. MERKEL-WALLNER (2003): ROTE LISTE GEFÄHRDETER SCHWEBFLIEGEN (DIPTERA: SYRPHIDAE) BAYERN. - SCHRIFTENREIHE DES BAYERISCHEN LANDESAMTES FÜR UMWELTSCHUTZ 166: 291-298.

- MANDERY, K. & D. BAUSENWEIN (2004): ROTE LISTE GEFÄHRDETER GOLDWESPEN (HYMENOPTERA: CHRYSIDIDAE) BAYERNS. – SCHRIFTENREIHE BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (AUGSBURG) 166 (2003): 161-163.
- MANDERY, K. & M. MÜLLER (2020): KANN DIE AGRARLANDSCHAFT LEBENSRAUM FÜR WILDBIENEN SEIN? – GALATHEA (NÜRNBERG) 35 (2019): 43-57.
- MANDERY, K. & K.-H. WICKL (2004): ROTE LISTE GEFÄHRDETER DOLCHWESPENARTIGER (HYMENOPTERA: SCOLIOIDEA) BAYERNS. – SCHRIFTENREIHE BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (AUGSBURG) 166 (2003): 159-160.
- SCHMID-EGGER, C.; UNTER MITARBEIT VON A. JACOBS, C. VENNE, C. BLEIDORN, C. SAURE, E. STOLLE, F. BURGER, J. VOITH, K. MANDERY, M. HERRMANN, S. KALUZA & W.-H. LIEBIG (2010): ROTE LISTE DER WESPEN DEUTSCHLANDS (HYMENOPTERA ACULEATA: GRABWESPEN (AMPULICIDAE, CRABRONIDAE, SPHECIDAE), WEGWESPEN (POMPILIDAE), GOLDWESPEN (CHRYSIDIDAE), FALTENWESPEN (VESPIDAE), SPINNENAMEISEN (MUTILLIDAE), DOLCHWESPEN (SCOLIIDAE), ROLLWESPEN
- SSYMANK, A.; DOCZKAL, D.; RENNWALD, K. & DZIOCK, F. (2011): ROTE LISTE UND GESAMTARTENLISTE DER SCHWEBFLIEGEN (DIPTERA: SYRPHIDAE) DEUTSCHLANDS. – IN: BINOT-HAFKE, M.; BALZER, S.; BECKER, N.; GRUTTKE, H.; HAUPT, H.; HOFBAUER, N.; LUDWIG, G.; MATZKE-HAJEK, G. & STRAUCH, M. (RED.): ROTE LISTE GEFÄHRDETER TIERE, PFLANZEN UND PILZE DEUTSCHLANDS, BAND 3: WIRBELLOSE TIERE (TEIL 1). – MÜNSTER (LANDWIRTSCHAFTSVERLAG). – NATURSCHUTZ UND BIOLOGISCHE VIELFALT 70 (3): 13-83.
- WEBER, K.; J. VOITH, K. MANDERY, K.-H. WICKL & M. KRAUS (2004A): ROTE LISTE GEFÄHRDETER FALTENWESPEN (VESPIDAE) BAYERNS. – SCHRIFTENREIHE BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (AUGSBURG) 166 (2003): 165-167.
- WEBER, K.; J. VOITH, K. MANDERY, K.-H. WICKL & M. KRAUS (2004B): ROTE LISTE GEFÄHRDETER WEGWESPEN (POMPILIDAE) BAYERNS. – SCHRIFTENREIHE BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (AUGSBURG) 166 (2003): 169-171.
- WESTRICH, P.; U. FROMMER, K. MANDERY, H. RIEMANN, H. RUHNKE, C. SAURE & J. VOITH (2011): ROTE LISTE UND GESAMTARTENLISTE DER BIENEN (HYMENOPTERA, APIDAE) DEUTSCHLANDS. – NATURSCHUTZ UND BIOLOGISCHE VIELFALT (BONN - BAD GODESBERG) 70(3): 373-416.
- WICKL, K.-H. (1992): ROTE LISTE GEFÄHRDETER GRABWESPEN (SPHECIDAE) BAYERNS. – SCHRIFTENREIHE BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (MÜNCHEN, BEITRÄGE ZUM ARTENSCHUTZ 15) 111: 158-161.
- WICKL, K.-H.; J. VOITH, K. MANDERY, K. WEBER & M. KRAUS (2004): ROTE LISTE GEFÄHRDETER GRABWESPEN (SPHECIDAE) BAYERNS. – SCHRIFTENREIHE BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (AUGSBURG) 166 (2003): 173-177.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Galathea, Berichte des Kreises Nürnberger Entomologen e.V.](#)

Jahr/Year: 1923

Band/Volume: [39](#)

Autor(en)/Author(s): Mandery Klaus

Artikel/Article: [Die Agrarlandschaft muss Lebensraum sein 49-67](#)