Bestandsaufnahme von Wildbienen auf Äckern mit Blühmischungen

der Agrokraft GmbH & Co KG Großbardorf

13. April bis 3. Juli 2018

im Auftrag des BUND Naturschutz in Bayern e.V.
durchgeführt vom Institut für Biodiversitätsinformation e.V., Ebern
Bearbeiter: Dr. Klaus Mandery, Marion Müller, Jakob Zeisel



Titelbild: Die Zweizellige Sandbiene (*Andrena lagopus*) nutzt bevorzugt Kreuzblütler in der Agrarlandschaft. (Bildautor: Albert Krebs)

1. Einleitung: Biomasseproduktion für den Naturschutz

Die immer intensivere Nutzung der landwirtschaftlichen Flächen führt zu Bedingungen, die weit entfernt sind von natürlichen Lebensräumen. Die Biomasseproduktion, insbesondere mit Mais und Raps, hat stark an Bedeutung gewonnen. 2013 wurden bereits 12,6% der landwirtschaftlich genutzten Fläche in Deutschland für die Energiepflanzenerzeugung genutzt. Der größte Anteil entfiel dabei auf Pflanzen zur Erzeugung von Biogas (1.157.000 ha). Die drastischen Veränderungen in der Bewirtschaftung und die damit einhergehende Verarmung der Flora in den letzten Jahrzenten führen potentiell zum Verlust von angepassten Tierarten. Solche Effekte sind insbesondere bei Blütenbesuchern und spezialisierten Herbivoren zu erwarten. Der Verlust von Trachtquellen und Samen beeinträchtigt die Funktionsfähigkeit von Agrarökosystemen (DUELLI & OBRIST 1998) und führt neben potentiell niedrigeren Biomasseanteilen von Prädatoren (z.B. Spinnen) mit hoher Wahrscheinlichkeit zu Effekten und Ausfällen auf höheren trophischen Ebenen (TSCHARNTKE et al. 2005, BIESMEIJER et al. 2006). Dabei sind Bienen im Allgemeinen die bedeutendste Bestäubergruppe. Sie sind daher für landwirtschaftliche Ökosysteme ein wichtiger Bioindikator und liefern wichtige Informationen zu Ökosystemdienstleistungen (KLEIN et al. 2007). Hierbei leistet nicht nur die domestizierte Honigbiene ihren Anteil, auch die vielen Wildbienenarten sind wesentlich beteiligt. In der Kombination Wildbiene und Honigbiene wird die Effizienz der Bestäubung sogar noch erhöht (GARIBALDI et al. 2013). In Deutschland sind etwa 560 Wildbienenarten bekannt, davon sind etwa 60% in der Roten Liste gefährdeter Arten verzeichnet. Für ihr Überleben benötigen sie nicht nur ein ausreichendes Angebot an Blütenpflanzen, sondern auch geeignete Reproduktionshabitate. Um die Funktion des Ökosystems aufrecht erhalten zu können, müssen nachhaltigere Formen der Landnutzung angewandt werden. „Dabei liegt uns der Schutz der Bienen besonders am Herzen“ (Koalitionsvertrag der Bundesregierung vom 14.3.2018, S. 84). Der schwindende Lebensraum für Wildbienen kann durch eine naturschutzkonforme Bewirtschaftung kompensiert werden. Das Blütenangebot der meisten ackerbaulich genutzten Kulturen ist sehr gering. Außerdem fehlen Kleinstrukturen für Nistplätze. Hier hat bereits die Untersuchung „Biomassekulturen der Zukunft aus Naturschutzsicht“ (DIETRICH et al. 2016) gezeigt, dass die Biodiversität in Blühflächen im Gegensatz zu Mais gesteigert werden kann.

2. Material und Methode

2.1 Blühflächenauswahl

Die Agrokraft GmbH Bad Neustadt initiiert in Zusammenarbeit mit Landwirten und den Biogasanlagen in Bad Königshofen, Großbardorf und Ostheim das Blühflächenprojekt für die Biomasseproduktion. Drei der beprobten Äcker lagen im Landkreis Rhön-Grabfeld (Bad Königshofen-Althausen, Großeibstadt u. Großeibstadt-Kleineibstadt), zwei weitere im Landkreis Bad Kissingen (Großwenkheim) (Abb. 2).



Abb. 1: Flächenauswahl in den Landkreisen Bad Kissingen (672/0777, 672/0778) und Rhön-Grabfeld (673/0971, 673/0972, 673/0973)

Die beprobten Flächen sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Tab. 1: Beprobte Blühflächen Landkreis Rhön-Grabfeld und Bad Kissingen

672/0777 Großwenkheim	672/0778 Großwenkheim	673/0971 Bad Königshofen-Althausen	673/0972 Großeibstadt	673/0973 Großeibstadt-Kleineibstadt
1,68 ha	*0,89 ha*	*2,6 ha*	*1,64 ha*	*1,6 ha*
				
Aussaat Frühjahr 2017 Erntemenge 9 t/ha 2017 lückenhafter Bestand	Aussaat Frühjahr 2018 Nicht aufgelaufen	Aussaat Juli 2017 Noch nicht geerntet 2018 guter Bestand	Aussaat Frühjahr 2017 Erntemenge 24 t/ha 2017 guter Bestand	Aussaat Frühjahr 2018 Nicht aufgelaufen
Unmittelbar bei Fläche 1 Raps im Norden	Unmittelbar bei Fläche 1 Raps im Westen	Offenland	Im Wassereinzugsgebiet Raps im Osten	Direkt am Waldrand Raps im Osten
3 Gelbschalen (1 eckig, 2 rund)	3 Gelbschalen (1 eckig, 2 rund)	3 Gelbschalen (1 eckig, 2 rund) (bis 15.06.2018) danach: 1 Kreuzfensterfalle 1 Holzkombifalle (mini-KF inkl. GS) 1 Holzfalle (mini-KF + GS) 1 Metallfalle (mini-KF + GS)	3 Gelbschalen (1 eckig, 2 rund)	3 Gelbschalen (1 eckig, 2 rund)

2.2 Beprobungszeitraum

Am 13.4.2018 wurden auf allen Flächen eckige Gelbschalen aufgestellt, die durch runde Gelbschalen bei der 1.Leerung ergänzt wurden. Aufgrund eines zu dichten Wachstums der Pflanzen bzw. das Nichtauflaufen des Bestandes wurde bereits ab dem 15.6.2018 ein Teil der Fallen abgebaut. Des Weiteren wurden am Tag der 3.Leerung auf Fläche 3 bei Bad Königshofen-Althausen die neuen Fangmethoden installiert. Insgesamt wurde bis einschließlich 3.7.2018 beprobt. Die Fallen wurden in zweiwöchigem Rhythmus kontrolliert und geleert (Tab. 2). An zwei Terminen wurde auf der Fläche bei Bad Königshofen-Althausen zusätzlich die Blütennutzung dokumentiert.

Tab. 2: Fallenleerungen und Sicht- bzw. Kescheraufnahmen der Blühflächen

Aufbau	1.Leerung + Aufbau weiterer Fallen	2.Leerung Ausfall	3.Leerung + Teilabbau (1,4) + Umbau (5)	4.Leerung + Teilabbau (2,3)	5.Leerung + Abbau
13.4.2018	2.5.2018	16.5.2018	15.6.2018	28.6.2018	3.7.2018
Alle Flächen	Alle Flächen	Alle Flächen Dokumentation der Blütennutzung auf Fläche 673/0971	Alle Flächen	Flächen 673/0972 673/0973 673/0971	Fläche 673/0971 Dokumentation der Blütennutzung

2.3 Erfassungsmethodik

Auf allen beproben Flächen wurde am 13.4.2018 je eine eckige Gelbschale aufgestellt. Damit die von den gelben Fallen angelockten Tiere schnell getötet und konserviert werden, wurden die Fallen mit einer Salzwasser-Lösung und ein paar Tropfen eines Spülmittels befüllt. Bei der 1.Leerung wurde diese Ausstattung auf insgesamt drei Gelbschalen pro Acker, eine eckige und zwei runde, erweitert. Solange die Gelbschalen auf der Bodenoberfläche standen wurden die Pflanzen in einem Radius von 1 m um die Gelbschalen herum entfernt. Am Tag der 3.Leerung wurden dann auf der Fläche 673/0971 bei Bad Königshofen-Althausen die vorhandenen Gelbschalen durch verschiedene Fangmethoden ersetzt (Tab. 3, Abb. 3-6). Damit sollte die Fangmethodik optimiert werden.

Tab. 3: Übersicht der verschiedenen Fallentypen

Methode 1	Methode 2	Methode 3	ergänzend
Falle aus Holz Mini-Kreuzfensterfalle, höhenverstellbar durch einen Flaschenzug; runde Gelbschale, höhenverstellbar durch ein Stecksystem	**Falle aus Metall** Mini-Kreuzfensterfalle, höhenverstellbar durch einen Flaschenzug; runde Gelbschale höhenverstellbar durch ein Schiebesystem an Regalleisten aus Metall	**Kombinationsmethode** Mini-Kreuzfensterfalle mit gelbem Fangbecher, höhenverstellbar durch einen Flaschenzug	**Große Kreuzfensterfalle** Zusätzlich wurde eine große Kreuzfensterfalle zum Vergleich der Fangmenge an einem Dreibein aufgestellt.
			
Abb. 2: Fangmethode 1 (Holz)	*Abb. 3: Fangmethode 2 (Metall)*	*Abb. 4: Fangmethode 3 (Kombi)*	*Abb. 5: Große Kreuzfensterfalle an Dreibein*

Insgesamt fielen für die Untersuchung 89,5 Arbeitsstunden an (Tab.4).

Tab.4: Arbeitsstunden im Gelände

Arbeitsstunden im Gelände	
Aufbau der Falle	
Bau und Anbringung der Gelbschalen	40 h
Gezielte Beobachtung und Kescherung	2 x 45 min
An- und Abfahrt	6 (April-Juli) x 2 h
Leerung der Fallen	6 (April-Juli) x 6 h

2.4 Blühpflanzenmischung und Entwicklung der Bestände

Bei der ausgesäten Blühmischung handelte es sich um den Veitshöchheimer Hanfmix 2017 (Tab. 4, Abb. 6).

Tab. 4: Die Blühmischung ‚Veitshöchheimer Hanfmix'

einjährige	[%]	zweijährige	[%]	Stauden (ausdauernd)	[%]
1. *Amaranthus cruentus* ‚Bärnkrafft', Amarant	1,5	10. *Anthemis tinctoria,* Färberkamille	1,5	19. *Alcea ficifolia,* Stockrose	4
2. *Anethum graveolens,* Dill	2	11. *Arctium lappa,* Große Klette	2,5	20. *Campanula trachelium,* Nesselblättrige Glockenblume	0,2
3. *Cannabis sativa Santhica,* Hanf	13	12. *Arctium tomentosa,* Filzige Klette	2,5	21. *Centaurea jacea angustifolia,* Schmalblättrige Wiesenflockenblume	4,3
4. *Coreopsis tinctoria,* Mädchenauge	2	13. *Cichorium intybus,* Kultur-Wegwarte	2	22. *Chaerophyllum aureum,* Goldkälberkropf	3
5. *Cosmos bipinnatus,* Schmuckkörbchen	1,5	14. *Daucus carota,* Wilde Möhre	1,5	23. *Cichorium intybus,* Wegwarte	3
6. *Helianthus annuus* ‚Herbstschönheit', Sonnenblume	5	15. *Melilotus officinalis,* Steinklee	2,5	24. *Foeniculum vulgare,* Fenchel	12
7. *Linum usitatissimum,* Saatlein	3	16. *Onopordon acanthium,* Eselsdistel	3,5	25. *Galium verum,* Echtes Labkraut	1,5
8. *Melilotus albus ‚Adele',* Weißer Steinklee	3,5	17. *Pastinaca sativa,* Pastinak	2	26. *Leonurus cardiaca,* Herzgespann	3
9. *Sorghum bicolor,* Hirse	8,5	18. *Petroselinum sativum,* Petersilie	2	27. *Medicago sativa,* Luzerne	2,5
				28. *Tanacetum vulgare,* Rainfarn	3,5
				29. *Salvia sclarea,* Muskatellersalbei	2
				30. *Verbascum nigrum,* Schwarze Königskerze	1



Abb. 6: Blühmischung „Veitshöchheimer Hanfmix" bei Bad Königshofen–Althausen im 2.Jahr

3. Ergebnis

Alle im Rahmen der aktuellen Untersuchung nachgewiesenen Bienenarten sind in Tabelle 5 zusammengestellt. Aufgeführt sind ebenfalls alle Blütenarten, die von den Wildbienen besucht wurden. Insgesamt konnten 61 Bienenarten nachgewiesen werden.

Tab. 5: Bienenarten und besuchte Blütenpflanzen aus der aktuellen Untersuchung

	Rote Liste Bayern	Rote Liste Deutschland	Art	An-zahl	besuchte Blütenpflanzen
1.			*Andrena bicolor*	2	
2.			*Andrena carantonica*	3	
3.			*Andrena chrysosceles*	10	
4.			*Andrena cineraria*	25	
5.			*Andrena dorsata*	1	
6.			*Andrena flavipes*	54	*Anthemis tinctoria, Melilotus albus*
7.			*Andrena fucata*	1	
8.			*Andrena fulva*	1	
9.			*Andrena fulvata*	1	
10.			*Andrena gravida*	3	
11.			*Andrena haemorrhoa*	202	
12.			*Andrena helvola*	16	
13.	G		*Andrena lagopus*	10	
14.			*Andrena minutula*	20	
15.			*Andrena minutuloides*	1	
16.		V	*Andrena mitis*	2	
17.			*Andrena nigroaenea*	24	
18.			*Andrena nitida*	77	
19.			*Andrena subopaca*	4	
20.	3	3	*Andrena tscheki*	1	
21.			*Bombus bohemicus*	1	
22.			*Bombus hortorum*	7	*Alcea ficifolia, Anthemis tinctoria*
23.			*Bombus humilis*	1	*Leonurus cardiaca*
24.			*Bombus hypnorum*	1	
25.			*Bombus lapidarius*	33	*Centaurea jacea angustifolia, Leonurus cardiaca, Melilotus albus, Melilotus officinalis, Onopordon acanthium*
26.			*Bombus lucorum*	29	*Anthemis tinctoria, Leonurus cardiaca, Melilotus officinalis*
27.			*Bombus pascuorum*	7	*Anthemis tinctoria, Centaurea jacea angustifolia, Leonurus cardiaca*
28.			*Bombus pratorum*	1	
29.			*Bombus sylvarum*	9	*Centaurea jacea angustifolia, Leonurus cardiaca, Medicago sativa, Melilotus officinalis, Salvia sclarea*
30.			*Ceratina cyanea*	1	
31.			*Colletes cunicularius*	4	
32.			*Halictus maculatus*	1	
33.			*Halictus scabiosae*	3	
34.			*Halictus simplex*	5	

35.			*Halictus tumulorum*	7	
36.			*Hylaeus communis*	1	
37.			*Hylaeus confusus*	1	
38.			*Hylaeus cornutus*	1	*Daucus carota*
39.			*Hylaeus signatus*	1	
40.			*Lasioglossum albipes*	5	
41.			*Lasioglossum calceatum*	2	
42.			*Lasioglossum fulvicorne*	1	
43.			*Lasioglossum glabriusculum*	57	
44.			*Lasioglossum laticeps*	1	
45.			*Lasioglossum malachurum*	14	
46.			*Lasioglossum minutissimum*	1	
47.			*Lasioglossum morio*	6	
48.		V	*Lasioglossum parvulum*	1	
49.			*Lasioglossum pauxillum*	84	
50.			*Lasioglossum punctatis-simum*	1	
51.			*Lasioglossum villosulum*	10	
52.	V	G	*Megachile pilidens*	1	*Centaurea jacea angustifolia*
53.			*Megachile versicolor*	2	
54.			*Nomada fabriciana*	1	
55.			*Nomada flavoguttata*	2	
56.			*Nomada goodeniana*	1	
57.			*Nomada marshamella*	1	
58.			*Nomada ruficornis*	2	
59.			*Osmia adunca*	1	
60.			*Osmia bicornis*	6	
61.			*Osmia truncorum*	1	*Anthemis tinctoria*
			gesamt	773	

Besonders herauszuheben ist der Nachweis der Zweizelligen Sandbiene (*Andrena lagopus*) auf zwei Äckern. Mit 10 Individuen wurde sie in der aktuellen Untersuchung häufiger nachgewiesen als in allen bisherigen Untersuchungen in Franken. Sie ist als Ruderalart, also als spezielle Art der Feldflur, anzusehen. Ihre Nachweise in Franken sind in Abb. 7 dargestellt.

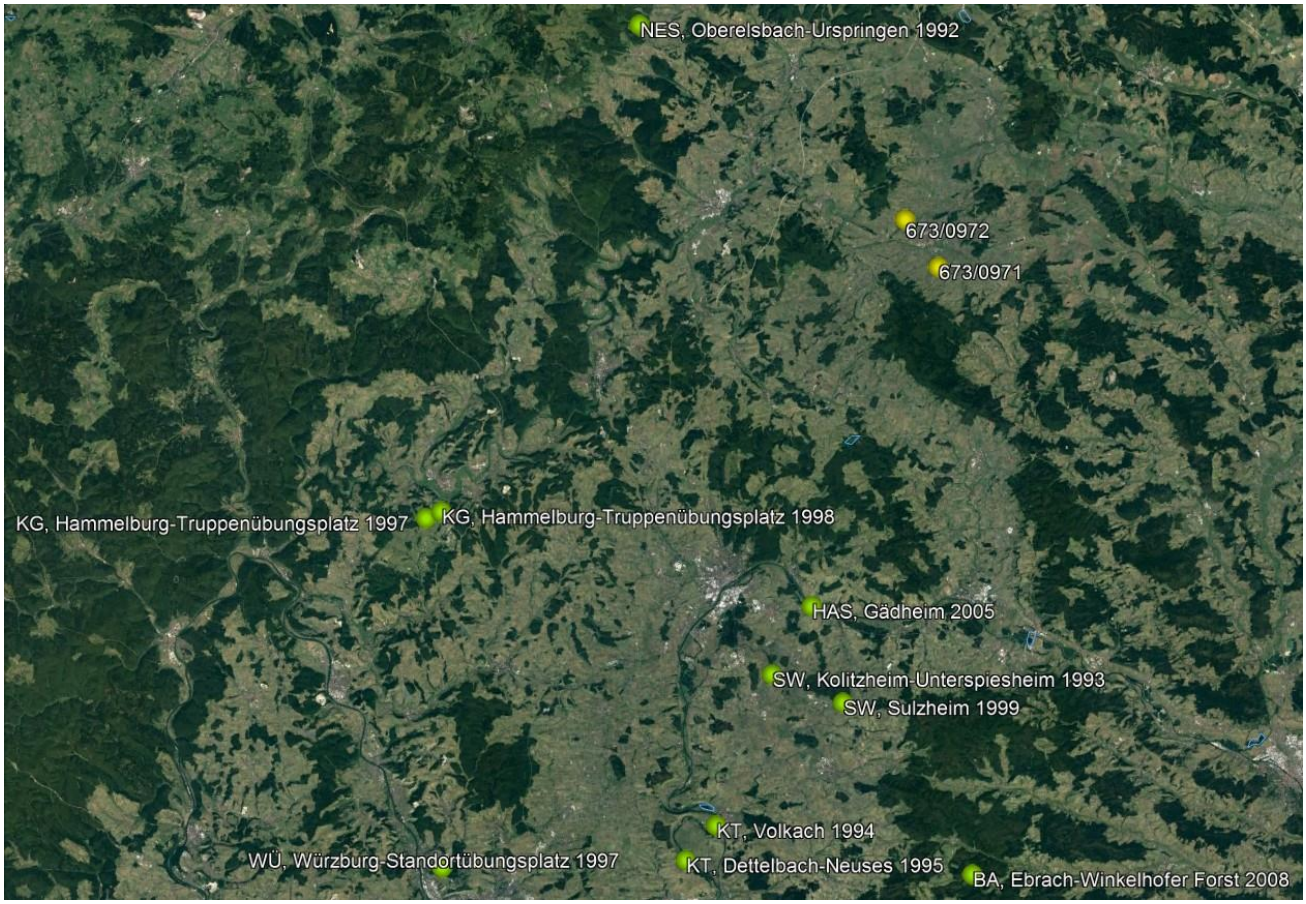


Abb. 7: Die Sandbiene Andrena lagopus in Franken

Von der verwendeten Blühmischung werden nicht alle Pflanzen von Wildbienen besucht. Blütenpflanzen müssen entweder Pollen für die Aufzucht der Nachkommenschaft oder Nektar als Brennstoff liefern. Beliebt sind Pflanzen aus allen Pflanzenfamilien. Sehr oft haben sich die Wildbienen aber im Laufe der Co-Evolution mit den Blütenpflanzen spezialisiert. Die Blütennutzung ist in Tab. 6 zusammengestellt.

Tab. 6: Blütennutzung

Pflanzenfamilie	Status	Pflanzenart	Bienenarten
Doldenblütler	zweijährig	14. *Daucus carota* – Wilde Möhre	*Hylaeus cornutus*
Korbblütler	zweijährig	10. *Anthemis tinctoria* – Färberkamille	*Andrena flavipes, Bombus hortorum, B. lucorum, B. pascuorum, Osmia truncorum*
		16. *Onopordon acanthium* – Eselsdistel	*Bombus lapidarius*
	ausdauernd	21. *Centaurea jacea angustifolia* – Schmalblättrige Wiesenflockenblume	*Bombus lapidarius, B. pascuorum, B. sylvarum, Megachile pilidens*
Lippenblütler	ausdauernd	26. *Leonurus cardiaca* – Herzgespann	*Bombus humilis, B. lapicarius, B. lucorum, B. pascuorum, B. sylvarum*
		29. *Salvia sclarea* – Muskatellersalbei	*Bombus sylvarum*
Malvengewächse	ausdauernd	19. *Alcea ficifolia* – Stockrose	*Bombus hortorum*
Schmetterlingsblütler	einjährig	8. *Melilotus albus ‚Adele'* – Weißer Steinklee	*Andrena flavipes, Bombus lapidarius*
	zweijährig	15. *Melilotus officinalis* – Steinklee	*Bombus sylvarum*
	ausdauernd	27. *Medicago sativa* – Luzerne	*Bombus sylvarum*

Die ausgebrachte Blühmischung bestand aus 30 Pflanzenarten. 10 Arten aus 5 Familien konnten als Nahrungsquellen für Wildbienen erkannt werden. Einjährige waren einmal vertreten, zweijährige viermal und ausdauernde fünfmal. 10 Bienenarten konnten konkret bestimmten Blütenpflanzen zugeordnet werden. Über die

Pflanzennutzung der anderen 51 nachgewiesenen Arten sind keine Daten verfügbar. Da sich die Untersuchung aber nicht speziell der Pflanzenauswahl widmete, soll hier keine Wertung vorgenommen werden. Die Blühmischung könnte aber aus Bienensicht durch eine Änderung der Pflanzenauswahl optimiert werden. Es kann aber allgemein festgestellt werden, dass derartige Blühmischungen sehr wohl einen positiven Einfluss auf die Bienenzönose nehmen können.

4. Diskussion

4.1 Diskussion der Erfassungsmethodik

Ziel des Testlaufs mittels verschiedener Methoden war die Prüfung auf unterschiedliche Kriterien wie Preis, Stabilität, Bau bzw. Aufbau, Handling, quantitative Erfassung und Austrocknungspotential der einzelnen Falle. Die neuen Methoden zum Erfassen von Wildbienen konnten aufgrund der Auslastung der Bearbeiter nur zweimal getestet und somit geleert werden. Allerdings wurde hierbei bereits festgestellt, dass für einen Fang mittels Kreuzfensterfalle die Fluggeschwindigkeit der meisten Bienen zu gering ist. Deshalb wurden die Insekten ausschließlich über Gelbschalen gefangen – unabhängig von der Größe der Kreuzfensterfallen. Somit kann bei künftigen Erfassungen auch auf ein vereinfachtes Modell für eine höhenverstellbare Gelbschalenanbringung zurückgegriffen werden (Abb. 8). Um das Potential an Wildbienen komplett abschätzen zu können, könnten die Gelbschalen noch um weitere Farben, wie zum Beispiel Blau, erweitert werden.



Abb. 8: Höhenverstellbare Gelbschale

4.2 Diskussion der naturschutzfachlichen Bedeutung vor dem Hintergrund von Untersuchungen im Umfeld und im Grünen Band

4.2.1 Die Lage der Ackerflächen in der Feldflur

Alle Flächen waren fast ausschließlich direkt von Ackerbaukulturen wie Mais, Raps und Getreide umgeben. In der weiteren Umgebung sind allerdings auch Brach-, Wiesen und Waldflächen. Auch wenn der Landkreis der Flurbereinigung unterzogen worden ist, kann dennoch auf ein geringes potentielles Nistangebot in der Umgebung der einzelnen Flächen geschlossen werden. Zum Teil sind in unmittelbarer Umgebung zum Beispiel kleine Böschungen zu finden. Die Blühflächen sind in Rot, die anliegenden Rapsflächen in Gelb und die potentiellen Nistflächen in Grün gekennzeichnet (Abb. 10-14).



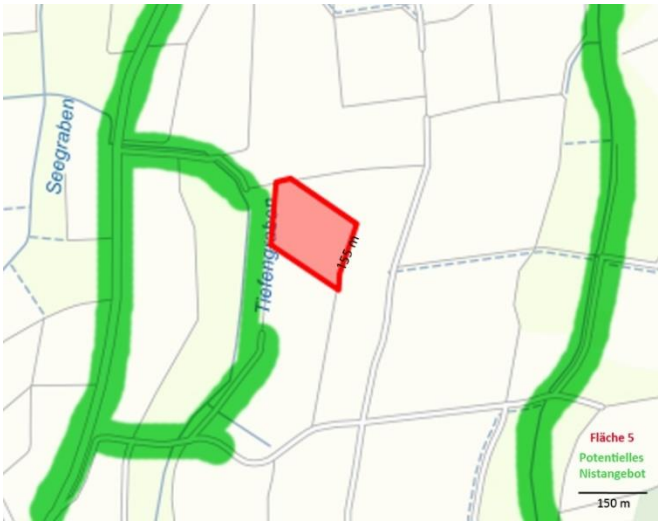
Großwenkheim 672/0877

Abb. 10: Potentielle Nistplätze für Wildbienen in der Umgebung der Ackerfläche in der Gemarkung Großwenkheim



Großwenkheim 672/0878

Abb. 11: Potentielle Nistplätze für Wildbienen in der Umgebung der Ackerfläche in der Gemarkung Großwenkheim



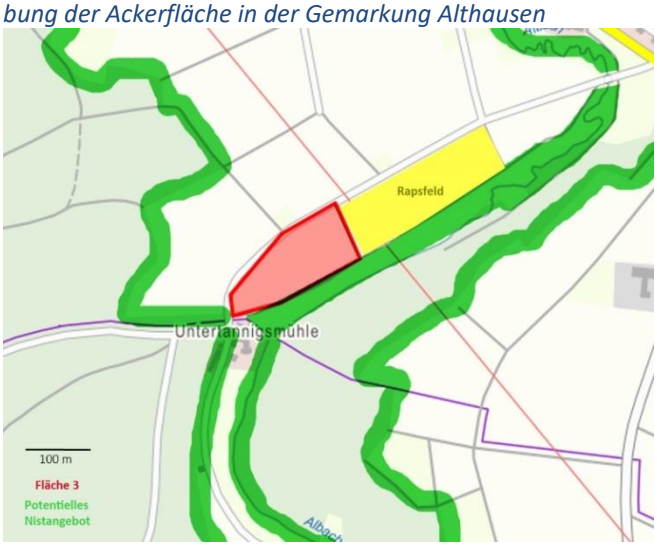
Bad Königshofen-Althausen 673/0971

Abb. 12: Potentielle Nistplätze für Wildbienen in der Umgebung der Ackerfläche in der Gemarkung Althausen



Großeibstadt 673/0972

Abb. 13: Potentielle Nistplätze für Wildbienen in der Umgebung der Ackerfläche in der Gemarkung Großeibstadt



Großeibstadt-Kleineibstadt 673/0973

Abb. 14: Potentielle Nistplätze für Wildbienen in der Umgebung der Ackerfläche in der Gemarkung Kleineibstadt

4.2.2 Vergleich mit Erhebungen im Umfeld der Untersuchungsflächen und im Grünen Band

Um die Untersuchung hinsichtlich ihres Ergebnisses an Bienenarten einordnen zu können, werden hier frühere Untersuchungen im Umfeld der Agrokraft-Untersuchungsflächen referiert. So sind vom Erstautor in den letzten 25 Jahren u.a. im Grabfeld vergleichende Aufnahmen zur Bienenfauna getätigt worden. Die Fundorte sind in Abb. 15 dargestellt.

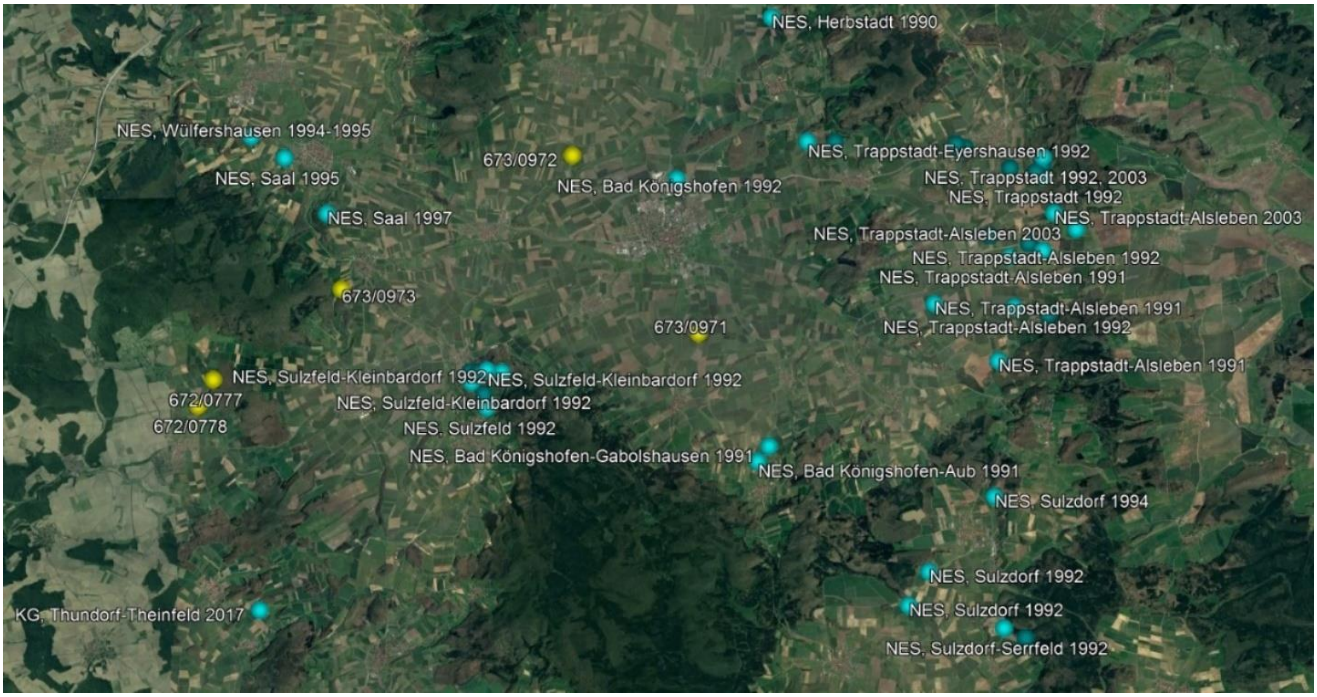


Abb. 95: Bienenaufnahmen im Umfeld der Agrokraft-Untersuchungsflächen

Dabei konnten 164 Bienenarten festgestellt werden (Tab. 7). Wenn in der aktuellen Untersuchung bereits 50 Arten nachgewiesen werden konnten, ist dadurch fast ein Drittel des bekannten Bestandes repräsentiert. Diese im Umfeld gefundenen Bienenarten könnten theoretisch auch die blühenden Ackerflächen nutzen, wenn ihnen in der Nähe Nistmöglichkeiten geboten sind oder geboten werden.

Tab. 7: Im fränkischen Grabfeld im Umfeld der aktuellen Untersuchung von 1992-2017 nachgewiesene Bienenarten

	Rote Liste Bayern	Rote Liste Deutschland	Art	Individuenzahl Umfeld
1.	3	3	*Andrena agilissima*	41
2.	D	-	*Andrena anthrisci*	5
3.			*Andrena bicolor*	48
4.			*Andrena carantonica*	15
5.			*Andrena chrysosceles*	1
6.			*Andrena cineraria*	20
7.	2	3	*Andrena combinata*	7
8.	2	-	*Andrena confinis*	3
9.	3	3	*Andrena curvungula*	1
10.			*Andrena dorsata*	4
11.			*Andrena falsifica*	9
12.			*Andrena flavipes*	153
13.			*Andrena fucata*	2
14.			*Andrena fulva*	2
15.			*Andrena fulvata*	3
16.	V	V	*Andrena fuscipes*	1

17.			*Andrena gravida*	36
18.			*Andrena haemorrhoa*	267
19.	3	3	*Andrena hattorfiana*	1
20.			*Andrena helvola*	14
21.	V	V	*Andrena intermedia*	5
22.	3	V	*Andrena labialis*	2
23.			*Andrena labiata*	8
24.		V	*Andrena lapponica*	1
25.	V		*Andrena lathyri*	9
26.			*Andrena minutula*	33
27.			*Andrena minutuloides*	20
28.			*Andrena nigroaenea*	37
29.			*Andrena nitida*	27
30.			*Andrena ovatula*	1
31.	3	3	*Andrena pandellei*	5
32.			*Andrena praecox*	7
33.			*Andrena proxima*	14
34.			*Andrena strohmella*	14
35.			*Andrena subopaca*	11
36.			*Andrena tibialis*	2
37.		3	*Anthidium byssinum*	7
38.			*Anthidium manicatum*	14
39.		V	*Anthidium oblongatum*	2
40.	V	V	*Anthidium punctatum*	4
41.		3	*Anthidium strigatum*	5
42.	3	3	*Anthophora aestivalis*	5
43.	3	V	*Anthophora furcata*	2
44.			*Anthophora plumipes*	4
45.	3	V	*Anthophora retusa*	2
46.			*Bombus bohemicus*	19
47.	2	2	*Bombus distinguendus*	1
48.			*Bombus hortorum*	14
49.	V	3	*Bombus humilis*	7
50.			*Bombus hypnorum*	2
51.			*Bombus lapidarius*	29
52.			*Bombus lucorum*	16
53.			*Bombus pascuorum*	39
54.			*Bombus pratorum*	29
55.	3	3	*Bombus ruderarius*	2
56.			*Bombus rupestris*	6
57.		V	*Bombus soroeensis*	2
58.		V	*Bombus sylvarum*	11
59.			*Bombus sylvestris*	1
60.			*Bombus terrestris*	7
61.	V	V	*Bombus wurflenii*	1
62.			*Ceratina cyanea*	4
63.	V	V	*Coelioxys conica*	9
64.	2	V	*Coelioxys rufescens*	1
65.			*Colletes cunicularius*	1
66.			*Colletes daviesanus*	1
67.	V	V	*Coilletes similis*	9
68.		V	*Epeolus variegatus*	7
69.	V		*Eucera nigrescens*	2

70.			*Halictus maculatus*	39
71.			*Halictus rubicundus*	2
72.			*Halictus scabiosae*	1
73.			*Halictus simplex*	14
74.			*Halictus tumulorum*	45
75.			*Hylaeus brevicornis*	4
76.			*Hylaeus communis*	10
77.			*Hylaeus confusus*	23
78.			*Hylaeus cornutus*	2
79.	G		*Hylaeus difformis*	1
80.	V	V	*Hylaeus dilatatus* (*variegatus*)	5
81.	3	3	*Hylaeus duckei*	2
82.			*Hylaeus gibbus*	2
83.			*Hylaeus gracilicornis*	2
84.			*Hylaeus gredleri*	6
85.			*Hylaeus hyalinatus*	2
86.			*Hylaeus paulus*	4
87.			*Hylaeus signatus*	3
88.			*Hylaeus styriacus*	2
89.			*Lasioglossum albipes*	17
90.			*Lasioglossum calceatum*	23
91.			*Lasioglossum fratellum*	1
92.			*Lasioglossum fulvicorne*	20
93.			*Lasioglossum glabriusculum*	8
94.	V	3	*Lasioglossum laevigatum*	2
95.			*Lasioglossum laticeps*	13
96.	V	V	*Lasioglossum lativentre*	1
97.			*Lasioglossum leucopus*	2
98.			*Lasioglossum leucozonium*	3
99.	3	3	*Lasioglossum lineare*	3
100.			*Lasioglossum malachurum*	180
101.		3	*Lasioglossum minutulum*	1
102.			*Lasioglossum morio*	25
103.		V	*Lasioglossum nitidiusculum*	2
104.			*Lasioglossum nitidulum*	4
105.			*Lasioglossum pauxillum*	43
106.	2	G	*Lasioglossum pygmaeum*	1
107.			*Lasioglossum rufitarse*	2
108.			*Lasioglossum villosulum*	27
109.	V	V	*Lasioglossum xanthopus*	1
110.			*Megachile alpicola*	2
111.	V	V	*Megachile centuncularis*	2
112.	V	V	*Megachile circumcincta*	1
113.	V	G	*Megachile pilidens*	5
114.			*Megachile versicolor*	3
115.			*Melitta haemorrhoidalis*	6
116.			*Nomada alboguttata*	1
117.			*Nomada bifasciata*	2
118.			*Nomada castellana*	1
119.			*Nomada conjungens*	5
120.	3		*Nomada emarginata*	1
121.			*Nomada fabriciana*	10
122.			*Nomada flava*	1

123.			*Nomada flavoguttata*	26
124.			*Nomada fucata*	21
125.			*Nomada goodeniana*	15
126.			*Nomada lathburiana*	10
127.			*Nomada marshamella*	14
128.			*Nomada panzeri*	2
129.	2	3	*Nomada piccioliana*	2
130.			*Nomada ruficornis*	1
131.	V		*Nomada sexfasciata*	2
132.			*Nomada signata*	1
133.			*Nomada striata*	1
134.			*Nomada succincta*	32
135.			*Osmia adunca*	1
136.	3	3	*Osmia anthocopoides*	3
137.			*Osmia aurulenta*	26
138.			*Osmia bicolor*	14
139.			*Osmia bicornis*	5
140.			*Osmia campanularum*	1
141.			*Osmia cantabrica*	4
142.			*Osmia claviventris*	1
143.			*Osmia florisomnis*	2
144.	3	3	*Osmia gallarum*	1
145.			*Osmia leucomelana*	6
146.	3	3	*Osmia niveata*	1
147.	3	3	*Osmia parietina*	4
148.			*Osmia rapunculi*	4
149.	V	3	*Osmia spinulosa*	11
150.	3	3	*Osmia tridentata*	2
151.			*Osmia truncorum*	12
152.			*Panurgus calcaratus*	1
153.			*Sphecodes crassus*	14
154.			*Sphecodes ephippius*	6
155.			*Sphecodes ferruginatus*	3
156.			*Sphecodes geoffrellus*	3
157.			*Sphecodes gibbus*	6
158.			*Sphecodes hyalinatus*	5
159.			*Sphecodes monilicornis*	7
160.	2		*Sphecodes niger*	6
161.			*Sphecodes puncticeps*	1
162.			*Sphecodes rufiventris*	14
163.	3		*Sphecodes spinulosus*	2
164.			*Stelis breviuscula*	2
				1.977

In nicht weiter Entfernung der Untersuchungsflächen zieht sich das Grüne Band u.a. durch das Grabfeld. Seit 1990 wurden auch dort vom Erstautor Bienenaufnahmen getätigt (Abb. 10). Ein besonderes Ereignis war der 2003 durchgeführte GEO-Tag der Artenvielfalt.

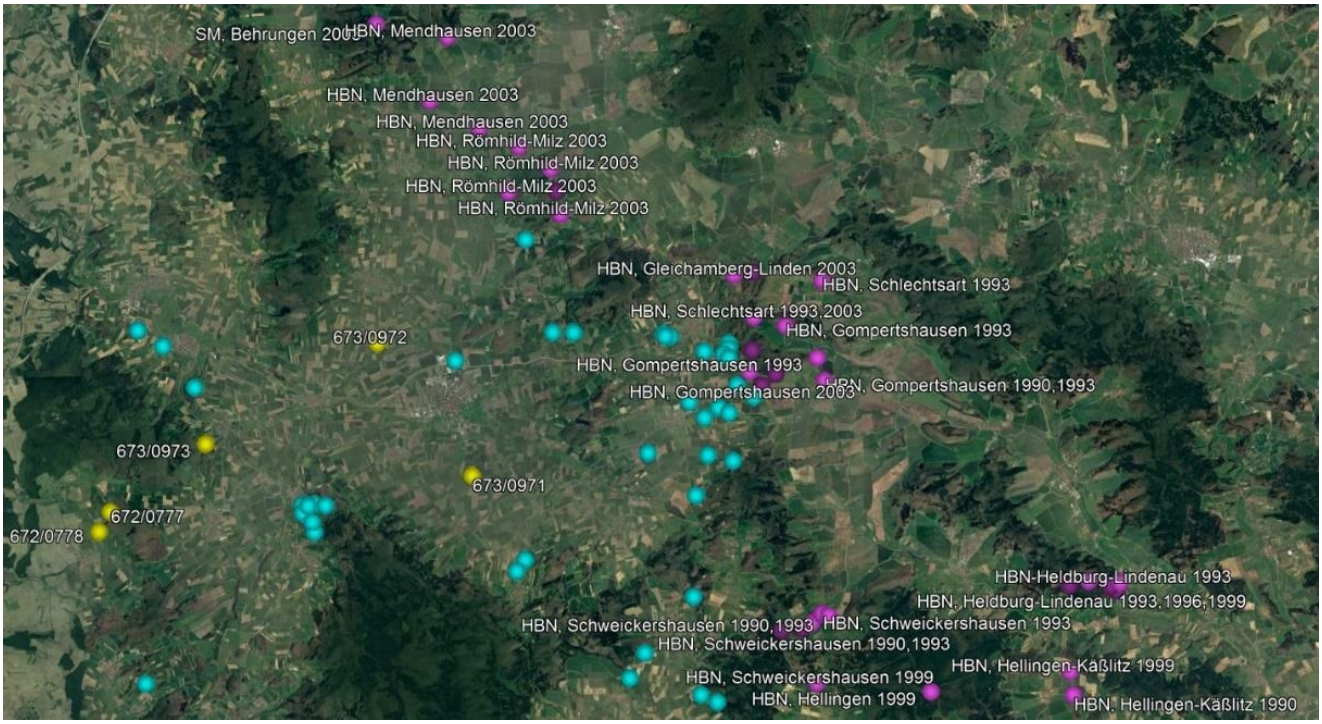


Abb. 106 Bienenaufnahmen im Grünen Band im Umfeld der Agrokraft-Untersuchungsflächen

In diesem Ausschnitt des Grünen Bandes, der landschaftlich sehr mit dem fränkischen Grabfeld korrespondiert, konnten seit 1990 186 Bienenarten nachgewiesen werden. Darunter befanden sich auch viele, die in ganz Thüringen noch nicht bekannt waren. Sie fanden weitgehend Eingang in die Rote Liste Thüringens (Burger 2010). Noch unveröffentlicht ist der Wiederfund der Sandbiene *Andrena schencki*. Auch 12 vom Aussterben bedrohte Arten sowie die reliktäre Maskenbienenart *Hylaeus duckei* haben dort ihren Lebensraum (Butterweck et al. 1993, MANDERY 1999, 2003, 2004; Tab. 8).

Tab. 8: Bienenarten aus dem Grünen Band im Umfeld des Untersuchungsgebietes

	Rote Liste Thüringen	Rote Liste Deutschland	Art	Individuenzahl Grünes Band
1.	2	V	*Andrena barbilabris*	2
2.			*Andrena bicolor*	20
3.			*Andrena carantonica*	15
4.			*Andrena chrysosceles*	13
5.			*Andrena cineraria*	11
6.	3	3	*Andrena combinata*	1
7.	3	3	*Andrena curvungula*	5
8.	3	V	*Andrena denticulata*	6
9.			*Andrena dorsata*	4
10.			*Andrena falsifica*	6
11.			*Andrena flavipes*	51
12.			*Andrena fucata*	5
13.			*Andrena fulva*	2
14.	G	-	*Andrena fulvicornis*	1
15.	2	V	*Andrena fuscipes*	20
16.			*Andrena gravida*	8
17.			*Andrena haemorrhoa*	61
18.			*Andrena helvola*	15
19.	G	V	*Andrena intermedia*	23
20.	3	V	*Andrena labialis*	18
21.	V		*Andrena labiata*	2
22.	V	V	*Andrena lapponica*	2

23.			*Andrena lathyri*	13
24.			*Andrena minutula*	45
25.			*Andrena minutuloides*	15
26.			*Andrena nigroaenea*	32
27.			*Andrena nitida*	39
28.	3	3	*Andrena nitidiuscula*	2
29.			*Andrena ovatula*	4
30.	2	3	*Andrena pandellei*	12
31.			*Andrena praecox*	5
32.			*Andrena proxima*	9
33.		D	*Andrena pusilla*	1
34.	2	G	*Andrena ruficrus*	4
35.	0	1	*Andrena schencki*	1
36.		D	*Andrena semilaevis*	1
37.			*Andrena strohmella*	5
38.			*Andrena subopaca*	12
39.			*Andrena wilkella*	12
40.	3	3	*Anthidium byssinum*	9
41.			*Anthidium manicatum*	3
42.	V	V	*Anthidium oblongatum*	9
43.	V	V	*Anthidium punctatum*	6
44.		3	*Anthidium strigatum*	5
45.	3	3	*Anthophora aestivalis*	3
46.	1	3	*Anthophora bimaculata*	7
47.			*Anthophora plumipes*	2
48.	3	V	*Anthophora quadrimaculata*	9
49.	1	V	*Anthophora retusa*	4
50.			*Bombus barbutellus*	1
51.			*Bombus bohemicus*	17
52.			*Bombus campestris*	1
53.			*Bombus hortorum*	30
54.	2	3	*Bombus humilis*	23
55.			*Bombus hypnorum*	8
56.	1	3	*Bombus jonellus*	1
57.			*Bombus lapidarius*	66
58.			*Bombus lucorum*	4
59.			*Bombus pascuorum*	39
60.			*Bombus pratorum*	18
61.	3	3	*Bombus ruderarius*	1
62.			*Bombus rupestris*	11
63.		V	*Bombus soroeensis*	13
64.	2	2	*Bombus subterraneus*	4
65.	V	V	*Bombus sylvarum*	42
66.			*Bombus sylvestris*	12
67.			*Bombus terrestris*	3
68.	2	V	*Bombus wurflenii*	2
69.			*Ceratina cyanea*	11
70.	3	V	*Coelioxys conica*	5
71.			*Colletes cunicularius*	1
72.			*Colletes daviesanus*	1
73.	1	3	*Colletes marginatus*	1
74.	G	V	*Coilletes similis*	2
75.	2	V	*Colletes succinctus*	3

76.	G		*Epeoloides coecutiens*	1
77.	1	3	*Epeolus cruciger*	1
78.	3	V	*Epeolus variegatus*	8
79.	2	V	*Eucera longicornis*	2
80.			*Eucera nigrescens*	9
81.	1		*Halictus eurygnathus*	1
82.			*Halictus maculatus*	37
83.			*Halictus rubicundus*	10
84.			*Halictus simplex*	6
85.			*Halictus tumulorum*	52
86.			*Hylaeus angustatus*	3
87.			*Hylaeus brevicornis*	21
88.			*Hylaeus communis*	28
89.			*Hylaeus confusus*	11
90.	V	V	*Hylaeus dilatatus* (*variegatus*)	5
91.	R	3	*Hylaeus duckei*	1
92.	1		*Hylaeus gibbus*	3
93.			*Hylaeus gredleri*	14
94.			*Hylaeus hyalinatus*	2
95.		G	*Hylaeus lineolatus*	1
96.			*Hylaeus nigritus*	1
97.			*Hylaeus sinuatus*	3
98.			*Hylaeus styriacus*	3
99.			*Lasioglossum albipes*	6
100.			*Lasioglossum calceatum*	11
101.	1	3	*Lasioglossum costulatum*	1
102.			*Lasioglossum fulvicorne*	20
103.	G		*Lasioglossum glabriusculum*	18
104.	2	3	*Lasioglossum laevigatum*	1
105.			*Lasioglossum laticeps*	12
106.			*Lasioglossum leucopus*	4
107.			*Lasioglossum leucozonium*	12
108.			*Lasioglossum malachurum*	24
109.		3	*Lasioglossum minutulum*	11
110.			*Lasioglossum morio*	26
111.			*Lasioglossum pauxillum*	55
112.	1	3	*Lasioglossum quadrinotatum*	1
113.			*Lasioglossum rufitarse*	2
114.			*Lasioglossum semilucens*	6
115.			*Lasioglossum villosulum*	13
116.	3	V	*Lasioglossum xanthopus*	2
117.			*Megachile alpicola*	4
118.		V	*Megachile centuncularis*	4
119.	2	V	*Megachile circumcincta*	7
120.	V		*Megachile ericetorum*	1
121.	V	G	*Megachile pilidens*	2
122.			*Megachile versicolor*	12
123.			*Melecta albifrons*	2
124.	2	3	*Melecta luctuosa*	1
125.			*Melitta haemorrhoidalis*	5
126.			*Nomada bifasciata*	1
127.			*Nomada castellana*	2
128.	3		*Nomada conjungens*	3

129.			*Nomada fabriciana*	10
130.			*Nomada flava*	6
131.			*Nomada flavoguttata*	26
132.			*Nomada flavopicta*	1
133.			*Nomada fucata*	9
134.	1	D	*Nomada furva*	3
135.			*Nomada goodeniana*	17
136.	3		*Nomada guttulata*	2
137.			*Nomada lathburiana*	8
138.			*Nomada marshamella*	22
139.			*Nomada panzeri*	21
140.	2	3	*Nomada piccioliana*	2
141.			*Nomada ruficornis*	10
142.	3	V	*Nomada rufipes*	6
143.			*Nomada sexfasciata*	3
144.	3		*Nomada signata*	1
145.	2		*Nomada stigma*	4
146.	2		*Nomada striata*	1
147.			*Nomada succincta*	23
148.	1	G	*Nomada villosa*	2
149.			*Osmia adunca*	14
150.	2	3	*Osmia anthocopoides*	1
151.			*Osmia aurulenta*	36
152.			*Osmia bicolor*	13
153.			*Osmia bicornis*	26
154.	3	G	*Osmia brevicornis*	1
155.			*Osmia caerulescens*	1
156.			*Osmia campanularum*	3
157.	V		*Osmia cantabrica*	8
158.			*Osmia claviventris*	4
159.			*Osmia florisomnis*	4
160.	1	3	*Osmia gallarum*	1
161.		V	*Osmia leaiana*	1
162.			*Osmia leucomelana*	3
163.	3	3	*Osmia niveata*	5
164.	3	3	*Osmia parietina*	4
165.			*Osmia rapunculi*	17
166.	2	2	*Osmia ravouxi*	11
167.	3	3	*Osmia rufohirta*	7
168.			*Osmia truncorum*	1
169.	3	2	*Osmia uncinata*	2
170.	2	2	*Osmia xanthomelana*	5
171.			*Sphecodes albilabris*	3
172.			*Sphecodes crassus*	14
173.			*Sphecodes ephippius*	36
174.			*Sphecodes ferruginatus*	6
175.			*Sphecodes geoffrellus*	3
176.			*Sphecodes gibbus*	9
177.			*Sphecodes hyalinatus*	3
178.	3		*Sphecodes marginatus*	1
179.			*Sphecodes monilicornis*	10
180.	2	3	*Sphecodes pellucidus*	11
181.	2		*Sphecodes reticulatus*	2

182.			*Sphecodes rufiventris*	10
183.	3		*Sphecodes spinulosus*	1
184.			*Stelis breviuscula*	1
185.			*Stelis ornatula*	1
186.			*Stelis punctulatissima*	3
				1.831

4.2.3 Naturschutzfachliche Gesamtwertung

Die Ergebnisse zeigen besonders deutlich, dass mit einem verstärkten Blütenangebot, also mit Anstrengungen dieser Art, etwas erreicht werden kann. Sind Strukturen für die Anlage von Nistplätzen in Form von ungenutzten Rainen, Wegrändern, Grabenböschungen, Streuobstwiesen und Waldrändern vorhanden, kann die Vermehrung des Blütenangebots zu einer Verbesserung der Situation für Wildbienen beitragen. Die Landschaft südlich des Thüringer Waldes mit dem Grünen Band hat Ähnlichkeit mit dem fränkischen Grabfeld – auch im Hinblick auf die Wildbienenfauna (MANDERY 1992, 2003ff, 2017). Nimmt man alle Erfassungen zusammen, ist mittlerweile in diesem Raum (entsprechend der Abb. 16) eine Anzahl von 214 Bienenarten bekannt (Tab. 9).

Tab. 9: Bienenarten aller referierten Untersuchungen

	RB	RT	RD	Art	Agrokraft	Umfeld	Grünes Band	gesamt
1.	3	V	3	*Andrena agilissima*		41		**41**
2.	D	G	-	*Andrena anthrisci*		5		**5**
3.		2	V	*Andrena barbilabris*			2	**2**
4.				*Andrena bicolor*	2	48	20	**70**
5.				*Andrena carantonica*	2	15	15	**32**
6.				*Andrena chrysosceles*	9	1	13	**23**
7.				*Andrena cineraria*	25	20	11	**56**
8.	2	3	3	*Andrena combinata*		7	1	**8**
9.	2	2	-	*Andrena confinis*		3		**3**
10.	3	3	3	*Andrena curvungula*		1	5	**6**
11.	V	3	V	*Andrena denticulata*			6	**6**
12.				*Andrena dorsata*	1	4	4	**9**
13.				*Andrena falsifica*		9	6	**15**
14.				*Andrena flavipes*	43	153	51	**247**
15.				*Andrena fucata*		2	5	**7**
16.				*Andrena fulva*	1	2	2	**5**
17.				*Andrena fulvata*	1	3		**4**
18.	3	G	-	*Andrena fulvicornis*			1	**1**
19.	V	2	V	*Andrena fuscipes*		1	20	**21**
20.				*Andrena gravida*	3	36	8	**47**
21.				*Andrena haemorrhoa*	198	267	61	**526**
22.	3	2	3	*Andrena hattorfiana*		1		**1**
23.				*Andrena helvola*	4	14	15	**33**
24.	V	G	V	*Andrena intermedia*		5	23	**28**
25.	3	3	V	*Andrena labialis*		2	18	**20**
26.		V		*Andrena labiata*		8	2	**10**
27.	G	-		*Andrena lagopus*	10			**10**
28.		V	V	*Andrena lapponica*		1	2	**3**
29.	V			*Andrena lathyri*		9	13	**22**
30.				*Andrena minutula*	14	33	45	**92**
31.				*Andrena minutuloides*	1	20	15	**36**
32.		2	V	*Andrena mitis*	1			**1**

33.				*Andrena nigroaenea*	18	37	32	**87**
34.				*Andrena nitida*	70	27	39	**136**
35.	3	3	3	*Andrena nitidiuscula*			2	**2**
36.				*Andrena ovatula*		1	4	**5**
37.	3	2	3	*Andrena pandellei*		5	12	**17**
38.				*Andrena praecox*		7	5	**12**
39.				*Andrena proxima*		14	9	**23**
40.	D		D	*Andrena pusilla*			1	**1**
41.	V	2	G	*Andrena ruficrus*			4	**4**
42.	1	0	1	*Andrena schencki*			1	**1**
43.	G		D	*Andrena semilaevis*			1	**1**
44.				*Andrena strohmella*		14	5	**19**
45.				*Andrena subopaca*	2	11	12	**25**
46.				*Andrena tibialis*		2		**2**
47.	3	0	3	*Andrena tscheki*	1			**1**
48.				*Andrena wilkella*			12	**12**
49.		3	3	*Anthidium byssinum*		7	9	**16**
50.				*Anthidium manicatum*		14	3	**17**
51.		V	V	*Anthidium oblongatum*		2	9	**11**
52.	V	V	V	*Anthidium punctatum*		4	6	**10**
53.			3	*Anthidium strigatum*		5	5	**10**
54.	3	3	3	*Anthophora aestivalis*		5	3	**8**
55.	2	1	3	*Anthophora bimaculata*			7	**7**
56.	3	3	V	*Anthophora furcata*		2		**2**
57.				*Anthophora plumipes*		4	2	**6**
58.	2	3	V	*Anthophora quadrimaculata*			9	**9**
59.	3	1	V	*Anthophora retusa*		2	4	**6**
60.				*Bombus barbutellus*			1	**1**
61.				*Bombus bohemicus*		19	17	**36**
62.				*Bombus campestris*			1	**1**
63.	2	1	2	*Bombus distinguendus*		1		**1**
64.				*Bombus hortorum*	7	14	30	**51**
65.	V	2	3	*Bombus humilis*	1	7	23	**31**
66.				*Bombus hypnorum*	1	2	8	**11**
67.	V	1	3	*Bombus jonellus*			1	**1**
68.				*Bombus lapidarius*	32	29	66	**127**
69.				*Bombus lucorum*	29	16	4	**49**
70.				*Bombus pascuorum*	7	39	39	**85**
71.				*Bombus pratorum*	1	29	18	**48**
72.	3	3	3	*Bombus ruderarius*		2	1	**3**
73.				*Bombus rupestris*		6	11	**17**
74.			V	*Bombus soroeensis*		2	13	**15**
75.	2	2	2	*Bombus subterraneus*			4	**4**
76.		V	V	*Bombus sylvarum*	9	11	42	**62**
77.				*Bombus sylvestris*		1	12	**13**
78.				*Bombus terrestris*		7	3	**10**
79.	V	2	V	*Bombus wurflenii*		1	2	**3**
80.				*Ceratina cyanea*		4	11	**15**
81.	V	3	V	*Coelioxys conica*		9	5	**14**
82.	2	2	V	*Coelioxys rufescens*		1		**1**
83.				*Colletes cunicularius*	4	1	1	**6**
84.				*Colletes daviesanus*		1	1	**2**
85.	2	1	3	*Colletes marginatus*			1	**1**

86.	V	G	V	*Coilletes similis*		9	2	**11**
87.	V	2	V	*Colletes succinctus*			3	**3**
88.		G		*Epeoloides coecutiens*			1	**1**
89.	3	1	3	*Epeolus cruciger*			1	**1**
90.		3	V	*Epeolus variegatus*		7	8	**15**
91.	V	2	V	*Eucera longicornis*			2	**2**
92.	V			*Eucera nigrescens*		2	9	**11**
93.	3	1		*Halictus eurygnathus*			1	**1**
94.				*Halictus maculatus*	1	39	37	**77**
95.				*Halictus rubicundus*		2	10	**12**
96.				*Halictus scabiosae*	3	1		**4**
97.				*Halictus simplex*	5	14	6	**25**
98.				*Halictus tumulorum*	4	45	52	**101**
99.				*Hylaeus angustatus*			3	**3**
100.				*Hylaeus brevicornis*		4	21	**25**
101.				*Hylaeus communis*	1	10	28	**39**
102.				*Hylaeus confusus*	1	23	11	**35**
103.				*Hylaeus cornutus*	1	2		**3**
104.	G			*Hylaeus difformis*		1		**1**
105.	V	V	V	*Hylaeus dilatatus* (*variegatus*)		5	5	**10**
106.	3	R	3	*Hylaeus duckei*		2	1	**3**
107.		1		*Hylaeus gibbus*		2	3	**5**
108.				*Hylaeus gracilicornis*		2		**2**
109.				*Hylaeus gredleri*		6	14	**20**
110.				*Hylaeus hyalinatus*		2	2	**4**
111.	V		G	*Hylaeus lineolatus*			1	**1**
112.				*Hylaeus nigritus*			1	**1**
113.				*Hylaeus paulus*		4		**4**
114.				*Hylaeus signatus*	1	3		**4**
115.				*Hylaeus sinuatus*			3	**3**
116.				*Hylaeus styriacus*		2	3	**5**
117.				*Lasioglossum albipes*	4	17	6	**27**
118.				*Lasioglossum calceatum*	2	23	11	**36**
119.	2	1	3	*Lasioglossum costulatum*			1	**1**
120.				*Lasioglossum fratellum*		1		**1**
121.				*Lasioglossum fulvicorne*		20	20	**40**
122.		G		*Lasioglossum glabriusculum*	48	8	18	**74**
123.	V	2	3	*Lasioglossum laevigatum*		2	1	**3**
124.				*Lasioglossum laticeps*	1	13	12	**26**
125.	V		V	*Lasioglossum lativentre*		1		**1**
126.				*Lasioglossum leucopus*		2	4	**6**
127.				*Lasioglossum leucozonium*		3	12	**15**
128.	3		3	*Lasioglossum lineare*		3		**3**
129.				*Lasioglossum malachurum*	10	180	24	**214**
130.			3	*Lasioglossum minutulum*		1	11	**12**
131.				*Lasioglossum morio*	5	25	26	**56**
132.		3	V	*Lasioglossum nitidiusculum*		2		**2**
133.				*Lasioglossum nitidulum*		4		**4**
134.				*Lasioglossum pauxillum*	72	43	55	**170**
135.	2		G	*Lasioglossum pygmaeum*		1		**1**
136.	2	1	3	*Lasioglossum quadrinotatum*			1	**1**
137.				*Lasioglossum rufitarse*		2	2	**4**
138.				*Lasioglossum semilucens*			6	**6**

139.				*Lasioglossum villosulum*	6	27	13	**46**
140.	V	3	V	*Lasioglossum xanthopus*		1	2	**3**
141.				*Megachile alpicola*		2	4	**6**
142.	V		V	*Megachile centuncularis*		2	4	**6**
143.	V	2	V	*Megachile circumcincta*		1	7	**8**
144.		V		*Megachile ericetorum*			1	**1**
145.	V	V	G	*Megachile pilidens*	1	5	2	**8**
146.				*Megachile versicolor*	2	3	12	**17**
147.	V			*Melecta albifrons*			2	**2**
148.	3	2	3	*Melecta luctuosa*			1	**1**
149.				*Melitta haemorrhoidalis*		6	5	**11**
150.		1		*Nomada alboguttata*		1		**1**
151.				*Nomada bifasciata*		2	1	**3**
152.				*Nomada castellana*		1	2	**3**
153.		3		*Nomada conjungens*		5	3	**8**
154.	3	3		*Nomada emarginata*		1		**1**
155.				*Nomada fabriciana*		10	10	**20**
156.				*Nomada flava*		1	6	**7**
157.				*Nomada flavoguttata*		26	26	**52**
158.	V			*Nomada flavopicta*			1	**1**
159.				*Nomada fucata*		21	9	**30**
160.	1	1	D	*Nomada furva*			3	**3**
161.				*Nomada goodeniana*		15	17	**32**
162.	3	3		*Nomada guttulata*			2	**2**
163.				*Nomada lathburiana*		10	8	**18**
164.				*Nomada marshamella*		14	22	**36**
165.				*Nomada panzeri*		2	21	**23**
166.	2	2	3	*Nomada piccioliana*		2	2	**4**
167.				*Nomada ruficornis*	2	1	10	**13**
168.	3	3	V	*Nomada rufipes*			6	**6**
169.	V			*Nomada sexfasciata*		2	3	**5**
170.		3		*Nomada signata*		1	1	**2**
171.	3	2		*Nomada stigma*			4	**4**
172.		2		*Nomada striata*		1	1	**2**
173.				*Nomada succincta*		32	23	**55**
174.	2	1	G	*Nomada villosa*			2	**2**
175.				*Osmia adunca*	1	1	14	**16**
176.	3	2	3	*Osmia anthocopoides*		3	1	**4**
177.				*Osmia aurulenta*		26	36	**62**
178.				*Osmia bicolor*		14	13	**27**
179.				*Osmia bicornis*	5	5	26	**36**
180.	3	3	G	*Osmia brevicornis*			1	**1**
181.				*Osmia caerulescens*			1	**1**
182.				*Osmia campanularum*		1	3	**4**
183.		V		*Osmia cantabrica*		4	8	**12**
184.				*Osmia claviventris*		1	4	**5**
185.				*Osmia florisomnis*		2	4	**6**
186.	3	1	3	*Osmia gallarum*		1	1	**2**
187.	3		V	*Osmia leaiana*			1	**1**
188.				*Osmia leucomelana*		6	3	**9**
189.	3	3	3	*Osmia niveata*		1	5	**6**
190.	3	3	3	*Osmia parietina*		4	4	**8**
191.				*Osmia rapunculi*		4	17	**21**

192.	2	2	2	*Osmia ravouxi*			11	**11**
193.	V	3	3	*Osmia rufohirta*			7	**7**
194.	V		3	*Osmia spinulosa*		11		**11**
195.	3	2	3	*Osmia tridentata*		2		**2**
196.				*Osmia truncorum*	1	12	1	**14**
197.		3	2	*Osmia uncinata*			2	**2**
198.	2	2	2	*Osmia xanthomelana*			5	**5**
199.				*Panurgus calcaratus*		1		**1**
200.				*Sphecodes albilabris*			3	**3**
201.				*Sphecodes crassus*		14	14	**28**
202.				*Sphecodes ephippius*		6	36	**42**
203.				*Sphecodes ferruginatus*		3	6	**9**
204.				*Sphecodes geoffrellus*		3	3	**6**
205.				*Sphecodes gibbus*		6	9	**15**
206.				*Sphecodes hyalinatus*		5	3	**8**
207.		3		*Sphecodes marginatus*			1	**1**
208.				*Sphecodes monilicornis*		7	10	**17**
209.	2			*Sphecodes niger*		6		**6**
210.		2	3	*Sphecodes pellucidus*			11	**11**
211.				*Sphecodes puncticeps*		1		**1**
212.		2		*Sphecodes reticulatus*			2	**2**
213.				*Sphecodes rufiventris*		14	10	**24**
214.	3	3		*Sphecodes spinulosus*		2	1	**3**
215.				*Stelis breviuscula*		2	1	**3**
216.				*Stelis ornatula*			1	**1**
217.				*Stelis punctulatissima*			3	**3**
					674	**1.977**	**1.831**	**4.412**

5. Ausblick auf mögliche weitere Untersuchungen

In einem Folgeprojekt könnte an diese Untersuchung angeknüpft werden. Über mehrere Jahre hinweg könnten innerhalb des Zeitraums von März bis zur Ernte im Juli die Wildbienen in Blühflächen auf Äckern erfasst werden. Dadurch könnte nicht nur der kurzfristige sondern auch der langfristige Einfluss von Landnutzung auf die Wildbienenfauna im Agrarraum quantifiziert werden. Zusätzlich könnten durch das Monitoring wichtige Basisinformationen für andere Projekte zur Verfügung gestellt werden. Damit könnten Grundlagen für die Entwicklung ganzheitlicher Bewertungsansätze und ein auch die Ansprüche von Wildbienen ausreichend berücksichtigendes naturschutzfachliches Management von Ackerstandorten geschaffen werden. Bei der Erfassung von Bienenarten sollten nicht nur deren Häufigkeiten erfasst werden. Weitere Kriterien wie Gefährdungsgrad, Seltenheit, Resilienz, Habitatspezifität oder naturräumliche Spezifität (Verantwortungsarten) sollten zur Bewertung miteinfließen. Anhand der Erfassung der Bienenfauna des landschaftlichen Umfelds – bis hin zum Grünen Band – könnte auf das potentielle Vorkommen von Wildbienen innerhalb der landwirtschaftlichen Kulturen geschlossen werden. Begleitende Wiederholungskartierungen im Grünen Band und im fränkischen Grabfeld wären wünschenswert. Dadurch könnte aufgezeigt werden, inwieweit sich die Arten aus Schutzgebieten wie dem Grünen Band oder FFH-Gebieten im Grabfeld durch Fördermaßnahmen in der angrenzenden Agrarlandschaft etablieren lassen.

Damit ein Überleben der Wildbienen in der Agrarlandschaft gesichert werden kann, ist es unvermeidbar, einen Rückzugsraum für die Tiere anzubieten. Sobald die Mahd beginnt, wird das Futterangebot zerstört und abgetragen. Deshalb sollte dabei ein Randstreifen als Lebensraum den Tieren überlassen werden. Vorzugsweise wird die Blühfläche mit einem Balkenmäher und nicht mit einem Kreiselmäher gemäht. Wird ein Teil der Fläche

für die Wildbienen und andere Insekten als Refugium belassen, sollte zum Reststreifen hin gemäht werden. Somit können die verbliebenen Tiere in den Streifen hineinflüchten (Abb. 11).

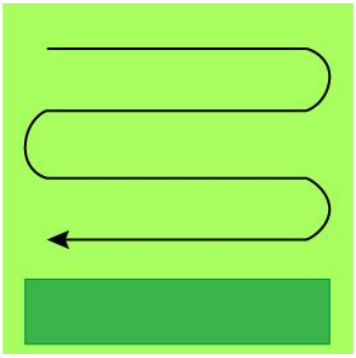


Abb. 11: Ideale Mahd, um einen Streifen als Rückzugsraum zu lassen

5.1 Methoden

Durch standardisierte Fangmethoden könnte ein breites Spektrum der Insektenvielfalt abgedeckt werden. So wäre es auch denkbar, die Gruppe der Schwebfliegen in die Untersuchung miteinzubeziehen. Innerhalb der Blühflächen könnte das ständige Vorkommen flugaktiver Insekten mittels Blau- und Gelbschalen auf Höhe des Blühhorizonts erfasst werden. Innerhalb der Vegetationsperiode von März bis Oktober würden die Fallen im zweiwöchigen Rhythmus kontrolliert und geleert. Ergänzt werden könnten die Aufnahmen durch gezielte Beobachtungen der Blütennutzung und über Kescherfänge. Die gezielten Beobachtungen und Kescherfänge würden einmal im Monat durchgeführt werden. Mit zusätzlichen künstlichen Nisthilfen, sog. Trapnestern, könnte auf den Feldern das vorhandene Potential stängelnistender Bienenarten abgeschätzt werden. Die Nisthilfen würden im Winter eingesammelt und im Frühjahr durch Beobachtung des Schlupfes auf ihren Besatz überprüft werden.

5.2 Kostenkalkulation

Für eine Untersuchung, wie sie in 5.1 beschrieben ist, muss für jeden untersuchten Acker und je Untersuchungsjahr ein Betrag von 2.000 € angesetzt werden. Die Hinzunahme der Schwebfliegen als weitere Indikatorgruppe wäre mit weiteren 500 € zu veranschlagen. Wünschenswert wäre die Untersuchung verschiedener Äcker in unterschiedlicher Lage zu umgebenden Nichtackerflächen, um den Einfluss der Umgebung besser abschätzen zu können. Dies kann erreicht werden, wenn 5 Äcker zur Untersuchung zur Verfügung gestellt würden. Damit ergäbe sich ein jährlicher Ansatz von 10.000 – 12.500 €. Weitere Module könnten die sukzessive Wiederholungskartierung des fränkischen Grabfelds und des Grünen Bandes im gezeigten Ausschnitt sein. Für diese über mehrere Jahre durchzuführenden Kartierungen, bei Hinzunahme diverser Wespenfamilien wie Grabwespen, Wegwespen, Faltenwespen, Goldwespen und Dolchwespenartigen, sollten jährlich weitere Finanzmittel (bis zu 5.000 €) eingeplant werden.

6. Literatur

6.1 Literatur zur Faunistik

BUTTERWECK, M.; S. MAYER-SCHLUND & K. MANDERY (1993): Schutzgebietsgutachten Langer Berg bei Schweikershausen, Lkr. Hildburghausen (Thüringen). – TLU Jena: 1-57 (unveröff. Ber.).

MANDERY, K. (1992): Exemplarische Erfassung von Wildbienen im Landkreis Rhön-Grabfeld. – Regierung von Unterfranken (Würzburg): 1-37 (unveröff. Ber.).

MANDERY, K. (1999): Stechimmen (Hymenoptera: Aculeata) im Heldburger Unterland (Lkr. Hildburghausen) und im Orphaler Grund (Stadt Erfurt). – Thüringer Faunistische Abhandlungen (Erfurt) VI: 211-223.

MANDERY, K. (2001): Die Bienen und Wespen Frankens. – Bund Naturschutz Forschung (Nürnberg) 5: 1-287.

MANDERY, K. (2003): 5. GEO-Tag der Artenvielfalt im Grünen Band. – URL: http://www.klaus-mandery.de/geotag2003/index.html. (nicht mehr online)

MANDERY, K. (2003ff): Online-Arbeitsatlas der Bienen und Wespen Bayerns. – URL: http://www.buw-bayern.de.

MANDERY, K. (2004): Online-Atlas zur Artenvielfalt mitten in Deutschland. – URL: http://www.artenvielfalt-deutschland.de. (nicht mehr online)

MANDERY, K. (2017): Bestandsaufnahme von Wildbienen und Wespen auf ausgesuchten Flächen im Landkreis Bad Kissingen. – Institut für Biodiversitätsinformation e.V. (Ebern): 1-28 (unveröff. Ber.).

MANDERY, K.; M. KRAUS, J. VOITH, K.-H. WICKL, E. SCHEUCHL, J. SCHUBERTH & K. WARNCKE (†) (2003): Faunenliste der Bienen und Wespen Bayerns (Hymenoptera: Aculeata) mit Angaben zur Verbreitung und Bestandssituation. – Beiträge zur bayerischen Entomofaunistik (Bamberg) 5 (2002): 47-98.

6.2 Bestimmungsliteratur

AMIET, F., M. HERMANN, A. MÜLLER, R. NEUMEYER (2001): Fauna Helvetica 6, Apidae 3, *Halictus, Lasioglossum*. – Schweizerische Entomologische Gesellschaft (Neuchatel): 1-208.

AMIET, F., M. HERMANN, A. MÜLLER, R. NEUMEYER (2004): Fauna Helvetica 9, Apidae 4, *Anthidium, Chelostoma, Coelioxys, Dioxys, Heriades, Lithurgus, Megachile, Osmia, Stelis*. – Schweizerische Entomologische Gesellschaft (Neuchatel): 1-273.

AMIET, F., M. HERMANN, A. MÜLLER, R. NEUMEYER (2007): Fauna Helvetica 20, Apidae 5, *Ammobates, Ammobatoides, Anthophora, Biastes, Ceratina, Dasypoda, Epeoloides, Epeolus, Eucera, Macropis, Melecta, Melitta, Nomada, Pasites, Tetralonia, Thyreus, Xylocopa.* – Schweizerische Entomologische Gesellschaft (Neuchatel): 1-356.

AMIET, F., M. HERMANN, A. MÜLLER, R. NEUMEYER (2010): Fauna Helvetica 26, Apidae 6, *Andrena, Melliturga, Panurginus, Panurgus*. – Schweizerische Entomologische Gesellschaft (Neuchatel): 1-317.

AMIET, F., A. MÜLLER, R. NEUMEYER (1999): Fauna Helvetica 4, Apidae 2, *Colletes, Dufourea, Hylaeus, Nomia, Nomioides, Rhophitoides, Rophites, Sphecodes, Systropha*. – Schweizerische Entomologische Gesellschaft (Neuchatel): 1-239.

MAUSS, V. (1994): Bestimmungsschlüssel für die Hummeln der Bundesrepublik Deutschland. – 5. Aufl., Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung (Hamburg): 1-50.

SCHEUCHL, E. (1995a): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. Band I: Anthophoridae. – Eigenverlag (Velden/Vils): 1-158.

SCHEUCHL, E. (1995b): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. Band II: Megachilidae – Melittidae. – Eigenverlag (Velden/Vils): 1-116.

SCHMID-EGGER, C. & E. SCHEUCHL (1997): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und

Österreichs unter Berücksichtigung der Arten der Schweiz, Band III: Andrenidae. – Eigenverlag (Velden/Vils): 1-180.

WARNCKE, K. (1992): Die westpaläarktischen Arten der Bienengattung *Sphecodes* LATR. (Hymenoptera, Apidae, Halictinae). – Bericht Naturforschende Gesellschaft Augsburg 52: 9-64.

6.3 Literatur zu Roten Listen

BURGER, F. (2010): Rote Liste der Bienen (Insecta: Hymenoptera: Apidae) Thüringens (3. Fassung) https://www.thueringen.de/mam/th8/tlug/content/32_bienen_burger_nsr26_267_280.pdf).

MANDERY, K.; J. VOITH, M. KRAUS, K. WEBER & K.-H. WICKL (2004): Rote Liste gefährdeter Bienen (Hymenoptera: Apidae) Bayerns. – Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (Augsburg) 166 (2003): 179-188.

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.

6.4 Literatur zu Blühflächen

DIETERICH, M., HEINTSCHEL, S., HAUSBERG, M., MÜCK, J., BAUER, T., BERGER, J., DORSCH, H., ZÜRCHER, A., NERLICH, K., MASTEL, K., RIEDL, U., FIEBIG, U., & LOHR, M. (2016): Biomassekulturen der Zukunft aus Naturschutzsicht. – BfN-Skripten 442.

DUELLI, P. & M. K. OBRSIT (1998): In search of the best correlates for local organismal biodiversity in cultivated areas. – Biodiversity and Conservation 7: 297-309.

KLEIN, A.-M., VAISSIÈRE, B., CANE, J., SEFFAN-DEWENTER, I., SUNNINGHAM, S., KREMEN, C. & T. TSCHARTNKE (2007): Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. Proc. R. Soc. B, 274: 303-313.

GARIBALDI, L. A.; SEFFAN-DEWENTER, I; WINFREE; R; AIZEN, M.A.; BOMMARCO, R.; CUNNIGHAM, S.A.; KREMEN, C. ET AL. (2013): Wild pollinators enhance fruit set of crops regardless of honey-bee abundance. *Science* 339: 1608-1611.

HERZOG, F., BALÀCS, K., DENIS, P., FRIEDEL, J., GEIJZENDORFFER, I., JEANNERET, P., KAINZ, M. & P. POINTEREAU (2012): Biodiversity indicators for European farming systems. – Forschungsanstalt Agroscope (Reckenholz): 1-101.

TSCHARTNKE, T., KLEIN, A. M., KRUESS, A. & SEFFAN-DEWENTER I. (2005): Landscape perspectives on agricultural intensification and biodiversity – ecosystem service management. – Ecology Letters 8: 857-874.

KOALITIONSVERTRAG DER BUNDESREGIERUNG (2018): Ein neuer Aufbruch für Europa Eine neue Dynamik für Deutschland Ein neuer Zusammenhalt für unser Land Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD 19. Legislaturperiode.