

Erfassung der Wildbienenfauna auf ausgewählten Biotopflächen im Gemeindegebiet der Stadt Mainburg (Lkr. Kelheim) im Rahmen des Biotopverbundprojektes „Mainburg 30“ im Jahr 2023



Auftraggeber: Landschaftspflegeverband Kelheim VöF e.V., Donaupark 13, 93309 Kelheim

Auftragnehmer: Erwin Scheuchl, Kastanienweg 19, 84030 Ergolding

INHALT

1. Untersuchungsgebiet	3
2. Untersuchungszeitraum	3
3. Methoden	4
4. Ergebnisse	5
4.1. Gesamtübersicht über die nachgewiesenen Wildbienen-Arten	6
4.2. Ergebnisse der einzelnen Untersuchungsflächen	15
5. Bewertung	63
6. Maßnahmvorschläge	67
7. Literatur	72
8. Internetquellen	73

Anhang

9. Allgemeine Informationen über Wildbienen	75
10. Autökologie der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen gebietsbedeutsamen Wildbienen-Arten.....	77

Titelbild: Untersuchungsfläche 1s am 10.08.2023 (Foto: E. Scheuchl)

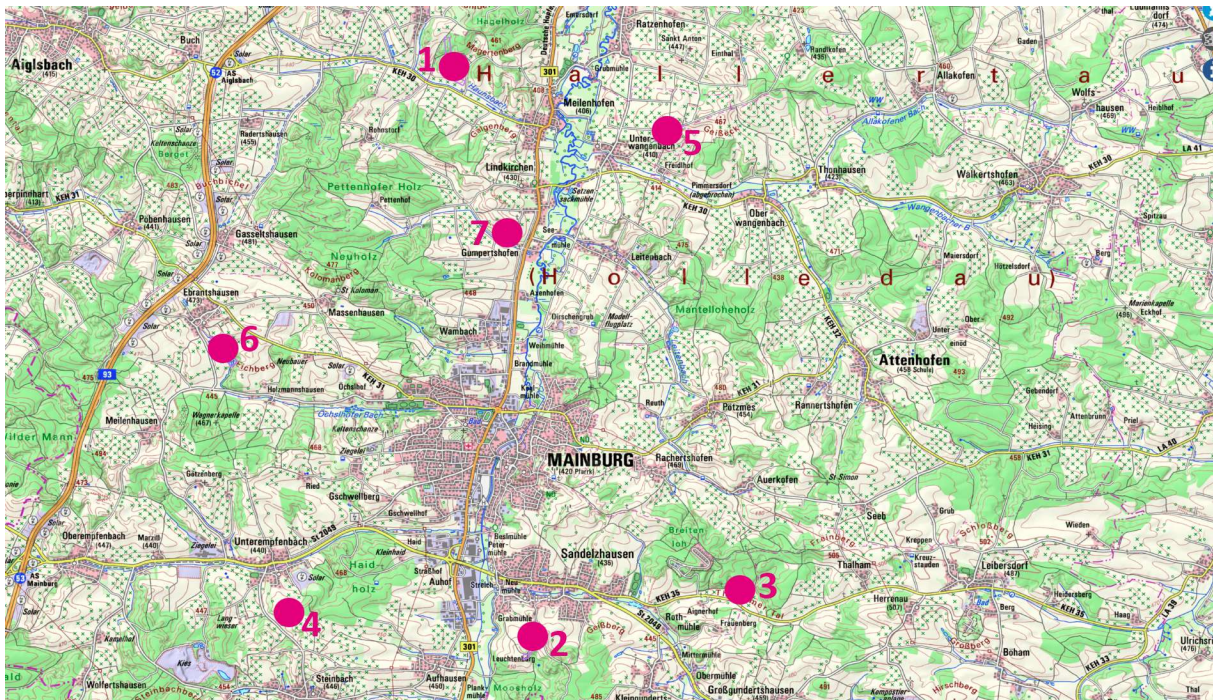
Kleines Foto: Graue Schuppensandbiene *Andrena pandellei* ♀ auf Wiesen-Glockenblume *Campanula patula*.
(Foto: J. Selmansberger)

1. Untersuchungsgebiet

Im Rahmen des Landschaftspflege- und Naturparkrichtlinien-Projekts „BiotopverbundMainburg30“ wurden sieben ausgewählte Biotopflächen im Gemeindegebiet der Stadt Mainburg untersucht. Jede dieser sieben Flächen wird im Folgenden „Untersuchungsfläche“ bzw. „UF“ genannt und – wie in der Lagekarte angegeben – durchnummeriert.

Die Lage der Untersuchungsflächen im einzelnen (Koordinaten in WGS 84):

- UF 1s Mainburg, Wiese 600m WNW Meilenhofen (48.683663, 11.783025)
- UF 1n Mainburg, Wiese 900m NW Meilenhofen (48.686553, 11.782574)
- UF 2 Mainburg, Sandelzhausen, Wiese W Notzenhauser Str. (48.620841, 11.789379)
- UF 3 Mainburg, Wiese zw. Sandelzhausen u. Thalham (48.626819, 11.825249)
- UF 4 Mainburg, Wiese 600m SSO Unterempfenbach (48.624343, 11.748158)
- UF 5 Mainburg, Wiese 700m NO Unterwangenbach (48.680446, 11.812278)
- UF 6 Mainburg, Wiese 400m SO Ebrantshausen (48.654451, 11.737111)
- UF 7 Mainburg, Wiese 350m NW Gumpertshofen (48.668369, 11.785635)



Karte 1. Lage der Untersuchungsflächen (Quelle: geoportal.bayern.de/bayernatlas)

2. Untersuchungszeitraum

In der Zeit von Mai bis August 2023 wurden fünf Begehungen durchgeführt (01.05., 22.05., 08.06., 14.07. und 10.08.2023), alle bei für die Beobachtung von Wildbienen optimalen Wetterbedingungen mit Ausnahme der ersten Begehung am 1. Mai, die aufgrund der langanhaltenden Schlechtwetterperiode im Frühjahr nicht mehr länger aufgeschoben werden konnte und daher trotz unsicherer Wetterprognose durchgeführt wurde. Durch den am frühen Nachmittag einsetzenden Regen konnten die Flächen UF 2, 3, 4 und 6 nicht mehr untersucht werden.

3. Methoden

Generell war die Zielsetzung, einen möglichst vollständigen Überblick über die Zusammensetzung der Wildbienenfauna der jeweiligen Flächen zu erlangen. Bei einigen Organismengruppen ist es üblich, für jede Untersuchungsfläche einen Transsekt zu definieren, der dann mit gleichmäßiger Geschwindigkeit abgeschritten wird, um die Ergebnisse mit denen künftiger Erfassungen vergleichbar zu machen. Es mag Organismengruppen geben, bei denen das Abschreiten eines identischen Weges bei identischer Geschwindigkeit eine Vergleichbarkeit ermöglicht - bei Wildbienen jedoch hat sich diese Vorgehensweise als ungeeignet herausgestellt. So würde z. B. das Festlegen eines Transsekts in den meisten Fällen bereits einen Teil der vorkommenden Arten von der Erfassung ausschließen, da in aller Regel bei der Festlegung noch nicht vorausgesagt werden kann, wo im Verlauf der Vegetationsperiode welche Futterquellen verfügbar sein werden. Insbesondere oligolektische, d.h. auf bestimmte Pflanzen spezialisierte Bienen können meist nur an den Blüten dieser Pflanzen nachgewiesen werden.

Für Wildbienen besteht die effektivste (und für den Zugewinn an Daten zur Biologie weitaus geeignetste) Methode darin, sich an den zur jeweiligen Jahreszeit vorhandenen wildbienenrelevanten Strukturen zu orientieren, d.h. die Plätze aufzusuchen, an denen Wildbienen tagsüber die meiste Zeit ihres aktiven Lebens verbringen und an denen daher die Wahrscheinlichkeit eines Nachweises am höchsten ist. Dies sind Futterquellen, Nistplätze und Paarungsplätze mit mikroklimatisch günstigen Bedingungen.

Die Nachweise erfolgten durch bei im Gelände sicher ansprechbaren Arten durch Sicht, ansonsten durch Sichtfang und Käschern mit einem handelsüblichen Insektennetz von 40 cm Durchmesser mit anschließender Lebend-Bestimmung nach der im Rahmen des BienABest-Projekts (<https://www.bienabest.de/bienabest>) entwickelten Methode, die auch die Determination von bisher in lebendem Zustand nicht bestimmbar Wildbienen erlaubt. Dabei wird die zu bestimmende Biene in einem gläsernen Hohlwürfel mit einem Schaumstoffpfropfen so fixiert, dass die taxonomisch relevanten Merkmale (mit bloßem Auge oder mit einer Lupe) zu erkennen sind. Eine derartige Bestimmung erfolgte stets nach Beendigung eines Kartierdurchgangs, damit die Tiere am gleichen Ort freigelassen werden konnten, an dem sie gefangen wurden. Lediglich die auch mit dieser Methode nicht im Gelände zu identifizierenden Tiere wurden mit Ethylacetat (Essigäther) abgetötet und im Labor genadelt und der zur Artbestimmung notwendigen Präparation unterzogen. Die Determination wurde unter dem Stereomikroskop im Labor vorgenommen.

Zusätzlich wurden Fotos von Konrad Pöppel ausgewertet, die dieser 2022 und 2023 auf einigen der Untersuchungsflächen gemacht hat.

Zur Artbestimmung wurden folgende Werke herangezogen: AMIET 1996; AMIET & al. 1999, 2001, 2004, 2007, 2011; BOGUSCH & STRAKA 2012; DATHE & al. 2016; EBMER 1969, 1970, 1971; MAUSS 1986; PAULY 2014, 2016; SCHEUCHL 2000, 2006; SCHMID-EGGER & SCHEUCHL 1997; WARNCKE 1992.

Ökologische Angaben zu einzelnen Arten richten sich nach WESTRICH (2019) und SCHEUCHL & WILLNER (2016). Die wissenschaftliche Nomenklatur folgt der aktuellen Checkliste der Wildbienen Deutschlands (SCHEUCHL & al. 2023), die deutsche Namensgebung folgt SCHEUCHL & WILLNER (2016) bzw. SCHEUCHL & SCHWENNINGER (2015).

Die Angabe des Gefährdungsgrades der einzelnen Arten richtet sich nach der aktuellen Roten Liste gefährdeter Bienen Bayerns (VOITH & al. 2021), die Gefährdungsgrade für Deutschland nach der aktuellen Roten Liste der Bienen Deutschlands (WESTRICH & al. 2012).

Die Belegtiele befinden sich in der Sammlung des Verfassers.

4. Ergebnisse

Auf den untersuchten Flächen wurden während der fünf Begehungen 2023 95 Wildbienen-Arten nachgewiesen, von vier weiteren Arten existieren Fotobelege von Konrad Pöppel. Von diesen insgesamt also 99 Arten sind 10 Arten in der aktuellen Roten Liste gefährdeter Bienen Bayerns (VOITH & al. 2021) als „gefährdet“ (RL 3) aufgeführt, auf der „Vorwarnliste“ (RL V) stehen 17 Arten, eine Art hat den Status „Datenlage ungenügend“ (RL D).

Um die Ergebnisse genauer einordnen zu können, muss vorausgeschickt werden, dass der ohnehin schon seit langem bemerkbare Rückgang der Wildbienen seit 2020 in Südbayern katastrophale Ausmaße angenommen hat, insbesondere was die Individuenzahlen angeht.

Bei Untersuchungen im Rahmen des BienABest-Projekts, bei denen der Verfasser die Erfassungen in den Landkreisen Landshut und Dingolfing-Landau durchführte, wurde 2021 ein eklatanter Rückgang vor allem der Individuenzahlen festgestellt, der sich 2022 weiter fortsetzte, so dass von 2020 bis 2022 die Individuenzahlen um 53% (Lkr. Dingolfing) bzw. 63% (Lkr. Landshut) zurückgingen. Der Rückgang der Artenzahlen ist mit 13% bzw. 22% etwas geringer, aber immer noch sehr besorgniserregend. Untersucht wurden pro Landkreis 9 Flächen von 1/3 Hektar Größe bei 10 Begehungen pro Jahr mit 25 Minuten Begehungszeit pro Untersuchungsfläche durch quantitative Erfassung aller Wildbienen entlang eines requisitenorientierten Transsekts mit bestandsschonende Erfassungsmethode.

Dieses Phänomen war im genannten Zeitraum auch auf allen anderen vom Verfasser untersuchten Flächen in Südbayern zu beobachten und setzte sich 2023 ungebremsst fort. Fast alle Untersuchungsflächen im Raum Mainburg waren recht blütenreich, so dass deutlich mehr Wildbienen zu erwarten gewesen wären. Sogar von den sozialen Hummelarten waren pro Probefläche und Begehungstag immer nur einzelne Tiere zu beobachten.

Abgesehen davon, dass der Frühjahrsaspekt der Wildbienenfauna bei der diesjährigen Untersuchung witterungsbedingt nur sehr bruchstückhaft erfasst werden konnte, dürften insgesamt viele Arten so geringe Abundanzen aufgewiesen haben, dass sie unter der Nachweisgrenze blieben.

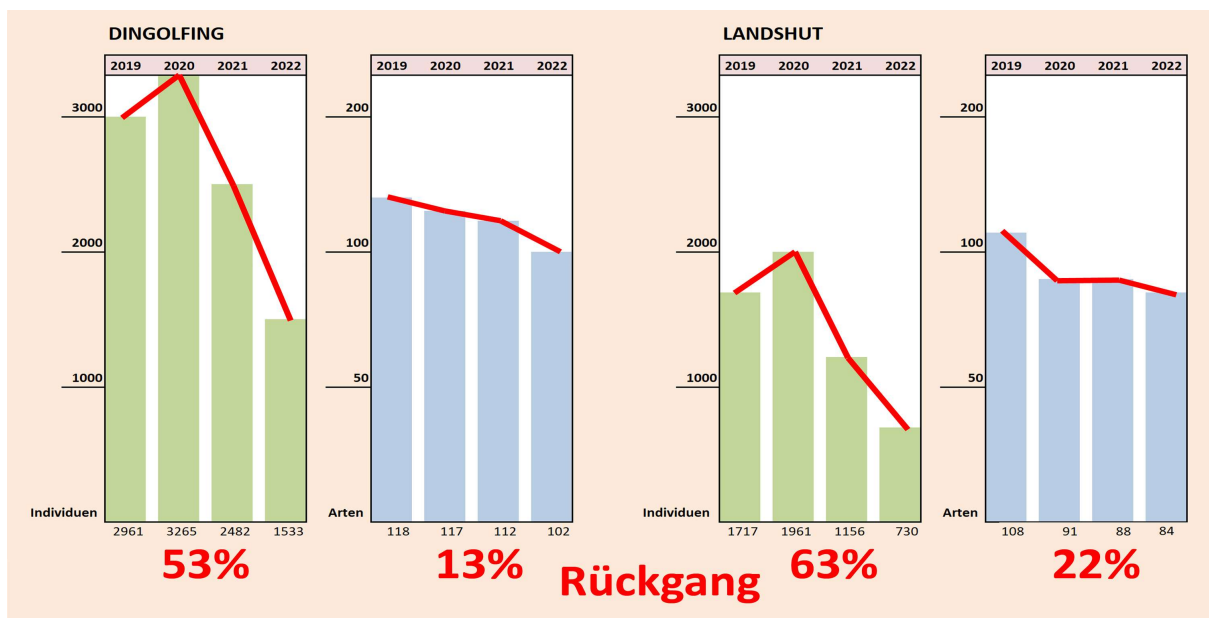


Diagramm 1. Rückgang der Wildbienen auf Untersuchungsflächen in den Landkreisen Landshut und Dingolfing-Landau anhand der im Rahmen des BienABest-Projekts erhobenen Daten. Untersucht wurden pro Landkreis 9 Flächen von 1/3 Hektar Größe bei 10 Begehungen pro Jahr mit 25 Minuten Begehungszeit pro Untersuchungsfläche durch quantitative Erfassung aller Wildbienen entlang eines requisitenorientierten Transsekts mit bestandsschonende Erfassungsmethode. Der Anstieg der Individuenzahlen von 2019 auf 2020 ist sicherlich ein Effekt, der durch die Anlage von Blühflächen und Nisthügeln verursacht wurde.

4.1. Gesamtübersicht über die nachgewiesenen Wildbienen-Arten

In der folgenden Tabelle werden die nachgewiesenen Wildbienen-Arten in alphabetischer Reihenfolge des wissenschaftlichen Namens aufgelistet, mit Eckdaten zur Biologie der jeweiligen Art.

In den ersten beiden Spalten sind der RL-Status nach der aktuellen Roten Liste für Deutschland (RL D) bzw. für Bayern (RL B) angegeben.

Es folgen wissenschaftlicher Artname und deutscher Name.

In der Spalte „Pollenquellen“ wird unterschieden zwischen „polylektisch“ (Arten, die an mehr als vier verschiedenen Pflanzenfamilien sammeln), „mesolektisch“ (Arten, die an nicht mehr als vier verschiedenen Pflanzenfamilien sammeln) und „oligolektisch“ (Arten, die an nur einer Pflanzenfamilie, -gattung oder gar -art sammeln); bei oligolektischen Arten ist die Pflanzenfamilie bzw. -gattung fett gedruckt.

In der Spalte „Nistweise“ bedeutet „unterirdisch“ bei solitären Arten, dass sie ihre Nistgänge selbst in den Erdboden graben, bei Hummeln bedeutet es, dass die Art ihr Nest in vorhandenen Hohlräumen in der Erde (z.B. in verlassenen Mäusenestern) anlegen.

In der Spalte „Lebensw.“ (=Lebensweise) wird angegeben, ob die jeweilige Art solitär, eusozial oder parasitisch lebt.

Die 2023 im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Wildbienenarten sind unter Angabe der Zahl der beobachteten Individuen nach Begehungstag und Probeflächen in Tabelle 3 aufgeschlüsselt. Berücksichtigt wurden nur Tiere, die im Gelände oder im Labor bis zur Art bestimmt werden konnten. Tiere, die im Gelände nur bis zur Gattung bestimmt werden konnten, sind nicht aufgeführt.

Anmerkungen zu den Artenlisten:

Die Sandbiene *Andrena ovatula* wurde kürzlich (PRAZ & al. 2022) in die drei Arten *Andrena afzeliella* (KIRBY, 1802), *Andrena ovata* SCHENCK, 1853 und *Andrena ovatula* (KIRBY, 1802) aufgespalten, die im Gelände nicht und unter dem Binokular oft nicht mit letzter Sicherheit zu trennen sind. Geländebeobachtungen dieser drei Arten wurden daher unter dem Namen „*Andrena ovatula* agg.“ zusammengefasst; lediglich die entnommen und im Labor unter dem Binokular determinierten Tiere sind bis zur Art bestimmt. Von diesen erwiesen sich mit Ausnahme eines einzigen *Andrena ovata*-Männchens alle als *A. afzeliella*, so dass die als „*A. ovatula*-agg.“ aufgelisteten Tiere wohl alle zu dieser Art gehören dürften.

Der Fund von *Andrena ovata* vom 22.05.2023 auf der Untersuchungsfläche 4 stellt den Erstnachweis dieser Art für Bayern dar.

Ebenso wurden die im Gelände im weiblichen Geschlecht nicht unterscheidbaren und mit letzter Sicherheit nur mit enzymelektrophoretischen oder genanalytischen Methoden ansprechbaren Hummelarten *Bombus cryptarum* (FABRICIUS, 1775), *Bombus lucorum* (LINNAEUS, 1761), *Bombus magnus* VOGT, 1911 und *Bombus terrestris* (LINNAEUS, 1758) unter dem Begriff „*Bombus terrestris* agg.“ zusammengefasst. Die Männchen konnten im Feld mit hinreichender Sicherheit bis zur Art bestimmt werden.

Ähnliches gilt auch für die Schmalbienen-Arten *Halictus eurygnathus* BLÜTHGEN, 1930, *Halictus langobardicus* BLÜTHGEN, 1944 und *Halictus simplex* BLÜTHGEN, 1923, die im weiblichen Geschlecht morphologisch nicht, im männlichen Geschlecht jedoch ganz eindeutig unterschieden werden können. Da *Halictus simplex* mit großem Abstand die häufigste der drei Arten, wurden die beobachteten Weibchen dieser Art zugerechnet.

Bei Typenuntersuchungen durch PRAZ & BENON 2023 an *Megachile*-Arten stellte sich heraus, dass der Name *Megachile pilidens* ALFKEN, 1924 ein Synonym zu *Megachile argentata* (FABRICIUS, 1793) ist; letzterer Name ist der gültige. Die in diesem Bericht erwähnte *M. argentata* ist also identisch mit der vormals (z.B. in ABSP-Unterlagen u. ä.) als *M. pilidens* bezeichneten Art.

RL D	RL B	wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	Pollenquellen	Nistweise	Lw	Datum	UF
—	—	Andrena afzeliella	Kleine Kleesandbiene	p?, bev. FAB	u [s]	s	22.05.23	4
								5
							14.07.23	1n
								1s
								6
								7
							10.08.23	1s
								2
		Andrena bicolor	Zweifarbige Sandbiene	p (15)	u [s]	s	08.06.23	3
								3
							14.07.23	3
		Andrena cineraria	Grauschwarze Düstersandbiene	p (7)	u [s]	s	23.04.22	1n
							01.05.23	5
							08.06.23	6
V	V	Andrena denticulata	Rainfarn-Herbstsandbiene	o: AST	u [s]	s	10.08.23	5
		Andrena dorsata	Rotbeinige Körbchensandbiene	p (10)	u [s]	s	22.05.23	2
							08.06.23	6
							14.07.23	6
								7
		Andrena flavipes	Gewöhnliche Bindensandbiene	p (18)	u [s]	s	23.04.22	1s
							01.05.23	5
							14.07.23	3
								4
								5
								6
							10.08.23	2
								5
		Andrena fulva	Fuchsrote Lockensandbiene	p (13)	u [s]	s	01.05.23	5
3	3	Andrena fulvago	Pippau-Sandbiene	o: AST	u [s]	s	22.05.23	1n
							08.06.23	2
		Andrena gravida	Weiß-Bindensandbiene	p (4)	u [s]	s	22.05.23	3
		Andrena haemorrhoa	Rotschopfige Sandbiene	p (15)	u [s]	s	01.05.23	5
								7
3	3	Andrena hattorfiana	Knautien-Sandbiene	o: CAP (Dipsacoideae)	u [s]	s	08.06.23	5
V	V	Andrena humilis	Gewöhnliche Dörnchensandbiene	o: AST	u [s]	s	08.06.23	3
V	3	Andrena labialis	Rotklee-Sandbiene	o: FAB	u [s]	s	22.05.23	4
		Andrena labiata	Rote Ehrenpreis-Sandbiene	p (7)	u [s]	s	22.05.23	2
								4
								5

	V	Andrena lathyri	Zaunwicken-Sandbiene	o: <i>Lathyrus</i> , <i>Vicia</i>	u [s]	s	22.05.23	5
								6
							08.06.23	1n
		Andrena minutuloides	Glanzrücken-Zwergsandbiene	p (8)	u [s]	s	08.06.23	1n
								1n
							14.07.23	3
								4
								4
							10.08.23	2
								2
								4
		Andrena nitida	Glänzende Düstersandbiene	p (18)	u [s]	s	01.05.23	1n
								1s
								5
—	—	Andrena ovata	Verkannte Kleesandbiene	p?, bev. FAB	u [s]	s	22.05.23	4
		Andrena ovatula-agg.	Kleesandbienen-Art	p?, bev. FAB	u [s]	s	08.06.23	1s
								6
							14.07.23	1s
								6
3	3	Andrena pandellei	Graue Schuppensandbiene	o: <i>Campanula</i>	u [s]	s	22.05.23	1s
								2
								3
								4
								5
							08.06.23	1n
								2
—		Andrena pontica	Pontische Kielsandbiene	o: API	u [s]	s	22.05.23	1s
								5
							08.06.23	1n
		Andrena proxima	Frühe Doldensandbiene	o: API	u [s]	s	22.05.23	1s
								5
V	V	Andrena viridescens	Blaue Ehrenpreis-Sandbiene	o: <i>Veronica</i>	u [s]	s	22.05.23	1n
								5
V	V	Anthidiellum strigatum	Zwergharzbiene	p (5)	Harzurnen	s	14.07.23	1s
		Anthidium manicatum	Garten-Wollbiene	m: FAB, LAM, PLA	H (o)	s	14.07.23	1s
								2
							10.08.23	2
3		Anthidium punctatum	Weißfleckige Wollbiene	M: CRA, FAB, RES	unter Steinen		14.07.23	1s
3	3	Anthophora aestivalis	Gebänderte Pelzbiene	p/m? (3)	u	s	22.05.23	1n
							08.06.23	2
		Bombus bohemicus	Böhmische Kuckuckshummel	—	—	p	10.08.23	3
		Bombus campestris	Feld-Kuckuckshummel	—	—	p	22.05.23	5

							14.07.23	6
		Bombus hortorum	Gartenhummel	p	H (u, o)	e	22.05.23	5
							08.06.23	1s
								6
							14.07.23	1n
3	3	Bombus humilis	Veränderliche Hummel	p	H (u, o)	e	01.05.23	5
							22.05.23	5
							14.07.23	2
								5
							10.08.23	5
		Bombus lapidarius	Steinhummel	p	H (u, o)	e	01.05.23	5
							22.05.23	5
							08.06.23	6
							14.07.23	1s
								2
								3
								5
								6
							10.08.23	2
								2
		Bombus lucorum	Helle Erdhummel	p	H (u)	e	14.07.23	1s
								3
		Bombus pascuorum	Ackerhummel	p	H (u, o)	e	01.05.23	5
							08.06.23	1n
								2
							14.07.23	1s
								1s
								2
								3
								3
							10.08.23	2
								2
								2
								3
								4
								6
							16.08.23	2
		Bombus pratorum	Wiesenhummel	p	H (u, o)	e	01.05.23	5
							22.05.23	6
		Bombus rupestris	Rotschwarze Kuckuckshummel	—	—	p	22.05.23	2
								5
V	V	Bombus soroeensis	Glockenblumenhummel	p	H (u)	e	14.07.23	6
V	V	Bombus sylvarum	Bunte Hummel	p	H (u, o)	e	01.05.23	1n
								1s

								5
							22.05.23	1n
								4
								5
							08.06.23	2
								4
							14.07.23	1n
								1s
								2
								5
							10.08.23	1s
								2
								5
								6
7								
	Bombus terrestris	Dunkle Erdhummel	p	H (u)	e	14.07.23	1n	
							6	
							7	
		Bombus terrestris-agg.	Erdhummel	p	H (u)	e	22.05.23	6
								08.06.23
							1s	
							4	
							5	
							6	
							6	
							14.07.23	2
								2
								2
								3
								5
								5
								6
							10.08.23	2
								2
								4
	Ceratina cyanea	Gewöhnliche Keulhornbiene	p (11)	H (o: P)	s	22.05.23	1s	
						14.07.23	7	
						10.08.23	2	
	Chelostoma campanularum	Kurzfransige Scherenbiene	o: Campanula	H (u)	s	14.07.23	2	
							3	
	Chelostoma distinctum	Langfransige Scherenbiene	o: Campanula	H (o: T)	s	08.06.23	1s	
							3	
	Chelostoma florissomne	Hahnenfuß-Scherenbiene	o: Ranunculus	H (u,	s	22.05.23	3	

					o: P,T)		08.06.23	2
		Chelostoma rapunculi	Glockenblumen-Scherenbiene	o: <i>Campanula</i>	H (o: T, u)	s	14.07.23	1n
3		Coelioxys afer	Schuppenhaarige Kegelbiene	—	—	p	16.08.23	2
		Colletes daviesanus	Buckel-Seidenbiene	o: AST	u [s]	s	10.08.23	5
3	3	Colletes fodiens	Filzbindige Seidenbiene	o: AST	u [s]	s	10.08.23	5
V	V	Colletes similis	Rainfarn-Seidenbiene	o: AST	u [s]	s	10.08.23	5
V	3	Dasypoda hirtipes	Dunkelfransige Hosenbiene	o: AST	u [s]	s	10.08.23	2
								7
							16.08.23	2
		Epeoloides coecutiens	Schmuckbiene	—	—	p	14.07.23	2
							10.08.23	2
V		Epeolus variegatus	Gewöhnliche Filzbiene	—	—	p	10.08.23	1s
							16.08.23	2
V	V	Eucera longicornis	Juni-Langhornbiene	o: FAB	u [s]	s	22.05.23	1s
								5
							08.06.23	1s
								2
								3
								4
							14.07.23	3
	V	Eucera nigrescens	Mai-Langhornbiene	o: FAB	u [s]	s	22.05.23	1s
								2
								3
								5
							08.06.23	6
		Halictus rubicundus	Rotbeinige Furchenbiene	p (9)	u [s]	e	14.07.23	1n
		Halictus scabiosae	Gelbbindige Furchenbiene	p (5)	u [s]	e	22.05.23	7
							08.06.23	3
							14.07.23	1n
								2
								3
								4
								5
								6
								7
							10.08.23	2
								3
								7
							16.08.23	2
		Halictus simplex	Gewöhnliche Furchenbiene	p? (bisher 2)	u [s]	e?	14.07.23	4
								5
								6
								7

							10.08.23	3
								6
		Halictus subauratus	Dichtpunktierte Goldfurchenbiene	p (5)	u [s]	e	22.05.23	4
							08.06.23	1n
								3
								7
							14.07.23	1s
								2
								3
								5
								6
								7
								10.08.23
							3	
							4	
							5	
							6	
7								
16.08.23	2							
	Halictus tumulorum	Gewöhnliche Goldfurchenbiene	p (14)	u	e	23.04.22	1s	
						22.05.23	1s	
							5	
						14.07.23	1s	
							3	
10.08.23	3							
	Heriades truncorum	Gewöhnliche Löcherbiene	o: AST	H (o: P, T)	s	14.07.23	2	
							6	
						10.08.23	6	
						16.08.23	2	
	Hoplitis adunca	Gewöhnliche Natterkopfbiene	o: Echium	Mörtelnest in oberird. H	s	08.06.23	3	
							7	
						14.07.23	7	
						10.08.23	7	
	Hoplitis leucomelana	Schwarzspornige Stängelbiene	p (6)	H (o: P)	s	14.07.23	1s	
						10.08.23	7	
	Hylaeus brevicornis	Kurzfühler-Maskenbiene	p (6), bev. API	H (o: P, T), P [s]	s	14.07.23	6	
						10.08.23	2	
	Hylaeus communis	Gewöhnliche Maskenbiene	p (16)	H (u, o: P, G)	s	14.07.23	3	
						10.08.23	7	
	Hylaeus dilatatus	Rundfleck-Maskenbiene	p (12)	H (o: P), P [s]	s	14.07.23	1s	
	Hylaeus gredleri	Gredlers Maskenbiene	p (4), bev. API	H (o: T, P), P [s]	s	14.07.23	1n	
	D Hylaeus kahri	Kahrs Maskenbiene	p (4), bev. API	H (o: P, T), P [s]	s	14.07.23	4	

V	V	Hylaeus variegatus	Rote Maskenbiene	p (8), bev. API	H (u)	s	10.08.23	1s
		Lasioglossum laticeps	Breitkopf-Schmalbiene	p (6)	u [s]	e	14.07.23	6
		Lasioglossum leucozonium	Weißbinden-Schmalbiene	p (11)	u [s]	s	22.05.23	2
							08.06.23	2
							14.07.23	1n
								2
								5
							10.08.23	1n
								2
								4
		Lasioglossum morio	Dunkelgrüne Schmalbiene	p (12)	u [s]	e	23.04.22	1n
		Lasioglossum pauxillum	Acker-Schmalbiene	p (17)	u [s]	e	22.05.23	5
							08.06.23	3
							14.07.23	2
								5
								7
							10.08.23	1s
								2
								3
								5
								6
								7
		Lasioglossum politum	Polierte Schmalbiene	p (10)	u [s]	e	14.07.23	1s
								2
								5
							10.08.23	2
								7
							16.08.23	2
		Lasioglossum punctatissimum	Punktierte Schmalbiene	p (7)	u [s]	s?	22.05.23	2
		Lasioglossum villosulum	Zottige Schmalbiene	p (5)	u [s]	s	22.05.23	3
								7
							08.06.23	3
		Macropis europaea	Auen-Schenkelbiene	o: <i>Lysimachia</i>	u [s]	s	14.07.23	2
								2
3		Megachile argentata	Filzzahn-Blattschneiderbiene	m: AST, CRA, bev. FAB	H (u, o)	s	14.07.23	1s
		Megachile ericetorum	Platterbsen-Mörtelbiene	o: FAB	Mörtelnest	s	14.07.23	1s
								3
							10.08.23	3
		Megachile versicolor	Bunte Blattschneiderbiene	p (5)	H	s	08.06.23	7
		Megachile willughbiella	Garten-Blattschneiderbiene	p (6)	H (o)	s	14.07.23	2
		Melitta haemorrhoidalis	Glockenblumen-Sägehornbiene	o: <i>Campanula</i>	u [s]	s	14.07.23	2
								3

							10.08.23	1n
								1s
								2
							16.08.23	2
	V	Melitta leporina	Luzerne-Sägehornbiene	o: FAB	u [s]	s	14.07.23	2
								6
	V	Melitta nigricans	Blutweiderich-Sägehornbiene	o: Lythrum	u [s]	s	14.07.23	2
V	3	Melitta tricincta	Zahntrost-Sägehornbiene	o: Odontites	u [s]	s	10.08.23	1n
								5
		Nomada flavoguttata	Gelbfleckige Wespenbiene	—	—	p	23.04.22	1s
							22.05.23	2
	V	Nomada flavopicta	Greiskraut-Wespenbiene	—	—	p	14.07.23	7
							10.08.23	1s
								2
								7
							16.08.23	2
		Nomada fucata	Gewöhnliche Wespenbiene	—	—	p	23.04.22	1s
								5
							22.05.23	7
							14.07.23	5
	V	Nomada fulvicornis	Gelbfühler-Wespenbiene	—	—	p	22.05.23	4
		Nomada goodeniana	Feld-Wespenbiene	—	—	p	01.05.23	1s
							22.05.23	1n
								2
								4
		Nomada lathburiana	Rothaarige Wespenbiene	—	—	p	23.04.22	1n
								1s
							22.05.23	2
	V	Nomada sexfasciata	Langkopf-Wespenbiene	—	—	p	22.05.23	5
		Osmia aurulenta	Goldene Schneckenhausbiene	p (6), bev. FAB	Sch	s	23.04.22	5
		Osmia bicolor	Zweifarbige Schneckenhausbiene	p (13)	Sch	s	23.04.22	1n
		Osmia bicornis	Rote Mauerbiene	p (19)	H	s	01.05.23	7
							22.05.23	5
								6
		Osmia caerulea	Blaue Mauerbiene	p (7) bev. FAB, LAM	H (u, o)	s	22.05.23	5
	V	Panurgus calcaratus	Stumpfzähnlige Zottelbiene	o: AST	u [s]	s	10.08.23	2
								4
							16.08.23	2
		Sphecodes albilabris	Riesen-Blutbiene	—	—	p	23.04.22	1s
							22.05.23	2
								4
		Sphecodes ephippius	Gewöhnliche Blutbiene	—	—	p	22.05.23	2

							08.06.23	3
							10.08.23	2
		Sphecodes gibbus	Buckel-Blutbiene	—	—	p	10.08.23	5
		Sphecodes hyalinatus	Durchscheinende Blutbiene	—	—	p	22.05.23	1s
								4
								7
		Sphecodes monilicornis	Dickkopf-Blutbiene	—	—	p	22.05.23	2
							08.06.23	6
							14.07.23	1s
							10.08.23	1s
								2
		Stelis breviuscula	Kurze Dusterbiene	—	—	p	14.07.23	5
3	3	Trachusa byssina	Große Harzbiene	o: FAB	u [s]	s	14.07.23	1s
								3

4.2. Ergebnisse der einzelnen Untersuchungsflächen

Im Folgenden werden die Ergebnisse der einzelnen Untersuchungen in chronologischer Reihenfolge dargestellt. Berücksichtigt werden dabei nicht nur die Beobachtungen während der beauftragten Kartierdurchgänge, sondern auch Fotobelege von K. Pöppel aus den Jahren 2022 und 2023, um ein möglichst vollständiges Bild der Wildbienenfauna der jeweiligen Flächen gewinnen zu können. Besonders wertvoll hierfür sind die Fotos aus dem April 2022, da bei den Kartierungen 2023 die Frühjahrsarten witterungsbedingt nur sehr bruchstückhaft erfasst werden konnten.

Zur Kennzeichnung dieser Fotonachweise wird im Text und in den Tabellen das Datum in blauer Schrift wiedergegeben. Da bei diesen Nachweisen keine Information zur Individuenzahl vorliegt, ist in den Tabellen lediglich die Präsenz auf der jeweiligen Fläche durch ein „x“ vermerkt.

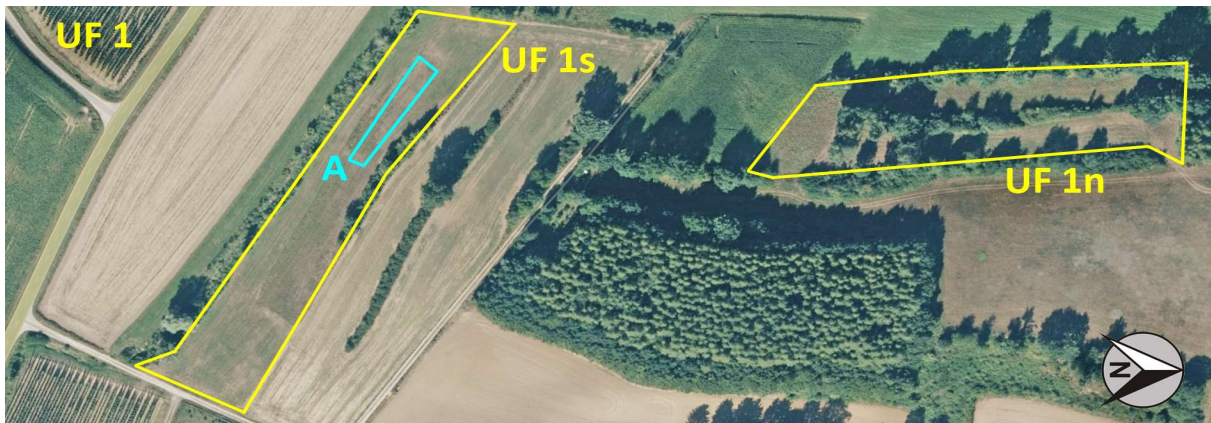
Jede Untersuchungsfläche wird kurz charakterisiert, insbesondere in Bezug auf mikroklimatische Verhältnisse sowie Ausstattung mit von Wildbienen genutzten Nahrungsquellen und potentiellen Nistmöglichkeiten.

Danach folgen in chronologischer Reihenfolge die Ergebnisse der jeweiligen Kartierdurchgänge. In Tabellenform sind die jeweils nachgewiesenen Wildbienen-Arten aufgelistet. Die Spalten „D“ und „B“ bezeichnen den Gefährdungsstatus der jeweiligen Art in der aktuellen Roten Liste für Deutschland (WESTRICH & al. 2012) bzw. für Bayern (VOITH & al. 2021). In den Spalten „♀“ und „♂“ ist die Anzahl der beobachteten Weibchen bzw. Männchen angegeben. In der Spalte „beob. Blütenbesuch“ ist der auf der jeweiligen Fläche beobachtete Blütenbesuch angegeben; zur Blütenspezialisierung siehe die Übersichtstabelle in 4.1.

In den auf die Tabelle folgenden Anmerkungen werden zuerst Angaben zu wildbienenrelevanten Strukturen der jeweiligen Fläche zum jeweiligen Zeitpunkt gemacht. Dabei bedeuten die Werte für Bodenfreiheit den Anteil von offenen Bodenstellen im Verhältnis zur Gesamtfläche in Prozent. Die Werte für die Gesamtblütendeckung geben den Anteil der Fläche wieder, die von Blüten bedeckt ist, im Verhältnis zur gesamten von Vegetation bedeckten Fläche (nicht zur Gesamtfläche!). Der Begriff „Blüte“ bedeutet hier jeden Blütenstand einer Angiosperme in blühendem Zustand, also im Zustand, in dem Bestäubern Pollen und /oder Nektar angeboten werden. Beide Werte sind in die Klassen „0-10%“, „11-40%“ und „>40%“ eingeteilt.

Es werden die Wildbienen-Arten angesprochen, deren Vorkommen auf der jeweiligen UF an die Existenz bestimmter, dort vorhandener Ressourcen geknüpft ist, in der Regel bestimmte Nahrungsquellen. Erwähnt werden auch Arten, die aufgrund ihrer Seltenheit oder anderer Gründe wertgebend für die jeweilige UF sind. Gegebenenfalls wird der Status in der aktuellen Roten Liste Bayern in Klammern angegeben.

Untersuchungsfläche 1n



Luftbild 1. UF 1



Foto 1 und 2. UF 1n am 22.05.2023, Vergrasung

Die Fläche ist fast vollständig von Gehölzen umrahmt, wodurch sie zu großen Teilen beschattet ist, aber auch sehr windgeschützt. Sonnenexponiert ist nur die Wiese im Süden. Die Fläche weist noch Reste einer für mageres Grünland typischen Vegetation auf, die aber durch die starke Vergrasung vermutlich in einigen Jahren verschwunden sein wird (Foto 1 und 2).

Wichtigste Nahrungsquellen auf UF 1n sind im Frühjahr *Prunus*-Arten, insbesondere Schlehe (*Prunus spinosa*), und Besenginster (*Cytisus scoparius*). Von besonderer Bedeutung für auf UF 1n festgestellte oligolektische Wildbienen-Arten sind Wiesen-Glockenblume (*Campanula patula*) und Rundblättrige Glockenblume (*Campanula rotundifolia*) [→ *Andrena pandellei*, *Chelostoma rapunculi*, *Melitta haemorrhoidalis*], Roter Zahntrost (*Odontites vulgaris*) [→ *Melitta tricincta*], Gamander-Ehrenpreis (*Veronica chamaedrys*) [→ *Andrena viridescens*], alle Arten von Korbblütlern der Unterfamilie Cichorioideae, insbesondere Orangerotes Habichtskraut (*Hieracium aurantiacum*) und Gewöhnliches Ferkelkraut (*Hypochaeris radicata*) [→ *Andrena fulvago*], Wiesen-Kerbel (*Anthriscus sylvestris*) [→ *Andrena pontica*; *Andrena proxima* wäre zu erwarten].

Nistmöglichkeiten für bodenbewohnende Wildbienen-Arten existieren kaum (starke Beschattung, dichtes Wurzelwerk, kein Rohboden). Totholz ist in Form von abgestorbenen Ästen und Zweigen vorhanden. Aus der Gilde der schneckenhausnistenden Wildbienen wurde von Konrad Pöppel *Osmia bicolor* beobachtet, auch *Osmia aurulenta* wäre hier zu erwarten; leere Schneckenhäuser sowohl von Bänderschnecken als auch von Weinbergschnecken sind vor allem in den Hecken zu finden.

UF 1n							
Datum	D	B	wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	♀	♂	beob. Blütenbesuch
23.04.22			<i>Andrena cineraria</i>	Grauschwarze Düstersandbiene	x		
			<i>Lasioglossum morio</i>	Dunkelgrüne Schmalbiene	x		
			<i>Nomada lathburiana</i>	Rothaarige Wespenbiene	x		
			<i>Osmia bicolor</i>	Zweifarbige Schneckenhausbiene	x		

23.04.2023: Während der regulären Kartierdurchgänge im Jahr 2023 konnte keine dieser Arten – bis auf *Lasioglossum morio* sind alle Frühjahrsarten – nachgewiesen werden.

Osmia bicolor nistet ausschließlich in leeren Schneckenhäusern, bevorzugt in denen von Bänderschnecken (*Cepaea*), die in den Hecken reichlich vorhanden sind.



Foto 3 und 4. UF 1n am 01.05.2023

UF 1n							
Datum	D	B	wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	♀	♂	beob. Blütenbesuch
01.05.23			<i>Andrena nitida</i>	Glänzende Düstersandbiene		1	<i>Taraxacum</i>
	V	V	<i>Bombus sylvarum</i>	Bunte Hummel	1		

01.05.2023: Bodenfreiheit: 0-10%; Gesamtblütendeckung: 0-10%.

Wegen der suboptimalen Wetterbedingungen waren lediglich je ein Tier von *Andrena nitida* und *Bombus sylvarum* zu beobachten.



Foto 5 und 6. UF 1n am 22.05.2023

UF 1n							
Datum	D	B	wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	♀	♂	beob. Blütenbesuch
22.05.23	3	3	<i>Andrena fulvago</i>	Pippau-Sandbiene		1	<i>Hypochaeris radicata</i>
	V	V	<i>Andrena viridescens</i>	Blaue Ehrenpreis-Sandbiene	1		<i>Veronica chamaedrys</i>
	3	3	<i>Anthophora aestivalis</i>	Gebänderte Pelzbiene	1		<i>Trifolium repens</i>
						1	
	V	V	<i>Bombus sylvarum</i>	Bunte Hummel	1		<i>Cytisus scoparia</i>
			<i>Nomada goodeniana</i>	Feld-Wespenbiene	1		<i>Veronica chamaedrys</i>

22.05.2023: Bodenfreiheit: 0-10%; Gesamtblütendeckung: 0-10%. Gräser waren absolut dominant; die Blüten krautiger Pflanzen waren mit Ausnahme von *Anthriscus sylvestris* im Gras verborgen.

Andrena fulvago (RL 3) ist auf Asteraceae spezialisiert; auf UF 1n wurde sie auf Gewöhnlichem Ferkelkraut (*Hypochaeris radicata*) gefunden. Die seltene Art wurde auch noch auf UF 2 nachgewiesen.

Anthophora aestivalis (RL 3): Wegen ihres langen Saugrüssels zeigt die Art eine starke Bevorzugung von Hülsenfrüchtlern und Lippenblütlern. Die limitierenden Ressourcen sind allerdings weniger die Pollenquellen als die Nistgelegenheiten. Die Art nistet fast ausschließlich in Steilabbrüchen oder stark geneigten Hangflächen. Da der Hügel, auf dem UF 1n liegt, vielfach terrassiert ist, dürfte *Anthophora aestivalis* ihre Nester in einer der vielen Böschungen zwischen den Terrassen angelegt haben.

Andrena viridescens (RL V) ist auf Ehrenpreis (*Veronica*) spezialisiert; Hauptpollenquelle ist der Gamander-Ehrenpreis (*Veronica chamaedrys*), der auf der Fläche noch in größeren Beständen wächst, jedoch zumeist nur am Boden eines hohen Gräsermeeres, wodurch die Blüten für die Biene schwierig anzufliegen sind.



Foto 7 und 8. UF 1n am 08.06.2023

UF 1n							
Datum	D	B	wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	♀	♂	beob. Blütenbesuch
08.06.23		V	<i>Andrena lathyri</i>	Zaunwicken-Sandbiene	1		<i>Vicia cracca</i>
			<i>Andrena minutuloides</i>	Glanzrücken-Zwergsandbiene	2		<i>Anthriscus sylvestris</i>
	3	3	<i>Andrena pandellei</i>	Graue Schuppensandbiene	1		<i>Campanula patula</i>
	—		<i>Andrena pontica</i>	Pontische Kielsandbiene	2		<i>Anthriscus sylvestris</i>
			<i>Bombus pascuorum</i>	Ackerhummel	1		<i>Vicia cracca</i>
			<i>Halictus subauratus</i>	Dichtpunktirte Goldfurchenbiene	1		<i>Matricaria chamomilla</i>

08.06.2023: Bodenfreiheit: 0-10%; Gesamtblütendeckung: 0-10%. Wie bei der vorigen Begehung waren die Gräser absolut dominant.

Mit *Andrena lathyri*, *Andrena pandellei* und *Andrena pontica* waren gleich drei Nahrungsspezialisten zu beobachten:

Andrena lathyri (RL V) nutzt ausschließlich den Pollen von Wicken (*Vicia*) und Platterbsen (*Lathyrus*). Auf UF 1n besammelte *A. lathyri* Vogelwicke (*Vicia cracca*); Hauptpollenquelle ist jedoch *Vicia sepium*. An Beständen dieser Pflanze konnte die Art erfreulicherweise auch noch auf den UFs 5 und 6 nachgewiesen werden.

Andrena pandellei (RL 3) ist Glockenblumenspezialist; Hauptpollenquelle ist die Wiesen-Glockenblume (*Campanula patula*). Diese Pflanze war im Untersuchungsgebiet relativ häufig, und *A. pandellei* wurde auf allen UFs mit größeren Beständen dieser Pflanze gefunden (UF 1s, 2, 3, 4 und 5).

Andrena pontica ist auf Doldenblütler (Apiaceae) spezialisiert. Die Art ist erst in jüngerer Zeit aus dem Pannonicum kommend nach Deutschland zugewandert und hat sich hier innerhalb weniger Jahre fest etabliert. Auf UF 1n profitiert sie von den ausgedehnten Wiesenkerbel-Beständen im Umfeld der Hecken. Da sie erst 2011 erstmals in Deutschland entdeckt wurde, ist sie in der RL Deutschland nicht aufgeführt.



Foto 9 und 10. UF 1n am 14.07.2023

UF 1n							
Datum	D	B	wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	♀	♂	beob. Blütenbesuch
14.07.23	—	—	<i>Andrena afzeliella</i>	Kleine Kleesandbiene		2	
			<i>Bombus hortorum</i>	Gartenhummel		1	<i>Centaurea scabiosa</i>
	V	V	<i>Bombus sylvarum</i>	Bunte Hummel	1		<i>Leonurus cardiaca</i>
			<i>Bombus terrestris</i>	Dunkle Erdhummel		iA	<i>Centaurea scabiosa</i>
			<i>Chelostoma rapunculi</i>	Glockenblumen-Scherenbiene	1		<i>Campanula rotundifolia</i>
			<i>Halictus rubicundus</i>	Rotbeinige Furchenbiene		1	<i>Centaurea jacea</i>
			<i>Halictus scabiosae</i>	Gelbbindige Furchenbiene	iA	iA	<i>Centaurea scabiosa</i>
			<i>Hylaeus gredleri</i>	Gredlers Maskenbiene		1	
			<i>Lasioglossum leucozonium</i>	Weißbinden-Schmalbiene		1	<i>Malva sylvestris</i>

14.07.2023: Bodenfreiheit: 0-10%; Gesamtblütendeckung: 0-10%. Die Teilfläche zwischen der Hecke an der Ostgrenze und der mittleren Hecke von UF1n war gemäht worden; im nördlichen Bereich war ein ca. 50 m langer und 2 m breiter Streifen in der Mitte der gemähten Fläche stehen gelassen worden.

Andrena afzeliella wurde erst 2022 von *Andrena ovatula* getrennt und ist daher in den aktuellen Roten Listen für Deutschland und Bayern nicht aufgeführt.

Chelostoma rapunculi ist Glockenblumenspezialist und findet auf UF 1n ihre Existenzgrundlage in den Beständen der Rundblättrigen Glockenblume (*Campanula rotundifolia*), die allerdings durch die Konkurrenz der Gräser zu verschwinden drohen.



Foto 11 und 12. UF 1n am 10.08.2023

UF 1n							
Datum	D	B	wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	♀	♂	beob. Blütenbesuch
10.08.23			Lasioglossum leucozonium	Weißbinden-Schmalbiene		1	Cirsium arvense
			Melitta haemorrhoidalis	Glockenblumen-Sägehornbiene		1	Campanula rotundifolia
	V	3	Melitta tricincta	Zahntrost-Sägehornbiene		1	Odontites vulgaris
						1	

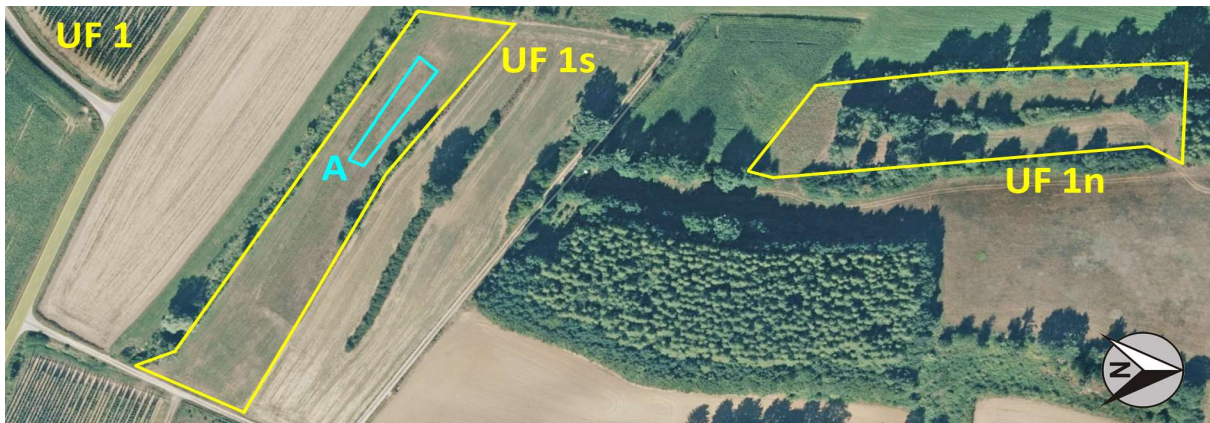
10.08.2023: Bodenfreiheit: 0-10%; Gesamtblütendeckung: 0-10%. Etwa einen Monat nach der Mahd hatten sich kaum neue Blüten entwickelt, auch die Gräser waren auf den gemähten Flächen nur unwesentlich gewachsen. Auf den ungemähten Teilflächen war die Vegetation größtenteils vertrocknet und braun. Dominante Blütenpflanze war *Daucus*.

Es wurden zwei Nahrungsspezialisten aus der Gattung *Melitta* beobachtet:

Melitta haemorrhoidalis ist Glockenblumenspezialist und ist auf Existenz größerer Bestände der Rundblättrigen Glockenblume (*Campanula rotundifolia*) angewiesen, die auf der Fläche noch vorhanden sind, jedoch durch die Konkurrenz der Gräser zu verschwinden drohen.

Melitta tricincta (RL 3) ist auf Zahntrost (*Odontites*)spezialisiert; Hauptpollenquelle ist der Rote Zahntrost (*Odontites vulgaris*). Diese Pflanze – ein Halbschmarotzer, der einen Teil ihrer benötigten Nährstoffe dem Wurzelwerk anderer Pflanzen entzieht – wächst auch auf UF 5, wo auch *M. tricincta* nachgewiesen werden konnte.

Untersuchungsfläche 1s



Luftbild 2. UF 1

Die magere Wiese wird im Norden durch eine südexponierte Böschung begrenzt, in deren Mitte sich eine 80 m lange Hecke befindet. Eine zweite, gehölzlose Böschung befindet sich 20 m südlich davon. Zwischen diesen beiden Böschungen liegt ein Areal von ca. 8 x 25 m, in dem die Vegetation deutlich lückiger ist als auf der übrigen Fläche und das von mehreren Wildbienen-Arten als Nistplatz genutzt wird (Teilfläche A). Die Südgrenze wird durch den Haunsbach gebildet. Gehölze stehen nur an den Rändern, so dass UF 1s vollständig sonnenexponiert ist.

In Bezug auf die Pollenquellen ist UF 1s eine der Flächen mit der höchsten Blütendeckung, auch wenn sich auch hier deutlich eine Verdrängung der Blütenpflanzen durch die Gräser zeigt. Von besonderer Bedeutung für auf UF 1s festgestellte oligolektische Wildbienen-Arten ist die Wiesen-Glockenblume (*Campanula patula*) [→ *Andrena pandellei*, *Chelostoma distinctum*, *Melitta haemorrhoidalis*], Wiesen-Kerbel (*Anthriscus sylvestris*) [→ *Andrena pontica*, *Andrena proxima*], die Pflanzenarten aus der Familie der Hülsenfrüchtler, insbesondere Wiesen-Platterbse (*Lathyrus pratensis*), Knollen-Platterbse (*Lathyrus tuberosus*), Hasen-Klee (*Trifolium arvense*), Roter Wiesenkle (Trifolium pratense), Weißklee (*Trifolium repens*) und Vogel-Wicke (*Vicia cracca*) [→ *Eucera longicornis*, *Eucera nigrescens*, *Megachile ericetorum*, *Trachusa byssina*] und insbesondere Gewöhnlicher Hornklee (*Lotus corniculatus*), der nicht nur die Hauptpollenquelle von *Trachusa byssina* ist, sondern auch von einigen meso- und polylektischen Wildbienen-Arten deutlich bevorzugt wird [→ *Anthidiellum strigatum*, *Anthidium punctatum*, *Hoplitis leucomelana* und *Megachile argentata*].

Durch die südexponierte Lage und den Windschutz durch Hecke und Böschungen entstehen auf der Fläche ausgedehnte Bereiche mit für Wildbienen attraktivem Mikroklima.

UF 1s							
Datum	D	B	wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	♀	♂	beob. Blütenbesuch
23.04.22			<i>Andrena flavipes</i>	Gewöhnliche Bindensandbiene	x		
			<i>Halictus tumulorum</i>	Gewöhnliche Goldfurchenbiene	x		
			<i>Nomada flavoguttata</i>	Gelbfleckige Wespenbiene	x		
			<i>Nomada fucata</i>	Gewöhnliche Wespenbiene	x		
			<i>Nomada lathburiana</i>	Rothaarige Wespenbiene	x		
			<i>Sphecodes albilabris</i>	Riesen-Blutbiene	x		

23.04.2023: Der einzig bislang sicher nachgewiesene Wirt der parasitischen Riesen-Blutbiene *Sphecodes albilabris* ist die Frühlings-Seidenbiene *Colletes cunicularius*, eine mit der Weidenblüte erscheinende Art. Da die Frühjahrsarten im Zuge dieses Projekts witterungsbedingt nur äußerst lückenhaft erfasst werden konnte, ist davon auszugehen, dass *C. cunicularius* auf UF 1n nistet, ebenso wie auf den weiteren UFs, auf denen *S. albilabris* nachgewiesen wurde (UF 2 und 4).

UF 1s							
Datum	D	B	wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	♀	♂	beob. Blütenbesuch
01.05.23			<i>Andrena nitida</i>	Glänzende Düstersandbiene		1	<i>Taraxacum</i>
	V	V	<i>Bombus sylvarum</i>	Bunte Hummel	1		
			<i>Nomada goodeniana</i>	Feld-Wespenbiene	1		<i>Taraxacum</i>

01.05.2023: Bodenfreiheit: 0-10%; Gesamtblütendeckung: 0-10%.

Wegen der suboptimalen Wetterbedingungen waren lediglich je ein Tier von *Andrena nitida*, *Bombus sylvarum* und *Nomada goodeniana* zu beobachten.

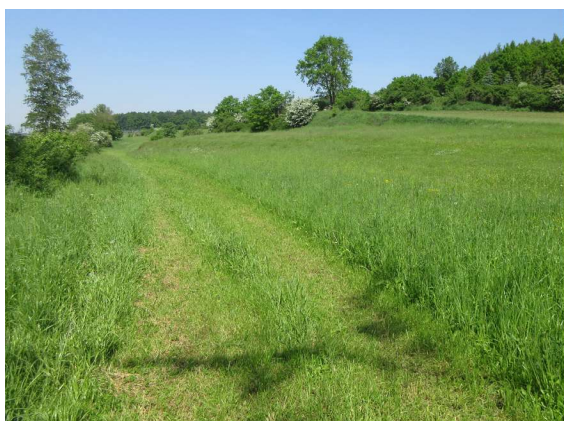


Foto 13 und 14. UF 1s am 22.05.2023

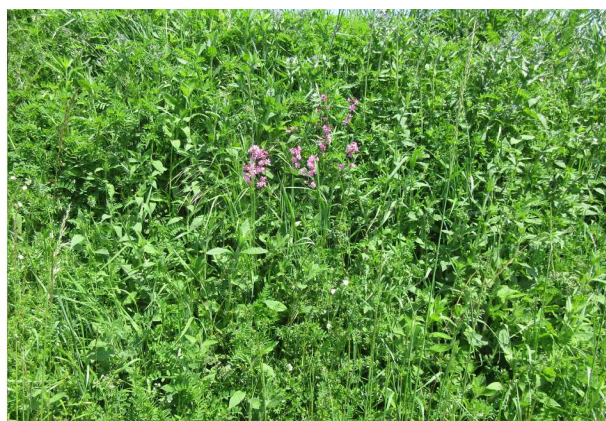


Foto 14. Eutrophe Böschung am Nordrand

UF 1s							
Datum	D	B	wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	♀	♂	beob. Blütenbesuch
22.05.23	3	3	<i>Andrena pandellei</i>	Graue Schuppensandbiene		2	<i>Campanula patula</i>
	—		<i>Andrena pontica</i>	Pontische Kielsandbiene		1	<i>Anthriscus sylvestris</i>
			<i>Andrena proxima</i>	Frühe Doldensandbiene	2		<i>Anthriscus sylvestris</i>
			<i>Ceratina cyanea</i>	Gewöhnliche Keulhornbiene	1		<i>Silene viscaria</i>
	V	V	<i>Eucera longicornis</i>	Juni-Langhornbiene		1	<i>Vicia sepium</i>
		V	<i>Eucera nigrescens</i>	Mai-Langhornbiene	1	1	<i>Silene viscaria</i>
			<i>Halictus tumulorum</i>	Gewöhnliche Goldfurchenbiene	1		
			<i>Sphecodes hyalinatus</i>	Durchscheinende Blutbiene	1		

22.05.2023: Bodenfreiheit: 0-10%; Gesamtblütendeckung: 11-40% (im Bereich von 11-15%). Mit Ausnahme eines kleineren, lückiger bewachsenen Areals auf der oberen Terrasse waren die Gräser überall sehr wüchsig. Die steile Böschung an der Nordgrenze von UF 1s wirkte sehr eutrophiert (Foto 14).

Es wurden gleich fünf Nahrungsspezialisten beobachtet: *Andrena pandellei*, *Andrena pontica*, *Andrena proxima*, *Eucera longicornis* und *Eucera nigrescens*:

Andrena pandellei (RL 3) ist Glockenblumenspezialist (siehe Anmerkung bei UF 1n).

Andrena pontica und *Andrena proxima* sind beide auf Doldenblütler (Apiaceae) spezialisiert.

Eucera longicornis (RL V) und *Eucera nigrescens* (RL V) sind spezialisiert auf Hülsenfrüchtler (Fabaceae); Hauptpollenquelle ist *Vicia sepium*. Diese Pflanze ist im Untersuchungsgebiet weit verbreitet, und auch beide *Eucera*-Arten konnten auf mehreren anderen UFs nachgewiesen werden. *Eucera longicornis* erscheint etwa einen Monat später als *Eucera nigrescens*.

Ein Pärchen von *Eucera nigrescens* konnte nektarsaugend an Pechnelke (*Silene viscaria*) beobachtet werden.



Foto 15 und 16. UF 1s am 08.06.2023

UF 1s							
Datum	D	B	wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	♀	♂	beob. Blütenbesuch
08.06.23			<i>Andrena ovatula</i> -agg.	Kleesandbienen-Art	1		<i>Lotus corniculatus</i>
					1		<i>Trifolium pratense</i>
			<i>Bombus hortorum</i>	Gartenhummel	1		<i>Lotus corniculatus</i>
			<i>Bombus terrestris</i> -agg.	Erdhummel	1		<i>Lotus corniculatus</i>
					1		<i>Potentilla argentea</i>
			<i>Chelostoma distinctum</i>	Langfransige Scherenbiene	1		<i>Campanula patula</i>
	V	V	<i>Eucera longicornis</i>	Juni-Langhornbiene	1		<i>Vicia cracca</i>

08.06.2023: Bodenfreiheit: 0-10%; Gesamtblütendeckung: 11-40% (im Bereich von 20-30%). Die Fläche zwischenzeitlich teilweise gemäht worden. Durch die Mahd konnte sich eine relativ üppige Nachblüte entwickeln; dominant waren Gewöhnlicher Hornklee (*Lotus corniculatus*) und Wilde Möhre (*Daucus carota*).

Eucera longicornis (RL V) ist spezialisiert auf Hülsenfrüchtler (Fabaceae); Hauptpollenquelle ist *Vicia sepium*.

Chelostoma distinctum ist Glockenblumenspezialist. Beobachtete Nahrungsquelle auf der Fläche war die Wiesen-Glockenblume. Am Ende ihrer Flugzeit nutzt die Art dann sicherlich die Rundblättrige Glockenblume.



Foto 17 und 18. UF 1s am 14.07.2023

UF 1s							
Datum	D	B	wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	♀	♂	beob. Blütenbesuch
14.07.23	—	—	<i>Andrena afzeliella</i>	Kleine Kleesandbiene		1	
			<i>Andrena ovatula</i> -agg.	Kleesandbienen-Art	1		<i>Lotus corniculatus</i>
	V	V	<i>Anthidiellum strigatum</i>	Zwergharzbienne		1	<i>Lotus corniculatus</i>
			<i>Anthidium manicatum</i>	Garten-Wollbiene		1	<i>Lotus corniculatus</i>
	3		<i>Anthidium punctatum</i>	Weißfleckige Wollbiene		2	<i>Lotus corniculatus</i>
			<i>Bombus lapidarius</i>	Steinhummel	6		<i>Lotus corniculatus</i>
			<i>Bombus lucorum</i>	Helle Erdhummel		1	<i>Lotus corniculatus</i>
			<i>Bombus pascuorum</i>	Ackerhummel	1		<i>Lotus corniculatus</i>
					1		<i>Lathyrus tuberosus</i>
	V	V	<i>Bombus sylvarum</i>	Bunte Hummel	3		<i>Lotus corniculatus</i>
					iA		<i>Lathyrus tuberosus</i>
			<i>Halictus subauratus</i>	Dichtpunktirte Goldfurchenbiene	iA	iA	<i>Erigeron annuus</i>
					1		<i>Achillea millefolium</i>
			<i>Halictus tumulorum</i>	Gewöhnliche Goldfurchenbiene	1		<i>Lotus corniculatus</i>
			<i>Hoplitis leucomelana</i>	Schwarzspornige Stängelbiene	1		<i>Lathyrus tuberosus</i>
			<i>Hylaeus dilatatus</i>	Rundfleck-Maskenbiene	1		
			<i>Lasioglossum politum</i>	Polierte Schmalbiene	iA	iA	<i>Heracleum sphondylium</i>
	3		<i>Megachile argentata</i>	Filzzahn-Blattschneiderbiene	1		<i>Lotus corniculatus</i>
			<i>Megachile ericetorum</i>	Platterbsen-Mörtelbiene	1	1	<i>Lathyrus tuberosus</i>
						1	<i>Lotus corniculatus</i>
			<i>Sphecodes monilicornis</i>	Dickkopf-Blutbiene	1		
	3	3	<i>Trachusa byssina</i>	Große Harzbienne	1	1	<i>Lotus corniculatus</i>

01.05.2023: Bodenfreiheit: 0-10%; Gesamtblütendeckung: 11-40% (im Bereich von 11-20%). Auf den nicht gemähten Teilflächen war die Vegetation größtenteils vertrocknet und braun. Dominant war der Gewöhnliche Hornklee (*Lotus corniculatus*), subdominant die Wilde Möhre (*Daucus carota*). Hornklee ist für viele Wildbienen-Arten eine äußerst attraktive Nahrungspflanze, nicht nur für Hülsenfrüchtler-Spezialisten, sondern auch für eine Vielzahl polylektischer Arten.

Megachile ericetorum und *Trachusa byssina* (RL 3) sind auf Hülsenfrüchtler (Fabaceae) spezialisiert; *Anthidium punctatum* ist mesolektisch und sammelt auch an Mauerpfeffer (*Sedum*) und *Reseda*, zeigt aber eine ausgesprochene Vorliebe für Hornklee; *Anthidiellum strigatum* (RL V) und *Hoplitis leucomelana* sind zwar polylektisch, man findet sie aber überwiegend auf Hornklee.



Foto 19 und 20. UF 1s am 10.08.2023

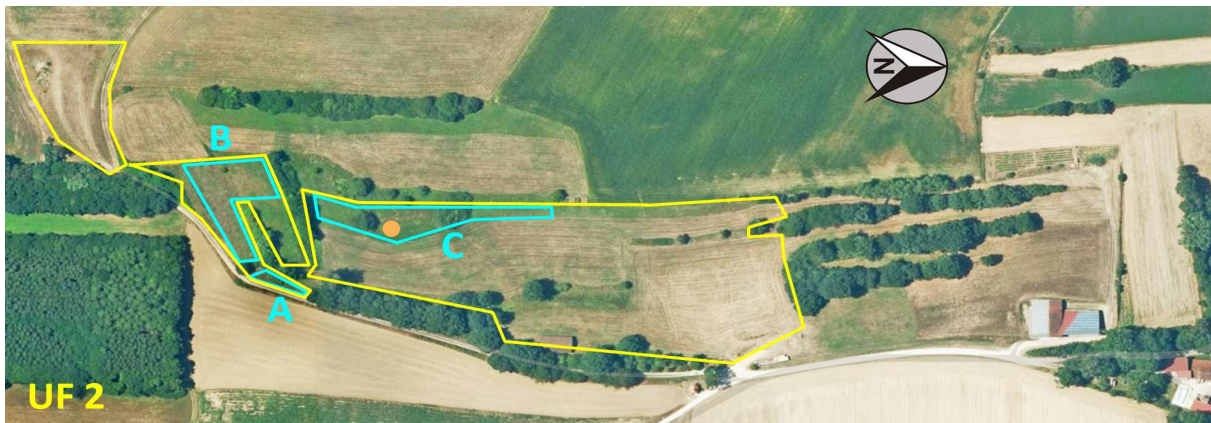
UF 1s							
Datum	D	B	wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	♀	♂	beob. Blütenbesuch
10.08.23	—	—	<i>Andrena afzeliella</i>	Kleine Kleesandbiene		2	
	V	V	<i>Bombus sylvarum</i>	Bunte Hummel	1		<i>Lathyrus tuberosus</i>
	V		<i>Epeolus variegatus</i>	Gewöhnliche Filzbiene	1		
	V	V	<i>Hylaeus variegatus</i>	Rote Maskenbiene	1		
			<i>Lasioglossum pauxillum</i>	Acker-Schmalbiene		1	
			<i>Melitta haemorrhoidalis</i>	Glockenblumen-Sägehornbiene		1	
		V	<i>Nomada flavopicta</i>	Greiskraut-Wespenbiene		1	
			<i>Sphecodes monilicornis</i>	Dickkopf-Blutbiene	1		

10.08.2023: Bodenfreiheit: 0-10%; Gesamtblütendeckung: 11-40% (im Bereich von 20-30%). Dominant war der Gewöhnliche Hornklee (*Lotus corniculatus*), subdominant die Wilde Möhre (*Daucus carota*).

Hylaeus variegatus (RL V) nistet als einzige bekannte einheimische Maskenbiene im Erdboden, das auf UG 1s festgestellte Weibchen konnte am Eingang ihres Nestes beobachtet werden, das zusammen mit einer Vielzahl von *Lasioglossum*- und *Halictus*-Nestern auf der Teilfläche A angelegt war (Abb. X).

Nomada flavopicta (RL V) lebt brutparasitisch bei verschiedenen *Melitta*-Arten. Wie ihr deutscher Name „Greiskraut-Wespenbiene“ andeutet, sucht sie zur Eigenversorgung mit Nektar fast nur Greiskraut auf.

Untersuchungsfläche 2



Luftbild 3. UF 2

Bei UF 2 handelt sich um eine ca. 650 m lange Wiese, die insbesondere im südlichen Bereich durch Hecken und Einzelbüsche gegliedert ist. Die Fläche ist überwiegend sonnenexponiert. Der größte Teil der Fläche wird von Gräsern dominiert, das in der Lagekarte als Teilbereich B gekennzeichnete Areal ist im Gegensatz dazu recht mager und ohne außergewöhnlich hohen Grasanteil. Teilbereich C ist ein Feuchtgebiet mit einem großen Gilbweiderich-Bestand.

Auch UF 2 weist eine sehr hohe Blütendiversität auf. Bei den Begehungen wurden über 60 für Wildbienen als Nahrungsquelle nutzbare Pflanzenarten gezählt. Von besonderer Bedeutung für auf UF 2 festgestellte oligolektische Wildbienen-Arten sind im besonderen Maße (da sie im Untersuchungsgebiet faktisch monolektisch sind, d. h. dass keine andere für sie nutzbare Pflanzenart hier vorkommt) der Blut-Weiderich (*Lythrum salicaria*) [→*Melitta nigricans*] und der Gewöhnliche Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*) [→*Macropis europaea*; die Kuckucksbiene *Epeoloides coecutiens* ist auf *Macropis europaea* als Wirtsart spezialisiert und damit indirekt ebenfalls von Blut-Weiderich abhängig]. Weitere für auf UF 2 festgestellte Oligolekten wichtige Futterpflanzen sind die Wiesen-Glockenblume (*Campanula patula*) und die Rundblättrige Glockenblume (*Campanula rotundifolia*) [→*Andrena pandellei*, *Chelostoma campanularum*, *Melitta haemorrhoidalis*], die Pflanzenarten aus der Familie der Korbblütler, insbesondere die Habichtskraut-Arten (*Hieracium*), das Gewöhnliche Ferkelkraut (*Hypochaeris radicata*), Rauher Löwenzahn (*Leontodon hispidus*) und der Wiesen-Pippau (*Crepis biennis*) [→*Andrena fulvago*, *Dasypoda hirtipes*, *Panurgus calcaratus*] sowie Rainfarn (*Tanacetum vulgare*) [→*Heriades truncorum*; zu erwarten sind auch *Colletes daviesanus*, *Colletes fodiens* und *Colletes similis*], die Pflanzenarten aus der Familie der Hülsenfrüchtler, insbesondere Zaun-Wicke (*Vicia sepium*), Vogel-Wicke (*Vicia cracca*), Wiesen-Platterbse (*Lathyrus pratensis*), Kriechende Hauhechel (*Ononis repens*), Hopfenklee (*Medicago lupulina*), Bunte Kronwicke (*Securigera varia*), Roter Wiesenklee (*Trifolium pratense*), Weißklee (*Trifolium repens*) und Gewöhnlicher Hornklee (*Lotus corniculatus*), [→*Eucera longicornis*, *Eucera nigrescens*, *Melitta leporina*; *Megachile ericetorum* ist zu erwarten]. Weiterhin wichtig für mesolektische Arten oder Arten, die eine Präferenz für zygomorphe Blüten haben, sind die Pflanzen aus der Familie der Lippenblütler (Lamiaceae): Kriechender Günsel (*Ajuga reptans*), Heilziest (*Betonica officinalis*), Wirbeldost (*Clinopodium vulgare*), Gemeiner Hohlzahn (*Galeopsis tetrahit*), Minze (*Mentha spec.*), Gewöhnlicher Dost (*Origanum vulgare*) und Sumpf-Ziest (*Stachys palustris*) [→*Anthophora aestivalis*, *Anthidium manicatum*, *Panurgus calcaratus*].

Durch ihren Strukturreichtum (Hecken, Einzelgehölze, Böschungen) und die Verzahnung von trockenen und feuchten Bereichen und Böden mit magerem und eher nährstoffreichem Substrat bietet die Fläche ausgedehnte Bereiche für Wildbienen attraktive Bedingungen.



Foto 21. UF 2 am 01.05.2023

01.05.2023: Bodenfreiheit: 0-10%; Gesamtblütendeckung: 0-10%.

Zum Zeitpunkt der Begehung hatte Regen eingesetzt; Bienen wurden daher nicht beobachtet.



Foto 22 und 23. UF 2 am 22.05.2023

UF 2							
Datum	D	B	wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	♀	♂	beob. Blütenbesuch
22.05.23			<i>Andrena dorsata</i>	Rotbeinige Körbchensandbiene		1	
			<i>Andrena labiata</i>	Rote Ehrenpreis-Sandbiene		2	
	3	3	<i>Andrena pandellei</i>	Graue Schuppensandbiene	1	1	<i>Campanula patula</i>
			<i>Bombus rupestris</i>	Rotschwarze Kuckuckshummel	1		
		V	<i>Eucera nigrescens</i>	Mai-Langhornbiene	1		<i>Vicia sepium</i>
			<i>Lasioglossum leucozonium</i>	Weißbinden-Schmalbiene	1		
			<i>Lasioglossum punctatissimum</i>	Punktierte Schmalbiene	1		
			<i>Nomada flavoguttata</i>	Gelbfleckige Wespenbiene	1		
			<i>Nomada goodeniana</i>	Feld-Wespenbiene	1		
			<i>Nomada lathburiana</i>	Rothaarige Wespenbiene	2		
			<i>Sphecodes albilabris</i>	Riesen-Blutbiene	1		
			<i>Sphecodes ephippius</i>	Gewöhnliche Blutbiene	1		
			<i>Sphecodes monilicornis</i>	Dickkopf-Blutbiene	1		

22.05.2023: Bodenfreiheit: 0-10%; Gesamtblütendeckung: 11-40%. Die dichten Gräser sind knie- bis hüfthoch.

Andrena pandellei (RL 3) ist Glockenblumenspezialist; Hauptpollenquelle ist die Wiesen-Glockenblume (*Campanula patula*).

Eucera nigrescens (RL V) ist spezialisiert auf Hülsenfrüchtler (*Fabaceae*); Hauptpollenquelle ist *Vicia sepium*.

Beide Arten wurden auf ihrer Hauptpollenquelle gefunden, die auf UF 2 in größeren Beständen vorkommen.



Foto 24 und 25. UF 2 am 08.06.2023



Foto 26 und 27. UF 2 am 08.06.2023

UF 2							
Datum	D	B	wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	♀	♂	beob. Blütenbesuch
08.06.23	3	3	<i>Andrena fulvago</i>	Pippau-Sandbiene	1		<i>Hieracium pilosella</i>
	3	3	<i>Andrena pandellei</i>	Graue Schuppensandbiene	3		<i>Campanula patula</i>
	3	3	<i>Anthophora aestivalis</i>	Gebänderte Pelzbiene	1		<i>Vicia cracca</i>
			<i>Bombus pascuorum</i>	Ackerhummel	1		<i>Trifolium repens</i>
	V	V	<i>Bombus sylvarum</i>	Bunte Hummel	1		
			<i>Chelostoma florissomne</i>	Hahnenfuß-Scherenbiene	1		<i>Leontodon hispidus</i>
	V	V	<i>Eucera longicornis</i>	Juni-Langhornbiene	1		<i>Vicia cracca</i>
			<i>Lasioglossum leucozonium</i>	Weißbinden-Schmalbiene	1		<i>Hieracium pilosella</i>

08.06.2023: Bodenfreiheit: 0-10%; Gesamtblütendeckung: 11-40%. Auf Teilflächen, auf denen die Gräser weniger wüchsig waren, blühte Hornklee in großer Zahl, jedoch fehlten einige typische Besucher wie *Anthidium punctatum*, *Trachusa byssina* u. a., die hier zu erwarten gewesen wären. Auf dem größten Teil der Fläche reichten die Gräser bis zum Kinn und standen extrem dicht; hier waren

kaum Blütenpflanzen zu finden (Abb. X). Lediglich in einigen Bereichen konnten sich rankende Arten wie Vogel-Wicke (*Vicia cracca*) und Wiesen-Platterbse (*Lathyrus pratensis*) behaupten (Abb. X).

Andrena fulvago (RL 3) ist auf Asteraceae spezialisiert; auf UF 1n war das Gewöhnliche Ferkelkraut (*Hypochaeris radicata*) die Hauptfutterpflanze. Die seltene Art wurde auch noch auf UF 2 nachgewiesen.

Andrena pandellei (RL 3) ist Glockenblumenspezialist; Hauptpollenquelle ist die Wiesen-Glockenblume (*Campanula patula*).

Eucera longicornis (RL V) ist wie ihre Verwandte *Eucera nigrescens* spezialisiert auf Hülsenfrüchtler (*Fabaceae*). Um die Konkurrenz um die gemeinsamen Nahrungsressourcen zu entschärfen, erscheint *Eucera longicornis* etwa einen Monat früher als *Eucera nigrescens*, die ja tatsächlich auf dieser Fläche beim vorangegangenen Kartierdurchgang im Mai festgestellt wurde. Hauptpollenquelle ist typischerweise *Vicia sepium*; auf UF 2 wurde sie beobachtet auf der Vogel-Wicke (*Vicia cracca*).



Foto 28 und 29. UF 2 am 14.07.2023



Foto 30 und 31. UF 2 am 14.07.2023





Foto 32 und 33. UF 2 am 14.07.2023



Foto 33. Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling ♂

UF 2							
Datum	D	B	wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	♀	♂	beob. Blütenbesuch
14.07.23			Anthidium manicatum	Garten-Wollbiene	iA		Ononis repens
	3	3	Bombus humilis	Veränderliche Hummel	4		Lotus corniculatus
					1		
			Bombus lapidarius	Steinhummel	5	10	Rhinanthus spec.
			Bombus pascuorum	Ackerhummel	1		Rhinanthus spec.
	V	V	Bombus sylvarum	Bunte Hummel	iA		Rhinanthus spec.
					iA		Lotus corniculatus
					1		Lysimachia vulgaris
			Bombus terrestris-agg.	Erdhummel	iM		Ononis repens
					iM		Rhinanthus spec.
					iA		Lotus corniculatus
			Chelostoma campanularum	Kurzfransige Scherenbiene	iA		Campanula rotundifolia
			Epeoloides coecutiens	Schmuckbiene	1		Origanum vulgare
					1		
			Halictus scabiosae	Gelbbindige Furchenbiene	2		Centaurea jacea
					5		Cirsium palustre
			Halictus subauratus	Dichtpunktierter Goldfurchenbiene	8		Tanacetum vulgare
			Heriades truncorum	Gewöhnliche Löcherbiene	2		Tanacetum vulgare
			Lasioglossum leucozonium	Weißbinden-Schmalbiene		1	Cirsium arvense
			Lasioglossum pauxillum	Acker-Schmalbiene	2		Hypochaeris radicata
			Lasioglossum politum	Polierte Schmalbiene	iA		Crepis biennis
			Macropis europaea	Auen-Schenkelbiene	iM	iM	Lysimachia vulgaris
					1	1	Cirsium arvense
						1	
			Megachile willughbiella	Garten-Blattschneiderbiene	1		
			Melitta haemorrhoidalis	Glockenblumen-Sägehornbiene		3	Campanula rotundifolia
		V	Melitta leporina	Luzerne-Sägehornbiene	1		Lotus corniculatus
		V	Melitta nigricans	Blutweiderich-Sägehornbiene		2	Lythrum salicaria
						1	

14.07.2023: Bodenfreiheit: 0-10%; Gesamtblütendeckung: 0-10%. Der südliche Teil der Hauptwiese im Norden war gemäht worden, der nördliche Teil war mit einem dichten Teppich aus trockenen Gräsern überzogen, in dem nur einige Rainfarn- und Kratzdistel-Horste als einzige Blütenpflanzen noch Nahrung für Bestäuberinsekten boten. Im feuchteren Teil der Fläche standen nun die großen Gilbweiderich-Bestände in voller Blüte.

Eine interessante Beibeobachtung konnte an der auf der Lagekarte mit einem orangefarbenen Punkt markierten Stelle gemacht werden: mehrere Männchen und Weibchen des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings *Phengaris nausithous* flogen hier um die Futterpflanze ihrer Raupen, den Großen Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*).

Chelostoma campanularum und *Melitta haemorrhoidalis* sind Glockenblumenspezialisten; die einzige Glockenblumenart, die zu diesem Zeitpunkt auf UF 2 blühte, war die Rundblättrige Glockenblume (*Campanula rotundifolia*).

Melitta leporina (RL V) ist spezialisiert auf Hülsenfrüchtler (*Fabaceae*); als Pollenquelle nutzte das beobachtete Weibchen den Hornklee.

Melitta nigricans (RL V) nutzt in Mitteleuropa einzig den Pollen des Blutweiderichs (*Lythrum salicaria*) zur Verproviantierung ihrer Brut.

Macropis europaea ist auf Gilbweiderich (*Lysimachia*) spezialisiert, Hauptpollenquelle ist *Lysimachia vulgaris*, der auf der Fläche in außergewöhnlich großen Beständen steht. UF 2 beherbergt die größte Population von *Macropis europaea*, die der Verfasser in über 30 Jahren gesehen hat.

Epeoloides coecutiens ist der artspezifische Brutparasit von *Macropis europaea*. Aufgrund der Tatsache, dass sein Wirt nicht bedroht ist, wurde er trotz seiner großen Seltenheit nicht in die Rote Liste aufgenommen.



Foto 34 und 35. UF 2 am 10.08.2023



Foto 36 und 37. UF 2 am 10.08.2023

UF 2							
Datum	D	B	wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	♀	♂	beob. Blütenbesuch
10.08.23	—	—	<i>Andrena afzeliella</i>	Kleine Kleesandbiene	1		<i>Lotus corniculatus</i>
			<i>Andrena flavipes</i>	Gewöhnliche Bindensandbiene	1		<i>Hieracium spec.</i>
			<i>Andrena minutuloides</i>	Glanzrücken-Zwergsandbiene	1		<i>Heracleum sphondylium</i>
					3		
			<i>Anthidium manicatum</i>	Garten-Wollbiene		1	<i>Centaurea jacea</i>
			<i>Bombus lapidarius</i>	Steinhummel	1		<i>Lotus corniculatus</i>
						1	<i>Centaurea jacea</i>
			<i>Bombus pascuorum</i>	Ackerhummel	1		<i>Lathyrus pratensis</i>
					1		<i>Trifolium pratense</i>
					iA		<i>Lotus corniculatus</i>
	V	V	<i>Bombus sylvarum</i>	Bunte Hummel	1		
						iA	<i>Centaurea jacea</i>
					3	iA	<i>Rhinanthus spec.</i>
					iA		<i>Lathyrus pratensis</i>
					1		<i>Lotus corniculatus</i>
					1		<i>Lythrum salicaria</i>
			<i>Bombus terrestris-agg.</i>	Erdhummel	1		<i>Rhinanthus spec.</i>
					1		<i>Centaurea jacea</i>
			<i>Ceratina cyanea</i>	Gewöhnliche Keulhornbiene	1		<i>Centaurea jacea</i>
	V	3	<i>Dasypoda hirtipes</i>	Dunkelfransige Hosenbiene	4		<i>Hieracium spec.</i>
					1		<i>Crepis biennis</i>
			<i>Epeoloides coecutiens</i>	Schmuckbiene	1		<i>Centaurea jacea</i>
			<i>Halictus scabiosae</i>	Gelbbindige Furchenbiene	2	1	<i>Centaurea jacea</i>
						1	<i>Cirsium vulgare</i>
					1		<i>Hieracium spec.</i>
						1	
			<i>Halictus subauratus</i>	Dichtpunktierter Goldfurchenbiene	1		<i>Centaurea jacea</i>
					1		<i>Hieracium spec.</i>
			<i>Hylaeus brevicornis</i>	Kurzfühler-Maskenbiene	1		
			<i>Lasioglossum leucozonium</i>	Weißbinden-Schmalbiene		1	<i>Centaurea jacea</i>
					1		<i>Crepis biennis</i>
						2	
			<i>Lasioglossum pauxillum</i>	Acker-Schmalbiene	1		<i>Crepis biennis</i>
						1	<i>Heracleum sphondylium</i>
						1	
			<i>Lasioglossum politum</i>	Polierte Schmalbiene	1	1	<i>Crepis biennis</i>
			<i>Melitta haemorrhoidalis</i>	Glockenblumen-Sägehornbiene		3	<i>Campanula rotundifolia</i>
		V	<i>Nomada flavopicta</i>	Greiskraut-Wespenbiene	1		
		V	<i>Panurgus calcaratus</i>	Stumpfzähnlige Zottelbiene		iA	<i>Crepis biennis</i>
					1	1	<i>Hieracium spec.</i>
			<i>Sphecodes ephippius</i>	Gewöhnliche Blutbiene		1	
			<i>Sphecodes monilicornis</i>	Dickkopf-Blutbiene	1		

10.08.2023: Bodenfreiheit: 0-10%; Gesamtblütendeckung: 0-10%. Die Fläche war jetzt fast vollständig gemäht; nur auf wenigen kleineren Teilflächen waren noch blühende Pflanzen zu finden, wie z. B. auf der im Luftbild mit „A“ bezeichneten Teilfläche, wo zahlreiche Pflanzen einer *Hieracium*-Art blühten. Der Gilbweiderich war vollständig verblüht.

Melitta haemorrhoidalis ist Glockenblumenspezialist; Hauptpollenquelle ist die Rundblättrige Glockenblume (*Campanula rotundifolia*).

Dasypoda hirtipes und *Panurgus calcaratus* sind auf Korbblütler (Asteraceae) spezialisiert, beide Arten bevorzugen Zungenblütler (Cichorieae) wie Habichtskraut (*Hieracium*) oder Wegwarte (*Cichorium*). Sowohl *Dasypoda hirtipes* als auch *Panurgus calcaratus* konnten auf der Teilfläche A in mehreren Exemplaren auf *Hieracium*- und *Crepis*-Blüten beobachtet werden.

Nomada flavopicta (RL V) lebt brutparasitisch bei verschiedenen *Melitta*-Arten. Wie ihr deutscher Name „Greiskraut-Wespenbiene“ andeutet, sucht sie zur Eigenversorgung mit Nektar fast nur Greiskraut auf.

UF 2							
Datum	D	B	wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	♀	♂	beob. Blütenbesuch
16.08.23			<i>Bombus pascuorum</i>	Ackerhummel	x		
	3		<i>Coelioxys afer</i>	Schuppenhaarige Kegelbiene	x		
	V	3	<i>Dasypoda hirtipes</i>	Dunkelfransige Hosenbiene	x	x	
	V		<i>Epeolus variegatus</i>	Gewöhnliche Filzbiene		x	
			<i>Halictus scabiosae</i>	Gelbbindige Furchenbiene	x		
			<i>Halictus subauratus</i>	Dichtpunktierte Goldfurchenbiene	x		
			<i>Heriades truncorum</i>	Gewöhnliche Löcherbiene	x		
			<i>Lasioglossum politum</i>	Polierte Schmalbiene	x		
			<i>Melitta haemorrhoidalis</i>	Glockenblumen-Sägehornbiene		x	
		V	<i>Nomada flavopicta</i>	Greiskraut-Wespenbiene	x		
		V	<i>Panurgus calcaratus</i>	Stumpfzähnlige Zottelbiene	x	x	

16.08.2023: Zwei bei den Begehungen nicht nachgewiesene Arten konnten anhand von Fotos durch K. Pöppel belegt werden: *Coelioxys afer* und *Epeolus variegatus*. Beides sind Kuckucksbienen, und belegen damit indirekt auch das Vorkommen von mindestens zwei weiteren Arten, nämlich ihre Wirtsbienen. Bei *Coelioxys afer* ist das *Megachile argentata*, die im Untersuchungsgebiet auf UF 1s beobachtet wurde. *Epeolus variegatus* besitzt mehrere potentielle Wirte aus der Gattung *Colletes*. Im Untersuchungsgebiet kommen drei potentielle Wirte vor: *Colletes daviesanus*, *Colletes fodiens* und *Colletes similis*. Alle drei bevorzugen *Tanacetum* als Nahrungsquelle und wurden auf UF 2 auch gezielt an dieser gesucht, konnten hier aber nicht nachgewiesen werden.

Untersuchungsfläche 3



Luftbild 4. UF 3

Die Fläche besteht zum größten Teil aus einem südexponierten Magerrasen-Hang. Im westlichen Fünftel befindet sich eine aufgelassene Sandgrube. Die dort befindliche Teilfläche A – ein südost-exponierter Sandabbruch – beherbergt Nestaggregationen verschiedener Wildbienen-Arten (beobachtet wurden *Halictus scabiosae*, *Andrena bicolor*, *Lasioglossum pauxillum* und *Lasioglossum politum*). Weitere Nestaggregationen befinden sich auf Teilfläche B, insbesondere unter den dort stehenden Bäumen, da das Bodensubstrat hier durch den Regenschutz des Blätterdaches und den Wasserbedarf des jeweiligen Baumes besonders trockenen ist. Hier wurden *Halictus subauratus*, *Lasioglossum politum* und *Lasioglossum villosulum* an ihren Nestern beobachtet. Da sowohl *Nomada sexfasciata* als auch *Nomada flavoguttata* sich hier aufhielten, kann vermutet werden, dass auch *Eucera nigrescens* (der Wirt von *N. sexfasciata*) und *Andrena minutuloides* (einer der Wirte von *N. flavoguttata*) hier nisten. Auf Teilfläche C befindet sich der größte von mehreren *Hieracium pilosella*-Beständen, eine bevorzugte Pollenquelle des Korbblütler-Spezialisten *Andrena humilis*, der hier gefunden wurde.

Die Blütenpflanzen-Flora ist sehr vielfältig. Als wichtige Pollenquellen für oligolektische Bienen sind folgende zu nennen: die Korbblütler Kleines Habichtskraut (*Hieracium pilosella*), Gewöhnliches Ferkelkraut (*Hypochaeris radicata*), Gewöhnliches Bitterkraut (*Picris hieracioides*) und Herbst-Löwenzahn (*Scorzoneroidees autumnalis*) als Existenzgrundlage von *Andrena humilis*. Auf UF 3 zu erwarten wäre auch *Andrena fulvago*, welche die gleichen Nahrungsansprüche hat wie *A. humilis* und auf UF 1n und UF 2 nachgewiesen wurde. Insbesondere die *Hieracium pilosella*-Bestände bilden zur Blütezeit auch für *Halictus scabiosae* und verschiedene *Lasioglossum*-Arten ergiebige Futterquellen. Wiesen-Glockenblume (*Campanula patula*) und Rundblättrige Glockenblume (*Campanula rotundifolia*) sind essenziell für die Glockenblumenspezialisten *Andrena pandellei*, *Chelostoma campanularum*, *Chelostoma distinctum* und *Melitta haemorrhoidalis* und sind eine bevorzugte Futterpflanze für die zweite Generation von *Andrena bicolor*. Die beiden Langhornbienen *Eucera nigrescens* und *Eucera longicornis* sind abhängig von Wicken (*Vicia*) und Platterbsen (*Lathyrus*). Weitere Hülsenfrüchtler-Spezialisten sind *Megachile ericetorum* und *Trachusa byssina*; erstere war auf der Knollen-Platterbse (*Lathyrus tuberosus*) und der Kriechenden Hauhechel (*Ononis repens*) zu beobachten, letztere zeigt eine starke Bevorzugung von Gewöhnlichem Hornklee (*Lotus corniculatus*).

Die Fläche ist südexponiert und Westen, Norden und Osten von Wald umschlossen, so dass sie in hohem Maße windgeschützt ist und ein für Wildbienen außerordentlich attraktives Mikroklima bietet. Mit den Sandabbrüchen in der aufgelassenen Sandgrube und den durch die einzeln stehenden Bäume oder Baumgruppen verursachten, sehr trockenen und dadurch mehr oder weniger vegetationsfreien Bereichen besitzt UF 3 Areale mit sehr guten Bedingungen für die Nestanlage boden-nistender Bienenarten.



Foto 38. UF 3 am 01.05.2023

01.05.2023: Bodenfreiheit: 0-10%; Gesamtblütendeckung: 0-10%.
Wegen Regens keine Beobachtungen.



Foto 39 und 40. UF 3 am 22.05.2023

UF 3							
Datum	D	B	wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	♀	♂	beob. Blütenbesuch
22.05.23			<i>Andrena gravis</i>	Weißer Bindensandbiene	1		<i>Fragaria vesca</i>
	3	3	<i>Andrena pandellei</i>	Graue Schuppensandbiene		1	<i>Campanula patula</i>
			<i>Chelostoma florissomne</i>	Hahnenfuß-Scherenbiene		3	<i>Ranunculus bulbosus</i>
		V	<i>Eucera nigrescens</i>	Mai-Langhornbiene		1	<i>Vicia sepium</i>
			<i>Lasioglossum villosulum</i>	Zottige Schmalbiene	1		

22.05.2023: Bodenfreiheit: 0-10%; Gesamtblütendeckung: 11-40% (ca. 20%). Nur in den ausgesprochen mageren und trockenen Bereichen sind Blütenpflanzen für Bestäuberinsekten frei zugänglich, auf der übrigen Fläche werden sie von Gräsern überwuchert.

Andrena pandellei (RL 3) ist Glockenblumenspezialist; Hauptpollenquelle ist die Wiesen-Glockenblume (*Campanula patula*).

Eucera nigrescens (RL V) ist spezialisiert auf Hülsenfrüchtler (*Fabaceae*); Hauptpollenquelle ist *Vicia sepium*, auf der sie hier auch beobachtet wurde.



Foto 41 und 42. UF 3 am 08.06.2023



Foto 43 und 44. UF 3 am 08.06.2023 - Foto 43. Steilabbruch mit Nestaggregation - Foto 44. *Hieracium pilosella*-Bestand

UF 3							
Datum	D	B	wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	♀	♂	beob. Blütenbesuch
08.06.23			Andrena bicolor	Zweifarbige Sandbiene		iA	
	V	V	Andrena humilis	Gewöhnliche Dörnchensandbiene	1		Hieracium pilosella
			Chelostoma distinctum	Langfransige Scherenbiene		1	Campanula patula
	V	V	Eucera longicornis	Juni-Langhornbiene		1	Silene viscaria
			Halictus scabiosae	Gelbbindige Furchenbiene	iA		an den Nestern
					iM		Hieracium pilosella
					1		Knautia arvensis
			Halictus subauratus	Dichtpunktierter Goldfurchenbiene	1		
			Hoplitis adunca	Gewöhnliche Natterkopfbiene		1	
			Lasioglossum pauxillum	Acker-Schmalbiene	3		Hieracium pilosella
			Lasioglossum villosulum	Zottige Schmalbiene	1		
		Sphecodes ephippius	Gewöhnliche Blutbiene	1			

08.06.2023: Bodenfreiheit: 0-10%; Gesamtblütendeckung: 0-10%. Die Gräser sind auf dem größten Teil der Fläche sehr dicht und hoch (Foto 41 und 42). Im östlichen Bereich sind vor allem an der Nordgrenze des UF am Waldrand magere Areale zu finden, auf denen Gräser noch nicht überhandgenommen haben. Hier wachsen größere dichte *Hieracium pilosella*-Bestände (Foto 44), die offensichtlich zu dieser Jahreszeit die Hauptnahrungsquelle der in der Sandgrube in größerer Zahl nistenden *Halictus scabiosae* ist. Die seltene Sandbiene *Andrena humilis*, ein Korbblütler-Spezialist, war ebenfalls auf den Blüten zu finden, ebenso wie die häufige Schmalbiene *Lasioglossum pauxillum*.

Andrena humilis (RL V) ist ein Korbblütler-Spezialist, der bevorzugt Zungenblütler (Cichorieae) wie das Kleine Habichtskraut (*Hieracium pilosella*) besucht.

Chelostoma distinctum ist Glockenblumenspezialist; sie besuchte auf UF 3 die Blüten der Wiesen-Glockenblume (*Campanula patula*).

Eucera longicornis (RL V) ist wie ihre etwa einen Monat früher erscheinende Verwandte *Eucera nigrescens* spezialisiert auf Hülsenfrüchtler (*Fabaceae*); auf UF 3 wurde allerdings am 8. Juni lediglich ein Männchen nektarsaugend an Pechnelke (*Silene viscaria*) beobachtet.

Hoplitis adunca ist auf Natternkopf (*Echium*) spezialisiert. Nachgewiesen wurde ein Männchen beim Sonnen auf der Teilfläche B, die Futterpflanze war allerdings auf UF 3 nicht zu finden.



Foto 45 und 46. UF 3 am 14.07.2023

UF 3							
Datum	D	B	wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	♀	♂	beob. Blütenbesuch
14.07.23			<i>Andrena bicolor</i>	Zweifarbige Sandbiene	2		<i>Campanula rotundifolia</i>
			<i>Andrena flavipes</i>	Gewöhnliche Bindensandbiene		2	
			<i>Andrena minutuloides</i>	Glanzrücken-Zwergsandbiene	2		<i>Daucus carota</i>
			<i>Bombus lapidarius</i>	Steinhummel	iA	iA	<i>Knautia arvensis</i>
			<i>Bombus lucorum</i>	Helle Erdhummel		2	<i>Knautia arvensis</i>
			<i>Bombus pascuorum</i>	Ackerhummel	1		<i>Centaurea jacea</i>
					1		<i>Lathyrus tuberosus</i>
			<i>Bombus terrestris</i> -agg.	Erdhummel	1		<i>Knautia arvensis</i>
			<i>Chelostoma campanularum</i>	Kurzfransige Scherenbiene	1	3	<i>Campanula rotundifolia</i>
	V	V	<i>Eucera longicornis</i>	Juni-Longhornbiene	2		<i>Lathyrus tuberosus</i>
			<i>Halictus scabiosae</i>	Gelbbindige Furchenbiene	iA	iA	<i>Centaurea jacea</i>
			<i>Halictus subauratus</i>	Dichtpunktierte Goldfurchenbiene	iA	iA	<i>Centaurea jacea</i>
			<i>Halictus tumulorum</i>	Gewöhnliche Goldfurchenbiene	1		<i>Centaurea jacea</i>
			<i>Hylaeus communis</i>	Gewöhnliche Maskenbiene	1		<i>Origanum vulgare</i>
			<i>Megachile ericetorum</i>	Platterbsen-Mörtelbiene	1		<i>Ononis spec.</i>
			<i>Melitta haemorrhoidalis</i>	Glockenblumen-Sägehornbiene	1		<i>Campanula rotundifolia</i>
	3	3	<i>Trachusa byssina</i>	Große Harzbiene	2	1	<i>Lathyrus tuberosus</i>

14.07.2023: Bodenfreiheit: 0-10%; Gesamtblütendeckung: 0-10%. Der östliche Teil war unter Aussparung mehrerer Inseln gemäht.

Chelostoma distinctum ist Glockenblumenspezialist; sie besuchte auf UF 3 die Blüten der Wiesen-Glockenblume (*Campanula patula*).

Eucera longicornis (RL V) ist wie ihre etwa einen Monat früher erscheinende Verwandte *Eucera nigrescens* spezialisiert auf Hülsenfrüchtler (*Fabaceae*); auf UF 3 wurde allerdings am 8. Juni lediglich ein Männchen nektarsaugend an Pechnelke (*Silene viscaria*) beobachtet.

Megachile ericetorum und *Trachusa byssina* (RL 3) sind ebenfalls Hülsenfrüchtler-Spezialisten, wobei *Trachusa byssina* eine deutliche Präferenz für den Gewöhnlichen Hornklee (*Lotus corniculatus*) zeigt.

Melitta haemorrhoidalis ist auf Glockenblumen spezialisiert; wegen ihrer späten Flugzeit ist ihre Hauptpollenquelle die Rundblättrige Glockenblume (*Campanula rotundifolia*).



Foto 47 und 48. UF 3 am 10.08.2023

UF 3							
Datum	D	B	wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	♀	♂	beob. Blütenbesuch
10.08.23			Bombus bohemicus	Böhmische Kuckuckshummel	1		
			Bombus pascuorum	Ackerhummel	3	1	<i>Lathyrus tuberosus</i>
			Halictus scabiosae	Gelbbindige Furchenbiene	iA		an den Nestern
					iA	iM	<i>Arctium lappa</i>
			Halictus simplex	Gewöhnliche Furchenbiene	1		
			Halictus subauratus	Dichtpunktierte Goldfurchenbiene	iA	iA	
			Halictus tumulorum	Gewöhnliche Goldfurchenbiene	1		
			Lasioglossum pauxillum	Acker-Schmalbiene		1	
			Megachile ericetorum	Platterbsen-Mörtelbiene	1		<i>Lathyrus tuberosus</i>

10.08.2023: Bodenfreiheit: 0-10%; Gesamtblütendeckung: 0-10%. Auf den im Vormonat gemähten Arealen gab kaum Nachblüte, die ungemähten Teile waren größtenteils vertrocknet. Dominant war *Daucus*. Auf den relativ zahlreichen *Lathyrus tuberosus*-Blüten waren nur wenige Ackerhummeln zu sehen, zu erwarten gewesen wäre zusätzlich zu *Megachile ericetorum* zumindest *Megachile willughbiella*.

An diesem Tag waren mit Ausnahme des Hülsenfrüchtler-Spezialisten *Megachile ericetorum* ausschließlich polylektische Arten zu beobachten.

Untersuchungsfläche 4



Luftbild 5. UF 4

Die Fläche besteht aus einem westexponierten, vierfach terrassierten Magerwiesenhang, mit kurzen Hecken oder Einzelgehölzen an den Böschungen. Der Sommerblühaspekt wird absolut dominiert von der Pechnelke, insbesondere in der Südhälfte. Wie bei den meisten Nelkengewächsen ist auch bei ihr der Blütenkelch an die Bestäubung durch Schmetterlinge angepasst. Für Bienen ist der Blütenkelch viel zu lang und zu eng.

Für Wildbienen ist besonders die im Westen angrenzende Fläche deutlich attraktiver, besonders durch die großen Bestände von Gewöhnlichem Hornklee (*Lotus corniculatus*). Auch Wiesen-Glockenblume (*Campanula patula*) und Gamander-Ehrenpreis (*Veronica chamaedrys*) waren dort relativ zahlreich. Alle drei Pflanzen waren auch auf UF 4 vorhanden, dort aber nur in eher spärlichen Beständen, so dass diese für spezialisierte Bestäuber durch die längeren Wege zwischen den einzelnen Blüten weniger attraktiv waren als die dichten Bestände auf der angrenzenden Fläche. Immerhin konnten drei patrouillierende Männchen der auf Glockenblume spezialisierten *Andrena pandellei*, ein patrouillierendes Männchen des Hülsenfrüchtler-Spezialisten *Andrena labialis* und ein Männchen von *Andrena labiata* nachgewiesen werden, letztere ist nicht spezialisiert, zeigt aber eine deutliche Bevorzugung von Gamander-Ehrenpreis (*Veronica chamaedrys*). Die auf Ehrenpreis spezialisierte *Andrena viridescens* konnte nicht gefunden werden, ist aber zu erwarten.



Foto 49. UF 4 am 01.05.2023

01.05.2023: Bodenfreiheit: 0-10%; Gesamtblütendeckung: 0-10%.

Wegen Regens keine Beobachtungen.



Foto 50 und 51. UF 4 am 22.05.2023

UF4							
Datum	D	B	wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	♀	♂	beob. Blütenbesuch
22.05.23	—	—	<i>Andrena afzeliella</i>	Kleine Kleesandbiene		3	
	V	3	<i>Andrena labialis</i>	Rotklee-Sandbiene		1	
			<i>Andrena labiata</i>	Rote Ehrenpreis-Sandbiene		1	<i>Veronica chamaedrys</i>
	—	—	<i>Andrena ovata</i>	Verkannte Kleesandbiene		1	
	3	3	<i>Andrena pandellei</i>	Graue Schuppensandbiene		3	<i>Campanula patula</i>
	V	V	<i>Bombus sylvarum</i>	Bunte Hummel	1		
			<i>Halictus subauratus</i>	Dichtpunktierte Goldfurchenbiene	1		
		V	<i>Nomada fulvicornis</i>	Gelbfühler-Wespenbiene	1		
			<i>Nomada goodeniana</i>	Feld-Wespenbiene	1		<i>Taraxacum</i>
			<i>Sphecodes albilabris</i>	Riesen-Blutbiene	1		
			<i>Sphecodes hyalinatus</i>	Durchscheinende Blutbiene	1		

22.05.2023: Bodenfreiheit: 0-10%; Gesamtblütendeckung: 11-40%. Da die Gräser hier etwas weniger dicht stehen als auf den übrigen Untersuchungsflächen, und zu diesem Zeitpunkt noch nicht ganz so hoch sind, dominieren die dichten Bestände der blühenden Gewöhnlichen Pechnelke (*Silene viscaria*) den optischen Eindruck. Für den Menschen ästhetisch sehr reizvoll, für Wildbienen allerdings nicht nutzbar. Für Wildbienen geeignete Futterpflanzen stehen eher vereinzelt zwischen Pechnelken und Gräsern versteckt.

Andrena labialis (RL 3) ist ein Hülsenfrüchtler-Spezialist, der vorwiegend Klee-Arten (*Trifolium*), Wicken (*Vicia*), Luzerne (*Medicago*) und Hornklee (*Lotus*) besammelt.

Andrena ovata wurde wie ihre nahe Verwandte *Andrena afzeliella* lange Zeit als Synonym von *Andrena ovatula* betrachtet, sie wurden erst 2022 als eigenständige Arten erkannt und konnten aus diesem Grund bei der Abfassung der aktuellen Roten Liste Bayern von 2021 nicht berücksichtigt werden. Daher ist über *Andrena ovata* noch wenig bekannt. Vermutlich bevorzugt sie wie ihre nächsten Verwandten Hülsenfrüchtler. Auf UF 4 wurde sie niedrig über dem Erdboden patrouillierend gefangen. Bei dem Fund auf UF 4 handelt es sich um den Erstnachweis für Bayern.

Andrena pandellei (RL 3) ist Glockenblumenspezialist; Hauptpollenquelle ist die Wiesen-Glockenblume (*Campanula patula*).



Foto 52 und 53. UF 4 am 08.06.2023 (UF 4 im Hintergrund)



Foto 53. UF 4 am 08.06.2023



Foto 54 und 55. UF 4 am 08.06.2023



UF4							
Datum	D	B	wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	♀	♂	beob. Blütenbesuch
08.06.23	V	V	<i>Bombus sylvarum</i>	Bunte Hummel	1		
			<i>Bombus terrestris</i> -agg.	Erdhummel	1		<i>Silene viscaria</i>
	V	V	<i>Eucera longicornis</i>	Juni-Langhornbiene	1		<i>Vicia cracca</i>
						2	

08.06.2023: Bodenfreiheit: 0-10%; Gesamtblütendeckung: 0-10% (im Bereich von 15-30%). Der größte Teil der Fläche ist völlig von Gras beherrscht. Die Pechnelke ist am Verblühen und wird jetzt auch von vielen Gräsern überragt, so dass sie den Blühaspekt weit weniger dominiert als bei der Vorbegehung. Von den Blütenpflanzen kann sich ansonsten nur die Vogel-Wicke (*Vicia cracca*) einigermaßen behaupten, indem sie die Grashalme als Rankhilfe benutzt (Foto 55).

Eucera longicornis (RL V) ist wie ihre etwa einen Monat früher erscheinende Verwandte *Eucera nigrescens* spezialisiert auf Hülsenfrüchtler (*Fabaceae*); auf UF 4 wurde sie pollensammelnd an Vogelwicke (*Vicia cracca*) beobachtet.



Foto 56 und 57. UF 4 am 14.07.2023

UF4							
Datum	D	B	wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	♀	♂	beob. Blütenbesuch
14.07.23			<i>Andrena flavipes</i>	Gewöhnliche Bindensandbiene		1	<i>Heracleum sphondylium</i>
			<i>Andrena minutuloides</i>	Glanzrücken-Zwergsandbiene	5	4	<i>Heracleum sphondylium</i>
					2		
			<i>Halictus scabiosae</i>	Gelbbindige Furchenbiene	2		<i>Cirsium arvense</i>
			<i>Halictus simplex</i>	Gewöhnliche Furchenbiene	1		<i>Cirsium arvense</i>
		D	<i>Hylaeus kahri</i>	Kahrs Maskenbiene	1		

14.07.2023: Bodenfreiheit: 0-10%; Gesamtblütendeckung: 0-10%. Die Fläche war nahezu komplett gemäht, lediglich die Böschungen waren ausgespart worden. Dort waren einige Bärenklau- und Ackerkratzdistel-Pflanzen die einzigen verbliebenen Blüten.

Die wenigen beobachteten Bienen waren alle polylektisch.

Hylaeus kahri (RL D) wurde lange Zeit als Synonym von *Hylaeus brevicornis* betrachtet, daher ist über die Art noch wenig bekannt. Auf UF 4 konnte sie auf Bärenklau beobachtet werden. Die meisten Maskenbienen haben eine Vorliebe für Doldenblütler.



Foto 58 und 59. UF 4 am 10.08.2023

UF4							
Datum	D	B	wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	♀	♂	beob. Blütenbesuch
10.08.23			Andrena minutuloides	Glanzrücken-Zwergsandbiene	1		Daucus carota
			Bombus pascuorum	Ackerhummel	1		Lotus corniculatus
			Bombus terrestris-agg.	Erdhummel	1		Lotus corniculatus
			Halictus subauratus	Dichtpunktierter Goldfurchenbiene	iA	iA	Crepis biennis
						1	Thymus serpyllum
			Lasioglossum leucozonium	Weißbinden-Schmalbiene		1	Knautia arvensis
		V	Panurgus calcaratus	Stumpfzähnlige Zottelbiene		1	Crepis biennis

10.08.2023: Bodenfreiheit: 0-10%; Gesamtblütendeckung: 0-10%. Seit der Mahd im Vormonat ist die Vegetation kaum gewachsen, aber viele Blütenpflanzen haben eine Nachblüte produziert. Dominant ist *Daucus*. Etwa in der Mitte der Fläche blühen größere Thymian-Bestände. Auch *Crepis biennis* ist relativ zahlreich.

Panurgus calcaratus (RL V) ist die einzige oligolektische Biene, die an diesem Tag in einem Exemplar nachgewiesen werden konnte. Sie ist auf Korbblütler (Asteraceae) spezialisiert und bevorzugt Zungenblütler (Cichorieae) wie eben Pippau (*Crepis*).

Untersuchungsfläche 5



Luftbild 6. UF 5



Foto 60 und 61. UF 5 am 06.08.2023 (Blick auf Teilfläche A) und am 22.05.2023 (Blick auf Teilfläche C)

UF 5 ist in drei Teile aufgliedert. Zum einen besteht sie aus einer großen, nach Süden hin abfallenden, im oberen Teil (Teilfläche A) relativ mageren Wiese, im unteren Bereich sind die Gräser extrem wüchsig, so dass hier im Vergleich deutlich weniger Blütenpflanzen wachsen als im oberen (Foto 60); dies sind hauptsächlich Pflanzen, die durch ihre Wuchshöhe mit den Gräsern konkurrieren können (z.B. *Tanacetum*, *Cirsium*, *Erigeron*), oder Pflanzen, die die Grashalme als Rankhilfe benutzen, um an das Sonnenlicht zu gelangen (z.B. *Vicia*, *Lathyrus*). Dieser Hang ist im Osten von Wald bzw. einem Streuobstbestand begrenzt, so dass nur ein sehr schmaler Streifen vormittags beschattet ist, ansonsten ist dieser Teil der UF vollständig sonnenexponiert.

Der gegenüberliegende, nordexponierte Hang ist deutlich steiler, ringsum von Wald, Hecken oder Gehölzgruppen umrahmt und daher mehr beschattet, und überdies durch den infolge der Nordexposition flacheren Sonneneinfallswinkel generell kühler als der Südhang, ist also von den mikroklimatischen Bedingungen her für Wildbienen deutlich weniger attraktiv. Die Teilfläche B ist merklich magerer als die übrige Hangfläche, daher wachsen hier deutlich weniger und kürzere Gräser; der größte Teil von Teilfläche B ist vom Kleinen Habichtskraut (*Hieracium pilosella*) bewachsen. Absurderweise waren hier bei der Begehung im Mai Maiskörner ausgestreut, vermutlich um Jagdwild anzulocken; leider werden dadurch dem aktuell noch mageren Boden unnötig Nährstoffe zugeführt.

Getrennt sind die beiden Hänge durch einen Hohlweg, der sich nach Nordosten in ein kleines Waldstück fortsetzt. Der Hohlweg ist stark beschattet, lediglich bei Teilfläche C öffnet er sich zu einem kleinen Kessel. Da hier im Süden keine Gehölze stehen, ist dieser sonnenexponiert und absolut windgeschützt, hätte für die meisten Wildbienen-Arten optimales Mikroklima. Sowohl an der Geländetopografie als auch an den wenigen noch vorhandenen Blütenpflanzen war zu erkennen, dass sich hier vor einiger Zeit ein Steilabbruch befunden haben muss. Die Teilfläche C wäre somit ein außergewöhnlich gut geeigneter Lebensraum für Wildbienen, leider war aber die gesamte Teilfläche

völlig von Gräsern überwuchert (Foto 61), so dass kaum mehr Rohbodenflächen und Blütenpflanzen übrig geblieben waren.

Nester konnten auf UF 5 nicht gefunden werden.

UF5							
Datum	D	B	wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	♀	♂	beob. Blütenbesuch
23.04.22			<i>Nomada fucata</i>	Gewöhnliche Wespenbiene	x		
			<i>Osmia aurulenta</i>	Goldene Schneckenhausbiene	x		

23.04.2022: Während der regulären Kartierdurchgänge im Jahr 2023 konnte *Osmia aurulenta* – eine Frühlingsart – im gesamten Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen werden, da der Begehungstermin im Frühjahr witterungsbedingt nur wenige Bienenbeobachtungen erbrachte.

Osmia aurulenta nistet ausschließlich in leeren Schneckenhäusern, bevorzugt in denen der Weinbergschnecke (*Helix pomatia*). Da diese Ressource auf den meisten Untersuchungsflächen reichlich vorhanden ist, ist davon auszugehen, dass *Osmia aurulenta* dort auch vorkommt



Foto 62 und 63. UF 5 am 01.05.2023

UF5							
Datum	D	B	wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	♀	♂	beob. Blütenbesuch
01.05.23			<i>Andrena cineraria</i>	Grauschwarze Düstersandbiene	1		<i>Taraxacum</i>
			<i>Andrena flavipes</i>	Gewöhnliche Bindensandbiene	2		<i>Taraxacum</i>
			<i>Andrena fulva</i>	Fuchsröte Lockensandbiene	1		<i>Taraxacum</i>
			<i>Andrena haemorrhoa</i>	Rotschopfige Sandbiene	2	2	<i>Taraxacum</i>
			<i>Andrena nitida</i>	Glänzende Düstersandbiene	1		
	3	3	<i>Bombus humilis</i>	Veränderliche Hummel	1		<i>Viola tricolor</i>
			<i>Bombus lapidarius</i>	Steinhummel	4		
			<i>Bombus pascuorum</i>	Ackerhummel	1		<i>Lamium album</i>
			<i>Bombus pratorum</i>	Wiesenhummel	1		
	V	V	<i>Bombus sylvarum</i>	Bunte Hummel	1		<i>Lamium album</i>
					2		

01.05.2023: Bodenfreiheit: 0-10%; Gesamtblütendeckung: 0-10%. Blütenpflanzen waren nur wenige zu sehen, dominant war Löwenzahn. Auf der Teilfläche A standen größere Bestände von *Ajuga reptans* und *Ajuga genevensis*, und im Bereich des Hohlwegs große Bestände an *Lamium album*.

Es wurden je fünf Sandbienen- und Hummel-Arten festgestellt. Bei den Sandbienen handelt es sich um polylektische Ubiquisten. Die Hummeln (zu dieser Jahreszeit sind nur Königinnen unterwegs) saugten entweder Nektar oder waren auf der Suche nach einem geeigneten Nistplatz.



Foto 64 und 65. UF 5 am 22.05.2023



Foto 66 und 67. UF 5 am 22.05.2023



Foto 68 und 69. UF 5 am 22.05.2023



UF5							
Datum	D	B	wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	♀	♂	beob. Blütenbesuch
22.05.23	—	—	<i>Andrena afzeliella</i>	Kleine Kleesandbiene	1		
			<i>Andrena labiata</i>	Rote Ehrenpreis-Sandbiene		1	<i>Veronica chamaedrys</i>
		V	<i>Andrena lathyri</i>	Zaunwicke-Sandbiene		2	<i>Vicia sepium</i>
	3	3	<i>Andrena pandellei</i>	Graue Schuppensandbiene		2	<i>Campanula patula</i>
	—		<i>Andrena pontica</i>	Pontische Kielsandbiene	1	1	<i>Anthriscus sylvestris</i>
			<i>Andrena proxima</i>	Frühe Doldensandbiene		2	<i>Anthriscus sylvestris</i>
	V	V	<i>Andrena viridescens</i>	Blaue Ehrenpreis-Sandbiene	4		<i>Veronica chamaedrys</i>
			<i>Bombus campestris</i>	Feld-Kuckuckshummel	1		
			<i>Bombus hortorum</i>	Gartenhummel	3		<i>Ajuga reptans</i>
	3	3	<i>Bombus humilis</i>	Veränderliche Hummel	1		
			<i>Bombus lapidarius</i>	Steinhummel	1		
			<i>Bombus rupestris</i>	Rotschwarze Kuckuckshummel	1		
	V	V	<i>Bombus sylvarum</i>	Bunte Hummel	2		<i>Vicia sepium</i>
	V	V	<i>Eucera longicornis</i>	Juni-Langhornbiene		1	<i>Vicia sepium</i>
						1	<i>Vicia sepium</i>
		V	<i>Eucera nigrescens</i>	Mai-Langhornbiene		1	<i>Trifolium pratense</i>
						1	<i>Vicia sepium</i>
						1	<i>Cerastium arvense</i>
						1	<i>Vicia sativa</i>
						1	<i>Vicia sepium</i>
			<i>Halictus tumulorum</i>	Gewöhnliche Goldfurchenbiene	1		<i>Veronica chamaedrys</i>
			<i>Lasioglossum pauxillum</i>	Acker-Schmalbiene			<i>Hypochaeris radicata</i>
		V	<i>Nomada sexfasciata</i>	Langkopf-Wespenbiene	1		
			<i>Osmia bicornis</i>	Rote Mauerbiene	1		<i>Ajuga reptans</i>
			<i>Osmia caerulescens</i>	Blaue Mauerbiene	1		<i>Ajuga reptans</i>

22.05.2023: Bodenfreiheit: 0-10%; Gesamtblütendeckung: 0-10%. Der überwiegende Teil der UF war von dicht wachsenden, hohen Gräsern bedeckt. Hier konnten stellenweise hochwüchsige Blütenpflanzen wie der Wiesen-Kerbel (*Anthriscus sylvestris*) (Foto 68) und rankende Blütenpflanzen wie die Zaun-Wicke (*Vicia sepium*) kleinere Bestände bilden (Foto 69). Auf der nährstoffärmeren Teilfläche A, auf der die Gräser deutlich weniger wüchsig waren, fanden sich Bestände des Gamander-Ehrenpreises (*Veronica chamaedrys*), des Kriechenden Günsels (*Ajuga reptans*), des Hornklees (*Lotus corniculatus*); die Wiesen-Glockenblume (*Campanula patula*) wuchs eher zerstreut und einzeln.

Andrena pandellei (RL 3) ist auf Glockenblumen (*Campanula* spezialisiert; Hauptpollenquelle ist die Wiesen-Glockenblume (*Campanula patula*), um deren Blüten auf UF 5 zwei Männchen patrouillierten.

Andrena pontica und *Andrena proxima* sind spezialisiert auf Doldenblütler (Apiaceae).

Andrena viridescens (RL V) ist ein Ehrenpreis-Spezialist; Hauptpollenquelle ist der Gamander-Ehrenpreis (*Veronica chamaedrys*), auf dem vier Weibchen pollensammelnd angetroffen wurden.

Andrena lathyri (RL V), *Eucera longicornis* (RL V) und *Eucera nigrescens* (RL V) sind spezialisiert auf Hülsenfrüchtler (*Fabaceae*); Hauptpollenquelle ist bei allen drei Arten die Zaun-Wicke (*Vicia sepium*), um deren Bestände die Männchen aller drei Arten patrouillierten.

Nomada sexfasciata (RL V) ist Brutparasit bei den beiden Langhornbienen.

Osmia caerulescens bevorzugt Hülsenfrüchtler (Fabaceae) und Lippenblütler (Lamiaceae); auf UF 5 wurde ein Weibchen pollensammelnd an Kriechendem Günsels (*Ajuga reptans*) auf der Teilfläche A beobachtet.



Foto 70 und 71. UF 5 am 08.06.2023

UF5							
Datum	D	B	wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	♀	♂	beob. Blütenbesuch
08.06.23	3	3	<i>Andrena hattorfiana</i>	Knautien-Sandbiene	1		<i>Knautia arvensis</i>
			<i>Bombus terrestris</i> -agg.	Erdhummel	1		

08.06.2023: Bodenfreiheit: 0-10%; Gesamtblütendeckung: 0-10%. Der Hohlweg war mit Ausnahme der Böschung zur südexponierten Wiese und mit Ausnahme der Teilfläche C abgemäht. Eigenartigerweise war auch auf den nicht gemähten Bereichen so gut wie keine Bienen-Aktivität festzustellen. Neben einer Erdhummel war nur eine einzige Knautien-Sandbiene zu beobachten.

Andrena hattorfiana (RL 3) ist auf Knautien spezialisiert, gelegentlich nutzt sie am Ende ihrer Flugzeit, wenn die Knautie verblüht ist, auch Skabiosen (sofern vorhanden). Ihre absolute Hauptpollenquelle ist die Wiesen-Knautie (*Knautia arvensis*).

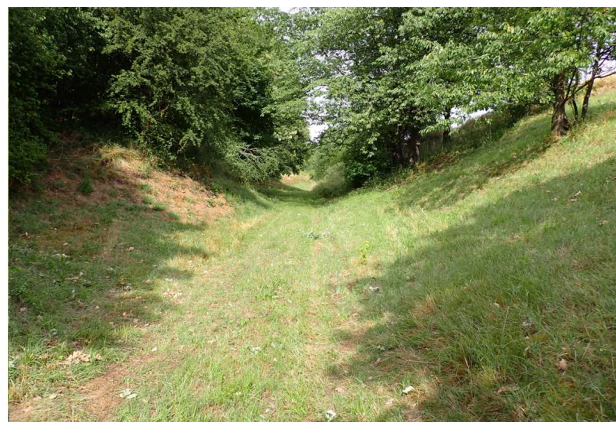


Foto 72 und 73. UF 5 am 14.07.2023

UF5							
Datum	D	B	wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	♀	♂	beob. Blütenbesuch
14.07.23			Andrena flavipes	Gewöhnliche Bindensandbiene	1		Erigeron annuus
	3	3	Bombus humilis	Veränderliche Hummel	2		Rhinanthus spec.
			Bombus lapidarius	Steinhummel	iA		Centaurea jacea
	V	V	Bombus sylvarum	Bunte Hummel	3		Rhinanthus spec.
			Bombus terrestris-agg.	Erdhummel	iA		Securigera varia
					iA		Centaurea jacea
			Halictus scabiosae	Gelbbindige Furchenbiene		1	Centaurea jacea
					iA	2	Centaurea jacea
			Halictus simplex	Gewöhnliche Furchenbiene	1		Centaurea jacea
			Halictus subauratus	Dichtpunktierte Goldfurchenbiene	iA	iA	Erigeron annuus
			Lasioglossum leucozonium	Weißbinden-Schmalbiene	1		Centaurea jacea
			Lasioglossum pauxillum	Acker-Schmalbiene		1	
			Lasioglossum politum	Polierte Schmalbiene		1	Erigeron annuus
			Nomada fucata	Gewöhnliche Wespenbiene	1		Senecio jacobaea
			Stelis breviscula	Kurze Düsterbiene		1	

14.07.2023: Bodenfreiheit: 0-10%; Gesamtblütendeckung: 0-10%. Auf den gemähten Bereichen hatte sich – wohl aufgrund der außergewöhnlichen Trockenheit – die Vegetation kaum weiter entwickelt. Diese Bereiche waren weitgehend blütenleer. Auf den ungemähten Arealen waren die Gräser vertrocknet, dazwischen blühten höherwüchsige Pflanzen, von denen besonders die Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*) relativ gut von Wildbienen besucht wurde.

Stelis breviscula ist Brutparasit bei der Gewöhnlichen Löcherbiene (*Heriades truncorum*), die auf den UF 2 und 6 nachgewiesen wurde und sicher auch auf UF 5 vorkommt.



Foto 74 und 75. UF 5 am 10.08.2023

UF5							
Datum	D	B	wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	♀	♂	beob. Blütenbesuch
10.08.23	V	V	Andrena denticulata	Rainfarn-Herbstsandbiene		1	Tanacetum vulgare
			Andrena flavipes	Gewöhnliche Bindensandbiene	1		Achillea millefolium
	3	3	Bombus humilis	Veränderliche Hummel	1		Origanum vulgare
	V	V	Bombus sylvarum	Bunte Hummel	1		
			Colletes daviesanus	Buckel-Seidenbiene		1	Tanacetum vulgare
	3	3	Colletes fodiens	Filzbindige Seidenbiene		1	Tanacetum vulgare
	V	V	Colletes similis	Rainfarn-Seidenbiene	1		Tanacetum vulgare
						1	
			Halictus subauratus	Dichtpunktirte Goldfurchenbiene	iA	iA	Erigeron annuus
					1	1	Taraxacum
			Lasioglossum pauxillum	Acker-Schmalbiene		2	
	V	3	Melitta tricincta	Zahnrost-Sägehornbiene		1	Odontites vulgaris
						1	Origanum vulgare
			Sphecodes gibbus	Buckel-Blutbiene		1	

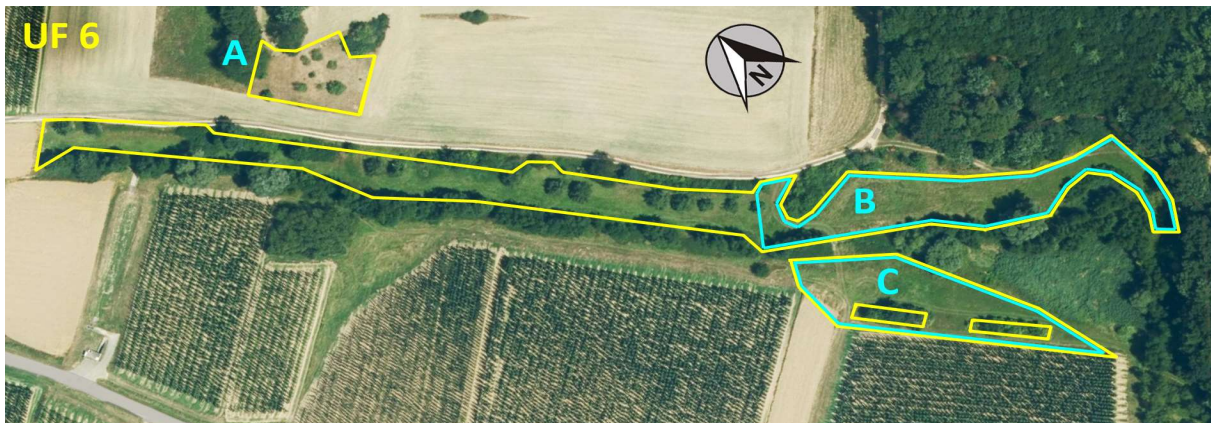
10.08.2023: Bodenfreiheit: 0-10%; Gesamtblütendeckung: 0-10%. Die bisher von der Mahd ausgespart gebliebene Wiese auf dem nordexponierten Hang war gemäht worden. Blüten fanden sich daher nur auf der südexponierten Wiese. Hier war es in erster Linie der Rainfarn (*Tanacetum vulgare*), der Wildbienen anlockte. Auf der Teilfläche A war es einzig der Rote Zahnrost (*Odontites vulgaris*), an dem Wildbienen aktiv waren.

Andrena denticulata (RL V) ist ein Korbblütler-Spezialist, der bevorzugt auf Rainfarn (*Tanacetum vulgare*) sammelt.

Dies gilt auch für die Seidenbienen *Colletes fodiens* (RL 3), *Colletes similis* (RL V) und die ungefährdete *Colletes daviesanus*. Auf UF 5 wurden mehrere Seidenbienen-Weibchen pollensammelnd auf Rainfarn (*Tanacetum vulgare*) beobachtet sowie mehrere Seidenbienen-Männchen, die um diese Pflanzen patrouillierten. Da die Weibchen von *Colletes fodiens* und *Colletes similis* sowie die Männchen aller drei Arten im Feld nicht unterschieden werden können, wurden ein Weibchen und drei Männchen gefangen und unter dem Binokular determiniert. Es waren ein Weibchen von *Colletes similis* und je ein Männchen aller drei Arten.

Melitta tricincta (RL 3) ist auf Zahnrost (*Odontites*) spezialisiert; Hauptpollenquelle ist der Rote Zahnrost (*Odontites vulgaris*), um den ein Männchen dieser Art patrouillierte. Ein weiteres Männchen wurde nektarsaugen auf Wildem Dost (*Origanum vulgare*) gefunden.

Untersuchungsfläche 6



Luftbild 7. UF 6

Die Fläche besteht aus einer langgezogenen Feuchtwiese entlang eines Baches, die beiderseits von Bäumen eingefasst ist. Im Westen der UF sind diese Bäume zum größten Teil Erlen, im Osten Obstbäume. Die Wiese ist völlig eutrophiert, außer dem Scharfen Hahnenfuß (*Ranunculus acris*) – dieser teilweise in dichten Beständen – wachsen hier nur Gräser. Lediglich die großen Bestände von Giersch (*Aegopodium podagraria*) am Wegrand ziehen sich stellenweise bis in die Wiese hinein. In den Teilbereichen B und C ist die Wiesenfläche etwas nährstoffärmer und damit blütenreicher. Die Teilfläche A ist durch einen Feldweg und einen knapp 10 m breiten Ackerstreifen von der übrigen Fläche getrennt. Es handelt sich um den südwestexponierten, relativ steilen Hang eines Hügels, der mit mehreren Obstbäumen und Wildrosen-Büschen bestanden ist. Die gesamte Fläche war extrem dicht mit hohem Gras bedeckt, Blütenpflanzen waren mit Ausnahme von Vogel-Wicke (*Vicia cracca*), Wiesen-Labkraut (*Galium mollugo*) und ganz vereinzelt Wiesen-Flockenblumen (*Centaurea jacea*) kaum zu finden.

Mit Ausnahme des Korbblütler-Spezialisten *Heriades truncorum* konnten auf UF 6 nur drei oligolektische Wildbienen-Arten festgestellt werden, allesamt Hülsenfrüchtler-Spezialisten, nämlich *Andrena lathyri*, *Eucera nigrescens* und *Melitta leporina*.



Foto 76 und 77. UF 6 am 01.05.2023

Wegen einsetzenden Regens konnten keine Wildbienen beobachtet werden.



Foto 78 und 79. UF 6 am 22.05.2023



Foto 80 und 81. UF 6 am 22.05.2023

UF 6							
Datum	D	B	wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	♀	♂	beob. Blütenbesuch
22.05.23		V	<i>Andrena lathyri</i>	Zaunwicken-Sandbiene		3	<i>Vicia sepium</i>
			<i>Bombus pratorum</i>	Wiesenhummel	1		<i>Lamium album</i>
			<i>Bombus terrestris</i> -agg.	Erdhummel	1		<i>Lamium album</i>
			<i>Osmia bicornis</i>	Rote Mauerbiene	1		<i>Ranunculus acris</i>

22.05.2023: Bodenfreiheit: 0-10%; Gesamtblütendeckung: 0-10%. zwischen den hohen, dichtstehenden Gräsern waren nur wenige Blütenpflanzen zu finden, hauptsächlich Scharfer Hahnenfuß (*Ranunculus acris*), der stellenweise auch dichtere Bestände bildete (Foto 80). Am blühenden Weißdorn auf der Teilfläche A waren außer Honigbienen nur zwei Hummeln zu beobachten, die aber zu hoch flogen, um sie bis zur Art bestimmen zu können.

Andrena lathyri (RL V) ist spezialisiert auf Hülsenfrüchtler (*Fabaceae*) der Gattungen *Vicia* und *Lathyrus*; Hauptpollenquelle ist *Vicia sepium*, die sie auch auf UF 6 besammelte.



Foto 82 und 83. UF 6 am 08.06.2023



Foto 84. 08.06.2023: UF 6, Teilfläche A



Foto 85. Blick zur ungemähten Nachbarfläche von Teilfläche A

UF 6							
Datum	D	B	wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	♀	♂	beob. Blütenbesuch
08.06.23			<i>Andrena cineraria</i>	Grauschwarze Düstersandbiene	1		<i>Aegopodium podagraria</i>
			<i>Andrena dorsata</i>	Rotbeinige Körbchensandbiene		1	<i>Anthriscus sylvestris</i>
			<i>Andrena ovatula</i> -agg.	Kleesandbienen-Art		1	
			<i>Bombus hortorum</i>	Gartenhummel	1		<i>Vicia sepium</i>
			<i>Bombus lapidarius</i>	Steinhummel	2		<i>Lotus corniculatus</i>
			<i>Bombus terrestris</i> -agg.	Erdhummel	1		<i>Lotus corniculatus</i>
			<i>Bombus terrestris</i> -agg.	Erdhummel	1		<i>Rosa spec.</i>
			<i>Bombus terrestris</i> -agg.	Erdhummel	1		<i>Rubus idaeus</i>
		V	<i>Eucera nigrescens</i>	Mai-Langhornbiene	1	1	<i>Vicia sepium</i>
			<i>Sphecodes monilicornis</i>	Dickkopf-Blutbiene	1		

08.06.2023: Bodenfreiheit: 0-10%; Gesamtblütendeckung: 0-10%. Die Teilfläche A war gemäht – hier waren die einzigen Pollenquellen die Blüten der Wildrosen, die außer von Honigbienen nur von wenigen Hummeln besammelt wurde, von denen nur eine einzige bis zur Art identifiziert werden konnte. Am blütenreichsten waren noch die etwas nährstoffärmeren Teilflächen B und C, wo stellenweise größere Hornklee-Bestände vorkamen, und die Bereiche, in denen sich die den Feldweg säumenden, dichten Bestände von Giersch (*Aegopodium podagraria*) (Foto 83) in die Untersuchungsfläche hineinzogen. Doldenblütler-Spezialisten waren wider Erwarten nicht zu beobachten. *Eucera nigrescens* (RL V) ist spezialisiert auf Hülsenfrüchtler (*Fabaceae*); Hauptpollenquelle ist *Vicia sepium*, die sie auch auf UF 6 besammelte.



Foto 86 und 87. UF 6 am 14.07.2023



Foto 88. 14.07.2023: UF 6, Blick zur Teilfläche A

Foto 89. 14.07.2023: Ungemähter Bereich auf Teilfläche B

UF 6							
Datum	D	B	wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	♀	♂	beob. Blütenbesuch
14.07.23	—	—	<i>Andrena afzeliella</i>	Kleine Kleesandbiene	1		
			<i>Andrena dorsata</i>	Rotbeinige Körbchensandbiene		1	
			<i>Andrena flavipes</i>	Gewöhnliche Bindensandbiene	3		<i>Cirsium arvense</i>
			<i>Andrena ovatula</i> -agg.	Kleesandbienen-Art	1		<i>Trifolium repens</i>
			<i>Bombus campestris</i>	Feld-Kuckuckshummel		1	<i>Cirsium arvense</i>
			<i>Bombus lapidarius</i>	Steinhummel	iA	iA	<i>Centaurea jacea</i>
	V	V	<i>Bombus soroeensis</i>	Glockenblumenhummel	1		
			<i>Bombus terrestris</i>	Dunkle Erdhummel		iA	<i>Centaurea jacea</i>
			<i>Bombus terrestris</i> -agg.	Erdhummel	iA		<i>Centaurea jacea</i>
			<i>Halictus scabiosae</i>	Gelbbindige Furchenbiene	iA	iA	<i>Centaurea jacea</i>
			<i>Halictus simplex</i>	Gewöhnliche Furchenbiene	1		<i>Geranium pratense</i>
			<i>Halictus subauratus</i>	Dichtpunktierte Goldfurchenbiene	iA	iA	<i>Centaurea jacea</i>
			<i>Heriades truncorum</i>	Gewöhnliche Löcherbiene	1		<i>Senecio jacobaea</i>
						1	
			<i>Hylaeus brevicornis</i>	Kurzfühler-Maskenbiene	1		
			<i>Lasioglossum laticeps</i>	Breitkopf-Schmalbiene	1		<i>Ranunculus acris</i>
		V	<i>Melitta leporina</i>	Luzerne-Sägehornbiene		1	<i>Trifolium repens</i>
						1	

14.07.2023: Bodenfreiheit: 0-10%; Gesamtblütendeckung: 0-10%. Die gesamte Fläche war mit Ausnahme einiger kleineren Stellen gemäht; auf der bereits bei der vorherigen Begehung gemähten Teilfläche A hatte sich keine nennenswerte Nachblüte entwickelt. Blühende Pflanzen fanden sich also nur an den wenigen, nicht von der Mahd erfassten Stellen. Die Aktivität der Wildbienen konzentrierte sich daher auf diese wenigen Stellen – dies dürfte der Hauptgrund sein, warum im Vergleich zur Begehung vom 22. Mai mehr Wildbienen erfasst wurden.

Melitta leporina (RL V) ist spezialisiert auf Hülsenfrüchtler (Fabaceae); beobachtet wurden zwei Männchen, eines davon über einem Weißklee-Bestand.



Foto 90 und 91. UF 6 am 10.08.2023



Foto 92 und 93. UF 6 am 10.08.2023

UF 6							
Datum	D	B	wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	♀	♂	beob. Blütenbesuch
10.08.23			Bombus pascuorum	Ackerhummel	1		<i>Centaurea jacea</i>
	V	V	Bombus sylvarum	Bunte Hummel	2		<i>Prunella spec.</i>
			Halictus simplex	Gewöhnliche Furchenbiene	1		<i>Crepis biennis</i>
			Halictus subauratus	Dichtpunktierte Goldfurchenbiene	1	1	<i>Centaurea jacea</i>
					1		<i>Brassica napus</i>
			Heriades truncorum	Gewöhnliche Löcherbiene	1		<i>Senecio jacobaea</i>
			Lasioglossum pauxillum	Acker-Schmalbiene	1		<i>Crepis biennis</i>

10.08.2023: Bodenfreiheit: 0-10%; Gesamtblütendeckung: 0-10%. Teilfläche A war immer noch blütenleer, auf den übrigen gemähten Bereichen hatte eine spärliche Nachblüte entwickelt. Mit Ausnahme des relativ häufigen Korbblütler-Spezialisten *Heriades truncorum* wurden nur polylektische Wildbienen-Arten beobachtet.

Untersuchungsfläche 7



Luftbild 8. UF 7

Mit knapp einem Drittel Hektar die kleinste Untersuchungsfläche. Es handelt sich um eine mit autochthonem Saatgut angelegte Wiese, die im östlichen Teil stark von Gräsern dominiert ist. Um die Teilfläche A ist das Substrat deutlich magerer; in dieser Teilfläche liegt eine künstlich angelegte kleine Sandlinse, die von zahlreichen Wildbienen und Grabwespen als Nistplatz genutzt wird.

Sie ist im Norden und Süden von einer Hecke und im Westen von einem dichten Streuobst-Bestand umschlossen, offen ist lediglich die schmale Ostseite. Dadurch ist UF 7 sehr gut vor Wind geschützt, bei Sonnenschein können sich hier hohe Luft- und Bodentemperaturen aufbauen und bieten so die für die meisten Wildbienen-Arten optimalen mikroklimatischen Bedingungen.

Zwei oligolektische Bienen wurden auf UF 7 beobachtet: *Hoplitis adunca* ist spezialisiert auf Natternkopf (*Echium*); da in Mitteleuropa aus dieser Gattung nur der Gewöhnliche Natternkopf (*Echium vulgare*) vorkommt, ist diese Biene absolut an das Vorkommen dieser einen Pflanzenart gebunden. Natternkopf wächst im Bereich der Sandlinse in einem mäßig großen Bestand. Die Nester von *H. adunca* befinden sich in dem neben dem Honigbienen-Stand in einer vom Imker aufgestellten künstlichen Nisthilfe. Die Nestverschlüsse von *H. adunca* lassen sich nicht immer mit absoluter Sicherheit von denen der Roten Mauerbiene (*Osmia bicornis*), die ebenfalls dort nistet, unterscheiden; es dürften aber mindestens ein Dutzend Nester von *H. adunca* stammen. *Dasypoda hirtipes* ist ein Korbblütler-Spezialist, der auf UF 7 in erster Linie Gewöhnliches Ferkelkraut (*Hypochaeris radicata*), Wiesen-Pippau (*Crepis biennis*) und Wegwarte (*Cichorium intybus*) besammeln dürfte. Die Art konnte allerdings nicht an den Futterpflanzen beobachtet werden, sondern an den Nestern in der Sandlinse.

UF 7							
Datum	D	B	wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	♀	♂	beob. Blütenbesuch
01.05.23			<i>Andrena haemorrhoa</i>	Rotschopfige Sandbiene	1		<i>Taraxacum</i>
			<i>Osmia bicornis</i>	Rote Mauerbiene		1	<i>Taraxacum</i>

01.05.2023: Bodenfreiheit: 0-10%; Gesamtblütendeckung: 0-10%.

Das Blütenangebot beschränkte sich auf *Taraxacum* und *Veronica chamaedrys*; die in der Hecke stehenden Schlehen waren bereits größtenteils abgeblüht.

Die beiden einzigen beobachteten Wildbienen waren polylektische Ubiquisten.



Foto 94 und 95. UF 7 am 22.05.2023

UF 7							
Datum	D	B	wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	♀	♂	beob. Blütenbesuch
22.05.23			<i>Halictus scabiosae</i>	Gelbbindige Furchenbiene	iA		
			<i>Lasioglossum villosulum</i>	Zottige Schmalbiene	2		
			<i>Nomada fucata</i>	Gewöhnliche Wespenbiene	1		
			<i>Sphecodes hyalinatus</i>	Durchscheinende Blutbiene	1		

22.05.2023: Bodenfreiheit: 0-10%; Gesamtblütendeckung: 0-10%. Gegen die üppig wuchernden Gräser konnten sich nur wenige Blütenpflanzen behaupten, hauptsächlich Pflanzen, die durch ihre Wuchshöhe mit den Gräsern konkurrieren können (z.B. *Lupinus* und *Aquilegia*, bei beiden dürfte es sich nicht um autochthone Arten, sondern um Gartenpflanzen handeln), oder Pflanzen, die die Grashalme als Rankhilfe benutzen, um an das Sonnenlicht zu gelangen (z.B. *Vicia*, *Lathyrus*).

Lediglich auf der Teilfläche A waren niederwüchsige Pflanzen wie *Lotus corniculatus* oder *Medicago lupulina* in größerer Zahl zu finden, und in der Hecke war blühender Weißdorn (*Crataegus*) eine Nahrungsquelle für Wildbienen.

In der Sandlinse waren *Halictus scabiosae* und *Lasioglossum villosulum* an ihren Nestern zu beobachten, ebenso wie die Kuckucksbienen *Sphecodes hyalinatus* und *Nomada fucata*. Von den Wirten dieser beiden Kuckucksbienen konnte keiner festgestellt werden, so dass davon auszugehen ist, dass auch diese dort nisten, aber in so geringer Abundanz, dass sie unter der Nachweisschwelle lagen.



Foto 96 und 97. UF 7 am 08.06.2023

UF 7							
Datum	D	B	wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	♀	♂	beob. Blütenbesuch
08.06.23			Halictus subauratus	Dichtpunktierte Goldfurchenbiene	1		Dianthus carthusianorum
			Hoplitis adunca	Gewöhnliche Natterkopfbiene		1	Echium vulgare
			Megachile versicolor	Bunte Blattschneiderbiene		1	Lathyrus pratensis

08.06.2023: Bodenfreiheit: 0-10%; Gesamtblütendeckung: 0-10%. Auf der Teilfläche A blühten große Bestände der Karthäuser-Nelke (*Dianthus carthusianorum*), die als Nahrungspflanze für Wildbienen kaum eine Rolle spielt, und von Thymian (*Thymus spec.*), der zur Eigenversorgung mit Nektar von vielen Wildbienen-Arten aufgesucht wird, und der auch als Pollenquelle für einige polylektische Bienen wie *Halictus subauratus* dient. Ein kleiner Bestand des Gewöhnlichen Natterkopfs (*Echium vulgare*), die einzige Pollenquelle für die Gewöhnliche Natterkopfbiene (*Hoplitis adunca*). Im Wiesen-Bereich der Fläche bestehen nur noch einige höherwüchsige oder rankende Pflanzen gegen die Gräser, wie Wilde Möhre (*Daucus carota*), Gewöhnlicher Odermennig (*Agrimonia eupatoria*), Wegwarte (*Cichorium intybus*), Gewöhnliche Kratzdistel (*Cirsium vulgare*), Jakobs-Greiskraut (*Jacobaea vulgaris*) und Knollen-Platterbse (*Lathyrus tuberosus*).



Foto 98 und 99. UF7 am 14.07.2023

UF 7							
Datum	D	B	wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	♀	♂	beob. Blütenbesuch
14.07.23	—	—	Andrena afzeliella	Kleine Kleesandbiene		2	
			Andrena dorsata	Rotbeinige Körbchensandbiene	1		
			Bombus terrestris	Dunkle Erdhummel		iA	Echium vulgare
			Bombus terrestris-agg.	Erdhummel	iA		Echium vulgare
			Ceratina cyanea	Gewöhnliche Keulhornbiene	1	1	
			Halictus scabiosae	Gelbbindige Furchenbiene		2	Centaurea jacea
					iA	iA	
			Halictus simplex	Gewöhnliche Furchenbiene	1		Centaurea jacea
			Halictus subauratus	Dichtpunktierte Goldfurchenbiene		1	Thymus serpyllum
			Hoplitis adunca	Gewöhnliche Natterkopfbiene	3		Echium vulgare
			Lasioglossum pauxillum	Acker-Schmalbiene		1	
		V	Nomada flavopicta	Greiskraut-Wespenbiene	2		Senecio jacobaea
						1	

14.07.2023: Bodenfreiheit: 0-10%; Gesamtblütendeckung: 0-10%. Fast die gesamte Fläche ist von hohen, braunen Gräsern bedeckt, zwischen denen höherwüchsige Blütenpflanzen wie die etwas häufigere Wilde Möhre (*Daucus carota*) und zerstreuter Gewöhnliche Kratzdistel (*Cirsium vulgare*), Wegwarte (*Cichorium intybus*), Wiesen-Pippau (*Crepis biennis*) und Jakobs-Greiskraut (*Jacobaea vulgaris*) herausragen. Lediglich auf der Teilfläche A blühten niedrigwüchsige Pflanzen wie Hornklee oder Thymian, letzterer in größeren Beständen. Letzterer ist ein ergiebiger Nektarlieferant und wird von den verschiedensten Bienenarten zur Eigenversorgung gerne aufgesucht. Von einigen kleineren polylektischen Arten wie *Halictus subauratus* wird auch der Pollen für die Brutversorgung genutzt.

Hoplitis adunca ist spezialisiert auf Natternkopf (*Echium*); in Mitteleuropa ist der Gewöhnliche Natternkopf (*Echium vulgare*) ihre einzige Pollenquelle. Es wurde drei Weibchen beim Pollensammeln an ihrer Futterpflanze beobachtet.

Die Funde der Brutparasitisch bei *Melitta*-Arten lebende *Nomada flavopicta*, die auf UF 7 mehrfach beobachtet wurde, deuten daraufhin, dass wenigstens einer ihrer Wirte auf der Fläche vorkommt; höchstwahrscheinlich *Melitta leporina*, die auf Hülsenfrüchtler spezialisiert ist, von denen mehrere Arten hier vorkommen. Die Futterpflanzen der anderen *Melitta*-Arten (Blutweiderich, Zahntrost, Glockenblumen) konnten auf der Fläche nicht gefunden werden.



Foto 100 und 101. UF 7 am 10.08.2023

UF 7							
Datum	D	B	wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	♀	♂	beob. Blütenbesuch
10.08.23	V	V	<i>Bombus sylvarum</i>	Bunte Hummel	1		<i>Cirsium vulgare</i>
	V	3	<i>Dasypoda hirtipes</i>	Dunkelfransige Hosenbiene	1		
			<i>Halictus scabiosae</i>	Gelbbindige Furchenbiene	1	2	<i>Cirsium vulgare</i>
			<i>Halictus subauratus</i>	Dichtpunktierte Goldfurchenbiene		1	<i>Senecio jacobaea</i>
						1	
			<i>Hoplitis adunca</i>	Gewöhnliche Natternkopfbiene	1		
			<i>Hoplitis leucomelana</i>	Schwarzspornige Stängelbiene	1		<i>Lotus corniculatus</i>
			<i>Hylaeus communis</i>	Gewöhnliche Maskenbiene		1	
			<i>Lasioglossum pauxillum</i>	Acker-Schmalbiene		1	
			<i>Lasioglossum politum</i>	Polierte Schmalbiene		1	
		V	<i>Nomada flavopicta</i>	Greiskraut-Wespenbiene	2		<i>Thymus serpyllum</i>
					1		<i>Senecio jacobaea</i>
					1		

10.08.2023: Bodenfreiheit: 0-10%; Gesamtblütendeckung: 0-10%. In Bezug auf das Blütenangebot zeigte sich wenig Änderung zur Vorbegehung.

Hoplitis adunca ist spezialisiert auf Natternkopf (*Echium*). An diesem Tag wurde nur noch ein einziges Weibchen an seinem Nest in dem neben dem Honigbienen-Stand in einer vom Imker aufgestellten künstlichen Nisthilfe beobachtet.

Dasypoda hirtipes (RL 3) ist ein Korbblütler-Spezialist, der auf UF 7 in erster Linie Gewöhnliches Ferkelkraut (*Hypochaeris radicata*), Wiesen-Pippau (*Crepis biennis*) und Wegwarte (*Cichorium intybus*) besammeln dürfte. Das Pollensammeln wurde nicht beobachtet, dafür aber zwei Weibchen, wie sie pollenbeladen zu ihren Nestern in der Sandlinse zurückkehrten.

5. Bewertung

Bewertungskriterien

Im Folgenden wird dargestellt, welche Bedingungen ein Lebensraum erfüllen muss, damit eine Wildbienen-Art hier dauerhaft existieren kann, d. h. hier Fortpflanzungserfolg haben kann. Da diese Bedingungen von Art zu Art natürlich sehr verschieden sind, muss man von den Lebensraumansprüchen einer durchschnittlichen Wildbienen-Art ausgehen. Arten, die beispielsweise im Hochgebirge leben, in Wäldern oder Mooren, sind an die Bedingungen, die in diesen Biotopen herrschen, angepasst, und werden durch dieses Bewertungsmodell nicht erfasst.

Anhand der Lebensraumansprüche einer „Durchschnitts“-Wildbiene wird für jede Bedingung ein optimaler Zustand definiert und schließlich wird jede Untersuchungsfläche anhand einer einfachen Gewichtungsskala bewertet. Diese reicht von 1 (Kriterien nicht bis ausreichend erfüllt) über 2 (Kriterien zufriedenstellend bis gut erfüllt) bis 3 (Kriterien sehr gut bis optimal erfüllt). Dabei kann 2 auch bedeuten, dass die Kriterien in Teilen einer Fläche nicht, in anderen dagegen optimal erfüllt sind. Sind sämtliche Kriterien optimal erfüllt, ergibt sich ein Wert von 36. Je geringer der Wert, um so mehr Aufwands bedarf es in der Regel, um die Fläche zu optimieren.

Mikroklima

Als wechselwarme Tiere können Bienen ihre Körpertemperatur nicht selbst erzeugen, sie ist von der Außentemperatur abhängig. Zum Erlangen einer Körpertemperatur, die ihnen Aktivität erlaubt, sind sie daher auf externe Energiequellen angewiesen. Ein nach Südosten gerichteter Nesteingang ermöglicht der Nestbesitzerin über den Tag einen längeren Aktivitätszeitraum, da sie ihren Körper bereits am frühen Vormittag durch die Sonneneinstrahlung auf die erforderliche Temperatur bringen kann. Zudem sind mit Ausnahme einiger weniger an kühle Klimate angepasste Arten alle Wildbienen ausgesprochen thermophil.

- **Sonnenexposition:** Beschattete Flächen werden von Bienen nur ausnahmsweise aufgesucht, etwa wenn die in Frage kommenden Pollenquellen auf benachbarten sonnenbeschienenen Flächen bereits ausgebeutet sind.
→ Optimal für fast alle Wildbienen-Arten ist eine volle Sonneneinstrahlung.
- **Geländeprofil:** Je steiler der Einstrahlungswinkel der Sonne in Bezug auf die Bodenoberfläche ist, umso mehr Wärmeenergie wird an die Fläche abgegeben. Zudem ist auf abfallendem Gelände die Gefahr deutlich geringer, dass Staunässe entsteht, als auf ebenen Flächen.
→ Optimal für Wildbienen ist ein abfallendes Geländeprofil mit Südost- bis Südwestexposition.
- **Windschutz:** Ein stark unterschätzter Faktor bei der Bewertung von Flächen aus wildbienenfachlicher Sicht ist der Windschutz. Wind verhindert den Aufbau höherer Temperaturen auf einer Fläche, und kostet die Bienen bei der Nahrungssuche zusätzliche Energie. Bei zwei Flächen mit einer ähnlichen Ausstattung an Nahrungsquellen und Nistmöglichkeiten ist auf der windgeschützten gegenüber der windexponierten stets eine deutlich höhere Bienenaktivität zu beobachten.
→ Optimal für Wildbienen ist ein möglichst hoher Windschutz.

Nahrungsquellen

Bienen ernähren sich und ihre Brut ausschließlich von Pollen und Nektar. Die Existenz einer Wildbienen-Population hängt direkt von der Existenz einer ausreichenden Menge geeigneter Nahrungsquellen ab. Geeignet ist im Prinzip jede Blütenpflanze, die Pollen und/oder Nektar liefert, der von heimischen Wildbienen gesammelt werden kann. Zierpflanzen oder Pflanzen ausländischer Herkunft haben häufig den Nachteil, dass sie entweder keinen für einheimische Bienenarten verwertbaren Pollen liefern, keine Bienenahrung liefern (Hybride, „gefüllte“ Sorten ohne Staubbeutel) oder einen Blütenbau aufweisen, an den heimische Bienen nicht angepasst sind. Naturschutzfachlich sinnvoll sind Flächen nur, wenn sie von autochthonen Pflanzen bewachsen sind.

- **Blütenreichtum:** Je mehr geeignete Nahrungsquellen zur Verfügung stehen, umso besser. Dies heißt allerdings nicht, dass aus Wildbienen-sicht jeder Quadratmeter einer Fläche mit Blütenpflanzen bedeckt sein soll, da die Existenz von Nahrungsquellen nur einen von mehreren Ansprüchen an einen Lebensraum darstellt. Da der Blütenreichtum im Verlauf der Vegetationsperiode stark schwankt (verschiedene Blühzeiten der einzelnen Pflanzenarten, Mahd), wird zur Bewertung der Zeitpunkt des höchsten Blütenreichtums herangezogen.
→ Optimal für Wildbienen ist ein möglichst hoher Blütenreichtum.
- **Blütendiversität:** Generell gilt, dass eine hohe Artenzahl an Blütenpflanzen eine Grundbedingung für ein breites Artenspektrum an Wildbienen ist. Zum einen steigt mit der Zahl an Pflanzenarten auf einer Fläche die Wahrscheinlichkeit, dass sich darunter auch für oligolektische Bienen nutzbare Blüten befinden. Zum anderen benötigen polylektische Bienen in aller Regel ein bestimmtes Spektrum an Nahrungsquellen. Stünde nur eine Pflanzenart für die Versorgung der Brut zur Verfügung, wäre eine gesunde Entwicklung der Larven beeinträchtigt. Grundlage der Bewertung ist die Zahl der bei den Begehungen festgestellten Blütenpflanzen, bei denen eine Nutzung durch Wildbienen bekannt ist.
→ Optimal für Wildbienen ist eine möglichst hohe Blütendiversität.
- **Pollenquellen für oligolektische Bienen:** Über ein Drittel der einheimischen pollensammelnden Bienenarten ist oligolektisch, d.h. auf die Existenz ganz bestimmter Pflanzengattungen oder -familien angewiesen. Eine Fläche, die eine hohe Zahl an Pollenquellen für oligolektische Bienen besitzt, muss aus wildbienenfachlicher Sicht höher bewertet werden als eine, die nur Pollenquellen für nicht spezialisierte Bienen bietet. Allerdings gibt es auch Fälle, wo eine Oligolektie kein Grund ist, eine Fläche, auf der eine bestimmte Futterpflanze vorkommt, hoch zu bewerten. Zum Beispiel sammelt die Hahnenfuß-Scherenbiene (*Chelostoma florissomne*) ausschließlich Pollen der Gattung Hahnenfuß (*Ranunculus*). Der Scharfe Hahnenfuß (*Ranunculus acris*), die Hauptpollenquelle der Art, ist eine Pflanze, die auch mit den hypertrophen Bedingungen intensiv bewirtschafteter Wiesen zurechtkommt und dadurch im Frühjahr neben dem Löwenzahn eine der häufigsten Blütenpflanzen ist. Bewertungsmaßstab war daher in erster Linie Seltenheit bzw. Gefährdung einer Wildbienenart und ihrer speziellen Nahrungspflanzen.
→ Optimal für Wildbienen ist eine möglichst hohe Anzahl an Pflanzenarten, die als Pollenquellen für gefährdete oder seltene Wildbienen-Arten geeignet sind.
- **Erreichbarkeit der Blüten:** Je offener die benötigten Nahrungsressourcen dargeboten werden, umso weniger Zeit benötigt die Biene, 1. um sie zu finden und 2. um sie besammeln. Je weniger Zeit die Biene braucht, um Nahrungsvorräte zur Versorgung der Brut in ihr Nest zu schaffen, umso größer ist die Zahl der verproviantierten Brutzellen, also ihr Fortpflanzungserfolg. Durch eine möglichst kurze Zeitspanne zwischen Pollensammeln und Deponieren der Pollen im Nest sinkt auch der Parasitendruck, weil bei kürzerer Abwesenheit der Biene vom Nest dieses weniger lange unbewacht bleibt, d. h. Parasiten weniger Zeit haben, ins Nest einzudringen. Dies gilt auch für die Entfernung zwischen Nisthabitat und Nahrungshabitat. Optimal für die Biene ist ein Lebensraum, sowohl Nist- als auch Nahrungshabitat darstellt, in dem also Nistgelegenheit und geeignete Nahrungsquellen in unmittelbarer Nähe zueinander vorhanden sind.
→ Optimal für Wildbienen ist eine möglichst hohe Anzahl an offen dargebotenen, als Pollenquelle geeigneten Blüten.

Nistmöglichkeiten

Das Nest ist der zentrale Ort im Leben einer Biene. Ihre gesamte Entwicklung von Ei bis zur Puppe verbringt sie im von der Mutter angelegten Nest, und als adultes Tier verbringt das Weibchen im selbst angelegten Nest die Nächte und Schlechtwetterperioden, hier legt es Brutzellen an, hierher transportiert es den Nahrungsvorrat für den Nachwuchs, der hier aufwächst. Aus diesem Grund ist von zwei Flächen mit einer ähnlichen Ausstattung an Nahrungsquellen und mit ähnlichen mikroklimatischen Bedingungen die, welche gleichzeitig auch Nistmöglichkeiten anbietet, immer höher zu bewerten.

- **Rohbodenstellen:** Zwei Drittel der einheimischen pollensammelnden Bienenarten nistet in selbstgegrabenen Gängen im Erdboden. Da fehlende oder spärliche Vegetation den Zugang zu Erdnestern einfacher macht, das Anlegen durch das fehlende Wurzelwerk erleichtert wird, sich durch fehlende Beschattung der Erdboden schneller erwärmt und nach Niederschlägen schneller abtrocknet, sind für die allermeisten erdnistenden Bienenarten Rohbodenflächen als Nistplatz deutlich attraktiver als Flächen mit dichter Vegetation. Zur Bewertung der Eignung als Nisthabitat ist die Beschaffenheit des Substrats von Bedeutung: Idealerweise ist es möglichst fein und homogen. In jedem Fall muss die Biene es mit ihren Mandibeln so bearbeiten können, dass sie Nistgänge graben kann. Je größer also die Durchmischung mit Steinen, umso unattraktiver für die Biene. Die meisten erdnistenden Wildbienen-Arten bevorzugen schwach geneigte oder horizontale Flächen zur Nestanlage; es gibt aber auch sogenannte „Steilwandnister“, d. h. Arten, die ihre Nester ausschließlich oder bevorzugt in Erdabbrüchen und Erdsteilwänden, also in vertikalen Strukturen anlegen.
 - Optimal für Wildbienen ist eine hohe Anzahl an Rohbodenstellen; diese sollten idealerweise nicht nur schwach geneigt oder horizontal orientiert sein, sondern zu einem geringeren Teil auch vertikal.
- **Andere Niststrukturen:** Ein Drittel der einheimischen pollensammelnden Bienenarten nistet in vorgefundenen, zumeist oberirdischen Hohlräumen (z.B. in trockenen Pflanzenstängeln oder in Käferfraßgängen in totem Holz), manche Arten nagen auch aktiv Brutgänge in abgestorbene markhaltige Pflanzenstängel. Fünf der in Deutschland bodenständigen Arten nisten in morschem Holz, sieben ausschließlich in verlassenen Schneckenhäusern, und eine Art fertigt freistehende Brutzellen aus Harz. Niststrukturen für oberirdisch nistende Bienen sind in der heutigen Landschaft eher selten zu finden. Gehölze haben kaum eine Chance, ein Alter zu erreichen, in dem Käferlarven ihre Fraßgänge in abgestorbenen Ästen anlegen. Auch hohle oder markhaltige Pflanzenstängel bleiben in aller Regel nicht lange genug erhalten, um Wildbienen als erfolgreiche Niststruktur dienen zu können. Zumindest die Stängel robusterer Pflanzen wie Königskerzen oder Disteln müssten drei Jahre lang ungestört bleiben, damit sich die Brut fertig entwickeln kann – im ersten Jahr trocknet der Stängel ab, im zweiten wird Nest angelegt, im dritten schlüpfen die jungen Bienen. Eine besondere Bedeutung in diesem Zusammenhang haben Brombeerhecken, da abgestorbene Triebe von etlichen Bienenarten (und auch anderen Hautflüglern) bevorzugt zur Nestanlage genutzt werden.
 - Optimal für Wildbienen ist ein hoher Struktureichtum einer Fläche, mit Hecken und Gehölzen mit einem gewissen Totholzanteil, abgestorbenen Pflanzenstängeln und Ähnlichem.

Paarungsplätze

Um sich fortpflanzen zu können, müssen beide Geschlechter einer Art zueinander finden. Dafür haben Bienen artspezifische Strategien entwickelt.

- **Rohbodenstellen:** Insbesondere bei Arten, die unterirdisch und in größeren Nestaggregationen nisten, umschwärmen die Männchen die Nesteingänge und versuchen, die frisch geschlüpften Weibchen zu begatten.
 - Optimal für Wildbienen ist eine hohe Anzahl an Rohbodenstellen
- **Nahrungspflanzen:** Bei oligolektische Bienenarten suchen die Männchen in der Regel die Blüten der Pflanzen nach Weibchen ab, auf welche die jeweilige Art spezialisiert ist.
 - Optimal für Wildbienen ist eine hohe Anzahl an geeigneten Nahrungspflanzen.
- **Duftmarken:** Bei etlichen Bienenarten etablieren die Männchen spezielle „Rendezvousplätze“, indem sie bestimmte Strukturen mit pheromonhaltigem Sekret markieren, das andere Männchen anlockt, die dann ihrerseits weitere Duftmarken anbringen. Die Männchen patrouillieren an diesen Marken auf und ab, bis schließlich die Weibchen, vom Duft angelockt, an diesen Plätzen erscheinen. Die Duftmarken werden bevorzugt an exponierten Strukturen, wie hochragenden

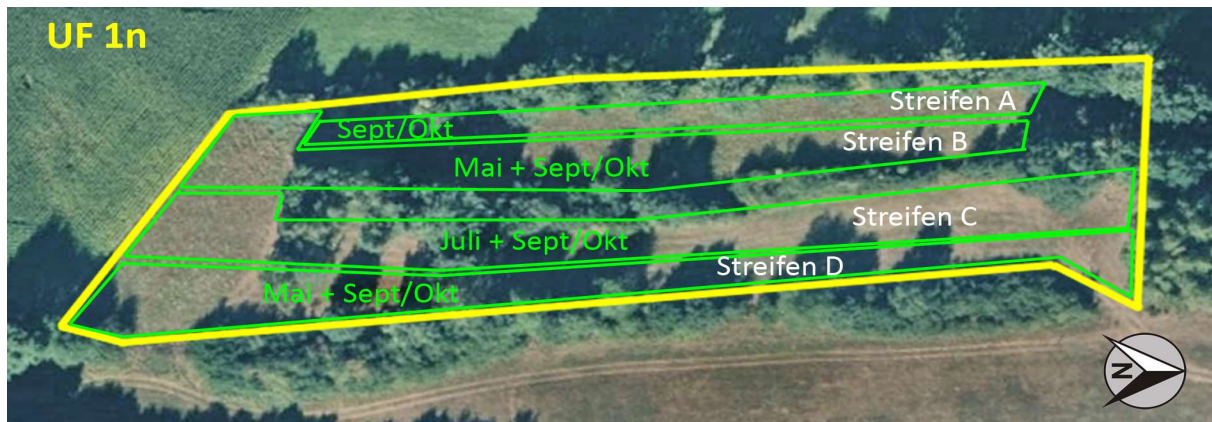
Pflanzen, oder aber an vertikalen sonnenexponierten Strukturen wie Waldrändern, Hecken, Erdabbrüchen oder Böschungen angebracht.

→ Optimal für Wildbienen sind horizontale Strukturen wie Hecken, Waldränder oder Böschungen sowie über den Vegetationshorizont ragende Einzelpflanzen, solitär stehende Felsen und Ähnliches.

Untersuchungsfläche	1n	1s	2	3	4	5	6	7
Mikroklima								
Sonnenexposition	1	3	3	3	3	3	2	3
Geländeprofil	3	3	3	3	3	3	2	3
Windschutz	3	2	2	3	2	2	2	3
Nahrungsquellen								
Blütenreichtum	2	3	3	3	3	3	1	2
Blütendiversität	3	3	3	3	2	3	2	2
Pollenquellen für Oligolegen	3	3	3	3	2	3	2	2
Blütenerreichbarkeit	1	2	2	2	2	2	2	2
Nistmöglichkeiten								
Rohbodenstellen	1	3	2	3	2	2	1	3
Andere Niststrukturen	2	2	3	3	2	3	3	3
Paarungsplätze								
Rohbodenstellen	1	3	2	3	2	2	1	3
Nahrungspflanzen	1	3	3	3	2	3	2	3
Duftmarken	2	3	3	3	3	3	3	3
	23	33	32	35	28	32	23	32

6. Maßnahmenvorschläge

Untersuchungsfläche 1n



Durch die hohe Beschattung und die fehlenden Rohbodenflächen ist UF 1n als Nistplatz für boden-nistende Wildbienen nicht sehr attraktiv. Potential besteht aber als Nahrungshabitat, da die Blütendiversität auf der Fläche in Relation zur Größe recht hoch ist. Problem ist hier der hohe Grad an Vergrasung, bei der die Blüten niedrigwüchsiger Pflanzen am Boden eines Gräsermeeres für die Bienen kaum mehr auffindbar und schlecht erreichbar sind. Möglicherweise kann man die Situation durch drei Mahdtermine im Jahr verbessern. Der Streifen A ganz im Westen von UF 1n ist entlang der Hecke im Frühjahr und Frühsommer hauptsächlich mit Wiesen-Kerbel bestanden, später dann mit Wilder Möhre und Kratzdistel, also Pflanzen, deren Blüten die Gräser überragen. Hier ist ein Schnitt pro Jahr im Hinblick auf die Nahrungsquellen für Wildbienen ausreichend. Bereits im Mai – zumindest beim Kartierdurchgang 2023 – waren die Gräser knie- bis hüfthoch. Eine Mahd in der zweiten Maihälfte in den Streifen B und D könnte für eine Nachblüte niedrigwachsender Blütenpflanzen wie Horn-, Rot- und Weißklee u. a. sorgen, so dass bereits im Juni wieder Nahrungsquellen bereit stünden, während durch eine einzige Sommermahd Ende Juni/Anfang Juli, wie sie momentan praktiziert wurde (auf den Streifen C und D mit Ausnahme der Wiese im Süden von UF 1n), die Fläche über mehrere Wochen hindurch ohne nennenswertes Blütengebot blieb. Ein Pflegeschnitt Ende September/Anfang Oktober kann dann an einem Termin auf der gesamten Fläche erfolgen.

Untersuchungsfläche 1s



Die Steilböschung zur im Norden gelegenen Ackerfläche macht einen stark eutrophierten Eindruck; es dominieren Gräser sowie Kletten-Labkraut (*Galium aparine*) und Feinstrahl (*Erigeron annuus*). Die beiden letzteren sind typische Stickstoffzeiger, die als Futterquelle für Bienen keinen bis sehr

mäßigen Wert haben. Da im Vergleich die untere, im Süden gelegene Böschung, ein Vielfaches der Blütendichte aufweist, in der auch keine Stickstoffzeiger enthalten sind, dürfte die Eutrophierung auf das Düngen des oberhalb der nördlichen Steilböschung gelegenen Ackers zurückzuführen sein. Eine blütenreiche Vegetation wird man hier in Zukunft wohl nicht etablieren können. Man könnte aber zumindest auf Teilen der Böschung die Vegetationsdecke abziehen und so eine vertikale Rohbodenfläche schaffen, und damit wertvolle Nistmöglichkeiten für sogenannte „Steilwandnister“ unter den Wildbienen, also für die Arten, die ihre Nester ausschließlich oder bevorzugt in Erdabbrüchen und Erdsteilwänden anlegen. Mit *Anthophora aestivalis* wurde auf der nahegelegenen UF 1n eine „Steilwand“-Spezies nachgewiesen. Es ist damit zu rechnen, dass diese und vermutlich etliche weitere Wildbienen-Arten derartige Steilwände besiedeln würden. Das Substrat muss allerdings zum Nestbau geeignet sein, d. h. die Biene muss es bearbeiten können. Kies wäre also ungeeignet, aber vermutlich wird sich das Substrat der Böschung kaum von dem der Teilfläche A unterscheiden, in dem sich ja bereits zahlreiche Nester befinden, allerdings von Arten, die auf horizontalen oder schwach geneigten Flächen nisten.

Untersuchungsfläche 2



Das größte Problem, wie auch auf den übrigen Untersuchungsflächen, ist die Verdrängung der Blütenpflanzen durch Gräser. Zwar war das Frühjahr 2023 außergewöhnlich feucht und bot damit insbesondere Gräsern hervorragende Wachstumsbedingungen, zudem fehlt dem Verfasser ein Vergleich mit dem Vegetationszustand der Untersuchungsflächen in früheren Jahren, aber das Bild entspricht exakt dem, das sich dem Verfasser in den letzten Jahren auf fast allen von ihm untersuchten Flächen in Südbayern bietet. Die Hauptursachen der Vergrasung sind zum einen der permanente atmosphärische Nährstoffeintrag, der die Stickstoffkonzentration der Böden flächendeckend auf ein höheres Niveau erhöht und die Artenzusammensetzung zugunsten einiger stickstoffliebender Arten, insbesondere verschiedenster Grasarten, verändert. Zum anderen sind in den letzten Jahren frostarme Winter die Regel geworden. Gräser haben die Eigenschaft, auch während des Winters weiterzuwachsen, solange die Temperaturen über dem Gefrierpunkt liegen. Die meisten Blütenpflanzen hingegen haben Überwinterungsstrategien entwickelt, die ein Wachstum während der kalten Jahreszeit ausschließen (bei den einjährigen Pflanzen Überwinterung als Samen, bei den zwei- und mehrjährigen als Zwiebel, Knolle oder Wurzelstock etc.). Die Folge ist, dass auf jeder Fläche eine ständige Zunahme von Gräsern erfolgt und Blütenpflanzen immer weiter zurückgedrängt werden.

Leider kann man in diesem Punkt nur die Symptome bekämpfen, und auch das nur mit hohem Aufwand.

Möglicherweise kann man durch eine zweischürige Mahd auf kleineren Teilflächen die Gräser etwas bremsen. Eine generelle zweischürige Mahd auf der ganzen Fläche verbietet sich natürlich von selbst, aber eine jährweise alternierende mosaikartige Mahd könnte der Ausbreitungstendenz der Gräser

zumindest entgegenwirken. Empfehlenswert ist auf alle Fälle das Abziehen des Oberbodens auf kleineren Flächen im Abstand von einigen Jahren. Abhängig von der Beschaffenheit des Substrats können so neue Nistgelegenheiten für bodenbewohnende Bienenarten geschaffen werden; vor allem aber wird so Pionierpflanzen wie etwa dem Natternkopf Gelegenheit gegeben, sich hier neu zu etablieren.

Untersuchungsfläche 3



Die Fläche ist ein nahezu ideales Habitat für Wildbienen. Sie erfüllt die oben genannten Kriterien in fast allen Punkten optimal; lediglich die Blütenreichbarkeit ist durch das Wuchern der Gräser eingeschränkt. Die im Osten liegende, relativ magere Wiese wird im Prinzip vorbildlich durch eine Mahd im Sommer gepflegt, bei der größere Inseln ausgespart werden, so dass das vorhandene Blütenangebot nicht mit einem Mal vollständig entfernt wird.

Ein Abziehen der Wurzelschicht auf kleineren Teilflächen im Abstand von einigen Jahren wäre wie bei den meisten Untersuchungsflächen empfehlenswert. Geschaffen würden dadurch Flächen, auf denen sich Pioniervegetation entwickeln könnte und der negative Einfluss der Gräser zumindest in den ersten Jahren unterbleibt. Zudem werden so neue Nistgelegenheiten für bodenbewohnende Bienenarten geschaffen.

Eine derartige Maßnahme ist natürlich immer ein Eingriff in ein bestehendes System, das bestimmte Teile des Systems zerstört in der Hoffnung, es in einen besseren Zustand zu überführen. Die neu zu schaffenden Rohbodenflächen sollten daher an einer Stelle angelegt werden, wo ein möglichst geringer Schaden für die vorhandene Flora und Fauna entsteht. Im Luftbild oben sind zwei mögliche Flächen rot eingezeichnet, wo dies der Fall zu sein scheint. Die Fläche im Westen ist weitgehend von Wurzelausläufern der Schlehe durchzogen. Diese zu entfernen, ist sehr aufwendig, würde das Areal aber zumindest für die nähere Zukunft davor bewahren, sich zu einem Schlehengebüsch zu entwickeln. Alternativ ist eine Fläche im Osten eingezeichnet. Hier müsste darauf geachtet werden, dass keine *Hieracium pilosella*-Bestände geschädigt werden.

Da eine Prognose, wie sich eine derartig neu geschaffene Rohbodenfläche entwickelt, schwierig ist, ist es am besten, mit einer kleineren Fläche zu beginnen, und erst bei einem feststellbaren Erfolg weitere Rohbodenflächen anzulegen oder die vorhandene zu vergrößern. Derartige Maßnahmen waren z.B. im NSG „Ehemaliger Standortübungsplatz Landshut“ äußerst erfolgreich, allerdings nicht immer gleich im ersten Jahr nach der Durchführung – im zweiten Jahr übertraf dann aber die Besiedlungsdichte durch Wildbienen in der Regel alle Erwartungen. Natürlich kann man diese Erfahrungen nicht ohne weiteres auf beliebige andere Flächen übertragen, aber die Erfolgswahrscheinlichkeit ist doch recht hoch einzuschätzen.

Untersuchungsfläche 4



Die Fläche ist durch ihre Südwestexposition und den nur mehr in Resten vorhandenen Hecken in hohem Maß dem Wind ausgesetzt. Eine Erweiterung dieser Reste entlang der in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Terrassen-Böschungen würde größere windberuhigte Zonen schaffen. Auch auf UF 4 wäre die Schaffung von Rohbodenflächen sinnvoll.

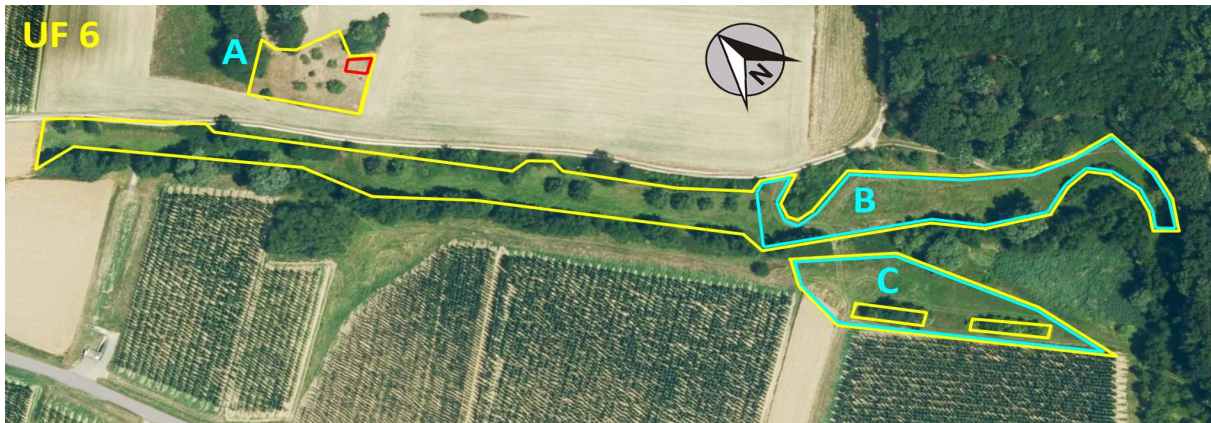
Da der Sommerblühaspekt sehr von der Pechnelke dominiert wird, die von Wildbienen nicht genutzt werden kann, wäre die Ansaat anderer, für Bienen geeigneter Blütenpflanzen zu empfehlen. Im Hinblick auf das auf UF 4 vorgefundene Artenspektrum wären *Campanula patula* und *Lotus corniculatus* die erste Wahl.

Untersuchungsfläche 5



Hier liegt die Hauptfläche ebenfalls sehr windexponiert. Auch auf UF5 könnte dem durch die Pflanzung von Einzelgehölzen, Gehölzgruppen oder Hecken begegnet werden. Ebenso wäre auch hier die Schaffung von Rohbodenflächen sinnvoll. Besonders empfehlenswert wäre dies in dem Bereich, wo der Hohlweg einen kleinen Kessel bildet (bei Teilfläche C), da hier – bedingt durch die windgeschützte Lage und die Südexposition – für Wildbienen extrem günstige mikroklimatische Verhältnisse herrschen. Leider hat im Hohlweg die Vergrasung ein besonders hohes Ausmaß angenommen. Ein Befreien der südexponierten Böschung von Gräsern inklusive Wurzelwerk könnte hier sehr attraktive Nistplätze schaffen, und Raum schaffen für die Entwicklung einer blütenreichen Flora.

Untersuchungsfläche 6



Die Hauptfläche (also die Teilfläche, die nicht mit A, B oder C bezeichnet ist) ist hoffnungslos eutrophiert, hier wird auch mit großem Aufwand nie ein einigermaßen blütenreiches Habitat entwickelt werden können. Für Bodennister ist diese Teilfläche ungeeignet (zu dicht bewachsen, zu schattig und zu feucht); Niststrukturen für oberirdisch nistende Bienen sind jedoch vorhanden, insbesondere in der Böschung zum Feldweg im Norden (Totholz, Schneckenhäuser, Pflanzenstängel).

Die Teilflächen B und C sind beim derzeitigen Mahdregime in Bezug auf Nahrungsquellen in einem guten Zustand. Aus Wildbienensicht besteht hier kein Handlungsbedarf.

Die Teilfläche hätte an sich durch das südwestexponierte Geländeprofil und den Strukturreichtum großes Potential als Wildbienenhabitat, aber es fehlt das Blütenangebot. Mit Ausnahme der Büsche und Bäume ist die Teilfläche fast ausschließlich mit Gräsern bewachsen. Auch nach der Mahd zeigte sich keine nennenswerte Nachblüte. Am sinnvollsten wäre hier ein Abtragen der Wurzelschicht auf der gesamten Fläche und eine Neuansaat mit autochthonem Saatgut. Als weniger aufwendige Maßnahme könnte auch eine kleinere Rohbodenfläche geschaffen werden, wie bereits für andere Untersuchungsflächen vorgeschlagen.

Untersuchungsfläche 7



Die Fläche ist mit Nistgelegenheiten für unter- wie oberirdisch nistende Wildbienen gut ausgestattet.

Das Blütenangebot könnte durch eine Staffelmahd erhöht werden, da auch auf UF 7 die hohen und dichten Gräser niedrigerwüchsige Blütenpflanzen unterdrücken.

Da die Fläche nicht sehr groß ist, könnte hier leichter als auf den größeren Flächen darauf geachtet werden, dass Königskerzenstängel und ähnliche Pflanzenstängel stehen gelassen werden und auch in den nächsten beiden Jahren nicht entfernt werden. Damit wäre einer Gilde von Wildbienen geholfen, die in markhaltigen Stängeln nisten. Im Jahr nach der Blüte vertrocknet der Stängel und kann von der Biene zur Nestanlage verwendet werden. Im darauffolgenden Jahr schlüpft dann der Nachwuchs.

Solche Bienenarten sind also darauf angewiesen, dass ein Pflanzenstängel nach dem Verblühen noch weitere zwei Jahre stehenbleibt.

7. Literatur

- AMIET F. (1996): Hymenoptera, Apidae, 1. Teil. Allgemeiner Teil, Gattungsschlüssel, die Gattungen *Apis*, *Bombus* und *Psithyrus*. - *Insecta Helvetica*, Fauna 12, herausgegeben von der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft: 98pp.
- AMIET F., MÜLLER A. & NEUMEYER R. (1999): *Fauna Helvetica - Apidae 2*. *Colletes*, *Dufourea*, *Hylaeus*, *Nomia*, *Nomioides*, *Rhophitoides*, *Rophites*, *Sphecodes*, *Systropha*. - *Fauna Helvetica 4*, herausgegeben von Centre suisse de cartographie de la faune und der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft: 219pp.
- AMIET F., HERRMANN M., MÜLLER A. & NEUMEYER R. (2001): *Fauna Helvetica - Apidae 3*. *Halictus*, *Lasioglossum*. - *Fauna Helvetica 6*, herausgegeben von Centre suisse de cartographie de la faune und der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft: 208pp.
- AMIET F., HERRMANN M., MÜLLER A. & NEUMEYER R. (2004): *Fauna Helvetica - Apidae 4*. *Anthidium*, *Chelostoma*, *Coelioxys*, *Dioxys*, *Heriades*, *Lithurgus*, *Megachile*, *Osmia*, *Stelis*. - *Fauna Helvetica 9*, herausgegeben von Centre suisse de cartographie de la faune und der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft: 273pp.
- AMIET F., HERRMANN M., MÜLLER A. & NEUMEYER R. (2007): *Fauna Helvetica - Apidae 5*. *Ammobates*, *Ammobatoides*, *Anthophora*, *Biastes*, *Ceratina*, *Dasypoda*, *Epeoloides*, *Epeolus*, *Eucera*, *Macropis*, *Melecta*, *Melitta*, *Nomada*, *Pasites*, *Tetralonia*, *Thyreus*, *Xylocopa*. - *Fauna Helvetica 20*, herausgegeben von Centre suisse de cartographie de la faune und der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft: 356pp.
- AMIET F., HERRMANN M., MÜLLER A. & NEUMEYER R. (2011): *Fauna Helvetica - Apidae 6*. *Andrena*, *Melitturga*, *Panurginus*, *Panurgus*. - *Fauna Helvetica 26*, herausgegeben von Centre suisse de cartographie de la faune und der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft: 316pp.
- BOGUSCH P. & STRAKA J. (2012): Review and identification of the cuckoo bees of central Europe (Hymenoptera: Halictidae: Sphecodes). - *Zootaxa* 3311: 1-41.
- DATHE H.H., SCHEUCHL E. & OCKERMÜLLER E. (2016): Illustrierte Bestimmungstabelle für die Arten der Gattung *Hylaeus* F. (Maskenbienen) in Deutschland, Österreich und der Schweiz. - *Entomologica Austriaca*, Supplement 1: 51pp.
- EBMER A.W. (1969): Die Bienen des Genus *Halictus* Latr. s.l. im Großraum von Linz. Teil I. - *Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz* 1969: 133-183.
- EBMER A.W. (1970): Die Bienen des Genus *Halictus* Latr. s.l. im Großraum von Linz. Teil II. - *Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz* 1970: 19-82.
- EBMER A.W. (1971): Die Bienen des Genus *Halictus* Latr. s.l. im Großraum von Linz. Teil III. - *Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz* 1971: 63-156.
- MAUSS V. (1986): Bestimmungsschlüssel für die Hummeln der Bundesrepublik Deutschland - 52pp. ed.: Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung (DJN), Hamburg.

- PAULY A. (2014): Clé provisoire pour l'identification des *Halictus* Latreille, 1804 et *Lasioglossum* Curtis, 1833 de Belgique (Hymenoptera Apoidea Halictidae). - Document de Travail de Atlas Hymenoptera (unpublished): 117pp.
- PAULY A. (2016): Les espèces du genre *Sphecodes* Latreille, 1804, en Belgique (Hymenoptera, Apoidea, Halictidae). - Document de travail du projet BELBEES: 93pp.
- PRAZ C.J. & BÉNON D. (2023): Revision of the leachella group of *Megachile* subgenus *Eutricharaea* in the Western Palaearctic (Hymenoptera, Apoidea, Megachilidae): A renewed plea for DNA barcoding type material. - *Journal of Hymenoptera Research* 95: 143-198.
- PRAZ C., GENOUD D., VAUCHER K., BÉNON D., MONKS J. & WOOD T.J. (2022): Unexpected levels of cryptic diversity in European bees of the genus *Andrena* subgenus *Taeniandrena* (Hymenoptera: Andrenidae): implications for conservation. - *Journal of Hymenoptera Research* 91: 375-428.
- SCHEUCHL E. (2000): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. Band I: Anthophoridae. (2. erweiterte Auflage). - xxxi+158pp.
- SCHEUCHL E. (2006): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. Band II: Megachilidae / Melittidae. (2. erweiterte Auflage). - 192pp.
- SCHEUCHL E. & SCHWENNINGER H.R. (2015): Kritisches Verzeichnis und aktuelle Checkliste der Wildbienen Deutschlands (Hymenoptera, Anthophila) sowie Anmerkungen zur Gefährdung. - *Mitteilungen des Entomologischen Vereins Stuttgart* 50(1): 225pp.
- SCHEUCHL E. & WILLNER W. (2016): Taschenlexikon der Wildbienen Mitteleuropas. Alle Arten im Porträt. - 917pp.
- SCHEUCHL E., SCHWENNINGER H.R., BURGER R., DIESTELHORST O., KUHLMANN M., SAURE C., SCHMID-EGGER C. & SILLÓ N. (2023): Die Wildbienenarten Deutschlands – Kritisches Verzeichnis und aktualisierte Checkliste der Wildbienen Deutschlands (Hymenoptera, Anthophila). - *Anthophila* 1: 25-138.
- SCHMID-EGGER C. & SCHEUCHL E. (1997): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. Band III: Andrenidae. - 180pp.
- VOITH J., DOCZKAL D., DUBITZKY A., HOPFENMÜLLER S., MANDERY K., SCHEUCHL E., SCHUBERTH J. & WEBER K. (2021): Rote Liste und Gesamtartenliste Bayern – Bienen – Hymenoptera, Anthophila. - Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.): 38pp.
- WARNCKE K. (1992): Die westpaläarktischen Arten der Bienengattung *Sphecodes* Latr. (Hymenoptera, Apidae, Halictinae). - *Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Augsburg* 52: 9-64.
- WESTRICH P. (2019): Die Wildbienen Deutschlands. 2. Aufl., 824 pp.
- WESTRICH P., FROMMER U., MANDERY K., RIEMANN H., RUHNKE H., SAURE C. & VOITH J. (2012): Rote Liste und Gesamtartenliste der Bienen (Hymenoptera, Apidae) Deutschlands. 5. Fassung, Stand Februar 2011. - In: Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1) - Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(3) [2011]: 373-416.

8. Internetquellen

<https://geoportal.bayern.de/bayernatlas/>