

Mitt. POLLICHIA

103

105–136

Bad Dürkheim 2025

ISSN 0641-9665 (Druckausgabe)
ISSN 2367-3168 (Download-Veröffentlichung)

RONALD BURGER

Wildbienen und Wespen (Stechimmen) auf extensiv beweideten Wiesen und Weiden bei Annweiler am Trifels (Pfälzerwald) – Ergebnisse eines Langzeitmonitorings (Hymenoptera: Aculeata: Anthophila, Spheciformes, Chrysididae, Pompilidae, Mutillidae, Myrmosidae, Tiphidae, Vespidae)

Kurzfassung

BURGER, R. (2025): Wildbienen und Wespen (Stechimmen) auf extensiv beweideten Wiesen und Weiden bei Annweiler am Trifels (Pfälzerwald) – Ergebnisse eines Langzeitmonitorings. – Mitt. Pollichia 103: 105–136, Bad Dürkheim.

Von 2006 bis einschließlich 2022 wurden ausgewählte Familien von Stechimmen auf extensiv beweideten Flächen bei Gräfenhausen bei Annweiler am Trifels untersucht: Wildbienen, Grabwespen, Goldwespen, Wegwespen, Trugameisen, Rollwespen und Faltenwespen (Hymenoptera: Aculeata: Anthophila, Spheciformes, Chrysididae, Pompilidae, Mutillidae, Myrmosidae, Tiphidae, Vespidae). Das Gebiet erwies sich als sehr artenreich: 347 Stechimmenarten konnten festgestellt werden. Das entspricht fast 40 % aller für Rheinland-Pfalz bekannten Stechimmenarten aus den untersuchten Familien. 207 Artnachweise von Wildbienen in einem relativ kleinen, zusammenhängenden Gebiet sind auch im bundesweiten Vergleich eine sehr hohe Zahl, die nur von wenigen anderen Untersuchungen übertroffen wird. Einen großen Anteil des Artenspektrums nehmen typische Arten der extensiven Wiesen und Waldränder ein. Weil das Gebiet in einer Übergangszone zwischen wärmebegünstigter Rheinebene und kühlerem Pfälzerwald liegt, kommen hier sowohl stärker wärmeliebende Arten als auch typische Arten der Mittelgebirge vor. Aufgrund der extensiven Beweidung mit Galloway-Rindern und extensiver Mahd auf Heuwiesen wird eine große Vielfalt an Strukturen geschaffen, was für das Vorkommen zahlreicher Stechimmenarten günstig ist.

Besonders bemerkenswert sind die Nachweise von extrem seltenen Arten wie Glanz-Schmalbiene (*Lasioglossum laeve*), Matte Langkopf-Schmalbiene (*Lasioglossum buccale*), Habichtskraut-Glanzbiene (*Dufourea minuta*), Schenkel-

Wespenbiene (*Nomada femoralis*) sowie die großen Populationen von gefährdeten Glockenblumen-Spezialisten wie Graue Schuppensandbiene (*Andrena pandellei*) und Glockenblumen-Schmalbiene (*Lasioglossum costulatum*), die eine hohe Habitatqualität belegen.

Abstract

BURGER, R. (2025): Wild Bees and Wasps (Aculeata) on extensively grazed meadows and pastures near Annweiler am Trifels (Palatinate Forest) – Results of a long-term Monitoring Project. – Mitt. Pollichia 103: 105–136, Bad Dürkheim.

From 2006 to 2022, selected families of aculeate Hymenoptera were studied on extensively grazed grasslands near Gräfenhausen, close to Annweiler am Trifels: wild bees, apoid wasps, cuckoo wasps, spider wasps, velvet ants, tiphid wasps, and vespid wasps (Hymenoptera: Aculeata: Anthophila, Spheciformes, Chrysididae, Pompilidae, Mutillidae, Myrmosidae, Tiphidae, Vespidae). The study area proved to be highly species-rich: a total of 347 species of Aculeata were recorded. This represents nearly 40% of all species from these families known to occur in Rhineland-Palatinate. The documentation of 207 wild bee species within a relatively small, contiguous area is exceptionally high even by national standards and has been exceeded by only a few other studies. A significant proportion of the species found are typical of extensively managed meadows and forest edges. Because the site lies in a transitional zone between the warm Rhine Valley and the cooler Palatinate Forest, both more heat-loving species and species typical of low mountain ranges occur here. Extensive grazing by Galloway cattle and low-intensity mowing on hay meadows create a rich diversity of habitat structures, which strongly benefits

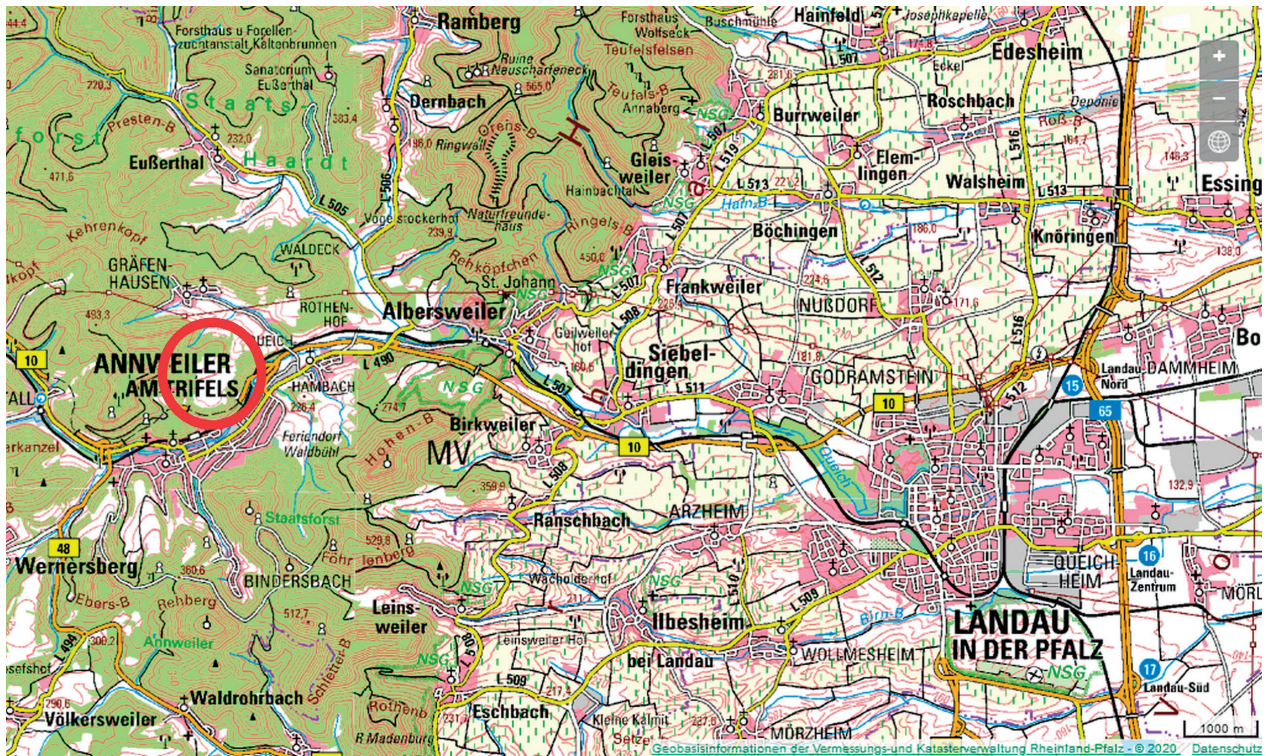


Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebiets in der Südpfalz

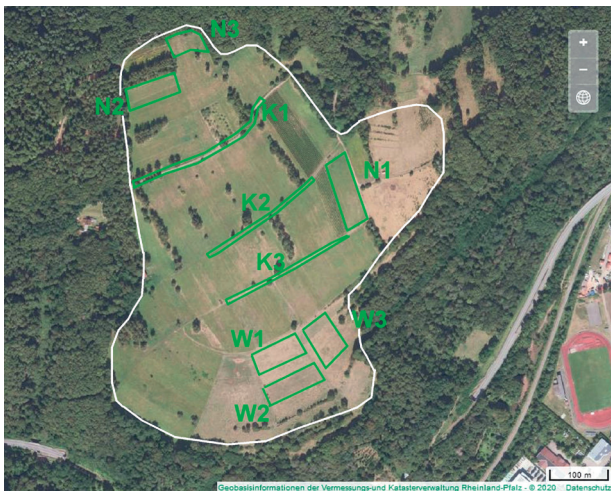


Abb. 2: Abgrenzung des Untersuchungsgebietes von 2006 und 2010 (weiße Linie) und Lage der Untersuchungsflächen aus den Jahren 2018 bis 2022. K = Kleinstrukturen (Feldwege und Säume), N = extensiv genutzte Mähwiesen, W = Wildbienenweiden (mehrjährige Einsaaten auf Ackerflächen)

the occurrence of numerous species of bees and wasps. Of particular note are the records of extremely rare species such as *Lasioglossum laeve*, *Lasioglossum buccale*, *Dufourea minuta*, and *Nomada femoralis*, as well as the large populations of threatened bellflower specialists like *Andrena pandellei* and *Lasioglossum costulatum*, which demonstrate to the high habitat quality of the area

1. Einleitung

Es gibt in Rheinland-Pfalz vermutlich kaum ein Gebiet im Grünland, dass so intensiv und langjährig auf Stechimmen untersucht ist wie die Wiesen und Weiden bei Annweiler am Trifels der vorliegenden Arbeit. Auch bundesweit dürfte es wenig ähnlich gut dokumentierte Gebiete geben. Während das Artenspektrum der besonders wärmebegünstigten Tieflagen der nördlichen Oberrheinebene vergleichsweise gut bekannt ist, liegen insgesamt wenige Untersuchungen aus dem Pfälzerwald vor, obwohl es auch hier gute Bedingungen für das Vorkommen anspruchsvoller und wärmeliebender Stechimmenarten gibt: Wärmebegünstigtes Offenland auf sandigen, mageren Böden und extensiv genutztes Grünland, das teilweise sehr blütenreich ist. Interessant ist das Untersuchungsgebiet auch, weil es in einer Übergangszone liegt, in der einerseits (bereits) typische Grünlandarten der Mittelgebirge vorkommen, andererseits aber auch wärmeliebende Arten, die vorwiegend die Rheinebene besiedeln.

2. Das Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt bei Annweiler am Trifels, Ortsteil Gräfenhausen, an der nördlichen Flanke des Queichtals. Die Flächen befinden sich auf der nach Süden exponierten Seite des Mittelbergs mit dem Flurnamen „Am Adelberg“ zwischen 270 bis 330m Meereshöhe. Der Boden ist überwiegend sandig; er hat sich über Sandsteinen aus der Zeit des Zechstein gebildet. Ein großer Teil des Südhangs wird landwirtschaftlich genutzt, überwiegend als Mähwiesen zur Heugewinnung und als Weiden für Galloway-Rinder. Geringe Flächenanteile hat ein Weinberg, der auf die Grenzlage des Gebiets zwischen Rheinebene und Pfälzerwald weist und während der Untersuchungsjahre erweitert wurde. Durch das Gebiet führen sandige Erdwege mit Böschungs-Abbrüchen und stellenweise gut ausgebildeten Säumen ruderaler Stauden. Einige der Wege sind mit alten Obstbäumen gesäumt. Die Weiden sind teilweise durch Viehzäune mit hölzernen Pfosten eingefasst. Die zusammenhängenden Flächen des Offenlands grenzen an Laub- und Laubmischwälder mit Ess-Kastanie. Unterhalb der Flächen, in Richtung Annweiler, sind ehemalige Wiesen und Weinberge bereits so stark verbuscht, dass das Untersuchungsgebiet von allen Seiten vollständig von Bäumen und Gebüsch umschlossen ist.

Die offenen Flächen auf dem Mittelberg bilden mit ungefähr 30 Hektar ein zusammenhängendes Gebiet von Wiesen und Weiden, von denen die Pollichia 19,5 Hektar besitzt (vgl. RÖLLER 2006a). Seit 1994 werden sie mit Galloway-Rindern des Galloway-Zuchtbetriebs Burkhard aus Völkerweiler bewirtschaftet (vgl. RÖLLER & SCHULER 1998). Davor wurden diese Flächen durch einen anderen Viehhalter ebenfalls mit Rindern beweidet.

Wann genau die Nutzung der ehemaligen Äcker und Weinberge als Weiden und Heuwiesen begann, ist nicht genau bekannt. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass sich die Umwandlung der Flächen zu Wiesen und Weiden, wie vielerorts in der Region, in den 1960er- und 1970er-Jahre vollzog (vgl. BENDER 1986).

Seit ihrer Umnutzung in den 1970er Jahren haben die Weideflächen und Wiesen wahrscheinlich keine Mineraldüngung und keine Pestizidgaben mehr erhalten, da auf Grenzertragsflächen der Einsatz dieser Mittel nicht lohnt. Der aktuelle Bewirtschafter verzichtet sowohl auf Kunstdüngergaben als auch auf chemische Schädlingsbekämpfung. Lediglich der Weinberg wird vermutlich mit Insektiziden behandelt. Bei dessen Erweiterung um 2018 wurde nährstoffreicheres Erdmaterial eingebracht, weshalb hier zeitweise nährstoffliebende, ruderalen Pflanzenarten aufkamen.

Durch die Wiesen- und Weidenutzung haben sich auf dem nährstoffarmen Untergrund wertvolle Silikatmagerrasen, Halbtrockenrasen und Glatthafer-Wiesen ausgebildet. (siehe LISBACH [1994], RÖLLER & PEPPLER-LISBACH [1998]).

Magerrasen mit hohem Anteil an Kennarten der Sandmagerrasen (*Hieracium pilosella* und *Thymus pulegioides*),



Abb. 3: Die Mähwiese N1 am 09.05.2018. Hauptpollenquellen sind hier zu dieser Zeit Hahnenfuß (*Ranunculus acris*) und Zaun-Wicke (*Vicia sepium*).



Abb. 4: Die Wildbienenweiden wurden im Herbst des Vorjahres eingesät und blühen deshalb im kommenden Sommer reichlich (W3 am 17.07.2018). Den Hauptaspekt bilden im ersten Jahr Färber-Hundskamille (*Anthemis tinctoria*) und Kornblume (*Centaurea cyanus*).



Abb. 5: Überblick über das Gebiet nach Süden mit der Burg Trifels im Hintergrund. Die erste Mahd findet zwischen Mitte Juni bis Mitte Juli statt. Wegen der Esskastanienblüte werden in dieser Zeit über 100 Honigbienenstöcke auf Wiesen und an Waldrändern im Untersuchungsgebiet aufgestellt (Bildmitte rechts). Nahrungsengpässe bei Wildbienen sind dann zu erwarten. (17.07.2018)



Abb. 6: Die sandigen Böden werden im Hochsommer sehr trocken. Dieser Feldweg und der ungemähte Saum sind wichtige Nist- und Nahrungshabitate für Wildbienen und Wespen (Feldweg K3 Mitte Juli 2018).



Abb. 7: Im Spätsommer sind die Wiesen (wieder) blütenreich. Ende August 2018 beginnen Habichtskrautarten (Bildhintergrund) in Massen zu blühen. An den Wegrändern (Bildvordergrund) blühen Gewöhnliches Leinkraut (*Linaria vulgaris*) und Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*) (21.8.2019, Weg K2, Blick nach Nordosten)

wie sie RÖLLER & ZEHFUSS (2009) im südlichen Pfälzerwald bei Hinterweidenthal beschreiben, können in dieser Form im Untersuchungs-Gebiet im trockeneren, höher gelegen Teil gefunden werden. Auch an Böschungskanten der Wege, außerhalb der Mähweiden und reinen Weideflächen, finden sich solche Arten.

Im Rahmen des bundesweiten Wildbienenprojekts „BienABest“ (www.bienabest.de) wurden auf drei ehemaligen Ackerflächen am unteren Teil des Hanges „Wildbienenweiden“ angelegt. Dadurch erhöhte sich vorübergehend die Vielfalt an Blütenpflanzen um solche Arten, die nicht auf Wiesen oder Weiden wachsen können. Dies sind einerseits Acker- und Kulturarten wie Kornblume, Leindotter und Ölrettich, es kamen spontan aber auch Arten auf, die zuvor auf den mageren Äckern wuchsen und aufgrund der Bodenstörung nach mehreren Jahren nun wieder aus vorhandenen Samen im Boden keimen konnten. Solche Arten sind Rote Schuppenmiere (*Spergularia rubra*), Filzkräuter

(*Filago spec.*) und der landesweit vom Aussterben bedrohte Lämmersalat (*Arnoseria minima*), die in der besonders trockenen und steinigen Wildbienenweide 3 (W3) zu finden waren. Dies verdeutlicht das Potenzial der Samenbank in den ehemaligen Ackerböden der Gegend. Für spezialisierte Wildbienen waren besonders die Kreuzblütler (*Camelina sativa*, *Raphanus sativus*) und der Gewöhnliche Natterkopf (*Echium vulgare*) wichtige zusätzliche Pollenquellen, welche ohne die Wildbienenweiden nicht im Untersuchungsgebiet vorkommen und mit der Zeit wieder verschwinden.

3. Untersuchungen und Methodik

Bereits im Juni 2006 wurden in dem Gebiet die Stechimmen an einem Aktionstag (Tag der Artenvielfalt) der Pollichia von M. KITT, G. REDER und dem Autor mit Kescherfängen untersucht und erfasst (vgl. RÖLLER 2006b). Diese Funde (65 Arten) bildeten die Grundlage für eine folgende umfassendere Bestandsaufnahme im Jahr 2010 durch den Autor. Damals fanden Untersuchungen an fünf Terminen von April bis September statt (BURGER 2012).

In den Jahren 2018, 2019, 2020, 2021 und 2022 kamen weitere Wildbienen-Untersuchungen durch den Autor hinzu: Das Gebiet war zu dieser Zeit Teil des bundesweiten Wildbienen-Projekts „BienABest“ (Standardisierte Erfassung von Wildbienen zur Evaluierung des Bestäuberpotenzials in der Agrarlandschaft) mit der Universität Ulm als Verbundpartner, gefördert durch das Bundesamt für Naturschutz (BfN) im Rahmen des Bundesprogramms Biologische Vielfalt. Es wurden Blühflächen angelegt und diese, sowie die naturnahe Umgebung, über fünf Jahre hinweg auf Wildbienen untersucht. Die Flächen bei Annweiler-Gräfenhausen waren eines von 20 Projektgebieten von „BienABest“ in Deutschland (www.bienabest.de, BURGER 2019b).

Die Untersuchungen fanden im Gebiet auf neun Flächen statt, die drei Kategorien zugeordnet werden können: Drei Wildbienenweiden (W1, W2, W3: mehrjährige Blühflächen auf ehemaligen Äckern im unteren Hangabschnitt), drei „Kleinstrukturen“ (K1, K2, K3: drei Feldwege mit deren Säumen) und drei „naturnahen“ Flächen (N1, N2, N3: drei extensiv bewirtschafteten Mähwiesen). Diese neun Flächen lagen alle innerhalb des Bereichs, der bereits 2010 und 2006 untersucht wurde (vgl. Abb. 2).

Die Erfassungsintensität war hoch: Jede der neun Flächen wurde an zehn Terminen zwischen April und September untersucht, jeweils an zwei Terminen in jedem Monat zu jeweils 25 Minuten (= 50 Minuten Gesamtzeit je Fläche und Monat). Falls eine Fläche an einem Vormittag untersucht wurde, musste die zweite Untersuchung im gleichen Monat auf dieser Fläche am Nachmittag stattfinden. Auf diese Weise sollte sichergestellt werden, dass auf allen Flächen auch Bienen an nur kurzzeitig (vormittags) blühenden Pflanzen (wie *Hieracium pilosella*) angetroffen werden können.

Wespen waren zwar nicht Bestandteil des Projekts „BienABest“; sie wurden aber vom Autor als Beifänge no-

tiert und bei den Wechseln zwischen den Untersuchungsflächen auch aktiv aufgespürt.

Die Erfassung der Wildbienen erfolgte durch Lebendbeobachtungen und Kescherfänge. Es fand eine requisitenorientierte Begehung statt; dabei werden in den Flächen an jedem Termin die jeweils besten Bereiche untersucht. Es besteht bei dieser Methode zwar der Anspruch, möglichst die gesamte Untersuchungsfläche vollständig zu begehen, die Erfassungszeit wird aber in den Bereichen mit höchster Attraktivität für Bienen (Nistplätze, Blütenangebot) konzentriert. Die Bestimmung der Arten erfolgte vorwiegend bestandsschonend unter Einsatz einer Lupe und durch Fixieren der Tiere in einem Bestimmungswürfel; nur im Gelände mit Lupe nicht eindeutig erkennbare Arten wurden der Natur entnommen, fachgerecht präpariert und mit Hilfe des Stereomikroskops determiniert.

Die Bestimmung der Arten erfolgte auf Artniveau. Bei zwei Artkomplexen von Wildbienen und einem Artkomplex von Grabwespen ist die Bestimmung aktuell nicht immer möglich: In der Erdhummel-Gruppe (*Bombus terrestris*, *B. lucorum*, *B. cryptarum*, *B. magnus*) sind die Arbeiterinnen nicht immer eindeutig erkennbar. Hier wurden nur die Männchen eindeutig zugewiesen, während die Arbeiterinnen als „*B. terrestris* agg.“ geführt werden. (Durch Männchen wurden im Gebiet nur *B. lucorum* und *B. terrestris* nachgewiesen). In der Gruppe um die Gewöhnliche Furchenbiene (*Halictus simplex*) sind nur die Männchen eindeutig morphologisch bestimmbar, während die Weibchen nicht sicher von den beiden weiteren Arten *Halictus eurygathus* und *Halictus langobardicus* getrennt werden können. Die Weibchen werden deshalb als *Halictus simplex* agg. geführt. Männchen von *Halictus langobardicus* konnten keine festgestellt werden, obwohl diese Art in der Rheinebene vermutlich die häufigste der drei Arten ist.

Bei drei weiteren Artkomplexen erfolgte die Klärung der Arten erst während der Untersuchungsjahre: Die Gruppe um die Ovale Kleesandbiene *Andrena ovatula* ist seit der Revision durch PRAZ et al. (2022) in weitere Arten aufgespaltet. Unbelegte Nachweise dieser Arten aus der Zeit vor 2022 sind deshalb als *A. ovatula* agg. geführt, wohingegen die Belege nachbestimmt wurden. Neben *A. ovatula* kommt im Untersuchungsgebiet *A. afzeliella* vor. (Die Einschätzung zur Gefährdung von *A. ovatula* in der Roten Liste der Wildbienen Deutschlands bezieht sich noch auf den Artkomplex und ist nicht mehr verwendbar.) In der Gruppe um *Andrena nitidiuscula* (*A. nitidiuscula*, *A. fulvicornis*, *A. curvana*) werden alle drei Arten als valide Arten aufgefasst und mit SCHWENNINGER (2013) determiniert. *A. curvana* ist in Deutschland nur aus dem Raum Stuttgart nachgewiesen und im Untersuchungsgebiet nicht festgestellt worden. *Lasioglossum medinai* wird als eigenständige, von *L. villosulum* getrennte Art bewertet. Die Bestimmung erfolgte mit PAULY et al. (2019). (Es konnte nur *L. villosulum* nachgewiesen werden.)

Die Nomenklatur der Wildbienen folgt SCHEUCHL et al. 2023. Zur Bewertung der Gefährdungssituation wird die aktuelle Rote Liste der Wildbienen Deutschlands (WEST-

RICH et al. 2012) verwendet. Aus Rheinland-Pfalz liegt nur eine inoffizielle Rote Liste vor (SCHMID-EGGER et al. 1995), die zudem veraltet ist. Bei eindeutig nicht bestandsbedrohten Arten (Efeu-Seidenbiene *Colletes hederae*, Blauschwarze Holzbienne *Xylocopa violacea*) wird für die vorliegende Auswertung davon abgewichen und diese Arten werden als „ungefährdet“ gewertet.

Die Nomenklatur der Wespen folgt SCHMID-EGGER et al. (2024). Zur Bewertung der Gefährdungssituation der Wespen wird sowohl die Rote Liste der Wespen Deutschlands verwendet (SCHMID-EGGER et al. 2011) als auch die inoffizielle Rote Liste aus Rheinland-Pfalz (SCHMID-EGGER et al. 1995) genutzt. Die Belege der Jahre 2010 sowie 2018 bis 2022 befinden sich in der Sammlung des Autors.

4. Lebensweise der Wildbienen und Wespen

Aus Rheinland-Pfalz sind 458 Wildbienenarten nachgewiesen, aus Deutschland sind über 604 Arten bekannt (SCHEUCHL et al. 2023). Sie besiedeln überwiegend die offene Kulturlandschaft. Die Mehrheit der heimischen Wildbienenarten lebt nicht in Staaten (sozial), sondern einzeln (solitär): Die Weibchen bauen in vorhandenen oder selbst geschaffenen Hohlräumen ihre Brutzellen, in die ein Pollen-Nektar-Gemisch eingetragen und ein Ei dazugelegt wird. Nach dem Ende der Verproviantierungsphase werden die einzelnen Brutzellen und der Nesteingang verschlossen. Die weitere Entwicklung der Larven, die bald darauf schlüpfen, erfolgt ohne weitere Fürsorge. Soziale Wildbienen, beispielsweise Hummeln, bilden einjährige Staaten mit wenigen hundert Individuen; Hummel-Königinnen leben entsprechend länger (bis zu einem Jahr) und überwintern als Jungköniginnen vor der Nestgründung im kommenden Frühling. Auch einige solitäre Wildbienenarten, wie Holzbienen (*Xylocopa valga* und *X. violacea*) oder Keulhornbienen (Gattung *Ceratina*), schlüpfen vor dem Jahresende, überwintern als fertige Bienen und haben somit eine deutlich längere Lebenszeit als die Mehrzahl der heimischen Wildbienenarten, welche meist nur acht Wochen als ausgewachsenes Insekt leben. In dieser kurzen Zeit müssen die meisten solitär lebenden Weibchen die Brutzellen bauen, verproviantieren, mit einem Ei belegen und verschließen. Die Reproduktionsraten sind entsprechend gering: Zwischen 20 und höchstens 40 Brutzellen schafft ein Weibchen in dieser Zeit (WESTRICH 2019), aus denen durchschnittlich die Hälfte männliche und weibliche Nachkommen schlüpfen – sofern sich keine Gegenspieler (Goldwespen, Erzwespen, Keulwespen u. a.) die Nahrung oder Bienenlarve darin aneignen und fressen. Etwa 3/4 der heimischen Wildbienen nisten im Boden, in Hohlräumen an lückig bewachsenen Rohbodenstellen oder Abbruchkanten, die selbst gegraben werden. Einige Arten besiedeln vorhandenen Hohlräume im Boden, wie Mäusenester, die gerne von Hummeln genutzt werden. Ein Viertel nistet oberirdisch in morschem Holz oder trockenen Stängeln von Stauden, wo vorhandene Hohlräume besiedelt oder Hohlräume selbst genagt werden. Ein Teil

Tab. 1: Artenzahlen der nachgewiesenen Stechimmen in der Zeit von 2006 bis 2022

	Gesamt	Wildbie- nen	Grabwespen	Goldwespen	Falten- wespen	Weg- wespen	Roll- wespen	Keulen- wespen	Trug- ameisen
		Anthophila	Sphecifor- mes	Chrysidae	Vespidae	Pompilidae	Tiphiidae	Sapygidae	Mutillidae & Myrmosidae
Arten	348	207	71	21	22	22	2	1	2
Individuen	8114	7284	463	113	72	71	90	6	15

dieser Arten heftet Mörtelnester an Felsen, Gebäude, nutzt Hohlräume in Mauern oder leere Schneckenhäuser.

Niststrukturen und Nahrungshabitate liegen meist räumlich getrennt. Daraus folgt, dass geringe Distanzen zwischen diesen Teilhabitaten für Wildbienen wichtig sind, weil so weniger Zeit für die Flüge zwischen Nest und Blüten aufgewendet werden muss. Hinzu kommt, dass ein Viertel der heimischen Wildbienenarten auf spezielle Pollenquellen spezialisiert ist und nur an bestimmten Pflanzenfamilien oder sogar -gattungen Pollen sammelt: Beispielsweise an Kreuzblütlern, Korbblütlern, Glockenblumengewächsen oder Schmetterlingsblütlern. Ebenfalls ein Viertel der Arten sind Kuckucksbienen, die keine Nester anlegen und deshalb auch keinen Pollen oder Nektar als Larvennahrung sammeln. Sie nutzen als Kleptoparasiten (= Raubparasiten) die Brutfürsorgeleistungen von Nest bauenden Arten aus und schmuggeln ihre Eier in deren Brutzellen. Dort entwickeln sich ihre Larven auf Kosten ihrer Wirte und deren Futtervorrat. Kuckucksbienen sind auf ausreichend große Bestände ihrer Wirtsarten angewiesen und werden oft im Umfeld der Nistplätze ihrer Wirtsarten gefunden. Sie belegen somit indirekt die Qualität von Niststrukturen und geben Auskunft über die Bestände ihrer Wirte.

Aus Deutschland sind aktuell 590 Arten aus den untersuchten Wespen-Familien nachgewiesen (SCHMID-EGGER et al. 2024). Wie viele davon in Rheinland-Pfalz vorkommen, ist nicht genau bekannt. Die letzte Checkliste für das Land nennt 407 Arten, wurde vor 30 Jahren erstellt und ist sehr veraltet (SCHMID-EGGER et al. 1995). Aufgrund eigener Listen und durch Austausch der Informationen von Nachweisen mit Kollegen können aktuell 500 Arten für Rheinland-Pfalz geschätzt werden. Die Nisthabitate der Wespen sind ähnlich wie bei Wildbienen: Eine Mehrzahl nistet im Boden oder nutzt vorhandene Hohlräume, nagt markhaltige Stängel aus, mörtelt Freinester, baut Papiernester in Hohlräumen oder freihängend an geeigneten Strukturen. Von wenigen Ausnahmen abgesehen fressen die Larven der heimischen Wespen aus der Gruppe der Stechimmen tierisches Eiweiß. Es werden überwiegend gelähmte Insekten oder Spinnen als Larvennahrung genutzt, wobei es hohe Spezialisierungen und Anpassungen an die Beute gibt. Die Lähmung der Beutetiere durch einen Stich erleichtert den Transport in eine Brutzelle oder Versteck und hält diese frisch, damit die Wespenlarve kein verwesendes Insekt frisst. Auf eine Lähmung der Beutetiere wird verzichtet, wenn diese sofort nach der Jagd an die Larven verfüttert werden. Das ist beispielsweise bei sozialen Faltenwespen

der Fall. In vielen Stechimmenfamilien haben sich bei den Wespen auch Kuckuckswespen gebildet, die Nahrungsvorräte anderer Arten nutzen, indem sie ihr Ei in deren Nester schmuggeln. Bei Goldwespen gibt es nur diese abhängige Entwicklung.

5. Ergebnisse

Zur Bewertung eines Gebietes anhand von Wildbienen und Wespen können unterschiedliche Kriterien verwendet werden.

Am häufigsten verwendet werden die Gesamtartenzahl als Ausdruck der Vielfalt an Arten, die dort vorkommen, sowie die Anzahl und der Anteil wertgebender Arten (Rote Liste-Arten, Arten der Vorwarnliste), die meist höhere Ansprüche an den Lebensraum haben. Dabei muss man beachten, dass die Zahl der nachgewiesenen Arten von der Intensität der Erfassung abhängt.

5.1 Artenspektrum

Aus dem Untersuchungsgebiet sind insgesamt 348 Stechimmenarten nachgewiesen (Tabelle 1). Insgesamt wurden 8.114 Individuen erfasst. Mit 207 Wildbienenarten konnten 45 % der aus Rheinland-Pfalz bekannten Bienenarten im Gebiet nachgewiesen werden; 141 Wespenarten entsprechen ungefähr 28 % der Wespenarten der Landesfauna. Die höchste Zahl an Arten nehmen eindeutig die Wildbienen ein, die auch mit großem Abstand die meisten Individuen (7.284) stellen. Dies ist darauf zurückzuführen, dass der Fokus der Erfassungen bei Wildbienen lag, und spiegelt nicht die tatsächliche Bestandssituation an Wespen im Gebiet wider. Insbesondere soziale Faltenwespen kommen im Gebiet in deutlich größerer Häufigkeit vor. Unterrepräsentiert dürften auch Grabwespen-Arten sein, die an Gebüsch jagen und nur beim Wechseln der Untersuchungsflächen aktiv an solchen Stellen aufgespürt wurden.

Tab 2: Nachweise von in hohem Maß bedrohten Wildbienen. Sie kommen in wenigen Individuen im Gebiet vor.

Wildbienen (Anthophila)		Rote Liste	Rote Liste	Anzahl	Nachweise
Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BRD	Rhl-Pf	2006 / 2010	2018-2022
<i>Lasioglossum laeve</i> (KIRBY, 1802)	Glanz-Schmalbiene	1	0 / WF ²⁰¹⁸	0	5
<i>Nomada femoralis</i> MORAWITZ, 1869	Schenkel-Wespenbiene	2	R	0	3
<i>Andrena niveata</i> FRIESE, 1887	Weißbindige Zwergsandbiene	3	2	0	1
<i>Dufourea minuta</i> LEPELETIER, 1841	Habichtskraut-Glanzbiene	3	2	0	1
<i>Halictus quadricinctus</i> (FABRICIUS, 1776)	Vierbindige Furchenbiene	3	2	0	7
<i>Lasioglossum limbellum</i> (MORAWITZ, 1876)	Geriefte Steilwand-Schmalbiene	3	2	0	2
<i>Lasioglossum majus</i> (NYLANDER, 1852)	Große Schmalbiene	3	2	0	2
<i>Lasioglossum intermedium</i> (SCHENCK, 1868)	Mittlere Schmalbiene	3	G	0	1
<i>Stelis signata</i> (LATREILLE, 1809)	Gelbfleckige Dusterbiene	3	G	0	2
<i>Lasioglossum bluethgeni</i> EBMER, 1971	Blüthgens Schmalbiene	G	2	0	5
<i>Lasioglossum pygmaeum</i> (SCHENCK, 1853)	Pygmäen-Schmalbiene	G	3	0	9
<i>Osmia brevicornis</i> (FABRICIUS, 1798)	Schöterich-Mauerbiene	G	3	0	1
<i>Nomada integra</i> BRULLÉ, 1832	Habichtskraut-Wespenbiene	G	R	0	5
<i>Lasioglossum buccale</i> (PÉREZ, 1903)	Matte Langkopf-Schmalbiene	R	G	0	6

5.2 Wertgebende Arten

75 nachgewiesene Wildbienenarten stehen auf der Roten Liste oder Vorwarnliste Deutschlands (WESTRICH et al. 2012) bzw. auf der inoffiziellen Rote Liste der Wildbienen und Wespen in Rheinland-Pfalz (SCHMID-EGGER et al. 1995). Die Liste aus Rheinland-Pfalz ist veraltet und führt auch einige Arten nicht auf, die zum Zeitpunkt der Erstellung erstmals in Rheinland-Pfalz nachgewiesen wurden. Die meisten Arten sind in beiden Roten Listen ähnlich bewertet. Zwölf Arten sind jedoch nur in dieser veralteten Roten Liste als bestandsbedroht eingestuft; davon zeigen einige aktuell einen positiven Bestandstrend. Aus diesem Grund werden in der vorliegenden Arbeit die Blauschwarze Holzbiene (*Xylcopa violacea*) und die Efeu-Seidenbiene (*Colletes hederae*) nicht als bestandsbedroht gewertet. Der Anteil bestandsbedrohter Wildbienenarten beträgt 25 Prozent (51 Arten), 24 Arten stehen auf der Vorwarnliste (12 Prozent). Demnach sind mehr als ein Drittel (36 %) der nachgewiesenen Arten als „wertgebend“ zu bezeichnen, was ein hoher Wert ist. Diese Arten haben meist einen höheren Anspruch an den Lebensraum und belegen die Habitatqualität im Untersuchungsgebiet.

15 Wildbienenarten haben sogar einen besonders hohen Gefährdungsgrad (1, 2, G, R), was auf eine landesweite Bedeutung der mageren Wiesen und Weiden in wärmebegünstigten Lagen des Queichtals für den Wildbienenschutz hinweist. (Bei Bienenarten der Gefährdungskategorie „G“ ist das Ausmaß von Rückgang und Gefährdung nicht genau bekannt. An ihrer Gefährdung besteht kein Zweifel (WESTRICH et al. 2012). Diese Arten sind zumeist selten oder extrem selten und werden oft in größeren zeitlichen Abständen und nur in Einzelexemplaren festgestellt.)

Von den nachgewiesenen Wespenarten werden 50 als bestandsgefährdet eingestuft (28 Prozent) und 10 weitere Arten stehen auf einer Vorwarnliste. Somit sind 35,5 Prozent der festgestellten Wespenarten (50 Arten) nach der Roten Liste Deutschlands (SCHMID-EGGER 2011) bzw. der inoffiziellen Roten Liste von Rheinland-Pfalz (SCHMID-EGGER et al. 1995) als wertgebend einzustufen. 13 Arten haben (auch in der Roten Liste Deutschlands) einen besonders hohen Gefährdungsstatus (1, 2, G). Die Arten der höchsten Kategorie (*Ectemnius fossorius*, *Oxybelus mucronatus*) sind jedoch teilweise eindeutig in Ausbreitung und mittlerweile auch bundesweit nicht mehr extrem selten (vgl. Gesamtartenliste).

Artenzahlen geben wenig Auskunft über die Populationsgrößen der nachgewiesenen Wildbienen und sind für eine Bewertung der Wildbienenbestände wenig geeignet. Die Zahl der festgestellten Individuen je Art ermöglicht hingegen eine Einschätzung der Bestandsgrößen. In dieser Untersuchung stellen die zehn häufigsten Arten ca. 42 % der nachgewiesenen Individuen (3.371 Individuen). Die restlichen 197 Arten stellen zusammen die verbleibenden 58 % (4.743 Individuen). Dabei ist zu beachten, dass 34 Arten nur in einem Individuum nachgewiesen werden konnten – während der mehrjährigen Untersuchung! Daran lassen sich zwei Dinge ablesen: Zum einen ist das Verhältnis der Individuen ausgewogener als in Ackergebieten der Rheinebene, wo über 60 Prozent der Individuen auf die zehn häufigsten Arten entfallen und einzelne Arten fast ein Viertel aller Individuen ausmachen können (BURGER 2023). Zum anderen erkennt man, dass 87 Arten (42 %) nur in fünf Individuen oder weniger innerhalb von sechs Untersuchungsjahren festgestellt werden konnten, was auf niedrige Bestände bei vielen Arten hinweist. Nur ein kleiner Teil dieser Arten ist vermutlich auf „Nahrungsgäste“

zurückzuführen, die beispielsweise Pollen an Kreuzblütlern sammeln, welche im Untersuchungsgebiet in den Jahren 2018 und 2019 in den Wildbienenweiden (W1, W2, W3) in größerer Menge blühten und dauerhaft nur im Weinberg in geringer Anzahl vorkommen (beispielsweise Hirtentäschel *Capsella bursa-pastoris*).

5.3 Nachweise bemerkenswerter Arten

5.3.1 Wildbienen (Anthophila)

Die **Glanz-Schmalbiene** (*Lasioglossum laeve*) ist eine extrem seltene Art, die in Deutschland aus fast allen Bundesländern nachgewiesen ist, aber aktuell bis auf Baden-Württemberg überall ausgestorben und bundesweit in der Kategorie „Vom Aussterben bedroht“ (RL-Status: 1) gelistet ist. Aus Rheinland-Pfalz lagen nur zwei alte Nachweise vor, von Neustadt an der Weinstraße (7.5.1947, leg. R-U. Roesler) und Bad Dürkheim-Leistadt (6.8.1939, leg. Zirngiebl). Die Art war in Deutschland vor 1960 weit verbreitet und nach Sammlungsbelegen zwar nicht häufig, aber regelmäßig zu finden (SCHMID-EGGER et al. 1995). Warum die Populationen nach 1960 bundesweit so stark eingebrochen sind und die Biene seit Jahrzehnten so extrem selten geworden ist, kann nur vermutet werden. Sie ist anscheinend nicht auf besondere Biotope und besondere Strukturen angewiesen: Sie sammelt Pollen an unterschiedlichen Blütenpflanzen, z. B. an Doldenblütlern wie Wilder Möhre oder Zungenblütlern wie Habichtskraut, Herbst-Löwenzahn und Wegwarte (WESTRICH 2019) und legt ihre Nester im Boden an offenerdigen Bodenstellen an. Der Wiederfund in Rheinland-Pfalz gelang im Untersuchungsgebiet am 13.7.2018 an einer sandigen Abbruchkante entlang des Feldweges K1 (BURGER 2019). Insgesamt konnten bis 2022 fünf Individuen nachgewiesen werden (3 Männchen, 2 Weibchen); dar-



Abb. 8: Weibchen der vom Aussterben bedrohten Glanz-Schmalbiene (*Lasioglossum laeve*). Die sehr seltene Art wurde im Untersuchungsgebiet für Rheinland-Pfalz wiedergefunden, wo sie 71 Jahre als verschollen galt.

unter auch Pollen sammelnde Weibchen an Habichtskraut (*Hieracium spec.*), was die Bodenständigkeit der Glanz-Schmalbiene im Gebiet bestätigt.

Die **Matte Langkopf-Schmalbiene** (*Lasioglossum buccale*) wird sehr selten nachgewiesen und hat bundesweit den Rote Liste-Status „R“ (extrem selten). Über die Lebensweise ist sehr wenig bekannt. Bevorzugte Lebensräume scheinen Magerrasen, südexponierte Trockenwälder (AMIET et al. 2001), lichte Kiefernwälder auf verwittertem Sandstein, Zwergstrauchheiden sowie lichte Wälder und „trockenwarmes Offenland“ zu sein (WESTRICH 2019). Die Nester werden im Boden gegraben. Anscheinend werden gerne Rachenblütler (Fingerhut, Leinkraut) besammelt. Diese Beobachtungen zum Blütenbesuch und den bevorzugten Pollenquellen gelangen erst vor wenigen Jahren (BURGER 2020). Daraufhin konnte die Art auch im Untersuchungsgebiet am Gewöhnlichen Leinkraut (*Linaria vulgaris*) nachgewiesen werden, welches hier an Wegrändern wächst. Insgesamt sind sechs Weibchen bei Annweiler-Gräfenhausen dokumentiert, alle an *Linaria vulgaris*.

Die **Schenkel-Wespenbiene** (*Nomada femoralis*) ist eine bundesweit stark gefährdete Kuckucksbiene, die sich wahrscheinlich bei der Gewöhnlichen Dörnchensandbiene (*Andrena humilis*) entwickelt, welche auf Korbblütler als Pollenquelle spezialisiert ist (im Gebiet meist an *Hieracium pilosella* nachgewiesen). Die Schenkel-Wespenbiene wird sehr selten nachgewiesen, obwohl sie in Deutschland weit verbreitet ist und auch ihre Wirtsart „nur“ auf der Vorwarnliste steht. Im Untersuchungsgebiet konnten drei Individuen (2 Weibchen, 1 Männchen) nachgewiesen werden, die an lückigen Bereichen und mageren Stellen der Wiesen flogen, wo das Mausohr-Habichtskraut (*Hieracium pilosella*) blüht.

Kreuzblütler-Spezialisten wie die **Weißbindige Zwergsandbiene** (*Andrena niveata*, RL BRD: 3, RP: 2), die **Glanzlose Riefensandbiene** (*Andrena distinguenda*, RL



Abb. 9: Weibchen der sehr seltenen Matten-Langkopf-Schmalbiene (*Lasioglossum buccale*) mit Pollen auf einer Blütenknospe des Gewöhnlichen Leinkrauts (*Linaria vulgaris*)



Abb. 10: Weibchen der gefährdeten Grauen Schuppensandbiene (*Andrena pandellei*). Die Art ist auf Glockenblumen als Pollenquelle spezialisiert und kommt im wärmebegünstigten, mageren Grünland bei Annweiler regelmäßig vor.

BRD: 3, RP: 3), die **Senf-Blauschillersandbiene** (*Andrena agillissima*, RL BRD: 3, RP: 3) oder die **Schöterich-Mauerbiene** (*Osmia brevicornis*, RL BRD: G, RP: 3) sind erst seit der Einsaat der Wildbienenweiden nachgewiesen worden. Dort nutzten sie Kreuzblütler wie Leindotter (*Camelina sativa*) und Öl-Rettich (*Raphanus sativus*) als Pollenquelle, die in den ersten beiden Jahren auf diesen Flächen hohe Anteile einnahmen. Mit dem Verschwinden ihrer Pollenquellen wurden sie im Gebiet nicht mehr nachgewiesen. Sie konnten nur in einem oder zwei Individuen und meist nur in einem Jahr (2018) festgestellt werden. Lediglich *Andrena agillissima* (29 Individuen) war mehrere Jahre an *Raphanus sativus* zu beobachten, weil ihre Pollenquelle in Einzelpflanzen bis 2022 vorkam und diese flugstarke Sandbiene vermutlich aus tieferen Lagen (Siedlung) ins Untersuchungsgebiet einflog.

Die **Habichtskraut-Glanzbiene** (*Dufourea minuta*) ist zwar weit verbreitet, wird aber selten nachgewiesen (RL BRD: 3, RP: 2). Aus Rheinland-Pfalz lagen bei der Erstellung der Roten Liste (1995) nur Nachweise von drei Fundorten vor. Sie besiedelt sandige Waldränder, Sandheiden und Magerwiesen und ist auf Korbblütler spezialisiert (insbesondere Habichtskraut *Hieracium* spec.). Im Untersuchungsgebiet gelang der Nachweis eines Weibchens an Mausohr-Habichtskraut (*Hieracium pilosella*) im Bereich der Wildbienenweide 3 (W3). Obwohl nur ein Einzelnachweis innerhalb der Untersuchungsjahre gelang, könnte die Art auf Sandböden des Pfälzerwaldes in magerem Grünland regelmäßig vorkommen.

Die **Graue Schuppensandbiene** (*Andrena pandellei*, RL BRD: 3, RP: 3) ist eine Charakterart extensiver Wiesen mit Glockenblumen, wo sie an lückig bewachsenen Stellen im Boden nistet. Sie nutzt als Pollenquelle ausschließlich Glockenblumengewächse. Man findet sie im Süden vorwiegend in warmen Mittelgebirgslagen, da dort größere Bestände an Glockenblumen vorkommen und auch das Wärme-



Abb. 11: Weibchen der gefährdeten Filzbindigen Seidenbiene (*Colletes fodiens*) beim Pollensammeln auf einer Blüte des Rainfarns (*Tanacetum vulgare*)

bedürfnis der Art erfüllt wird. In Deutschland wird sie nach Norden seltener, so dass sie z. B. in Nordrhein-Westfalen bereits als „extrem selten“ und „vom Aussterben bedroht“ gilt (ESSER et al. 2010). Bundesweit und in Rheinland-Pfalz wird sie mit „gefährdet“ bewertet. Insgesamt konnten 129 Individuen festgestellt werden, was auf eine große Population im Untersuchungsgebiet deutet. Die wichtigste Pollenquelle im Gebiet ist die Rapunzel-Glockenblume (*Campanula rapunculus*).

Die **Filzbindige Seidenbiene** (*Colletes fodiens*, RL BRD: 3, RP: 3) ist eine wärmeliebende Seidenbienenart. Sie besiedelt vorwiegend Sandgebiete und kann in geeigneten Lebensräumen regelmäßig nachgewiesen werden. Sie ist deutlich seltener als die beiden anderen Seidenbienen-Arten (*C. daviesanus*, *C. similis*) die ebenfalls auf Korbblütler als Pollenquelle spezialisiert sind. Im Gebiet konnte *Colletes fodiens* nur in vier Individuen an Rainfarn (*Tanacetum vulgare*) am Rand einer Heuwiese (N3) und einem Wegrand (K2) nachgewiesen werden, obwohl Rainfarn an vielen Wegrändern wächst. Die Art ist im Gebiet anscheinend nur vereinzelt vorhanden.

Die **Pracht-Trauerbiene** (*Melecta luctuosa*, RL BRD: 3, RP: 3) entwickelt sich als Kuckucksbiene parasitoid bei Pelzbienen der Gattung *Anthophora*; Hauptwirt dürfte *Anthophora aestivalis* sein. In Rheinland-Pfalz sind Funde eher aus den wärmeren Lagen bekannt, auch aus den Mittelgebirgen (SCHMID-EGGER et al. 1995). Im Untersuchungsgebiet wurde sie im Jahr 2010 an Abbruchkanten angetroffen, wo sie die Nester der Wirtsbienen kontrollierte. Solche Abbruchkanten werden durch Viehtritt geschaffen. Die Wirtsart wurde zwar weiterhin nachgewiesen, aber die Pracht-Trauerbiene konnte seit dem Jahr 2010 nicht mehr festgestellt werden. Auch aus anderen Gebieten in der Rheinebene liegen seit einigen Jahren keine Nachweise dieser Art mehr vor, was auf einen Bestandseinbruch hinweisen könnte (eig. Beobachtung).



Abb. 12: Weibchen der gefährdeten Pracht-Trauerbiene (*Melecta luctuosa*), die im Gebiet nur im Jahr 2010 nachgewiesen werden konnte.

Die **Große Harzbiene** (*Trachusa byssina*, RL BRD: 3) ist in Rheinland-Pfalz eine typische Art der Mittelgebirge. Man findet sie in Magerrasen, Heiden und Sandgruben, in deren Umfeld Nadelbäume wachsen. Die Nestgänge sind mit Blättern von Laubbäumen ausgekleidet, welche mit Baumharz verklebt werden. Das Nest wird im sandigen Boden angelegt, z. B. an Böschungen. Als Pollenquelle werden nur Schmetterlingsblütler genutzt, von denen Hornklee (*Lotus corniculatus*) bevorzugt wird. Im Untersuchungsgebiet wurden bereits 2010 mehrere Weibchen nachgewiesen, die an Hornklee sammelten. Von 2018 bis 2022 gelangen Nachweise von 15 Individuen, was auf eine nur mäßig hohe Bestandsdichte im Gebiet deutet, obwohl die Lebensbedingungen sehr gut erscheinen. Die Art ist in der inoffiziellen Roten Liste der Wildbienen von Rheinland-Pfalz als unge-



Abb. 13: Weibchen der gefährdeten Metallischen Keulhornbiene (*Ceratina chalybaea*) am Nesteingang in einem Rosenzweig. Das Weibchen im Nest verwehrt dem anderen den Zugang. Die Art lebt solitär und überwintert als ausgewachsene Biene, nicht als Larve.

fährdet eingestuft, wird aber aktuell in allen anderen Bundesländern als bestandsbedroht bewertet. Dies dürfte auch in Rheinland-Pfalz zutreffen.

Die **Metallische Keulhornbiene** (*Ceratina chalybaea*, RL BRD: 3, RP: 3) hat von den drei heimischen Keulhornbienenarten den höchsten Anspruch an die Wärmegunst. Ihr Vorkommen in Deutschland ist auf die fünf südlichen Bundesländer beschränkt. Sie besiedelt strukturreiche Habitate, wo Gestrüppe mit trockenen Ästen vorhanden sind, die sie zum Nisten braucht: Sie nistet oberirdisch in markhaltigen Stängeln, z. B. von Brombeeren. Obwohl sie nicht auf eine bestimmte Pollenquelle spezialisiert ist, bevorzugt sie Korbblütler vom *Centaurea*-Typ (Flockenblumen-Typ). Im Gebiet wurden bereits 2010 mehrere Weibchen in einem Kornfeld an Kornblume (*Centaurea cyanus*) beim Pollensammeln angetroffen, im Jahr 2019 konnte ein Männchen festgestellt werden. Die Art scheint im Untersuchungsgebiet nicht häufig zu sein, obwohl die Ausstattung mit Nistplätzen und Pollenquellen günstig ist.

Die wärmeliebende **Südliche Goldfurchenbiene** (*Halictus submediterraneus*, RL BRD: 3, RP: 3) ist eine typische Art der warmen Tieflagen. In Deutschland war sie vor 30 Jahren nur von den wärmsten Lagen der Rheinebene bekannt (WESTRICH 1990). Seitdem zeigte sie eine Tendenz zur Ausbreitung nach Norden (TISCHENDORF et al. 2009) und in höhere Lagen. Aus Rheinland-Pfalz existieren keine alten Nachweise aus der Zeit vor 1960 (WARNCKE 1984), so dass auf eine starke Bestandszunahme seit Mitte der 1990er Jahre zu schließen ist (SCHMID-EGGER et al. 1995). Der limitierende Faktor für ihr Vorkommen scheint überwiegend die Wärmegunst des Standorts zu sein, da sie nicht auf eine bestimmte Pollenquelle spezialisiert ist und ihre Nester im Boden in unterschiedlichen Substraten an offenen Stellen anlegt. In 2010 konnten 6 Individuen der Art im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden, von 2018 bis 2022 gelangen Nachweise von 57 Individuen. Dies lässt auf eine zunehmende Population schließen, die mit höheren Jahresdurchschnittstemperaturen in den letzten 25 Jahren erklärt werden könnte.

Die **Glockenblumen-Schmalbiene** (*Lasioglossum costulatum*, RL BRD: 3, RP: 3) ist eine typische Art extensiv genutzter, blütenreicher Wiesen und aufgrund ihrer Nahrungspflanzen vor allem in warmen Mittelgebirgen zu finden. Sie ist auf Glockenblumengewächse (*Campanula* spec., *Jasione* spec., *Phyteuma* spec.) spezialisiert, von denen die Rapunzel-Glockenblume (*Campanula rapunculus*) im Untersuchungsgebiet die wichtigste Pollenquelle ist. In der Rheinebene sind blütenreiche Wiesen mit Glockenblumen kaum anzutreffen, so dass sie hier auf Siedlungen oder Rheindämme ausweicht, wo sie regelmäßig vorkommt. Sie nistet im Boden an Stellen mit lückiger Vegetation. Im Gebiet ist sie in allen Untersuchungsflächen nachgewiesen; bei 136 dokumentierten Individuen kann man von einer großen Population ausgehen.

Die **Waldrand-Mauerbiene** (*Osmia parietina*, RL BRD: 3) ist eine typische Art der Mittelgebirge, von Biotopen mit Wiesen und warmen Waldändern. Ihr Nest legt



Abb. 14: Weibchen der gefährdeten Glockenblumen-Schmalbiene (*Lasioglossum costulatum*) auf Kornblume. Obwohl sie nur Pollen von Glockenblumen-Gewächsen als Larvennahrung sammelt, findet man sie auch auf anderen Pflanzen bei der Aufnahme von Nektar zur Eigenversorgung.

sie in vorhandenen Hohlräumen (Käferfraßgänge) in Totholz, wie Baumstrünken oder Holzpfosten, an und nutzt als Pollenquelle bevorzugt Schmetterlingsblütler. Aus Rheinland-Pfalz liegen keine Funde aus der wärmebegünstigten Rheinebene vor; sie wird hier als ungefährdet eingestuft (SCHMID-EGGER et al. 1995). Die Bestandssituation dürfte sich seitdem nicht verbessert haben: Im Untersuchungsgebiet wurde sie bereits im Jahr 2006 am nördlichen Waldrand an Flügelginster (*Chamaespartium sagittale*) nachgewiesen, der ihr auch im Jahr 2010 als bevorzugte Pollenquelle diente. Seit dem Jahr 2010 gelangen jedoch keine Nachweise mehr, obwohl ihre Pollenquellen weiterhin vorhanden sind und gezielt nach der Art gesucht wurde. Vermutlich gehen die Bestände dieser Art auch in Rheinland-Pfalz zurück, wie es aktuell in der neuen Roten Liste der Wildbienen Baden-Württembergs (SCHWENNINGER et al. 2025) zu erkennen ist, wo die Art als „selten“ und mit kurzfristig starkem Rückgang in einem langfristig mäßigem Abwärtstrend bewertet wird.

Die **Weißhaarige Blutbiene** (*Sphecodes rubicundus*, RL BRD: 3, RL RP: 3) entwickelt sich als Kuckucksbiene parasitoid in den Nestern der Sandbiene *Andrena labialis* (WESTRICH 2019), welche bundesweit und in Rheinland-Pfalz eine vergleichsweise gute Bestandssituation hat und in vielen Bundesländern nur in der Vorwarnliste geführt wird. Dennoch wird *Sphecodes rubicundus* auch deutschlandweit selten nachgewiesen, so dass ein unbekannter Grund für die Seltenheit vorhanden sein muss. Aus Rheinland-Pfalz liegen bisher nur (wenige) Funde aus der Rheinebene vor (SCHMID-EGGER et al. 1995). Nachweise der Art gelangen im Untersuchungsgebiet einzig im Jahr 2006, jedoch in drei Exemplaren (leg., det. & coll. Kitt), was die aktuellsten Nachweise der Art in Rheinland-Pfalz sein dürften. Der Rote Liste-Status in Rheinland-Pfalz ist sehr wahrscheinlich zu optimistisch. In der neuen Roten Liste der Wildbienen



Abb.15: Männchen der (noch) ungefährdeten Schwarzfühler-Wespenbiene (*Nomada fuscicornis*), die sich in Nestern der Stumpfzahnigen Zottelbiene (*Panurgus calcaratus*) entwickelt. Die Wespenbiene wird im Untersuchungsgebiet regelmäßig nachgewiesen. Der Bestandstrend scheint aktuell aber in anderen Regionen stark negativ zu sein: In der aktuellen Roten Liste der Wildbienen Baden-Württembergs (2025) ist sie als vom Aussterben bedroht eingestuft.

Baden-Württembergs (SCHWENNINGER et al. 2025) wird die Art als vom Aussterben bedroht, „extrem selten“ und mit kurzfristig mäßigem Rückgang in einem langfristig sehr starkem Abwärtstrend bewertet. Dies dürfte auch in Rheinland-Pfalz zutreffen.

5.3.2 Wespen

Grabwespen (Spheciformes)

Die Grabwespe *Ectemnius fossorius* (RL BRD: 1, RP: 0) ist eine Charakterart totholzreicher Waldränder warmer Lagen. Sie nistet in Totholz und trägt als Larvennahrung



Abb.16: Weibchen der Grabwespe *Ectemnius fossorius* auf einem Blütenstand des Bärenklaus (*Heracleum sphondylium*). Das Tier ist fast 3 Zentimeter groß.



Abb. 17: Weibchen der ungefährdeten Grabwespe *Dinetus pictus* auf einem Blütenstand des Feinstrahls (*Erigeron annuus*).



Abb.18: Weibchen der gefährdeten Grabwespe *Harpactus laevis* auf dem Weg zum Nest mit einer Kleinzikadenlarve als Nahrung für ihre Larven.

große Schwebfliegen ein. Sie wird bundesweit als „vom Aussterben bedroht“ eingestuft. Aktuell profitiert sie anscheinend von steigenden Durchschnittstemperaturen und besitzt nun seit 15 Jahren in den Rheinauen von Rheinland-Pfalz, Baden-Württemberg und Hessen wieder größere Populationen, nachdem sie zuvor extrem selten und in Rheinland-Pfalz über 100 Jahre verschollen war (REDER et al. 2012). Im Untersuchungsgebiet konnten drei Individuen (2 Weibchen, 1 Männchen) im Jahr 2021 und 2022 nachgewiesen werden, was auf eine weitere Zunahme der Bestände im Land seit dem Wiederfund in den Rheinauen deutet.

In der Grabwespen-Gattung *Cerceris* (Knotenwespen) gibt es sehr häufige, aber auch seltene Arten. Die gefährdete **Schwarzbeinige Knotenwespe** (*Cerceris hortivaga*, RL BRD: 3, RP: 3) scheint regional beschränkt zu sein: Sie konnte in Rheinland-Pfalz bisher nur in der Südpfalz nachgewiesen werden, wo sie regelmäßig, aber meist in niedriger Anzahl festgestellt werden kann (eig. Beobachtung). Hingegen sind aus Rheinhessen keine Nachweise der Art bekannt. Im Untersuchungsgebiet gelang nur ein Nachweis eines Weibchens am Rand der Fläche N2 an Goldrute (*Solidago canadensis*). Die **Fleckbinden-Knotenwespe** (*Cerceris interrupta*, RL BRD: 3, RP: 2) besiedelt wärmebegünstigte Sandgebiete und nistet in lückig bewachsenen Stellen im Sandboden. Sie kann in zusagenden Gebieten in größerer Anzahl vorkommen. Im Gebiet gelangen 10 von 14 Nachweisen auf dem sandigen Feldweg K3, wo die Art auch nistete. Sie wurde 2006 und 2010 nicht gefunden. Eine Zunahme kann vermutet werden; der aktuelle RL-Status in Rheinland-Pfalz ist wahrscheinlich zu pessimistisch.

Die Grabwespe *Dinetus pictus* (RL RP: V) gilt als wärmeliebender Sandbewohner (BLÖSCH 2000). In den vergangenen 25 Jahren hat die Art eine deutliche Zunahme ihres Bestandes gezeigt, weshalb sie in der aktuellen Roten Liste der Grabwespen Deutschlands nicht mehr als gefährdet geführt wird (SCHMID-EGGER et al. 2011). Vorkommen

von *Dinetus pictus* sind jedoch auf Sandgebiete beschränkt. Das Nest wird im Boden angelegt und mit Wanzenlarven verproviantiert (BLÖSCH 2000). Im Gebiet ist die Art nicht selten, wird aber nur an lückig bewachsenen Stellen (wie Feldweg K3, Rand der Flächen N1 und N3) gefunden, oder auf Blüten im Umfeld dieser Bereiche. Insgesamt gelangen 25 Nachweise der gut erkennbaren Art zwischen 2018 und 2022, obwohl die Art nicht gezielt gesucht wurde.

Die gefährdete Grabwespe ***Harpactus laevis*** (Löß-Kleinzikadenjäger, RL BRD: 3, RP: 3) bewohnt trocken-warme Gebiete in eher tiefen Lagen; sie benötigt großflächige, strukturreiche Offenland-Habitate (SCHMID-EGGER et al. 1995). Als Larvenproviand werden gelähmte Kleinzikaden(larven) eingetragen (BLÖSCH 2000). Sie ist in der Rheinebene von Rheinland-Pfalz aktuell anscheinend die häufigste Art der Gattung *Harpactus* (eig. Beobachtung). Im Untersuchungsgebiet konnten 17 Individuen nachgewiesen werden, die fast in allen Flächen zu finden waren. Nester werden an Wegrändern in Abbruchkanten der Böschungen oder Feldwege, sowie an lückig bewachsenen Stellen am Waldrand (N3) angelegt.

Im Gebiet viel seltener nachgewiesen ist der **Dicke Kleinzikadenjäger** (*Harpactus tumidus*). Die Art ist bundesweit zwar ungefährdet und in Rheinland-Pfalz nur in der Vorwarnliste. Sie konnte aber nur in einem Individuum auf einem Blütenstand von Wilder Möhre (*Daucus carota*) im Bereich der Wildbienenweide W2 festgestellt werden. Auch in der Rheinebene (Pfalz, Rheinhessen) wird sie deutlich seltener nachgewiesen als *Harpactus laevis*.

Die **Brüsseler Rotstielwespe** (*Mimesa bruxellensis*, RL BRD: 3, RP: 2) ist nach BLÖSCH (2000) eine wärmeliebende Art, von der in Rheinland-Pfalz bisher nur Funde aus der Rheinebene bekannt sind (SCHMID-EGGER et al 1995). Möglicherweise kommt die Art auch in niederen Mittelgebirgslagen des Pfälzerwaldes vor. Die Grabwespe wurde nur im Jahr 2010 in einem Exemplar (Weibchen) nachgewiesen.

Etwas häufiger konnte die **Zweifarbige Rotstielwespe**



Abb.19: Männchen der bisher sehr seltenen Fliegen-Spießwespen-Art *Oxybelus mucronatus*. Sie profitiert aktuell vom Klimawandel und wird in der Rheinebene regelmäßig nachgewiesen. Die Nachweise bei Annweiler belegen, dass sie mittlerweile auch abseits der wärmsten Lagen vorkommt.

(*Mimesa bicolor*, RL BRD: 3, RP: 2) dokumentiert werden, die auf Dolden der Wilden Möhre (*Daucus carota*) im Bereich der Wildbienenweiden und an Wegrändern in insgesamt sechs Individuen gefunden wurde. Beide Arten nisten an lückig bewachsenen Stellen in sandigem Boden und tragen als Larvennahrung gelähmte Kleinzikaden ein.

Die **Dorn-Fliegenspießwespe** (*Oxybelus mucronatus*, RL BRD: 1, RP: Erstfund 2007) ist bundesweit als „vom Aussterben bedroht“ eingestuft. Sie profitiert jedoch anscheinend von ansteigenden Durchschnittstemperaturen („Klimawandel“) und wird in jüngster Zeit im Südwesten Deutschlands zahlreicher nachgewiesen. Der erste Nachweis in Rheinland-Pfalz erfolgte 2007 (REDER et al. 2018). In der Rheinebene von Rheinland-Pfalz und Nordbaden sind mittlerweile zahlreiche Nachweise auch aus Ackergebieten bekannt, was nicht auf einen besonderen Lebensraumanspruch deutet und eine geringere Gefährdung vermuten lässt (eig. Beobachtung). Alle acht Individuen der Art wurden auf Dolden der Wilden Möhre (*Daucus carota*) festgestellt, sowohl an Wegrändern (K2, K3) als auch in einer Wildbienenweide (W2). Die Nistplätze könnten dort an lückig bewachsenen Stellen liegen. Sie trägt Fliegen als Larvennahrung ein.

Goldwespen (Chrysididae)

Die Goldwespen-Art *Chrysis fasciata* (RL BRD: G, RL RP: G) entwickelt sich in den Nestern der Faltenwespe *Gymnomerus laevipes*, die zu den häufigen Faltenwespen zählt und regelmäßig in Gebieten mit Brombeergestrüpp zu finden ist. Trotzdem wird die Goldwespe selten nachgewiesen. Nur im Jahr 2010 konnte ein Weibchen von *Chrysis fasciata* beim Kontrollieren von trockenen Stängeln an einem Brombeergebüsch am Rand einer Weidefläche (bei N3) entdeckt werden, den potentiellen Nistplätzen ihrer Wirtswespen.

5.4 Lebensraumansprüche der nachgewiesenen Arten

Die Lebensraumansprüche von Stechimmen (v. a. von Wildbienen und Grabwespen) sind vergleichsweise gut bekannt (WESTRICH 2019, BLÖSCH 2000). Wildbienen besiedeln mehrere Habitate, um überlebensfähige Populationen ausbilden zu können. Dadurch geben ihre Nachweise Auskunft darüber, welche Qualität die Habitatstrukturen eines Gebietes haben und welchen Grad der Vernetzung diese Teillebensräume aufweisen.

Beispielsweise liegen normalerweise Nistplatz und Nahrungshabitat räumlich getrennt: Eine blühende Wiese allein ist nicht ausreichend; es müssen auch offene Bodenstellen für die Anlage des Nestes oder Gebüsche mit markhaltigen, trockenen Stängeln oder abgestorbene Bäume für die Totholznister vorhanden sein. Zusätzlich wird von einigen Arten besonderes Baumaterial für die Auskleidung des Nestes verwendet: Lehm, Blätter von bestimmten Pflanzen oder Harz von Nadelbäumen. Ähnliches gilt für die Wespen-Arten, die im Gegensatz zu Wildbienen jedoch Insekten bzw. Spinnen als Larvennahrung brauchen und somit mindestens eine Trophie-Ebene höher im Nahrungsnetz des Ökosystems stehen.

5.4.1 Nistweise und Nist-Strukturen

Alle im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Stechimmen-Arten haben sehr wahrscheinlich beide Teillebensräume (Nahrungsraum und Nistplatz) im Untersuchungsgebiet bzw. zum Zeitpunkt des Nachweises waren geeignete Nist- und Nahrungshabitate vorhanden. Von 207 nachgewiesenen Bienen-Arten bauen 151 Arten selbst Nester und versorgen diese mit Nahrung für die Larven. Daraus kann man ablesen, dass 56 Arten (27 %) keine Nester bauen, sondern sich parasitoid bei anderen Bienenarten entwickeln. Ein Anteil von 27 % Kuckucksbienen am Artenspektrum der Bienen ist hoch und weist auf stabile und große Populationen der Wirtsarten im Gebiet hin. Von 141 nachgewiesenen Wespenarten bauen 111 selbst Nester oder jagen Nahrung für ihre Nachkommen; 30 Arten (21 %) entwickeln sich in fremden Nestern. Der Fokus der Untersuchungen lag auf den Bienen, weshalb für diese eine deutlich größere Datenmenge vorliegt als für Wespen. Die Aussagen zu den Bienen sind deshalb repräsentativer.

Von den nestbauenden Bienenarten nisten 100 (66 %) in selbstgegrabenen oder vorhandenen Hohlräumen in der Erde (endogäisch) oder in Abbruchkanten an Böschungen, 46 Arten (31 %) nisten oberirdisch (hypogäisch) in Totholz, Pflanzenstängeln oder bauen frei hängende Nester aus Baumharz oder „Mörtel“. Fünf Arten (3 %) nisten sowohl in vorhandenen Hohlräumen in der Erde als auch in oberirdischen Hohlräumen. Der hohe Anteil oberirdisch nistender Arten belegt den Reichtum an oberirdischen Niststrukturen im Gebiet.

Der Großteil der festgestellten Bienenarten nistet jedoch im Boden und findet im sandigen Boden, der aus verwittertem Sandstein entstanden ist, ein sehr gut grabbares Subst-



Abb. 20: Morsche Weidezaunpfähle sind wichtige Nistplätze für Totholz bewohnende Stechimmen. Hier nisteten sowohl Bienen als auch Grabwespen und Faltenwespen sowie deren Gegenspieler, z. B. Goldwespen. Man erkennt, dass die Bereiche mit Pfählen bei der Mahd ausgespart werden, was das Blütenangebot an diesen Stellen teilweise erhält. (6.8.2022).

rat vor. Die Nistplätze liegen in den meisten Fällen nicht in den Wiesen selbst, sondern an deren Rändern an Abbruchkanten von Böschungen oder Viehtritten, wo offenerdige Bodenstellen in sonniger Lage vorhanden sind. An Stellen, wo Wiesen lückig bewachsen sind, können aber auch Bodennister ihre Nester graben.

Im Boden nisten Sandbienen (*Andrena*), Pelzbienen (*Anthophora*), Seidenbienen (*Colletes*), Hosenbienen (*Dasy-poda*), Glanzbienen (*Dufourea*), Langhornbienen (*Eucera*), Furchenbienen (*Halictus*), Schmalbienen (*Lasioglossum*), Zottelbienen (*Panurgus*) und Harzbienen (*Trachusa*). Mauselöcher im Boden werden von einigen Hummelarten als Nistplatz genutzt. Von den nachgewiesenen Wespen nisten fast alle Wegwespen und die meisten Grabwespen im Boden. Dies sind Arten der Gattungen *Astata*, *Cerceris*, *Crabro*, *Diodontus*, *Entomognathus*, *Harpactus*, *Oxybelus*, *Tachysphex* sowie einzelne Arten aus Grabwespengattungen, die ansonsten oberirdisch nisten. Morsches Holz, von Weidezaunpfählen, an alten Obstbäumen oder am Waldrand, ist für Besiedler von trockenem, besonntem Totholz von Bedeutung: Mauerbienen (*Osmia*), Löcherbienen (*Heriades*), Scherenbienen (*Chelostoma*), Blattschneiderbienen (*Megachile*) und Holzbienen (*Xylocopa*), die hier entweder Hohlräume selbst nagen oder vorhandene Hohlräume besiedeln. Trockene Stängel von beispielsweise Brombeeren werden von Keulhornbienen (*Ceratina*) und Maskenbienen (*Hylaeus*) genutzt. In morschem Holz oder Stängeln nisten auch zahlreiche Grabwespenarten der Gattungen *Crossocerus*, *Ectemnius*, *Pemphredon*, *Trypoxylon* sowie solitäre Faltenwespen. Soziale Faltenwespen raspeln Holzfasern von den Pfählen ab, um ihre Papiernester zu bauen, die sie entweder in Hohlräumen in Bäumen (Hornisse), Mauern, im Boden oder frei hängend in der Vegetation anlegen (Feldwespen).

Im Untersuchungsgebiet wurden einige Arten gefunden, die eine Bindung an sandige Standorte haben. Sie scheinen



Abb. 21: Die unbefestigten Wege bieten an ihren Rändern losen Sand, der für spezialisierte Stechimmen-Arten ein hervorragender Nistplatz ist. (Weg K3, Juli 2018)

in ihrer Verbreitung weniger aufgrund der Wärmegunst eines Gebietes limitiert zu sein, als viel mehr vom Vorkommen von Sand als Nistsubstrat.

In diese Gruppe gehören Sand-Goldfurchenbiene (*Halictus leucaeheneus*), Sechsbändige Furchenbiene (*Halictus sexinctus*), Dunkelfransige Hosenbiene (*Dasy-poda hirtipes*), Habichtskraut-Glanzbiene (*Dufourea minuta*), Mittlere Schmalbiene (*Lasioglossum intermedium*), die Seidenbienen *Colletes cunicularius*, *C. daviesanus*, *C. fodiens*, *C. similis*, Gebänderte Blattschneiderbiene (*Megachile circumcincta*), Stumpfpfährige Zottelbiene (*Panurgus calcaratus*) und Große Weiden-Sandbiene (*Andrena vaga*).

Bei den nachgewiesenen Wespen sind es vor allem Grabwespen, die eine Bindung an Sand(boden) aufweisen: Knotenwespen (*Cerceris arenaria*, *C. interrupta*), *Dinetus pictus*, *Lestica alata*, *Mimesa bicolor*, *M. bruxellensis*, Fliegen-Spießwespen (v. a. *Oxybelus argentata*, *O. haemorrhoidalis*) und Sandwespen (*Ammophila campestris*, *A. pubescens*, *A. sabulosa*).

Diese Sandarten finden gute Nisthabitate auf den sandigen Wegen, an lückig bewachsenen Stellen in den trockenen Bereichen der Wiesen am Hang und an Geländekanten (vgl. Abb. 6, Abb. 21).

5.4.2 Pollenquellen der Bienen

Von 207 nachgewiesenen Wildbienenarten sammeln 151 Pollen und Nektar als Nahrung für die Larven. Davon sind 41 auf eine bestimmte Blütenpflanzen-Familie oder -Gattung spezialisiert, was eine sehr hohe Anzahl ist. Ihr Vorkommen ist an ausreichend große Bestände ihrer speziellen Pollenquellen gebunden. Je nach Grad der Spezialisierung werden sie dadurch zu Charakterarten bestimmter Lebensräume, in denen diese Pflanzen vorkommen.



Abb. 22: In den mageren Bereichen der Mähwiesen bildet das Mausohr-Habichtskraut (*Hieracium pilosella*) große Bestände. Daran sammeln die Gewöhnliche Dörnchensandbiene (*Andrena humilis*) und die Pippau-Sandbiene (*Andrena fulvago*) sowie die stark gefährdete Habichtskraut-Glanzbiene (*Dufourea minuta*). (Wiese N2, 27.4.2022)



Abb. 23: Durch Weidevieh geschaffene offene Bodenstelle im Juli 2010 (am Rand der Wiese N2). Hier nistete die Gebänderte Pelzbiene (*Anthophora aestivalis*) mit ihrer Kuckucksbiene, der Pracht-Trauerbiene (*Melecta luctuosa*). Die Abbruchkante war in den Jahren 2018 bis 2022 noch teilweise vorhanden, aber Nachweise der Pracht-Trauerbiene gelangen seit 2010 im Gebiet nicht mehr.

14 Wildbienen-Arten sammeln an Korbblütlern (Asteraceae) wie Flockenblumen (*Centaurea jacea*, *C. scabiosa*), Rainfarn (*Tanacetum vulgare*), Gewöhnliche Goldrute (*Solidago virgaurea*), Schafgarbe, Habichtskraut (*Hieracium pilosella*, *Hieracium umbellatum*), neun sammeln an Schmetterlingsblütlern (Fabaceae), im Gebiet v. a. Hornklee (*Lotus coniculus*), Zaun-Wicke (*Vicia sepium*), Rot-Klee (*Trifolium pratense*), fünf an Kreuzblütlern wie Leindotter (*Camelina sativa*), Senf (*Sinapis spec.*) oder Öl-Rettich (*Raphanus sativus*), vier an Glockenblumen, im Untersuchungsgebiet vor allem Rapunzel-Glockenblume (*Campanula rapunculus*). Drei Arten sammeln an Doldenblütlern (Apiaceae), vorwiegend Wilde Möhre (*Daucus carota*) oder Kleine Bibernelle (*Pimpinella saxifraga*), zwei Arten sammeln nur an Weidenarten (*Salix spec.*) und je eine an Ehrenpreis (im Gebiet v. a. an *Veronica chamaedrys*), Hahnenfuß (*Ranunculus spec.*), Natternkopf (*Echium vulgare*), Reseda (im Gebiet an *Reseda lutea*) und Zaunrübe (*Bryonia spec.*).

Kreuzblütler (Leindotter, Senf, Öl-Rettich), sowie *Echium vulgare* und *Reseda lutea* waren nur auf den Wildbienenweiden aufgrund der Ansaaten vorhanden und werden aus dem Gebiet wieder verschwinden.

5.4.3 Larvennahrung der Wespen

Die nachgewiesenen Wespenarten verproviantieren ihre Brutzellen mit gelähmten Insekten oder Spinnen. Dabei besteht oft eine hohe Spezialisierung auf bestimmte Insektenordnungen oder -familien. Im Untersuchungsgebiet nutzen die festgestellten Wespen als Larvennahrung Fliegen (Diptera), Spinnen (Arachnida), Kleinzikaden (Cicadellidae), Wanzen (Heteroptera), Schmetterlinge (oder deren

Raupen), Blattläuse, Heuschrecken und auch Bienen. Eine hohe Vielfalt an möglichen Beuteinsekten wirkt sich deshalb unmittelbar auf die Artenvielfalt und Populationsgröße der jagenden Wespen im Gebiet aus.

5.4.4 Wärmezeiger

Ein interessanter Aspekt ist die Lage des Gebietes: Die Untersuchungsflächen liegen in der Übergangszone von der Rheinebene zum Mittelgebirge des Pfälzerwaldes. Durch das offene und warme Tal der Queich sind auch anspruchsvollere (wärmeliebende) Stechimmen-Arten auf den Untersuchungsflächen zu erwarten. Nachweise von solchen Arten können als Indikatoren für die Erwärmung dieser Übergangszone genutzt werden. Zusätzlich können nicht mehr nachgewiesene Arten, die 2006 noch festgestellt werden konnten, Hinweise auf Arealverschiebungen oder aktuelle Bestandseinbrüche liefern.

Es wurden mehrere Arten nachgewiesen, die für die wärmeren, tiefen Lagen in der Rheinebene typisch sind. Ihr Auftreten im Untersuchungsgebiet auf etwa 300 Metern über Meereshöhe kann durch das breite Tal der Queich begünstigt sein, das als attraktiv für wärmeliebende Arten eingestuft werden kann. Diese Arten scheinen vor allem durch die Warmegunst eines Gebiets in ihrer Verbreitung limitiert zu sein. Bereits von 1995 bis 2007 haben sie deutlich an Häufigkeit in der Rheinebene gewonnen (SCHANOWSKI 2007).

In diese Kategorie gehören beispielsweise Metallische Keulhornbiene (*Ceratina chalybea*), Südliche Goldfurchenbiene (*Halictus submediterraneus*), Rotschwarze Schmalbiene (*Lasioglossum interruptum*), Gallen-Mauerbiene (*Osmia*

gallarum), Östliche Zwergwollbiene (*Pseudoanthidium nanum*) und Gekerbte Löcherbiene (*Heriades corniculatus*) sowie die Grabwespen *Astata minor*, *Astata kashmirensis*, *Harpactus laevis* und *Mimesa bruxellensis*. In den vergangenen 15 Jahren kamen im Gebiet weitere Arten hinzu, wie die Feldhummel (*Bombus ruderatus*) (BURGER 2021), die Grabwespen *Ectemnius fossorius* oder *Oxybelus mucronatus*, die zunächst in den wärmsten Lagen der Rheinebene wiedergefunden wurden und/oder hier große Bestände ausbildeten. Ihre Nachweise bei Annweiler belegen, dass bei wärmeliebenden Wildbienen und Wespen der Trend zur Verschiebung der Verbreitungsareale in bisher kühlere Gebiete weiterhin andauert.

5.5.5 Extensive Viehhaltung ist positiv für Wildbienen

Aufgrund der Bewirtschaftung mit genügsamen Gallo-way-Rindern kann in den Heuwiesen und Weiden auf mineralische Dünger verzichtet werden. Die Nährstoffe werden durch Schmetterlingsblütler (Weißklee, Hornklee, Wicken-Arten u. a.) zugeführt, die den Stickstoff aus der Luft mit Hilfe von Bakterien in ihren Wurzeln binden. Da sie einen hohen Anteil an den Wiesenpflanzen haben und außerdem für Wildbienen sehr attraktive Pollenquellen sind, liegt hier ein gut eingespieltes System zu beiderseitigem Nutzen vor – für Bienen und Viehhalter. Es gibt aber weitere positive Effekte: Weidevieh braucht stets auch Heuwiesen. (Teilweise werden auch die Weiden ebenfalls nachgemäht.) Die langjährigen Heuwiesen weisen meist ein reiches Blütenangebot auf und haben eine andere Vegetation als die Weiden. Das erhöht zusätzlich den Artenreichtum an Blütenpflanzen im Gebiet. Die Lage der Weiden wird im Laufe der Jahre verändert, um unerwünschte Pflanzen durch die Beweidung zu unterdrücken. Beispielsweise nahm die Vielblättrige Lupine (*Lupinus polyphyllus*) auf den Mähwiesen im Gebiet zwischen 2010 und 2022 stellenweise stark zu. Durch stärkere Beweidung auf solchen Flächen versuchte der Viehhalter gegenzusteuern. Dadurch entsteht ein Mosaik an unterschiedlichen Pflanzenarten und eine hohe Vielfalt an Strukturen. Besonders wichtig sind jedoch die Größe des Gesamtgebiets und die extensive Nutzung auf relativ kleinen Einzelflächen, wodurch eine kleinparzellierte Landschaft entsteht: Die Wiesen werden zwar im Sommer innerhalb weniger Tage gemäht, die Weiden jedoch nicht alle gleichzeitig abgeweidet, weshalb immer Blütenpflanzen angetroffen werden können.

Von hoher Bedeutung sind auch die Saumstrukturen, die in einer kleinparzellierten Landschaft größere Flächenanteile haben: Weiden müssen mit Zäunen und Hecken umschlossen werden. Im Gebiet werden an vielen Stellen hölzernen Zaunpfähle dauerhaft eingesetzt. Dort entwickelt sich eine Saumvegetation mit teils mahdempfindlichen Arten, bzw. sie können hier gut zur Blüte gelangen: Rainfarn (*Tanacetum vulgare*) ist die bevorzugte Pollenquelle der Seidenbienen *Colletes daviesanus*, *C. fodiens* und *C. similis*, die im Untersuchungsgebiet fast nur an diesen Stellen zu

finden waren. Nach der Beweidung oder Mahd bleiben die Pflanzen an den Säumen stehen und bieten Unterschlupf für Insekten, denen die Deckung auf den Flächen verloren gegangen ist. Dort können sie von Grabwespen erbeutet werden, die auf Insekten als Nahrung für die Larven angewiesen sind. Zur Eigenversorgung suchen auch Wespen gerne Blüten mit leicht zugänglichen Nektarien auf, z. B. von Wilder Möhre. Die Hecken und Obstbäume an den Rändern der Weiden und Wiesen bieten im Frühjahr ein reiches Angebot an Blüten, wenn die Wiesen noch vergleichsweise blütenarm sind. Rosengewächse (Apfel, Birne, Schlehe, Weißdorn u. ä.) sind eher für weniger spezialisierte Bienen interessant, entlasten jedoch auch die Spezialisten, da ihre Pollenquellen dann einem geringerem Sammeldruck durch andere Arten unterliegen.

Die Holzpfähle selbst sind wichtige Nistplätze für totholzbesiedelnde Stechimmen-Arten und sollten keinesfalls gegen moderne Stangen oder imprägnierte Hölzer getauscht werden. Da sie lange Zeit im Gelände stehen bleiben können sich an ihnen Wirt-Parasit-Beziehungen zwischen Bienen und Kuckucksbienen, bzw. Wespen mit ihren Kuckuckswespen einstellen.

6. Bewertung

Das Untersuchungsgebiet bei Annweiler ist im bundesweiten Vergleich eines von wenigen Gebieten, wo über 200 Wildbienenarten in einem zusammenhängenden Gebiet dokumentiert werden konnten (vgl. Tab. 3). 207 nachgewiesene Wildbienen-Arten ist eine sehr hohe Zahl verglichen mit anderen langjährigen Erfassungen aus unterschiedlichen Regionen in Deutschland.

Aus dem bundesweiten Ausnahmebiotop für Stechimmen, der ehemaligen Kaolingrube bei Monsheim in Rheinhessen (Rheinland-Pfalz), die über 30 Jahre untersucht wurde, liegen Nachweise von 250 Wildbienenarten vor (REDER in Vorbereitung). Dies scheint die höchste Anzahl an Wildbienen-Arten zu sein, die in Deutschland jemals in einer relativ kleinen, gut abgrenzbaren Fläche gefunden wurde.

PAPE et al. (2024) melden 189 Wildbienen-Arten aus einem strukturreichen Naturschutzgebiet in Niedersachsen (14 ha), das vier Jahre untersucht wurde.

Im Mittelhautal untersuchten TISCHENDORF et al. von 1996 bis 2003 die Stechimmenfauna an mehreren räumlich getrennten Hängen mit Kescherfängen sowie Fallen (Farbschalen, Malaisfallen). Das artenreichste Einzelgebiet ihrer Untersuchung ist bei Lorch, wo 182 Wildbienen-Arten dokumentiert werden konnten (TISCHENDORF et al. 2004, FROMMER 2014). Aus der Rheinebene bei Herxheim/Landau im gleichen Landkreis wie Annweiler-Gräfenhausen (Südliche Weinstraße) sind 156 Wildbienen-Arten aus einem Projektgebiet in der intensiv genutzten Agrarlandschaft nachgewiesen, das acht Jahre lang auf Wildbienen untersucht wurde (BURGER 2023 bzw. in Vorbereitung).

Vergleiche werden dadurch erschwert, dass sowohl die Intensität der Erfassung (Anzahl Begehungen, Anzahl Erfas-

Tab. 3: Vergleich von Wildbienenuntersuchungen in Deutschland mit den höchsten Artenzahlen in abgegrenzten (zusammenhängenden) Gebieten (aus PAPE et al. 2024, ergänzt und verändert mit weiteren Angaben)

Gebiet	Artenzahl	Größe (ha)	Zeitraum / Methode	Quelle
NSG „Sandgrube im Pfläz“, Monsheim, Rheinland-Pfalz	250	8	1994 bis 2024, Kescherfang, zahlreiche Begehungen, unregelmäßige Abstände über die Jahre	Reder (mündliche Mitteil.), in Vorbereitung
Annweiler-Gräfenhausen, Rheinland-Pfalz	207	30	2006, 2010, 2018–2022, 56 Begehungen, Kescherfang	Vorliegende Untersuchung
NSG „Steinberg bei Scharzfeld“, Niedersachsen	189	14	2020–2023, 38 Begehungen, Kescherfang	PAPE et al. 2024
Lorch, Oberes Mittelrheintal, Hessen	182	?	1996–2003 und 2012, Kescherfang, Farbschalen, Malaisefalle,	TISCHENDORF & FROMMER 2004, FROMMER 2014
Botanischer Garten Mainz, Rheinland-Pfalz	181	6,6	2019, zahlreiche Begehungen	SILLÓ et al. 2020
Fort Hahneberg, Berlin	176	15	1996/97, 2004–2007, Kescherfang	SAURE 2011
Muskauer Heide, Sachsen	176	?	1982–2005, Kescherfang, Fallenfänge	LIEBIG 2006
Rotenfels an der Nahe, Rheinland-Pfalz	165		1966–1981, 58 Begehungen, Kescherfang	SCHMIDT & WESTRICH 1982
Höllenberg bei Grünstadt-Asselheim	159	ca. 9	1993, 7 Begehungen, Kescherfang und Malaisefalle	SCHMID-EGGER 1994

sungsjahre) und die Erfassungsmethode (Kescherfang, Fallen) als auch die Lage des Untersuchungsgebietes (Höhenlage, Norddeutschland, Süddeutschland) zu beachten sind.

7. Fazit

Die Wiesen und Weiden bei Annweiler-Gräfenhausen sind für Stechimmen von bundesweiter Bedeutung. Zur Zeit werden sie durch die extensive Beweidung mit Galloway-Rindern erhalten und gesichert. Der Betrieb ist auf extensive, aber gewinnorientierte Viehhaltung ausgerichtet und berücksichtigt dabei dankenswerterweise auch die Belange des Artenschutzes. Damit dies auch in Zukunft so bleiben kann, sollten der aktuelle Umfang und die Intensität der Bewirtschaftung in der Flur „Am Adelberg“ langfristig beibehalten werden. Dies ist mit Aufwand verbunden, auch weil viele Grundstücke im Gebiet sehr klein sind (Realerteilung) und die Viehhaltung überwiegend auf Pachtflächen erfolgt. Die Pollichia ist im Untersuchungsgebiet einer der größeren Landeigentümer und besitzt 19,5 Hektar Wiesen und Weiden, was auf die Zukunft der Wildbienen im Gebiet hoffnungsvoll blicken lässt.

8 Literatur

Nomenklatur

SCHUCHL, E., SCHWENNINGER, H. R., BURGER, R., DIESTELHORST, O., KUHLMANN, M., SAURE, C., SCHMID-EGGER, C. & N. SILLÓ (2023): Die Wildbienenarten Deutschlands – Kritisches Verzeichnis und aktualisierte Checkliste der Wildbienen Deutschlands (Hymenoptera, Anthophila). – *Anthophila* 1: 25–138.

SCHMID-EGGER, C., ESSER, J., HOPFENMÜLLER, S., JACOBS, H.-J., LIEBIG, W.-H., NIEHUIS, O., ROSA, P., TISCHENDORF, S. & R. WITT (2024): Checkliste der aculeaten Wespen Deutschlands (Hymenoptera, Stechwespen; Chrysididae, Mutillidae, Myrmosidae, Pompilidae, Sapygidae, Scoliidae, Spheciformes, Thynnidae, Tiphiidae, Vespidae). – *Ampulex* 15: 5–25.

Bestimmungsliteratur Wildbienen

AMIET, F., MÜLLER, A. & PRAZ, C. (2017): *Apidae* 1, Allgemeiner Teil, Gattungen, *Apis*, *Bombus*. – *Fauna Helvetica* 29, info fauna CSCF & SEG, Neuchâtel.

AMIET, F., NEUMEYER, R. & A. MÜLLER (2014): *Apidae* 2, *Colletes*, *Dufourea*, *Hylaeus*, *Nomia*, *Nomioides*, *Rhopitoides*, *Rophites*, *Sphecodes*, *Systropha*. – *Fauna Helvetica* 4; 2. korrigierte Auflage, info fauna CSCF & SEG, Neuchâtel.

AMIET, F., HERRMANN, M., MÜLLER, A. & R. NEUMEYER (2001): *Apidae* 3, *Halictus*, *Lasioglossum*. – *Fauna Helvetica* 6; Schweizerische Entomologische Gesellschaft; Neuchâtel.

AMIET, F., HERRMANN, M., MÜLLER, A. & R. NEUMEYER (2004): Apidae 4, *Anthidium*, *Chelostoma*, *Coelioxys*, *Dioxys*, *Heriades*, *Lithurgus*, *Megachile*, *Osmia*, *Stelis*. – Fauna Helvetica 9; Schweizerische Entomologische Gesellschaft; Neuchâtel.

AMIET, F., HERRMANN, M., MÜLLER, A. & R. NEUMEYER (2007): Apidae 5, *Ammobates*, *Ammobatoidea*, *Anthophora*, *Biastes*, *Ceratina*, *Dasypoda*, *Epeoloides*, *Epeolus*, *Eucera*, *Macropis*, *Melecta*, *Melitta*, *Nomada*, *Pasites*, *Tetralonia*, *Thyreus*, *Xylocopa*. – Fauna Helvetica 20; Schweizerische Entomologische Gesellschaft; Neuchâtel.

PAULY, A., NOEL, G., NOTTON, G.D. & J.-L. BOEVÉ (2019): Integrative taxonomy resuscitates two species in the *Lasioglossum villosulum* complex (Kirby, 1802) (Hymenoptera: Apoidea: Halictidae). – European Journal of Taxonomy 541: 1–43.

PAZ, C., GENOUD, D., VAUCHER, K., BÉNON, D., MONKS J. & T. WOOD (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. Auflage; Velden.

SCHMID-EGGER, C. & E. SCHEUCHL (1997): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. – Band III: Andrenidae; Velden.

SCHWENNINGER, H. R. (2009): Zum taxonomischen Status von *Andrena anthrisci* BLÜTHGEN 1925 (Hymenoptera, Andrenidae, *Andrena*, *Micrandrena*). – Linzer Biologische Beiträge 41/2: 2025–2038.

SCHWENNINGER, H. R. (2013): Festlegung von Typen für *Andrena nitidiuscula* und *Andrena fulvicornis*, sowie Erstnachweis von *Andrena curvana* für Deutschland (Hymenoptera, Andrenidae, *Andrena*). – Linzer Biologische Beiträge 45: 1945–1962.

Grabwespen

JACOBS, H.-J. (2007): Die Grabwespen Deutschlands. Ampulicidae, Sphecidae, Crabronidae. Bestimmungsschlüssel. – DAHL, Tierwelt Deutschlands 79. Goecke & Evers, Keltern.

STRAKA, J. (2016): *Tachysphex austriacus* Kohl, 1892 and *T. pompiliformis* (Panzer, 1804) (Hymenoptera, Crabronidae) are a complex of fourteen species in Europe and Turkey. – ZooKeys 577: 63–123.

Faltenwespen

NEUMEYER, R. (2019): Fauna Helvetica 31: Vespidae, info fauna CSCF, Neuchâtel.

Wegwespen

OEHLKE, J. & H. WOLF (1987): Beiträge zur Insekten-Fauna der DDR: Hymenoptera Pompilidae. – Beiträge zur Entomologie 20: 615–812. Berlin.

WIŚNIEWSKI, B. (2009). Spider-hunting wasps (Hymenoptera: Pompilidae) of Poland. – Ojców.

Goldwespen

LINSENMAIER, W. (1997): Die Goldwespen der Schweiz.

– Veröffentlichung Naturmuseum Luzern 9.

SMISSEN, J.V.D. (2010): Schlüssel zur Determination der Goldwespen der engeren *ignita*-Gruppe (Hymenoptera, Aculeata: Chrysididae). Mit detaillierten Beschreibungen und 502 Original-Abbildungen. – Verhandlungen des Vereins für Naturwissenschaftliche Heimatforschung zu Hamburg e. V. 43: 4–184.

PAUKKUNEN, J., ROSA, P., SOON V, JOHANSSON, N., & F. ØDEGAARD (2014): Faunistic review of the cuckoo wasps of Fennoscandia, Denmark and the Baltic countries (Hymenoptera: Chrysididae). – ZOOTAXA 3864: 1–67.

WIESBAUER, H., ROSA, P., & H. ZETTEL (2020): Die Goldwespen Mitteleuropas. Biologie, Lebensräume, Artenporträts. – Ulmer, Stuttgart.

WIŚNIEWSKI, B. (2015): Cuckoo-wasps (Hymenoptera: Chrysididae) of Poland. Diversity, identification, distribution. – Ojców.

Kleine Wespenfamilien

AMIET, F. (2008): Hymenoptera Vespoidea 1, Mutillidae, Sapygidae, Scoliidae, Tiphidae. – Fauna Helvetica 23, Schweizerische Entomologische Gesellschaft; Neuchâtel.

SCHMID-EGGER, C. & S. SCHMIDT (2021) Unexpected diversity in Central European Vespoidea (Hymenoptera, Mutillidae, Myrmosidae, Sapygidae, Scoliidae, Tiphidae, Thynnidae, Vespidae), with description of two species of *Smicromyrme* Thomson, 1870. – ZooKeys 1062: 49–72.

Allgemein

BLEIDORN, C., GERTH, M., HOPPE, C., MAY, M., MAYER, R., MÜLLER, M., RUDOLPH, A., SCHAFFER, S., WOLF, R. & D. BERNHARD (2016): Die Stechimmenfauna (Hymenoptera, Aculeata) der Halde Trages bei Leipzig. – Ampulex 8: 6–15.

BLÖSCH, M. (2000): Die Grabwespen Deutschlands – Tierw. Deutschlands, 71, Keltern.

BURGER, R. (2023): Wildbienen und Wespen eines intensiv genutzten Ackergebietes in der Südpfalz bei Herxheim / Landau – Windkraftanlagen als „Hotspots“ der Artenvielfalt? – POLLICHIA-Kurier 39 (2): 17–24.

BURGER, R. (2022): Das Gewöhnliche Leinkraut (*Linaria vulgaris*) – eine bisher wenig beachtete, wichtige Pollenquelle für Wildbienen. – POLLICHIA-Kurier 38 (4), 22–24.

BURGER, R. (2021): Zahlreiche Nachweise der seltenen Feldhummel *Bombus ruderatus* in der Rheinebene von Rheinland-Pfalz, Hessen und Baden – Ein Gewinner des „Klimawandels“? POLLICHIA-Kurier 37 (3): 23–27.

BURGER, R. (2020): Beobachtungen zum Blütenbesuch und Pollensammeln von *Lasioglossum buccale* (Pérez 1903) (Hymenoptera: Anthophila). – Ampulex 11: 34–40.

BURGER, R. (2019a): Nach 71 Jahren: Wiederfund der seltenen Glanz-Schmalbiene *Lasioglossum laeve* in Rheinland-Pfalz bei Annweiler-Gräfenhausen (Hymenoptera: Apoidea). – POLLICHIA-Kurier 35 (2): 19–21.

BURGER, R. (2019b): Bundesprojekt „BienenABest“ zur Förderung von Wildbienen auf Flächen bei Annweiler-Gräfenhausen. – POLLICHIA-Kurier 35 (2): 21–23.

- BURGER, R. (2014): Erste Nachweise der Blutbienen-Art *Sphecodes pseudofasciatus* in Rheinland-Pfalz. – POLLICHIA-Kurier 30 (4): 14–16.
- BURGER, R. (2012): Die Stechimmen des extensiv beweideten Adelberges bei Annweiler am Trifels (Pfälzerwald) (Hymenoptera: Aculeata: Apidae, Ampulicidae, Crabronidae, Sphecidae, Pompilidae, Vespidae, Chrysididae, Mutillidae, Tiphiidae). – Mitteilungen der POLLICHIA 96: 67–90.
- BURGER, R. (2010): *Isodontia mexicana* (Saussure 1867) (Hymenoptera, Sphecidae) – eine neozoische Grabwespe in Südwestdeutschland. Erster Nachweis in Rheinland-Pfalz. – POLLICHIA-Kurier 26 (1): 25–27.
- BURGER, R., KITT, M. & G. REDER (2012): Zur Verbreitung der Schwarzbürstigen Blattschneiderbiene *Megachile nigriventris* in Rheinland-Pfalz. – POLLICHIA-Kurier 28 (2): 15–20.
- BURGER, R. & RENNWALD, K & D. DOCZKAL (2020): Zahlreiche Nachweise von *Andrena bimaculata* (Kirby 1802) (Hymenoptera: Anthophila) in Baden- Württemberg und Anmerkungen zur Lebensweise in Südwestdeutschland). – Ampulex 11: 51–54.
- ESSER, J., FUHRMANN, M. & C. VENNE (2010): Rote Liste und Gesamtartenliste der Wildbienen und Wespen (Hymenoptera: Apidae, Crabronidae, Sphecidae, Ampulicidae, Pompilidae, Vespidae, Tiphiidae, Sapygidae, Mutillidae, Chrysididae) Nordrhein-Westfalens. 1. Fassung, Stand November 2009. – Ampulex 2.
- FROMMER, U (2014): Die Stechimmen-Fauna des Oberen Mittelhauts. Neue Untersuchungen an xerothermen Hanglagen bei Lorch (Hymenoptera: Aculeata). – Hessische Faunistische Briefe 33 (1–3).
- HELB, H.-W. & O. RÖLLER (2006): Zur Flora und Fauna „Am Adelberg“. – POLLICHIA-Kurier 22 (3): 11–13.
- JACOBS, H.-J. (2007): Die Grabwespen Deutschlands. Ampulicidae, Sphecidae, Crabronidae – Bestimmungsschlüssel. – Keltern, Goecke & Evers.
- LIEBIG, W.-H. (2006): Zur Hymenopterenfauna der Muskauer Heide (Hymenoptera, Aculeata). – Berichte der Naturforschende Gesellschaft der Oberlausitz 14: 31–52.
- LISBACH, I. (1994): Grünlandgesellschaften im südlichen Pfälzer Wald zwischen Bad Bergzabern und Silz. – Unveröff. Diplomarbeit. Georg-August Universität Göttingen.
- PAPE, F. & T. FECHTLER (2024): Die Wildbienen-Fauna (Hymenoptera: Anthophila) des Naturschutzgebietes „Steinberg bei Scharzfeld“ im Südhärzer Zechsteingürtel (Niedersachsen). – Ampulex 15, 55–65.
- REDER, G. (in prep.): Die Biozönose eines Ausnahmehabitats in einer strukturarmen Kulturlandschaft: Das NSG „Sandgrube im Pfänzer“ bei Monsheim, mit Blick auf Vorkommen in benachbart liegenden Restlebensräumen.
- REDER, G., BETTAG, E., BURGER, R. & M. KITT (2012): Wiederfund und überraschende Populationsdichte von *Ectemnius fossorius* (L.) in Rheinland-Pfalz (Hymenoptera: Crabronidae). – Bembix 35: 9–29.
- REDER, G., BURGER, R. & M. KITT (2018): Klimabeeinflusste Areal-Erweiterung der Fliegenspießwespe *Oxybelus mucronatus* (Fabricius) in Rheinland-Pfalz (Hymenoptera: Crabronidae). – Ampulex 10.
- RÖLLER, O. (2006a): Naturschutz durch Nutzung – Flächenerwerb der POLLICHIA in der Gemarkung Gräfenhausen. – POLLICHIA-Kurier 22 (3): 4.
- RÖLLER, O. (2006b): Tag der Artenvielfalt am Adelberg, POLLICHIA-Kurier 22 (3): 9–11.
- RÖLLER, O. & PEPPLER-LISBACH C. (1998): Vegetationsentwicklung auf ehemaligen Ackerbrachen in der Gemarkung Wernersberg (Lkr. Südliche Weinstraße). – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz 8 (4): 1235–1276.
- RÖLLER, O. & RÖLLER-BURKARD A. (1998): Vegetationsentwicklung auf extensiv beweideten Ackerbrachen im Pfälzer Wald im Zeitraum 1993–1997. – Deutsches Galloway-Journal 7: 67–74.
- RÖLLER, O. & SCHULER H. (1998): Pflege von Magergrünland mit Galloway-Rindern im Naturpark-Pfälzer Wald. – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz 8 (4): 1277–1290.
- RÖLLER, O. & ZEHFUSS, H.D. (2009): Magerrasen „Auf der Heide“ bei Hinterweidenthal im Südlichen Pfälzerwald. – POLLICHIA-Kurier 25 (4): 16–18.
- SAURE, C. (2011): Bienen und Wespen des Forts Hahneberg in Berlin-Spandau (Hymenoptera). – Märkische Entomologische Nachrichten 2011 (2): 189–219.
- SCHANOWSKI, A. (2007): Insekten und Klimawandel (Kurzfassung). – LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (Hrsg.), Karlsruhe.
- SCHMID-EGGER, C. (1994): Die faunistische Bedeutung alter Weinberge am Beispiel der Stechimmen (Hymenoptera, Aculeata) des Hölleberges bei Grünstadt. – Fauna Flora Rheinland-Pfalz 7 (3): 673–707.
- SCHMID-EGGER, C., S. RISCH & O. NIEHUIS (1995): Die Wildbienen und Wespen in Rheinland-Pfalz (Hymenoptera, Aculeata). Verbreitung, Ökologie und Gefährdungssituation. – Fauna Flora Rheinland-Pfalz, Beiheft 16. Landau.
- SCHMID-EGGER, C. & O. NIEHUIS (1997): Ergänzungen und Berichtigungen zur Stechimmenfauna von Rheinland-Pfalz. – Bembix 8: 13–16.
- SCHMID-EGGER, C. (2011): Rote Liste der Wespen Deutschlands, Hymenoptera, Aculeata: Grabwespen (Ampulicidae, Crabronidae, Sphecidae), Wegwespen (Pompilidae), Goldwespen (Chrysididae), Faltenwespen (Vespidae), Spinnennameisen (Mutillidae), Dolchwespen (Scoliidae), Rollwespen (Tiphiidae) und Keulenwespen (Sapygidae). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (3), 2012 (2011): 419–465. Bundesamt für Naturschutz.
- SCHMIDT, K., WESTRICH, P. (1982): Die Stechimmenfauna des Rotenfels bei Bad Münster am Stein-Ebernburg (Hymenoptera Aculeata außer Chrysididae und Formicidae). – Mitteilungen der POLLICHIA 70: 235–248.

- SCHWENNINGER, H. R., M. HAIDER, R. PROSI, M. HERRMANN, M. KLEMM, V. MAUSS & A. SCHANOWSKI (2025): Rote Liste und Verzeichnis der Wildbienen Baden-Württembergs. – 4. Fassung, Stand 31.12.2023. – Naturschutz-Praxis Artenschutz 4, LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, Karlsruhe.
- SILLÓ, N. & E. M. GRIEBELER (2020): Die Bienenfauna (Hymenoptera: Anthophila) des Botanischen Gartens der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. – Mainz. Naturwiss. Archiv. 57: 261–294. Mainz.
- TISCHENDORF, S., FROMMER, U. (2004): Stechimmen (Hymenoptera: Aculeata) an xerothermen Hanglagen im Oberen Mittelhaut bei Lorch unter Berücksichtigung ihrer Verbreitung im Naturraum und in Hessen. – Hessische faunistische Briefe 23 (2–4): 25–122.
- TISCHENDORF, S., FROMMER, U., FLÜGEL, H.-J., SCHMALZ, K.-H. & W.H.O. DOROW (2009): Kommentierte Rote Liste der Bienen Hessens – Artenliste, Verbreitung, Gefährdung. – Hess. Min. f. Umwelt, Energie, Landwirtschaft u. Verbraucherschutz, Wiesbaden.
- TISCHENDORF, S., FROMMER, U. & H.-J. FLÜGEL (2011): Kommentierte Rote Liste der Grabwespen Hessens (Hymenoptera: Crabronidae, Ampulicidae, Sphecidae) – Artenliste, Verbreitung, Gefährdung. – Hess. Min. f. Umwelt, Energie, Landwirtschaft u. Verbraucherschutz, Wiesbaden.
- WARNCKE, K. (1984): Beitrag zur Bienenfauna der Rheinpfalz. – Mitteilungen der POLLICHIA. 72: 287–304.
- WESTRICH, P. (2019): Die Wildbienen Deutschlands. – 2. Auflage Ulmer, Stuttgart.
- 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. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (3), 2012 (2011), 373–416. Bundesamt für Naturschutz.

Anschrift des Autors:

Ronald Burger
(IFAUN - Faunistik und Funktionale Artenvielfalt)
r.burger@ifaun.de
Von-Goethe-Str. 26i
67246 Dirmstein

Eingegangen bei der Schriftleitung am 26. April 2025

Anhang 1: Gesamtartenliste der Wildbienen mit Anzahl der Nachweise, Nachweisort und Zeitraum

Gesamtartenliste Wildbienen Wildbienen (Anthophila)	Pollenspezialisierung bzw. Kuckucksbiene	Nistweise bzw. Wirtsart	Rote Liste		2006 und 2010	2018 - 2022								
			BRD	RhI-Pf		K1	K2	K3	N1	N2	N3	W1	W2	W3
Andrena afzeliella (KIRBY, 1802)		im Boden	nb	nb	4	4	6		2	2	3		3	2
Andrena aglissima (SCOPOLI, 1770)	Kreuzblütler	im Boden	3	3								4	2	23
Andrena alfenella PERKINS, 1914		im Boden	V	3							1			
Andrena anthrisci BLÜTHGEN, 1925		im Boden					3	3			2			
Andrena bicolor FABRICIUS, 1775		im Boden			3	7	2	2		1	5			
Andrena bimaculata (KIRBY, 1802)		im Boden	V	3	5	6	6	9		15	15	1	1	1
Andrena carantonica PEREZ, 1902		im Boden			2	1							1	
Andrena cineraria (LINNAEUS, 1758)		im Boden			2	1	6	6	8	4	2	2	2	1
Andrena denticulata (KIRBY, 1802)	Korbblütler	im Boden	V		2						2			
Andrena distinguenda SCHENCK, 1871	Kreuzblütler	im Boden	3	3					2					
Andrena dorsata (KIRBY, 1802)		im Boden			8	10	10	9	12	1	5	3	3	5
Andrena flavipes PANZER, 1799		im Boden			9	2	11	7	17	13	9	88	58	90
Andrena florea FABRICIUS, 1793	Zaunrübe (Bryonia spec.)	im Boden			16									
Andrena fulva (MÜLLER, 1766)		im Boden			2									
Andrena fulvago (CHRIST, 1791)	Korbblütler	im Boden	3		1	1	2	1		3	5	4	5	1
Andrena gravida IMHOFF, 1832		im Boden			3	1	3	1	1	3	3		1	1
Andrena haemorrhoa (FABRICIUS, 1781)		im Boden				1	2	2	4		5			
Andrena helvola (LINNAEUS, 1758)		im Boden									1			
Andrena humilis IMHOFF, 1832	Korbblütler	im Boden	V			2				6	1	1		
Andrena labialis (KIRBY, 1802)	Schmetterlingsblütler	im Boden	V				3	4						
Andrena labiata FABRICIUS, 1781		im Boden			2		7	1	1	1	1	1	3	3
Andrena lagopus (LATREILLE, 1809)	Kreuzblütler	im Boden					2	4			1	2	5	5
Andrena lathyri ALFKEN, 1899	Schmetterlingsblütler	im Boden			3	3	2	1	12	1	1		1	1
Andrena minutula (KIRBY, 1802)		im Boden			12	3	4	4		2	9	2	4	4
Andrena minutoides PERKINS, 1914		im Boden				3		5	2	1	2	2	4	5
Andrena nitida (MÜLLER, 1776)		im Boden			3	2		1	2	3				
Andrena nitidiuscula SCHENCK, 1853	Doldenblütler	im Boden	3	3			1							
Andrena niveata FRIESE, 1887	Kreuzblütler	im Boden	3	2					1		2		1	
Andrena ovatula (KIRBY, 1802)		im Boden			3	2	7	7	2	3	5	1	1	0
Andrena ovatula (KIRBY, 1802) - agg.		im Boden			3	2	7	7	1	3	3	1		
Andrena pandellei PÉREZ, 1895	Glockenblumengewächse	im Boden	3	3	2	12	22	15	17	16	4	19	13	8
Andrena propinqua SCHENCK, 1853		im Boden				1			3					
Andrena proxima (KIRBY, 1802)	Doldenblütler	im Boden			1	4	2							

Andrena strobmella STÖCKERT, 1928	im Boden				1					3			
Andrena subopaca NYLANDER, 1848	im Boden				1		3	4		5	2		
Andrena tibialis (KIRBY, 1802)	im Boden				2		1				1		
Andrena vaga PANZER, 1799	Weiden (Salix spec.)				2	19	4	5			3	11	17
Andrena varians (ROSSI, 1792)	im Boden			3	1								
Andrena ventralis IMHOFF, 1832	Weiden (Salix spec.)						1						
Andrena viridescens VIERECK, 1916	Ehrenpreis (Veronica spec.)	V			7	6	5	10	2	2	2		
Andrena wilkella (KIRBY, 1802)	Schmetterlingsblütler				3	3	4	2	3	2	1		
Anthidiellum strigatum (PANZER, 1805)	Freihängende Harznester	V			1			1	1	3		1	
Anthidium manicatum (LINNAEUS, 1758)	vorh. Hohlräume in Mauern, Abbruchkanten, Totholz							1					1
Anthidium oblongatum (ILLIGER, 1806)	vorh. Hohlräume in Mauern, Abbruchkanten	V						3					1
Anthidium punctatum LATREILLE, 1809	vorh. Hohlräume im Boden	V						4				1	2
Anthophora aestivalis (PANZER, 1801)	im Boden	3			2	1		5				2	3
Anthophora plumipes (PALLAS, 1772)	im Boden				4	10	4	8			2	2	8
Anthophora retusa (LINNAEUS, 1758)	im Boden	V		3	1			2					1
Bombus barbutellus (KIRBY, 1802)	bei Bombus hortorum, B. ruderatus				1								
Bombus bohemicus SEIDL, 1883	bei Bombus lucorum				1						1		
Bombus campestris (PANZER, 1801)	bei Bombus pascuorum, B. humilis u.a					1					1		
Bombus hortorum (LINNAEUS, 1761)	vorh. Hohlräume im Boden				7	12	3	5		1	12	8	2
Bombus humilis ILLIGER, 1806	oberirdisch (Grashorste, Moospolster)	3		3	2	3	2	2			6	4	6
Bombus hypnorum (LINNAEUS, 1758)	oberirdisch (Baumhöhlen)				1	1	1						
Bombus lapidarius (LINNAEUS, 1758)	vorh. Hohlräume im Boden				6	11	11	13	46	4	6	27	34
Bombus lucorum (LINNAEUS, 1761)	vorh. Hohlräume im Boden										1	1	
Bombus pascuorum (SCOPOLI, 1763)	vorh. Hohlräume im Boden				1	35	32	8	47	18	29	28	17
Bombus pratorum (LINNAEUS, 1761)	vorh. Hohlräume im Boden				5	2	2				1		
Bombus ruderarius (MÜLLER, 1776)	oberirdisch (Grashorste)	3		3	2	1		6		2	2	2	2
Bombus ruderatus (FABRICIUS, 1775)	vorh. Hohlräume im Boden	D		nb / WF ²⁰¹⁴	2	3	2	2		2	2	2	4
Bombus sylvanus (LINNAEUS, 1761)	vorh. Hohlräume im Boden, Grashorste	V			2	1	1	9			2	3	2
Bombus sylvestris (LEPELETIER, 1832)	bei Bombus pratorum				2						2		
Bombus terrestris (LINNAEUS, 1758)	vorh. Hohlräume in Boden und Mauern					1						1	
Bombus terrestris (LINNAEUS, 1758) – agg.	vorh. Hohlräume in Boden und Mauern				3	47	73	40	158	33	20	53	103
Bombus vestalis (GEOFFROY, 1785)	bei Bombus terrestris								3	1	1	1	
Ceratina chalybea CHEVRIER, 1872	selbst genagte Hohlräume in Stängeln	3		3	4	1							
Ceratina cucurbitina (ROSSI, 1792)	selbst genagte Hohlräume in Stängeln				5	1					2	1	2
Ceratina cyanea (KIRBY, 1802)	selbst genagte Hohlräume in Stängeln				5			1		1			1

Chelostoma campanularum (KIRBY, 1802)	Glockenblumengewächse	vorh. Hohlräume, Käferfrassgänge			4	2	1	1	1	5	1		
Chelostoma distinctum (BENOIST, 1935)	Glockenblumengewächse	vorh. Hohlräume, Käferfrassgänge			1	5	3	3	2	3	1		1
Chelostoma florissome (LINNAEUS, 1758)	Hahnenfuß (Ranunculus spec.)	vorh. Hohlräume, Käferfrassgänge			3	5	10	4		7	4	2	1
Chelostoma rapunculi (LEPELETIER, 1841)	Glockenblumengewächse	vorh. Hohlräume, Käferfrassgänge						4			2	2	1
Coelioxys afer LEPELETIER, 1841	Kuckucksbiene	bei Megachile argentata, M. leachella	3	3				5	1	1		1	
Coelioxys conicus (LINNAEUS, 1758)	Kuckucksbiene	bei Anthophora furcata u.a.	V						2				
Coelioxys elongatus LEPELETIER, 1841	Kuckucksbiene	bei Megachile-Arten		2			1						
Coelioxys mandibularis NYLANDER, 1848	Kuckucksbiene	bei Megachile versicolor u.a. Megachile-Arten			1								
Colletes cunicularius (LINNAEUS, 1761)		im Boden			1	40	29	125	14	48	123	82	142
Colletes daviesanus SMITH, 1846	Korbblütler	im Boden			4	32	27	29	10	2	14	62	33
Colletes fodiens (GEOFFROY, 1785)	Korbblütler	im Boden	3	3			3				1		
Colletes hederæ SCHMIDT & WESTRICH, 1993		im Boden		2	2	9	1		4	2	32		1
Colletes similis SCHENCK, 1853	Korbblütler	im Boden	V		1	6	7	10	5	2	3	57	13
Dasypoda hirtipes (FABRICIUS, 1793)	Korbblütler	im Boden	V		1	11	9	23	39	24	17	16	26
Dufourea minuta LEPELETIER, 1841	Korbblütler	im Boden	3	2									1
Epeolus variegatus (LINNAEUS, 1758)	Kuckucksbiene	bei Colletes daviesanus, C. similis, C. fodiens	V		2			3	1		6		3
Eucera longicornis (LINNAEUS, 1758)	Schmetterlingsblütler	im Boden	V		2		2		1				
Eucera nigrescens PEREZ, 1879	Schmetterlingsblütler	im Boden			2	11	14	10	42	10	8	2	6
Halictus eurygnathus BLÜTHGEN, 1931		im Boden		3									2
Halictus leucaneus EBMER, 1972		im Boden	3	3			1						
Halictus macularius SMITH, 1848		im Boden			7	26	16	20	15	6	9	27	29
Halictus quadricinctus (FABRICIUS, 1776)		im Boden	3	2							2	4	1
Halictus rubicundus (CHRIST, 1791)		im Boden			1	2	6	1	6	7	6	1	3
Halictus scabiosae (ROSSI, 1790)		im Boden			2	11	12	34	11	12	1	18	26
Halictus sexinctus (FABRICIUS, 1775)		im Boden	3	3	2	1	3	13	5	3		15	17
Halictus simplex BLÜTHGEN, 1923		im Boden				1						1	
Halictus simplex BLÜTHGEN, 1923 - agg.		im Boden			1		4	1	3			3	2
Halictus subaureatus (ROSSI, 1792)		im Boden			2	66	25	62	14	41	26	40	39
Halictus submediterraneus PAULY, 2015		im Boden	3	3	6	4	3	8		2		14	18
Halictus tumulorum (LINNAEUS, 1758)		im Boden			6	16	15	17	27	19	26	9	18
Heriades crenulata NYLANDER, 1856	Korbblütler	vorh. Hohlräume, Käferfrassgänge			1	2							
Heriades truncorum (LINNAEUS, 1758)	Korbblütler	vorh. Hohlräume, Käferfrassgänge			1	4	4	3	2	2	1	4	

	im Boden				2	4	1	7	2	2	1	4
Lasioglossum laticeps (SCHENCK, 1868)												4
Lasioglossum lativentre (SCHENCK, 1853)		V			11	1	8	4	2	2	1	3
Lasioglossum leucopus (KIRBY, 1802)						1	1	1	1	2	2	1
Lasioglossum leucozonium (SCHRANK, 1781)					7	17	12	9	16	10	9	14 3
Lasioglossum limbellum (MORAWITZ, 1876)	im Boden	3	2		2							
Lasioglossum majus (NYLANDER, 1852)	im Boden	3	2		2							
Lasioglossum malachurum (KIRBY, 1802)	im Boden				1						2	
Lasioglossum minutissimum (KIRBY, 1802)	im Boden					1	3					2 1
Lasioglossum monstificum (MORAWITZ, 1891)	im Boden	D	nb		2							
Lasioglossum morio (FABRICIUS, 1793)	im Boden				1	25	7	6	1	3	2	3
Lasioglossum pallens (BRULLÉ, 1832)	im Boden		3							1		
Lasioglossum pauxillum (SCHENCK, 1853)	im Boden				5	20	15	6	13	6	7	6 12
Lasioglossum politum (SCHENCK, 1853)	im Boden					17	3	33	5	5	6	19 10 22
Lasioglossum punctatissimum (SCHENCK, 1853)	im Boden					2		5		3		
Lasioglossum pygmaeum (SCHENCK, 1853)	im Boden	G	3			5		1		3		
Lasioglossum sexnotatum (KIRBY, 1802)	im Boden	3	3				1					
Lasioglossum villosulum (KIRBY, 1802)	im Boden				3	4	5	5		3	4	10 10 2
Lasioglossum zonulum (SMITH, 1848)	im Boden						1					
Megachile alpica ALFKEN, 1924	vorh. Hohlräume in Totholz				1							
Megachile argentata (FRABRICIUS, 1793)	vorh. Hohlräume in Mauern, Erdspalten	3	3		1	1		2	1		1	1
Megachile circumcincta (KIRBY, 1802)	im Boden	V			1			2			1	2 4
Megachile ericetorum LEPELETIER, 1841	Schmetterlingsblütler							3	2		1	2
Megachile nigriventris SCHENCK, 1868	selbst genagte Hohlräume in Totholz		EF ¹⁹⁸⁹		1	2						
Megachile rotundata (FABRICIUS, 1787)	vorh. Hohlräume, Käferfrassgänge, Stängel		3			1						
Megachile versicolor SMITH, 1844	vorh. Hohlräume, Käferfrassgänge, Stängel				1	1	1	2	1			
Megachile willughbiella (KIRBY, 1802)	Selbst genagte und vorh. Hohlräume in Totholz				3		1	3		1	2	1
Melecta luctuosa (SCOPOLI, 1770)	Kuckucksbiene	3	3		1							

Sphecodes crassus THOMSON, 1870	Kuckucksbiene	bei LasioGLOSSUM pauxillum, L. punctatissimum			3	1	4	12	2	8	12	2	1	1
Sphecodes ephippius (LINNAEUS, 1767)	Kuckucksbiene	bei LasioGLOSSUM, Halictus, Andrena			13	5	4	12	2	2	1	2	9	7
Sphecodes ferruginatus HAGENS, 1882	Kuckucksbiene	bei LasioGLOSSUM fulvicorne u.a.			1		1	2	1					
Sphecodes geoffrellus (KIRBY, 1802)	Kuckucksbiene	bei LasioGLOSSUM leucopus, L. morio u.a.			1	1	2	2			2	2		
Sphecodes gibbus (LINNAEUS, 1758)	Kuckucksbiene	bei Halictus simplex, H. rubicundus u.a.				4	1	5		1	1	1	2	3
Sphecodes hyalinatus HAGENS, 1882	Kuckucksbiene	bei LasioGLOSSUM fulvicorne, L. fratellum			1	2		1				1		
Sphecodes longulus HAGENS, 1882	Kuckucksbiene	bei LasioGLOSSUM minutissimum, L. lucidulum u.a.	3		1	1				1				
Sphecodes marginatus HAGENS, 1882	Kuckucksbiene	vermutlich bei LasioGLOSSUM lucidulum, L. monstificum u.a.	3		1	1	1				5	1		
Sphecodes miniatus HAGENS, 1882	Kuckucksbiene	bei LasioGLOSSUM nitidiusculum u. a.								1		3		
Sphecodes monilicornis (KIRBY, 1802)	Kuckucksbiene	bei LasioGLOSSUM, Halictus			8	5		4	1	11	8		4	3
Sphecodes niger HAGENS, 1874	Kuckucksbiene	bei LasioGLOSSUM morio, L. lucidulum u.a.				3					1			
Sphecodes pellucidus SMITH, 1845	Kuckucksbiene	bei Andrena barbilabris u.a.	V		4									
Sphecodes pseudofasciatus BLÜTHGEN, 1925	Kuckucksbiene	bei LasioGLOSSUM glabriusculum, L. politum	D	EF ²⁰¹³	1			2	1		1			
Sphecodes puncticeps THOMSON, 1870	Kuckucksbiene	bei LasioGLOSSUM villosulum u.a.			4	11	1	21		3	11	3	2	2
Sphecodes reticulatus THOMSON, 1870	Kuckucksbiene	bei Andrena barbilabris			6	1	2	2		2	3	1	2	2
Sphecodes rubicundus HAGENS, 1875	Kuckucksbiene	bei Andrena labialis	3	3	3									
Sphecodes rufiventris (PANZER, 1798)	Kuckucksbiene	bei Halictus macularius			1	1	1	9		1	1	1	1	2
Stelis ornata (KLUG, 1807)	Kuckucksbiene	bei Hoplis claviventris, H. leucomelana				6					1			
Stelis punctatissima (KIRBY, 1802)	Kuckucksbiene	bei Anthidium manicatum			1			1				1		
Stelis signata (LATREILLE, 1809)	Kuckucksbiene	bei Anthidium strigatum	3	G		2								
Trachusa byssina (PANZER, 1798)	Schmetterlingsblütler	im Boden	3		2	5	1	3			1	2	2	1
Xylocopa violacea (LINNAEUS, 1758)		selbst genagte Hohlräume in Torholz		3	3	1	1	1	2	1				1

Nachweisorte: 2006 / 2010 =
im ganzen Gebiet, 2018–2022:
siehe Abbildung 2
RL-Status: EF bzw. WF =
Erstfund bzw. Wiederfund seit
Erstellung der Roten Liste,
mit Nachweisjahr, nb = nicht
bewertet in Roter Liste

WESTRICH et al. 2012 bzw.
SCHMID-EGGER et al. 1995

Anhang 2: Gesamtartenliste der Wespen mit Anzahl der Nachweise, Nachweisort und Zeitraum

Gesamtartenliste Wespen Goldwespen (Chrysididae)	Larvennahrung bzw. Wirtsarten	Rote Liste		2006 / 2010		2018 – 2022		K3	N1	N2	N3	W1	W2	W3
		BRD	RhI-Pf	2010	K1	K2	K3							
<i>Chrysis bicolor</i> LEPELETIER, 1806	parasitoid bei Grabwespen (<i>Tachysphex obscuripennis</i>)	3	3								1			
<i>Chrysis fasciata</i> OLIVIER, 1790	parasitoid bei Faltenwespen (<i>Gymnomerus laevipes</i>)	G	G	1										
<i>Chrysis illigeri</i> WESMAEL, 1839	parasitoid Grabwespen (<i>Tachysphex pompiliformis</i>)			1	1		5	1						
<i>Chrysis terminata</i> DAHLBOM, 1854	parasitoid bei Faltenwespen (<i>Ancistrocerus</i>)			1		1				1				
<i>Hedychridium ardens</i> (COQUEBERT, 1801)	parasitoid bei Grabwespen (<i>verm. Tachysphex pompiliformis</i>)			3			4							
<i>Hedychridium coriaceum</i> (DAHLBOM, 1854)	parasitoid bei Grabwespen (<i>Lindeni albilabris</i>)			2	6		5				3	1	1	1
<i>Hedychridium krajniki</i> , BALTHASAR, 1946	parasitoid bei Grabwespen (<i>Lindeni pygmaeus</i>)	V	D	4										
<i>Hedychridium roseum</i> (ROSSI, 1790)	parasitoid bei Grabwespen (<i>Astata boops</i>)			6		1	2				2		1	1
<i>Hedychridium rossicum</i> GUSSAKOVSKIJ, 1948	parasitoid bei Grabwespen (<i>Astata boops</i>)	G	3				3	1			3			
<i>Hedychrum gerstaeckeri</i> CHEVRIER, 1869	parasitoid bei Grabwespen (<i>Cerceris rhybenensis</i>)			1	3	2	6			1	2			
<i>Hedychrum niemelai</i> LINSSENMAIER, 1959	parasitoid bei Grabwespen (<i>Cerceris quadrifasciata</i>)			4			1			3	1			
<i>Hedychrum nobile</i> (SCOPELLI, 1763)	parasitoid bei Grabwespen (<i>Cerceris arenaria</i>)						1							
<i>Hedychrum rutilans</i> DAHLBOM, 1854	parasitoid bei Grabwespen (<i>Philantus triangulum</i>)										1			
<i>Holopyga chrysonota</i> (FÖRSTER, 1853)	parasitoid bei Grabwespen (<i>unbekannt</i>)	3	3										1	
<i>Holopyga generosa</i> (FÖRSTER, 1853)	parasitoid bei Grabwespen (<i>Astata boops</i>)			1	2						1	1	1	
<i>Holopyga similis</i> MOCSARY, 1889	parasitoid bei Grabwespen (<i>unbekannt</i>)	2	WF ¹⁹⁹⁶										1	1
<i>Philoctetes bidentulus</i> (LEPELETIER, 1806)	parasitoid bei Grabwespen (vermutlich <i>Diodontus</i>)			1										
<i>Pseudomalus auratus</i> (LINNAEUS, 1758)	parasitoid bei Grabwespen (<i>Passaloecus</i> , <i>Pemphredon</i>)											1		
<i>Pseudomalus pusillus</i> (FABRICIUS, 1804)	parasitoid bei Grabwespen (<i>Passaloecus</i> , <i>Pemphredon</i>)			1	1									
<i>Pseudochrysis neglecta</i> (SHUCKARD, 1836)	parasitoid bei Faltenwespen (<i>Odynerus spinipes</i>)			1			2							
<i>Trichrysis cyanea</i> (LINNAEUS, 1758)	parasitoid bei Grabwespen (<i>Trypoxylon</i>)			3	3			1			2			
Spinnenameisen (Mutillidae)														
<i>Smicromyrme rufipes</i> (FABRICIUS, 1787)	parasitoid bei bodennistenden Grabwespen			3	2		9							
Trugameisen (Myrmosidae)														
<i>Myrmosa atra</i> PANZER, 1801	parasitoid bei bodennistenden Grabwespen				1									
Wegwespen (Pompilidae)														
<i>Anoplius nigerrimus</i> (SCOPOLI, 1763)	Spinnen			1										
<i>Anoplius viaticus</i> (LINNAEUS, 1758)	Spinnen		V											1
<i>Aporus unicolor</i> (SPINOLA, 1808)	Spinnen						1				1		1	1

	Arachnospila anceps (WESMAEL, 1851)	Spinnen				1		1				3				
	Arachnospila spissa (SCHIÖDTE, 1837)	Spinnen				1		1				3				
	Arachnospila trivialis (DAHLBOM, 1843)	Spinnen				1		4	1	2		2				1
	Auplopus albifrons (DALMAN, 1823)	Spinnen		3								2				
	Caliadurgus fasciatellus (SPINOLA, 1808)	Spinnen						1								
	Ceropales maculata (FABRICIUS, 1775)	Parasitoid bei Wegwespen				1		1	1			3				
	Cryptocheilus notatus (ROSSI, 1792)	Spinnen								2		2				
	Cryptocheilus versicolor (SCOPOLI, 1763)	Spinnen	V		3	1	2			3		3	1	2		
	Dipogon bifasciatus (GEOFFROY, 1785)	Spinnen					1					1				
	Dipogon variegatus (LINNAEUS, 1758)	Spinnen														
	Episyron albonotatum (VANDER LINDEN, 1827)	Spinnen			3					1					1	
	Episyron rufipes (LINNAEUS, 1758)	Spinnen			3								1			
	Evagates dubius (VANDER LINDEN, 1827)	parasitoid bei Wegwespen			3	1				3		1				
	Priocnemis agilis (SHUCKARD, 1837)	Spinnen			3										1	
	Priocnemis hyalinata (FABRICIUS, 1793)	Spinnen				1										
	Priocnemis minuta (VANDER LINDEN, 1827)	Spinnen	V		3	1										
	Priocnemis pelliplus WAHIS, 1998	Spinnen		3	?					1						
	Priocnemis pusilla (SCHIÖDTE, 1837)	Spinnen											1			
	Priocnemis schiödtei HAUPT, 1927	Spinnen				1										
	Keulenwespen (<i>Sapygidae</i>)															
	Sapygina decemguttata (JURINE, 1807)	parasitoid bei Löcherbienen Heriades)				2	2	1	1							
	Grabwespen (<i>Speciformes</i>)															
	Ammophila campestris LATREILLE, 1809	Blattwespenlarven			3	2			1	9			1			1
	Ammophila pubescens CURTIS, 1836	Nachtfalterraupen			2					1						
	Ammophila sabulosa (LINNAEUS, 1758)	Nachtfalterraupen		3												
	Argogytes mystaceus (LINNAEUS, 1761)	Schaumzikaden (<i>Phlaenus spumarius</i>)				2	4			3					9	1
	Astata boops (SCHRANK, 1781)	Baumanzeln (Pentatomidae)							1							1
	Astata kashmirensis NURSE, 1909	Baumwanzen (Pentatomidae), Bodewanzen (<i>Lygaeidae</i>)											1			
	Astata minor KOHL, 1885	Erdwanzen (Cydnidae)														
	Cerceris arenaria (LINNAEUS, 1758)	Rüsselkäfer		3	3											1
	Cerceris hortivaga KOHL, 1880	Wildbienenbienen (v.a. <i>Lasioglossum</i>)			V			1		5					1	
	Cerceris interrupta (PANZER, 1799)	Rüsselkäfer		3	3							1				
	Cerceris quadricincta (PANZER, 1799)	Rüsselkäfer		3	2					10			1	2		1
	Cerceris quinquefasciata (ROSSI, 1792)	Rüsselkäfer			V								1		1	1
	Cerceris rybyensis (LINNAEUS, 1771)	Wildbienenbienen (v.a. <i>Lasioglossum</i>)														
	Crabro cribrarius (LINNAEUS, 1758)	Fliegen (Muscidae, Assilidae, u.a.)				6			1	1	2	5	4	3		1

Crabro peltarius (SCHREBER, 1784)	Fliegen (Muscidae u.a.)		3	2				2	2		
Crossocerus annulipes (LEPELETIER & BRULLÉ, 1835)	Zikaden (Cicadellidae) Blattflöhe (Psyllidae)			1		1					
Crossocerus cetratus (SHUCKARD, 1837)	Kleine Fliegen (Siaridae u.a.)			1	1						
Crossocerus congener (DAHLBOM, 1845)	Kleine Fliegen			1							
Crossocerus exiguus (VAN DER LINDEN, 1829)	Blattläuse			1							
Crossocerus ovalis LEPELETIER & BRULLÉ, 1835	Kleine Fliegen (Chloropidae, Empididae u.a.)			2		1	2				
Crossocerus podagricus (VANDER LINDEN, 1829)	Kleine Fliegen (Siaridae u.a.)			2	1	1	1		5		
Crossocerus quadrimaculatus (FABRICIUS, 1793)	Kleine Fliegen				1						
Crossocerus vagabundus (PANZER, 1798)	Wiesenschinken (Tipulidae), Stelzmücken (Limoniidae)								1		
Crossocerus varus LEPELETIER & BRULLÉ, 1834	Kleine Fliegen (Empididae, Drosophilidae u.a.)			1							
Didineis lunicornis (FABRICIUS, 1798)	Kleinzikaden (Cicadellidae, Fulgoridae)		V	1							
Dinetus pictus (FABRICIUS, 1793)	Sichelwanzen (Nabidae)		V	1			15	4	14	2	
Diodontus luperus SHUCKARD, 1837	Röhrenblattläuse (Aphididae)						1				
Diodontus minutus (FABRICIUS, 1793)	Maskenblattläuse (Thelaxidae)			9	2		13			1	
Ecremnus cephalotes (OLIVIER, 1792)	Fliegen (Syrphidae, Muscidae u.a.)		V					1		1	
Ecremnus continuus (FABRICIUS, 1804)	Fliegen (Syrphidae, Muscidae u.a.)				2			1			
Ecremnus dives (LEPELETIER & BRULLÉ, 1835)	Fliegen (Syrphidae, Tachinidae u.a.)			1				1	1		
Ecremnus fossorius (LINNAEUS, 1758)	Fliegen (Syrphidae, Muscidae u.a.)	1	WF 2011	2						1	
Ecremnus lapidarius (PANZER, 1804)	Fliegen (Syrphidae u.a.)			1	1						
Ecremnus lituratus (PANZER, 1804)	Fliegen (Syrphidae, Muscidae u.a.)							1	1		
Ecremnus rubicola (DUFOUR et PERRIS, 1840)	Fliegen (Syrphidae, Muscidae u.a.)										1
Ecremnus ruficornis (ZETTERSTEDT, 1838)	Fliegen (Syrphidae, Muscidae u.a.)								1		
Entomognathus brevis (VANDER LINDEN, 1829)	Erdföhe (Halticinae)			2	6	7	3	1	1		
Gorytes fallax HANDLIRSCH, 1888	unbekannt	V	G	1		2	1				
Gorytes quinquecinctus (FABRICIUS, 1793)	Schaumzikaden (Philaenus u.a.)			1							
Harpactus laevis (LATREILLE, 1792)	Kleinzikaden (Cicadellidae)	3	3	1	3		3	1	4	1	3
Harpactus tumidus (PANZER, 1801)	Kleinzikaden (Cicadellidae)		V								1
Isodontia mexicana SAUSSURE, 1867	Laubheuschrecken		EF 2009			1					
Lestica alata (PANZER, 1797)	Kleine Nachtfalter (Crambidae, Tortricidae u.a.)	V	3	1	1	1	15			2	1
Lestica clypeata (SCHREBER, 1759)	Kleine Nachtfalter (Sesiidae, Crambidae u.a.)			1	2		5		2	1	2
Lindenius albilabris (FABRICIUS, 1793)	Schnabelkerfe (Hemiptera), kleine Fliegen			2	2	4	8	3	3	4	3
Lindenius panzeri (VANDER LINDEN, 1829)	Kleine Fliegen (Chloropidae u.a.)		V	2			1		1		

[illegible]

