Fachinformationsdienst Biodiversitätsforschung
UB Universitäts Bibliothek Frankfurt am Main
DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

FID Biodiversitätsforschung

Mitteilungen der Pollichia

Die Stechimmen des extensiv beweideten Adelberges bei Annweiler am Trifels (Pfälzerwald) (Hymenoptera: Aculeata: Apidae, Ampulicidae, Crabronidae, Sphecidae, Pompilidae, Vespidae, Chrysididae, Mutillidae, Tiphiidae)

Burger, Ronald

2012

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

Weitere Informationen
Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:
Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten Identifikator:

urn:nbn:de:hebis:30:4-127699

Visual Library

Mitt. POLLICHIA	96	67 – 90	11 Abb.	3 Tab.	Bad Dürkheim 2012

ISSN 0341-9665 (Druckausgabe) ISSN 1866-9891 (CD-ROM)

Ronald **BURGER**

Die Stechimmen des extensiv beweideten Adelberges bei Annweiler am Trifels (Pfälzerwald) (Hymenoptera: Aculeata: Apidae, Ampulicidae, Crabronidae, Sphecidae, Pompilidae, Vespidae, Chrysididae, Mutillidae, Tiphiidae)

Kurzfassung

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). – Mitt. POLLICHIA, **96**, 67 – 90, 11 Abb., 3 Tab., Bad Dürkheim.

Im Jahr 2010 wurden ausgewählte Familien von Stechimmen auf extensiv beweideten Flächen am Adelberg (Gemeinde Gräfenhausen) bei Annweiler am Trifels untersucht: Wildbienen, Grabwespen, Wegwespen, Faltenwespen, Goldwespen, Trugameisen und Rollwespen (Hymenoptera: Aculeata: Apidae, Ampulicidae, Crabronidae, Sphecidae, Pompilidae, Vespidae, Chrysididae, Mutillidae, Tiphiidae). Das Gebiet erwies sich als artenreich mit großem Anteil an typischen Arten der extensiven Wiesen und Waldränder. Die Zahl von 185 nachgewiesenen Arten entspricht 22% aller für Rheinland-Pfalz bekannten Stechimmen-Arten aus den untersuchten Familien. Der Artenreichtum ist bedingt durch die Vielfalt an unterschiedlichen Strukturen, die auch durch extensive Beweidung mit Rindern entstehen. Besonders auffallend war die hohe Individuenzahl der meisten Bienen- und Wespen-Arten, die auf große Populationen hinweisen und mit der seit den 1970ern bestehenden extensiven Nutzung des Gebiets erklärt werden können. Die Nachweise von Wärme liebenden Arten auf der Hochfläche (300m ü.NN), wie den Bienen *Ceratina chalybea*, *Halictus smaragdulus*, *Heriades crenulatus*, sowie die Grabwespen *Harpactus laevis* und *Dinetus pictus* können als Indikatoren für eine Erwärmung (Klimawandel?) herangezogen werden. Aufgrund der Lage des Gebiets am Übergang von der Rheinebene zum Pfälzer Wald sind solche Flächen von Wärme liebenden Arten besonders rasch besiedelbar, wenn es zu einer Verschiebung der Isothermen kommt.

Mit der vorliegenden Erfassung der Stechimmen des Gebietes wurde eine weitere Inventarisierung dieser Flächen geleistet; die Daten können neuen Untersuchungen in der Zukunft zum Vergleich dienen.

Summary

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)

[Aculeata from extensively used pastures on the Adelberg near Annweiler at the Trifels (Palatinate Forest) (Hymenoptera: Aculeata: Apidae, Ampulicidae, Crabronidae, Sphecidae, Pompilidae, Vespidae, Chrysididae, Mutillidae, Tiphiidae)]. – Mitt. POLLICHIA, **96**, 67 – 90, 11 Fig., 3 Tab., Bad Dürkheim.

In 2010 selected families of Aculeata (bees and wasps) have been investigated on extensively used pastures at the Adelberg (municipality Gräfenhausen) near Annweiler am Trifels: Hymenoptera: Aculeata: Apidae, Ampulicidae, Crabronidae, Sphecidae, Pompilidae, Vespidae, Chrysididae, Mutillidae, Tiphiidae. The area exhibited a high diversity with a large proportion of taxa typical for extensively used meadows and edges of forests. The count of 185 species equals 22% of all Aculeata-species of relevant families so far known from Rhineland-Palatinate. The high species-richness is probably due to the diversity of different structures, which are caused, amongst other reasons, by extensive grazing with cattle. The high numbers of observed individuals in most bee- and wasp-species was remarkable, pointing to rather large populations. Such large populations are probably due to the long-term extensive exploitation (since the 1970th) of the area. The detection of warmth loving species on the plateau (300m a.s.l.), like the bees *Ceratina chalybea*, *Halictus smaragdulus*, *Heriades crenulatus*, or the digger wasps *Harpactus laevis* and *Dinetus pictus* may be used as an indicator of a warming tendency (climate change?). Due to the position of the area at the transition from the Rhine valley to the Palatinate Forest warmth loving species can easily colonize such areas, following shifts of isotherms.

The survey of the Aculeata at the Adelberg presents an additional taxonomic inventory that will be useful as a database for comparative studies in the future.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

1 Einleitung

Die Verbuschung und Wiederbewaldung ehemaliger Wiesen in den Tälern des Pfälzerwaldes wird seit einiger Zeit als Problem erkannt. Es sind vor allem arme Böden auf Sandstein, die seit der Mitte des 20. Jahrhunderts aufgegeben wurden, da auf ihnen kein lohnender intensiver Ackerbau oder Grünlandwirtschaft betrieben werden kann. In den vergangenen Jahrzehnten fielen solche Grenzertrags-Flächen aus der Nutzung und verbuschen; der Wald konnte wieder aufwachsen. Dadurch verschwinden jedoch blütenreiche Wiesen und der ehemals offene Charakter der Täler wandelt sich in enge, dunkel wirkende Waldtäler. Für Tiere und Pflanzen der extensiven Wiesen und Weiden gehen dadurch wichtige Lebensräume verloren und man findet heute viele davon auf der Roten Liste als gefährdet oder gar stark bedroht verzeichnet. Auch für den Touristen ist der Kontrast aus Wald und offener Flur, dem landwirtschaftlich genutzten Umland der Orte, besonders angenehm. Zu den Problemen des Naturschutzes kommen also auch solche touristischer und wirtschaftlicher Art für die betroffenen Siedlungen.
In den vergangenen Jahrzehnten zeigte sich, dass ehemalige Wiesen und Weiden durch eine extensive Viehwirtschaft erfolgreich offengehalten werden können. Genügsame Rinder wie z.B. die Rasse „Galloway" kommen auch mit mageren Wiesen gut zurecht und betreiben eine Landschaftspflege durch sinnvolle (weil gewinnbringend wirtschaftende) Nutzung der Flächen. Es existieren eine Vielzahl an Untersuchungen zur Veränderung der Vegetation, zum Verbiss-Druck durch solche Rinderrassen und zur Fauna die sich einstellt (SCHMID et al. 2001, ZAHN et al. 2003, BURKART et al. 2005, SCHAICH 2010). Die Auswirkungen auf das Artenspektrum der Wiesenpflanzen und auf die Fauna sind für die Belange des Naturschutzes von Bedeutung.

2 Fragestellung

Blütenbestäubung ist eine der wichtigsten Schlüsselfunktionen in terrestrischen Ökosystemen. Wildbienen sind weltweit die bedeutendsten Blütenbestäuber; ihr Vorkommen in Vielfalt und Anzahl sichert die genetische Diversität der Blütenpflanzen. Als „keystone-species" sind sie ein Gradmesser für den ökologischen Zustand eines Gebietes (SSYMANK et al. 2009, KRATOCHWIL 2003).
Die Bedeutung extensiver, magerer Weiden im Pfälzerwald als Lebensraum von Stechimmen (Wildbienen und solitäre Wespen) ist bisher wenig untersucht (SCHMID-EGGER et al. 1995). Welche Arten finden hier zusagende Lebensbedingungen und welche durch die Beweidung entstandenen Strukturen sind für sie wichtig?

3 Das Untersuchungsgebiet:

Das Untersuchungsgebiet liegt bei Annweiler am Trifels, im Ortsteil Gräfenhausen am nördlichen Rand des Queichtals auf etwa 300m Meereshöhe. Die untersuchten Flächen befinden sich auf der nach Süden geneigten Flanke des Adelbergs. Sie sind seit dem Jahr 2006 im Besitz der POLLICHIA, Verein für Naturforschung und Landespflege (RÖLLER, 2006).
Es herrschen sandigen Böden vor, die sich durch Verwitterung von Sandsteinen aus der Zeit des Zechstein gebildet haben.
Ein großer Teil des Südhangs am Adelberg wird landwirtschaftlich genutzt: Mähwiesen, Streuobstwiesen, Weiden, sowie ein paar Äcker und ein Weinberg. Der Weinberg weist auf die Grenzlage des Gebiets zwischen Rheinebene und Pfälzer Wald; Äcker und Weinberg sind Relikte der früheren Nutzung.
Durch das Gebiet führen sandige Erdwege mit Böschungs-Abbrüchen und gut ausgebildeten Säumen. Einige der Wege sind mit alten Obstbäumen gesäumt. Die Weiden sind durch Viehzäune mit hölzernen Pfosten eingefasst.
Die Flächen werden eingerahmt von Laub- und Laubmischwäldern. Unterhalb der Flächen, zur Queich hin, sind ehemalige Wiesen und Weinberge bereits so stark verbuscht, dass unser Untersuchungsgebiet von allen Seiten vollständig von Bäumen und Gebüsch umschlossen ist.
Die offenen Flächen auf dem Adelberg bilden mit ungefähr 20 Hektar ein zusammenhängendes Gebiet; die POLLICHIA besitzt 19,5 Hektar davon. Seit 1994 werden sie mit Galloway-Rindern des Galloway-Zuchtbetriebs „Am Adelberg" bewirtschaftet (vgl. RÖLLER & SCHULER 1998). Davor wurden diese Flächen durch den Viehhalter Krech ebenfalls mit Rindern beweidet. Die schottische Rinderrasse „Galloway" gilt als robust und widerstandsfähig. Für die Belange des Artenschutzes von Bedeutung ist, daß die Tiere genügsam sind und auf Grenzertragsböden gute Fleischqualität liefern. Sie fressen nicht selektiv, ein Nachmähen der Weiden ist also nicht nötig und auch im Winter können sie draußen bleiben (KOBEL 2010).

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

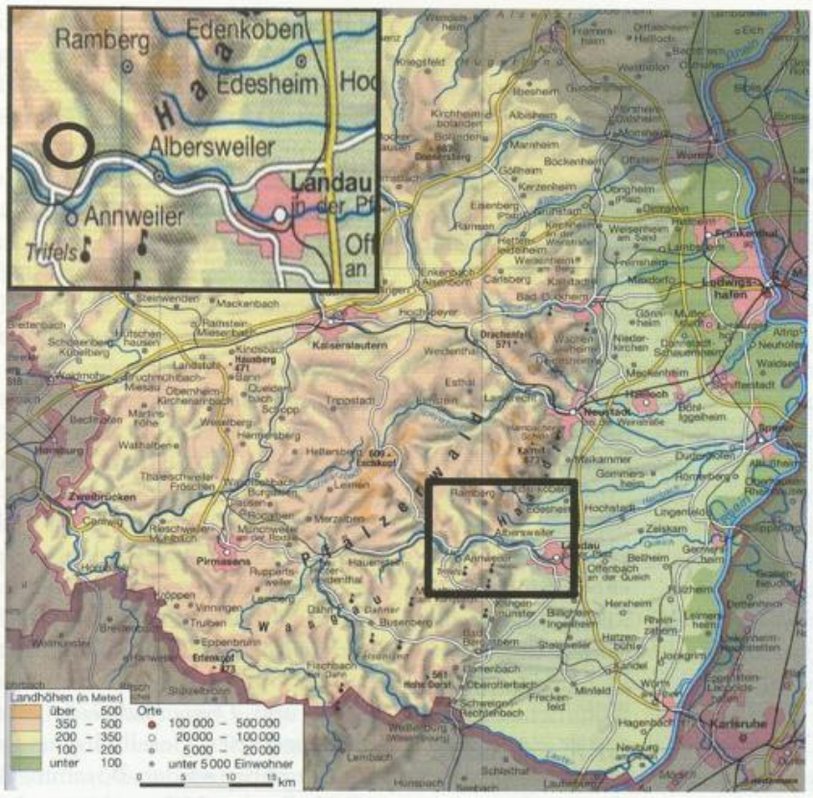


Abb. 1: Übersichts-Karte zur Lage des Untersuchungsgebietes in der Pfalz. Quelle: Bildungshaus Schulbuchverlage Westermann Schroedel Diesterweg Schöningh Winkler, GmbH, Braunschweig, verändert.

Wann genau die Nutzung der ehemaligen Äcker und Weinberge als Weide 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-Jahren vollzog (vgl. BENDER 1986).

Seit ihrer Umnutzung haben die Weideflächen und Wiesen wahrscheinlich keine Mineraldüngung und keine Pestizidgaben mehr erhalten, da auf Grenzertragsflächen der Einsatz dieser Mittel nicht lohnt. Nach Aussage des ansässigen Viehhalters Röller-Burkhard, ist dieser mit rund 50 % der Flächen in einem landwirtschaftlichen Extensivierungsprogramm (Förderung umweltgerechter Landbewirtschaftung, FUL). Der Betrieb verzichtet sowohl auf Kunstdüngergaben, als auch auf chemische Schädlingsbekämpfung.

Nachdem die Flächen im Jahr 2006 in den Besitz der POLLICHIA kamen, wurde die Bewirtschaftung in gleicher Weise fortgeführt. Es kann also angenommen werden, dass sich seitdem die Artenzusammensetzung des Grünlandes nicht grundlegend geändert hat.

Durch die Wiesen- und Weidenutzung haben sich auf dem nährstoffarmen Untergrund wertvolle Silikatmagerrasen, Halbtrockenrasen und Glatthafer-Wiesen ausgebildet.



Abb. 2: Der Adelberg Mitte Juli 2010. Im Hintergrund sind die Burgruinen Trifels, Anebos und „Münz" zu erkennen – für die Stechimmen ist der Dreiklang „Blüten", „Sandweg", „Holzpfahl" von Bedeutung.

Die Grünlandgesellschaften im südlichen Pfälzerwald (Wasgau) sind vergleichsweise gut untersucht. LISBACH (1994) beschreibt aus dem südöstlichen Teil des Pfälzerwaldes, zwischen Bad Bergzabern und Gossersweiler, etwa 7 km vom eigenen Unter-

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

suchungsgebiet entfernt, auf trockenen Standorten über Sandstein die *Rumex-acetosella-Agrostis-tenuis*-Gesellschaft, wie sie auch am Adelberg angetroffen werden kann. Die vorwiegend beweideten Bestände dieser Gesellschaft haben einen relativ hohen Anteil an niederwüchsigen Gräsern (im eigenen Untersuchungs-Gebiet vor allem *Festuca rubra*, *Agrostis tenuis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Holcus lanatus* und *Luzula campestris*. Die Oberschicht wird von wenigen Obergräsern, namentlich *Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata* und *Avenochloa pubescens* gebildet, die über weitere Strecken eine sehr niedrige Deckung von unter 5 % erreichen. Auf dem Adelberg häufig vorkommende Kräuter sind Schafgarbe (*Achillea millefolium*), *Trifolium repens*, *Trifolium campestre*, *Cerastium holosteoides*, *Stellaria graminea*, Herbst-Löwenzahn (*Leontodon autumnalis*), Ferkelkraut (*Hypochoeris raticata*), Gefleckte Johanniskraut (*Hypericum perforatum*) und Knolliger Hahnenfuß (*Ranunculus bulbosus*). Weitere Arten mit stellenweise hohem Deckungsanteil sind Gamander-Ehrenpreis (*Veronica chamaedrys*) und Kleiner Klappertopf (*Rhinathus minor*). Regelmäßig vorkommende Arten mit geringerem Deckungsanteil sind *Vicia angustifolia*, *Campanula rapunculus* und *Saxifraga granulata*.

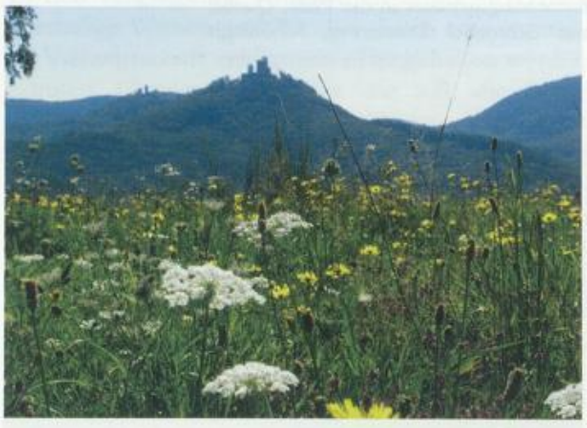


Abb. 3: Spätsommer auf dem Adelberg. Selbst Anfang September ist das Angebot an blühenden Pflanzen noch enorm. Die Aufnahme entstand am nördlichen Waldrand, wo Arten der Sandmagerrasen eingemischt sind; man erkennt z.B Thymus pulegioides rechts im Bild.

Auf nährstoffreicheren Standorten treten neben den genannten Obergräsern auch einige großblütige und für Bienen interessante Kräuter dominant hervor. Das sind Margerite *Leucanthemum vulgare*, Flockenblume (*Centaurea jacea*), Hornklee (*Lotus corniculatus*), Löwenzahn (*Taraxacum officinale*), Wiesenklee (*Trifolium pratense*) und *Vicia sepium*. Vegetationskundlich sind diese Bestände der von LISBACH beschriebenen Subassoziation von *Hypochoeris raticata* des Arrhenatheretum (Glatthaferwiesen) zuzuordnen.

Weitere für Wildbienen attraktive Kräuter treten stellenweise am Adelberg dominant auf: Rainfarn (*Tanacetum vulgare*), Bitterkraut (*Picris hieracioides*), Doldiges Habichtskraut (*Hieracium umbellatum*) und Wilde Möhre (*Daucus carota*). Das kann auf ehemalige Brachen und auf die Beweidung zurückgeführt werden. Wie RÖLLER & PEPPLER-LISBACH (1998) zeigen konnten, kommen diese Arten beim Brachfallen von Äckern im Wasgau in den ersten Jahren zur Dominanz und werden durch eine nachfolgende Weidenutzung nicht zwangsläufig verdrängt. Konkurrenzvorteile haben auf etwas ärmeren Standorten auch *Euphorbia cyparissias* und *Origanum vulgare*, die vom Weidevieh verschmäht werden.

Magerrasen mit einem dominanten Anteil an Kennarten der Sandmagerrasen, wie sie RÖLLER & ZEHFUSS (2009) im südlichen Pfälzerwald bei Hinterweidenthal beschreiben, konnten in dieser Form im eigenen Untersuchungs-Gebiet nur sehr kleinflächig festgestellt werden. Es handelt sich um Flächen auf denen die Obergräser komplett fehlen und der Unterwuchs von *Festuca tenuifolia*, *Hieracium pilosella* und *Thymus pulegioides* geprägt wird. Solche Sandmagerrasen-Gesellschaften finden wir auf dem Adelberg eher an den Böschungskanten der Wege, außerhalb der Mähweiden und reinen Weideflächen.

Eine Erfassung vieler Tiergruppen, Pflanzen und Pilze fand im Jahr 2006 durch POLLICHIA-Experten statt. Am Tag der Artenvielfalt der POLLICHIA im Juni 2006 wurden erstmals Schopfige Traubenhyazinthe (*Muscari comosum*) und Mittleres Leinblatt (*Thesium linophyllon*) nachgewiesen. Eine weitere Besonderheit ist der Lämmersalat *Arnoseris minima*, der in einem extensiven Acker zusammen mit der Kornblume (*Centaurea cyanea*) wächst.(RÖLLER 2006; HELB & RÖLLER 2006).

Zusammenfassend kann man die Vegetation der Wiesen und Weiden im Untersuchungsgebiet beschreiben als artenreich und kleinräumig wechselnd, mit Stellen dominanter Kräuter oder lückiger Vegetation, je nach Nährstoffgehalt, Weideintensität und Lage am Hang.

4 Methodik

Im Jahr 2010 wurden die Stechimmen an fünf Terminen von April bis September erfasst. Bearbeitet wurden folgende Stechimmenfamilien: Wildbienen (Apidae), Grabwespen (Ampulicidae, Crabronidae, Sphecidae), Faltenwespen (Vespidae), Goldwespen (Chrysididae), Wegwespen (Pompilidae), sowie von den kleineren Familien Rollwespen (Tiphiidae) und Trugameisen (Mutillidae). Das Gebiet wurde jeweils mehrere Stunden begangen, für Stechimmen bedeutende Strukturen abgesucht,

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Tiere mit einem üblichen Insektenkescher gefangen und Beobachtungen notiert.
Bereits im Juni 2006 wurden die Stechimmen einiger Flächen an dem Aktionstag der POLLICHIA (Tag der Artenvielfalt) von M. KITT, G. REDER und dem Autor ebenfalls mit einem Kescher gefangen und erfasst. Diese Funde (65 Arten) ergänzen die Nachweise aus dem Jahr 2010.
Da höchstens 25% der Wildbienen und solitären Wespen im Gelände bestimmt werden können, wurden die meisten Tiere gefangen, mit Essigäther getötet, genadelt und präpariert. Die Bestimmung erfolgte mit Hilfe eines Binokulars und der jeweiligen Bestimmungsliteratur:
Wildbienen: AMIET (1996), AMIET et al. (1999-2007), SCHMID-EGGER & SCHEUCHL (1997), SCHEUCHL 2000, 2006; Grabwespen: JACOBS (2007); Goldwespen: LINSENMAIER (1997), KUNZ (1994); Faltenwespen: SCHMID-EGGER 2002; Wegwespen: WOLF & OEHLKE 1990; Trugameisen: LELEJ & SCHMID-EGGER 2005; Rollwespen: AMIET 2008.
Die Goldwespen (Chrysididae) und einige Faltenwespen (Vespidae) wurden von G. REDER (Flörsheim-Dalsheim) bestimmt, bzw. überprüft.
M. KITT (Minfeld) prüfte und bestimmte einige Arten von Sandbienen (*Andrena*) und Schmalbienen (*Lasioglossum*). Die staatenbildenden Faltenwespen (Vespinae und Polistinae) wurden nur im Jahr 2006 erfasst.
Die Belege des Jahres 2010 befinden sich in der Sammlung des Autors.

5 Ergebnisse

Zur Bewertung eines Gebietes anhand von Wildbienen und Wespen können unterschiedliche Kriterien benutzt werden.
Drei davon werden am häufigsten dafür herangezogen: Die Gesamtartenzahl, als Ausdruck der Vielfalt an Arten die dort vorkommen, die Anzahl von Rote Liste-Arten, die besonders schutzwürdig sind und der Anteil von lebensraum-typischen Arten (Charakterarten) (SCHMID-EGGER 1997). Dabei muss man beachten, dass die Zahl der nachgewiesenen Arten von der Intensität der Erfassung abhängt. Mit fünf Begehungen im Jahr 2010 und einer intensiven Erfassung an einem Tag im Juni 2006 erreicht die Intensität die Anforderungen an eine landschaftsökologische Untersuchung (SCHWENNINGER 1994).

5.1 Artenspektrum

Aus dem Untersuchungsgebiet sind insgesamt 185 Stechimmen-Arten nachgewiesen. Davon sind 111 Wildbienen-Arten, 35 Grabwespen-Arten, 14 Goldwespen-Arten, 12 Faltenwespen-Arten, 11 Wegwespen-Arten, eine Rollwespen-Art und eine Trugameisen-Art. Aus der Grabwespen-Familie Ampulicidae konnten keine Arten gefunden werden. Insgesamt wurden 473 Individuen erfasst.

Tab. 1: Artenzahlen der nachgewiesenen Stechimmen nach Familien.

Wildbienen	Apidae	**111**
Grabwespen	Ampulicidae Crabronidae Sphecidae	**35**
Wegwespen	Pompilidae	**11**
Faltenwespen	Vespidae	**12**
Goldwespen	Chrysididae	**14**
Rollwespen	Tiphiidae	**1**
Trugameisen	Multilidae	**1**
Summe		**185**

Gefährdete Arten
16 nachgewiesene Wildbienen-Arten sind in der Roten Liste von Rheinland-Pfalz (SCHMID-EGGER et al. 1995) mit "gefährdet" (RL 3), "Vorwarnliste" (V), "Datenlage unzureichend" (D) oder "Gefährdung anzunehmen" (G) eingestuft; das entspricht 14% der erfassten Bienen-Arten. Dazu kommen zwei Arten, die in der Roten Liste von Rheinland-Pfalz 1995 nicht aufgeführt werden. Das sind *Megachile nigriventris*, deren Vorkommen in unserem Bundesland damals nicht bestätigt war und *Nomada minuscula* deren Status als eigene Art nicht unumstritten ist. *Megachile nigriventris* dürfte bei einer Einstufung in der Roten Liste von Rheinland-Pfalz als gefährdet gelten, während die nur vier Millimeter kleine Wespenbiene *Nomada minuscula* wohl ungefährdet ist, aber oft übersehen wird. Beide werden nicht zur Bewertung anhand der gefährdeten Arten herangezogen.
Der Anteil ungefährdeter Arten ist hoch. Auffallend ist das Fehlen von stark gefährdeten Arten (RL 2), so dass man dem Gebiet keine hohe Bedeutung als Lebensraum für Wildbienen zumessen würde, wenn man nur die Einstufung in der Roten Liste von Rheinland-Pfalz als Kriterium nimmt.
Nach der Roten Liste der Wildbienen Deutschlands (WESTRICH et al. 2008) sind 26 der nachgewiesenen Arten mit "gefährdet" oder "D", "G", "V" eingestuft. Das entspricht etwa 24% der gefundenen Arten. Der größere Anteil entsteht durch die höhere Bewertung einiger Arten, die vor allem im Süden Deutschlands häufig sind, nach Norden

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

aber rarer werden. Entsprechend werden sie im bundesweiten Vergleich höher gewertet.
Jedoch finden wir auch hier keine Arten, die höher als "gefährdet" (RL 3) eingestuft sind.
Betrachten wir die Wespen-Arten, so haben wir das umgekehrte Verhältnis: In der Roten Liste von Rheinland-Pfalz werden von 72 nachgewiesenen Arten, 19 als bestandsgefährdet bewertet ("D", "G", "V"). Das entspricht 26%. In der Roten Liste Deutschlands (SCHMID-EGGER 2010) werden davon nur 6 Arten (8%) in diesen Kategorien geführt. Der Unterschied entsteht durch die Einstufung einiger Arten in die „Vorwarnliste" („V") in Rheinland-Pfalz; man hatte zur Entstehungszeit der Roten Liste von Rheinland-Pfalz (1995) nicht genügend Daten für eine genaue Einstufung, so dass man von einer möglichen Gefährdung ausging.
In der Roten Liste Deutschlands (2010) wird zusätzlich dem zur Zeit erkennbaren positiven Bestands-Trend vieler solcher Arten Rechnung getragen; sie sind bundesweit deshalb als ungefährdet eingestuft.

Artenlisten s. Tab. 2 & 3 am Ende des Beitrags.

5.2 Kommentierte Arten

Wildbienen (Apidae)
Angaben zur Ökologie sind WESTRICH (1990) entnommen, sofern nicht anders angegeben.

***Andrena bimaculata* (KIRBY, 1802)** RL RLP: 3, RL BRD: V
Diese Sandbiene hat einen bekannten Verbreitungsschwerpunkt in Rheinland-Pfalz in der westlichen Rheinebene und im Pfälzerwald, in Baden-Württemberg gilt sie jedoch als ausgestorben (SCHWENNINGER et al. 2000). Sie bevorzugt sandige Böden zum Nisten und ist nicht auf eine bestimmte Pollenquelle beschränkt. Entgegen der Einschätzung in der Roten Liste von Rheinland-Pfalz (SCHMID-EGGER et al. 1995) besiedelt diese Wildbienenart auch sandige Böden im Pfälzerwald (eigene Beobachtung), sofern, wie am Adelberg, eine gewisse Wärmegunst vorhanden ist.

***Andrena pandellei* PEREZ, 1895** RL RLP: 3, RL BRD: 3.
Die Sandbiene *Andrena pandellei* ist eine Charakterart extensiver Wiesen mit Glockenblumen. Man findet sie vorwiegend in den Mittelgebirgen, da vor allem dort solche blütenreichen Wiesen zu finden sind. Sie nistet in ebenen Bodenstellen mit lückiger Vegetation. Aufgrund von Düngung und Intensivierung der Nutzung verschwinden ihre Pollenquellen, die Glockenblumen, so dass dann selbst bei zusagenden Nistplätzen die Art nicht bestehen kann. In Deutschland wird sie nach Norden rasch seltener, so dass sie z.B in Nordrhein-Westfalen bereits als stark gefährdet gilt (ESSER et al. 2010). Dagegen findet man diese Sandbiene in Rheinland-Pfalz auch in Siedlungen in der Rheinebene, in Gärten mit Glockenblumen. (eigene Beobachtung). In Rheinland-Pfalz wird sie mit "gefährdet" bewertet (SCHMID-EGGER et al. 1995). Am Adelberg lebt eine große Population, die als Pollenquelle die Wiesenglockenblume (*Campanula patula*) nutzt.

***Anthidium byssinum* (PANZER, 1798)** RL BRD: 3.
Die Große Harzbiene ist ein typisches Tier der Mittelgebirge. Man findet sie in Magerrasen, Heiden und Sandgruben, die an Wälder grenzen, in denen Nadelbäume vorkommen. 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; vor allem der Hornklee (*Lotus corniculatus*) ist beliebt. Am Adelberg wurden mehrere Weibchen nachgewiesen, die an Hornklee sammelten. Obwohl die Große Harzbiene eine auffällige Erscheinung ist und im Jahr 2010 leicht zu finden war, konnte sie 2006 nicht entdeckt werden.

***Ceratina chalybaea* CHEVRIER, 1872** RL RLP: 3, RL BRD: 3.
Unsere größte Keulhornbienen-Art ist eine typische wärmeliebende Art der tiefen Lagen, die in Rheinland-Pfalz in den vergangenen Jahren eine Tendenz zur Ausbreitung auch in höhere Lagen zeigt. Ihr Vorkommen in Deutschland ist auf die südlichen Bundesländer beschränkt; in Nordrhein-Westfalen kommt sie nicht vor (ESSER et al 2010). Sie nistet oberirdisch in markhaltigen Stängeln, zum Beispiel von Brombeere. Obwohl sie nicht auf eine bestimmte Pollenquelle spezialisiert ist, bevorzugt sie Korbblütler vom Centaurea-Typ (Flockenblumen-Typ). Am Adelberg wurden mehrere Weibchen in einem Kornfeld an Kornblume (*Centaurea cyanus*) beim Pollensammeln angetroffen.

***Colletes hederae* SCHMIDT & WESTRICH, 1993** RL RLP: 2
Die Efeu-Seidenbiene hat eine west-und südeuropäische Verbreitung (VEREECKEN et al. 2009); in Deutschland kommt sie in den südwestlichen Bundesländern vor und hat hier zur Zeit einen Schwerpunkt ihrer Verbreitung in der Oberrheinebene, wo

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

sie auch in Siedlungen nicht selten ist. (BURGER, R. 2008) Die Einstufung in der Roten Liste von Rheinland-Pfalz geschah nur zwei Jahre nach ihrer wissenschaftlichen Beschreibung; damals hatte man wenig Angaben zur Verbreitung und entsprechend selten stufte man sie ein (SCHMID-EGGER et al. 1995). Seitdem entdeckte man sie auch in den benachbarten Bundesländern in zunehmender Zahl. Zudem lässt sich eine Tendenz zur Ausbreitung nach Osten und Norden in Deutschland erkennen (FROMMER 2010, HERRMANN 2007). Mittlerweile hat man herausgefunden, dass sie Pollen nicht nur an Efeu sammelt, bevorzugt jedoch diesen, sobald er aufgeblüht ist (WESTRICH 2008). Die Einstufung als "stark gefährdet" für Rheinland-Pfalz, dem Bundesland mit der wohl größten Population in Deutschland, ist eindeutig zu hoch. In der aktuellen Roten Liste Deutschlands wird sie als "ungefährdet" geführt (WESTRICH et al. 2008)

***Halictus sexcinctus* (FABRICIUS, 1775)** RL RLP: 3, RL BRD: 3
Diese Furchenbienen-Art besiedelt eine Vielzahl von Biotopen und ist nicht auf eine bestimmte Pollenquelle spezialisiert. Sie nistet in ebenen und senkrechten Flächen (Böschungen, Geländekanten) und nimmt sowohl sandiges als auch lehmiges Substrat an. In Deutschland ist sie in allen Bundesländern außer Schleswig-Holstein zu finden, so daß nicht von einem besonders hohen Anspruch an die Wärmegunst auszugehen ist. In Rheinland-Pfalz findet man sie dennoch vor allem in warmen Lagen der Oberrheinebene; an der Nahe und auch im Pfälzerwald (SCHMID-EGGER et al. 1995).

***Halictus smaragdulus* VACHAL, 1895** RL RLP: 3, RL BRD: 3
Diese Furchenbiene ist eine typische Art der warmen Lagen. In Deutschland war sie vor zwanzig Jahren nur von den wärmsten Lagen der Rheinebene bekannt (WESTRICH, 1990). Seitdem zeigt sie eine Tendenz zur Ausbreitung nach Norden (TISCHENDORF et al. 2009) und in höhere Lagen wie die Flächen am Adelberg es sind. Aus Rheinland-Pfalz existieren keine alten Funde 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 unterschiedlichem Substrat an offenen Stellen anlegt. Aus diesem Grund wird sie in Baden-Württemberg als eine Indikator-Art zur Bewertung der Erwärmung von bisher zu kühlen Lagen verwendet (SCHANOWSKI 2007).

***Lasioglossum costulatum* (KRIECHBAUMER, 1873)** RL RLP: 3, RL BRD: 3
Die Schmalbiene *L. costulatum* ist eine typische Art extensiv genutzter, blütenreicher Wiesen und ist vor allem in den Mittelgebirgen zu finden. Ihre Pollenquellen sind Glockenblumen (*Campanula* spec.), die bei Intensivierung der Nutzung rasch verschwinden. Sie nistet im Boden an Stellen mit lückiger Vegetation. Wie die meisten Wildbienen bevorzugt sie warme Lagen; in der Rheinebene sind blütenreiche Wiesen kaum anzutreffen, so das sie hier auf Siedlungen oder Rheindämme ausweichen muss, oder sich in die wärmeren Lagen der Mittelgebirge zurückzieht. Deshalb wird die Art in Rheinland-Pfalz als gefährdet eingestuft (SCHMID-EGGER et al. 1995). In Rheinland-Pfalz dürfte sie dennoch weit verbreitet sein, während sie in Deutschland nach Norden seltener wird und in Nordrhein-Westfalen bereits als "vom Aussterben bedroht" gilt (ESSER et al. 2010).

Megachile nigriventris RL RLP: - , RL BRD: V
Die Schwarzbürstige Blattschneiderbiene ist erst seit 2009 sicher für Rheinland-Pfalz nachgewiesen. Seitdem sind mehrere aktuelle Funde sowohl in Mittelgebirgen, als auch in der Rheinebene (Auwälder) bekannt geworden (BURGER et al. 2012). Sie gilt als Tier der Mittelgebirge, da sie auch in kühleren Lagen vorkommt und auf Totholz zum Nestbau angewiesen ist (WESTRICH 1990). Geeignete Lebensräume sind sowohl Streuobstwiesen, als auch Wiesen an Waldrändern. Am Adelberg dürften zusätzlich morsche Weidezaunpfähle als Nistplatz dienen. Da sie als Pollenquelle vor allem Schmetterlingsblütler besucht, ist für sie eine gute Vernetzung von Totholz mit blühenden Wiesen wichtig.

Melecta luctuosa (SCOPOLI, 1770) RL RLP: 3, RL BRD: 3
Die Pracht-Trauerbiene *Melecta luctuosa* lebt 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). Am Adelberg wurde sie mehrfach an Abbruchkanten angetroffen, wo sie die Nester der Wirtsbienen kontrollierte. Solche Abbruchkanten werden am Adelberg durch Viehtritt geschaffen (siehe Abb. 8 & 9).

***Osmia gallarum* SPINOLA, 1808** RL RLP: 3, RL BRD: 3 *Osmia gallarum* ist eine wärmeliebende, auf

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

trockenwarme Lebensräume beschränkte Mauerbienenart. Sie ist typisch für Weinbergbrachen und warme Waldränder in der Nähe von Magerrasen. In Deutschland kommt sie nur in den südlichen Bundesländern vor und wurde erst 1993 aus Thüringen gemeldet, was ein Hinweis auf eine Ausbreitung nach Norden sein kann (BURGER. F. & R. WINTER 2001). In Rheinland-Pfalz findet man sie in mehreren Landesteilen, nicht nur in der Rheinebene (SCHMID-EGGER et al. 1995). Die Biene nistet oberirdisch in vorhandenen Hohlräumen; sowohl trockene Stängel von Brombeere, als auch Löcher in Zaunpfählen werden besiedelt. Als Pollenquelle nutzt sie nur Schmetterlingsblütler (Fabaceae), v.a. Weißklee oder Hornklee.

***Osmia parietina* CURTIS, 1828** RL BRD: 3
Diese Mauerbiene ist eine typische Art der Mittelgebirge, von waldreichen Biotopen. In Deutschland wird sie nur vereinzelt nachgewiesen, was auch damit zusammenhängen kann, das Wälder und Waldränder in höheren Lagen nicht zu den besonders gut untersuchten Bienenlebensräumen gehören. Aus Rheinland-Pfalz liegen keine Funde aus der warmen Rheinebene vor; sie wird hier als ungefährdet eingeschätzt (SCHMID-EGGER et al. 1995). Ihr Nest legt sie in Totholz, wie Baumstrünken oder Holzpfosten, an und nutzt als Pollenquelle bevorzugt Schmetterlingsblütler. Am Adelberg wurde sie bereits im Jahr 2006 am nördlichen Waldrand an Flügelginster (*Chamaespartium sagittale*) nachgewiesen, der ihr auch im Jahr 2010 als bevorzugte Pollenquelle diente.

***Sphecodes longulus* VON HAGENS 1882** RL RLP: 3
Diese Blutbienen-Art entwickelt sich parasitoid in den Nestern der Schmalbienen *Lasioglossum minutissimum*, *L. morio* und *L. leucopus* (BURGER, F. & R. WINTER 2001), die alle in Rheinland-Pfalz weit verbreitet vorkommen und ungefährdet sind. Trotzdem scheint die Art auf Sandgebiete in warmen Lagen beschränkt zu sein (SCHMID-EGGER et al. 1995).

***Sphecodes marginatus* VON HAGENS 1882** RL RLP: 3
Diese Blutbiene ist in Rheinland-Pfalz vor allem in der Rheinebene und dem Nahetal zu finden. Sie bewohnt xerotherme Lebensräume (SCHMID-EGGER et al. 1995), anscheinend bevorzugt auf Sand (TISCHENDORF et al. 2009). Die Wirte sind Furchenbienen der Gattung *Lasioglossum*, wie *L. semilucens* und *L. fulvicorne* (BURGER, F. & R. WINTER 2001), welche in Rheinland-Pfalz ungefährdet sind.

***Sphecodes rubicundus* VON HAGENS 1875** RL RLP: V, RL BRD: 3
Diese Blutbienen-Art entwickelt sich parasitoid in den Nestern der Sandbiene *Andrena labialis* (WESTRICH 1990), welche in Rheinland-Pfalz nicht gefährdet ist. 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 Funde aus der Rheinebene vor (SCHMID-EGGER et al. 1995). Nachweise der Art gelangen am Adelberg einzig im Jahr 2006, jedoch in drei Exemplaren (leg., det. & coll. KITT).

Goldwespen (Chrysididae)

***Chrysis fasciata* OLIVIER, 1790** RL RLP: G, RL BRD: G
Diese Goldwespe wird deutschlandweit selten nachgewiesen (SCHMID-EGGER 2010), obwohl eine der Wirtswespen, *Gymnomerus laevipes*, zu den häufigen Faltenwespen gehört und regelmäßig zu finden ist. Am Adelberg wurde ein Weibchen von *Chrysis fasciata* beim Kontrollieren von trockenen Stängeln in einem Brombeergebüsch am Rand einer Weidefläche entdeckt; den potentiellen Nistplätzen ihrer Wirtswespen.

Grabwespen (Ampulicidae, Crabronidae, Sphecidae)

***Didineis lunicornis* (FABRICIUS, 1798)** RL RLP: V, RL BRD:ungefährdet
Diese Wespe besiedelt trockenwarme Standorte auf Sand oder Löß. Ihr Nest gräbt sie in den Boden und trägt kleine Zikaden ein (JACOBS & OEHLKE 1990). Sie hat eine etwas versteckte Lebensweise und wird deshalb nicht oft nachgewiesen. Aus Rheinland-Pfalz liegen wohl aus diesem Grund wenige Altfunde vor und sie wird hier in der Vorwarnliste ("V") geführt (SCHMID-EGGER et al. 1995).

***Dinetus pictus* (FABRICIUS, 1793)** RL RLP: V, RL BRD: ungefährdet
Die Grabwespe *Dinetus pictus* gilt als wärmeliebender Sandbewohner (BLÖSCH 2000). In den vergangenen 15 Jahren hat die Art eine deutliche Zunahme ihres Bestandes gezeigt, der dazu führt, dass sie in der aktuellen Roten Liste der Grabwespen Deutschlands nicht mehr als gefährdet geführt wird (SCHMID-EGGER 2010). Große Schwankungen der Bestände waren schon dem Altmeister der Hymenopterologie Otto SCHMIEDEKNECHT (1930) bekannt. Dennoch findet man *Dinetus pictus* vor allem in Sandgebieten warmer Lagen. Das Nest

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

wird im Boden angelegt und mit Wanzenlarven verproviantiert (SCHMID-EGGER et al. 1995).

***Harpactus laevis* (LATREILLE, 1792)** RL RLP: 3, RL BRD: 3
Die Grabwespe *Harpactus laevis* bewohnt trockenwarme Gebiete in eher tiefen Lagen; sie benötigt großflächige, strukturreiche Offenland-Habitate (SCHMID-EGGER et al. 1995). Als Larvenproviant werden gelähmte Zikaden(larven) eingetragen (BLÖSCH 2000). Sie ist in Rheinland-Pfalz aktuell die häufigste Art der Gattung *Harpactus*; eine Tendenz zur Expansion auch in bisher zu kühle Lagen scheint zu bestehen (eigene Beobachtung). Auf dem Adelberg fanden sich die Nester an Wegrändern in Abbruchkanten der Böschungen.



Abb. 4: Weibchen der Grabwespe *Harpactus laevis* auf dem Weg zum Nest mit einer Zikade als Larvennahrung; das Tier ist etwa 8mm groß.

***Mimesa bruxellensis* BONDROIT, 1934** RL RLP: 2, RL BRD: 3
Mimesa bruxellensis ist nach BLÖSCH (2000) eine wärmeliebende Art, die bevorzugt in sandigen Böden nistet. Sie trägt als Larvennahrung gelähmte Zikaden ein. In Rheinland-Pfalz sind zwar bisher nur Funde aus der Rheinebene bekannt (SCHMID-EGGER et al 1995), vermutlich kommt die Art in niederen Mittelgebirgslagen des Pfälzerwaldes aber öfter vor. Auf eine größere Anpassungsfähigkeit der Art deuten auch aktuelle Funde aus Hessen hin (TISCHENDORF et al 2011). Die Einschätzung als "stark gefährdet" in Rheinland-Pfalz bedarf möglicherweise der Korrektur.

***Nysson dimidiatus* JURINE, 1807** RL RLP: 2, RL BRD: ungefährdet
Diese Grabwespe entwickelt sich parasitoid in der Nestern von anderen Grabwespen-Arten aus der Gattung *Harpactus*. Sehr wahrscheinlich ist *H. laevis* der Haupt-Wirt (SCHMID-EGGER 1996). In Rheinland-Pfalz findet man sie in gut strukturierten Biotopen sowohl in der Rheinebene, als auch im Hügelland. *Nysson dimidiatus* ist nicht so anspruchsvoll an die Wärmegunst des Lebensraumes; es werden daher nicht unbedingt Binnendünen der Rheinebene als Lebensraum benötigt (SCHMID-EGGER et al. 1995). Während man in der Roten Liste von Rheinland-Pfalz noch eine starke Bedrohung für die Art sieht (ebenda), ist sie in der aktuellen Roten Liste der BRD nicht mehr als gefährdet eingestuft (SCHMID-EGGER 2010). Am Adelberg wurden zwei Weibchen an einem sandigen Waldrand gefunden, wo sich wahrscheinlich auch die Nester der Wirtswespe (*Harpactus laevis*) befinden.

5.3 Lebensraum-Ansprüche der gefundenen Arten

Die Lebensraum-Ansprüche von Stechimmen (v.a von Wildbienen und Grabwespen) sind recht gut bekannt; werden sie doch regelmäßig zur naturschutzfachlichen Bewertung eines Gebiets herangezogen (SCHWENNINGER, KLEMM & WESTRICH 1996). Wildbienen bieten als Indikatoren den Vorteil, dass sie unterschiedliche Biotope brauchen um überlebensfähige Populationen aufzubauen. Beispielsweise liegen normalerweise der Nistplatz und der Nahrungsraum getrennt: Die blühende Wiese allein würde als einziger Lebensraum keiner Art genügen. Es müssen auch offene Bodenstellen für die Anlage des Nestes, 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.
Ohne den Eingriff des Menschen würden in Mitteleuropa die wenigsten Wildbienen und solitären Wespen ein Auskommen finden. Als Besiedler trocken-warmer und offener Lebensräume wurden sie bei uns seit Jahrtausenden durch die Landschaftsveränderung des Ackerbau treibenden Menschen gefördert. Die traditionelle Kulturlandschaft bieten den meisten Arten sehr zusagende Lebensbedingungen. SCHWENNINGER (1993) konnte zeigen, dass die Vielfalt an Wildbienen-Arten in unterschiedlich intensiv genutzten Agrarflächen mit der Größe der Ackerschläge und dem Anteil von Kleinstrukturen zusammenhängt. Je kleiner und strukturreicher die Schläge, umso mehr Wildbienenarten konnten nachgewiesen werden. In einer kleinparzellierten Landschaft sind kleinräumliche Eingriffe des Menschen deshalb eher eine Bereicherung und erhöhen die Vielfalt an Stechimmen-Arten,

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

während in einer bereits stark ausgeräumten Landschaft solche Eingriffe die letzten isolierten Populationen vernichten können. Eine schonende Bewirtschaftung, die regelmäßig auf kleiner Fläche für Bodenstörungen sorgt, ist für die meisten erdnistenden Stechimmen am günstigsten.



Abb. 5: Morsche Weidezaunpfähle sind wichtige Nistplätze für Totholz bewohnende Stechimmen. Hier nisteten die Scherenbienen *Chelostoma florisomne*, *C. distinctum* und *C. campanularum*, die Löcherbienen *Heriades truncorum* und *H. crenulatus*, Blattschneiderbienen (*Megachile* spec.) und die Holzbiene *Xylocopa violacea*. Auch einige Grabwespen (z.B. *Ectemnius* spec.) und Faltenwespen (z.B. *Ancistrocerus* spec.) nisten hier.

Zusätzlich ist das Alter des Lebensraumes bedeutsam: Haben in den letzten Jahren großflächige Eingriffe und Veränderungen stattgefunden? Rodungen, Umbruch in Ackerflächen, also eine Änderung der Nutzung? Dann können noch nicht alle potentiell möglichen Arten erwartet werden. Der Einsatz von Insektiziden ist ein besonders schwerer Eingriff, zumal für die Abschätzung des Risikos für Wildbienen keine Untersuchungen bei deren Zulassung vorgeschrieben sind. Auswirkungen auf die Populationen von Stechimmen (Wildbienen, Wespen und Ameisen) können deshalb nur indirekt abgeleitet werden, durch das Fehlen von Arten oder einer geringeren Anzahl von Individuen. Langjährige Auswirkungen des Einsatzes von Insektiziden sind entsprechend schwer zu quantifizieren. Eine pestizidfreie Landschaft ist aber ohne Frage für Stechimmen ein günstigerer Lebensraum.

Nistweise und Nist-Strukturen

Alle am Adelberg nachgewiesenen Stechimmen-Arten haben sehr wahrscheinlich beide Teillebensräume (Nahrungsraum und Nistplatz) im Untersuchungsgebiet. 133 (von 185) nachgewiesenen Bienen- und Wespen-Arten bauen selbst Nester und versorgen diese mit Nahrung für die Larven. Daraus kann man ablesen, dass 50 Arten keine Nester bauen, sondern parasitoid bei anderen Bienen- und Wespen-Arten sich entwickeln. Das sind 27% der nachgewiesen Arten und entspricht ungefähr dem Verhältnis wie es für alle in Deutschland vorkommenden Wildbienen und Wespen bekannt ist (WESTRICH et al. 2008, bzw. SCHMID-EGGER 2010).

Von den nestbauenden Arten am Adelberg nisten 85 (64%) in der Erde (endogäisch) oder in Abbruchkanten an Böschungen, der kleinere Teil, 44 Arten (33%) nistet oberirdisch (hypergäisch) in Totholz, Pflanzenstängeln oder baut frei hängende Nester. Bei 4 Arten (3%) ist sowohl eine endogäische als auch eine hypergäische Nistweise bekannt.

Die Nistplätze aller Arten 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. Hier finden sich z.B. Schmalbienen (*Lasioglossum*), Sandbienen (*Andrena*), Zottelbienen (*Panurgus*), Pelzbienen (*Anthophora*) und Langhornbienen (*Eucera*). Von den Grabwespen sei hier nur *Harpactus laevis*, *Astata boops*, *Tachysphex pompiliformis* und die häufigen Arten *Diodontus minutus* und *Enthomognathus brevis* erwähnt. Das morsche Holz der Weidezaunpfähle und an alten Obstbäumen ist für die Besiedler von sonnigem Totholz von Bedeutung: Mauerbienen (*Osmia*), Löcherbienen (*Heriades*), Scherenbienen (*Chelostoma*) Blattschneiderbienen (*Megachile*) und Holzbienen (*Xylocopa*). (Siehe Abb. 5 und Tab. 2 – 3).

An dem recht hohen Anteil oberirdisch nistender Arten erkennt man die Bedeutung der Waldränder, der Hecken und Säume mit Totholz, die diesen Arten als Nisträume dienen.

Der Großteil der Arten nistet jedoch im Boden und findet im verwitterten Sandstein ein sehr gut grabbares Substrat vor. Die unbefestigten Wege und Böschungen, sowie die Erdabbrüche durch Viehtritt sind für sie bedeutende Nistplätze.

Sandarten

Im Untersuchungsgebiet wurden einige Arten gefunden, die eine Bindung an sandige Standorte haben. Sie scheinen in ihrer Verbreitung weniger von der Wärmegunst eines Gebietes limitiert zu sein, als viel mehr vom Vorkommen von Sand als Nistsubstrat.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

In diese Gruppe gehören die Hosenbiene *Dasypoda hirtipes*, die Sandbiene *Andrena bimaculata*, die Seidenbienen *Colletes daviesanus* und *C.cunicularius* , sowie die Grabwespen *Ammophila campestris*, *Didineis lunicornis*, *Dinetus pictus*, *Enthomognathus brevis* und die beiden Fliegen-Spießwespen *Oxybelus bipunctatus* und *O. trispinosus*.
Sie finden am Adelberg gute Nistplätze auf den sandigen Wegen und an den durch Viehtritt entblößten Geländekannten. (siehe Abb. 6 & 8).



Abb. 6: Ein typischer Wegrand am Adelberg: Erd-Weg mit Böschungskante, Holzpfählen und Saumvegetation (Salbeigamander, Thymian). Hier nisten viele Grabwespen (*Harpactus laevis*, *Astata boops* mit Kuckuckswespe, der Goldwespe *Hedychridium roseum*) und Bienen (*Dasypoda hirtipes*, *Colletes daviesanus*).

Pollenquellen der Bienen
Von 111 nachgewiesenen Wildbienenarten versorgen 79 selbst Brutzellen und sammeln Pollen und Nektar als Nahrung für die Larven. Davon sind 28 (35%) auf eine bestimmte Blütenpflanzen-Familie oder -Gattung spezialisiert. Ihr Vorkommen ist daher an ausreichend große Bestände ihrer Pollenquellen gebunden. Je nach Grad der Spezialisierung werden sie dadurch zu Charakterarten bestimmter Lebensräume in denen diese Pflanzen vorkommen.
Zehn Wildbienen-Arten sammeln an Korbblütlern (Asteraceae) wie Flockenblume, Rainfarn, Schafgarbe, Habichtskraut, acht sammeln an Schmetterlingsblütlern (Fabaceae) wie Hornklee, Wicken, Besenginster, vier an Glockenblumen (*Campanula* spec.), am Adelberg vor allem die Wiesenglockenblume.
Zwei Arten sammeln nur an Weidenarten (*Salix*) und je eine an Doldenblütlern (Apiaceae), Hahnenfuß (*Ranunculus*) und Zaunrübe (*Bryonia*)

Larvennahrung der Wespen
Die nachgewiesenen Wespenarten verproviantieren ihre Brutzellen mit gelähmten Insekten (-Larven) oder Spinnen. Dabei besteht oft eine hohe Spezialisierung auf bestimmte Insektenordnungen oder -Familien. Im Untersuchungsgebiet dienen als Larvennahrung vor allem Fliegen (Diptera), Spinnen (Arachnida), Kleinzikaden (Cidadellidae), Wanzen (Heteroptera), Schmetterlinge (oder deren Raupen), Blattläuse, Heuschrecken und auch Bienen. Eine auffällige Häufung stark spezialisierter Beute-Insekten, die auf einen besonderen Lebensraum-Typ am Adelberg hinweisen würden, ist nicht zu erkennen.
Ein Reichtum an möglichen Beuteinsekten wirkt sich aber unmittelbar auf die Artenvielfalt und Populationsgröße der jagenden Wespen im Gebiet aus.

Wärmezeiger
Ein weiterer interessanter Aspekt ist die Lage des Untersuchungs-Gebietes: Die Stechimmen in Rheinland-Pfalz sind nicht in allen Landesteilen gut untersucht. Besonders günstige Gebiete wie die trocken-warme Rheinebene sind weitaus intensiver erforscht als die kühleren und niederschlagsreicheren Gebiete das Pfälzerwaldes oder das nördliche Rheinland-Pfalz. (SCHMID-EGGER et al 1995). Der Artenreichtum ist in den warmen Tieflagen am Rhein viel größer als in kühlen Mittelgebirgen. Dort können die besonders wärmeliebenden Arten nicht vorkommen .
Die Untersuchungs-Flächen am Adelberg liegen in der Übergangszone von der Rheinebene zum Mittelgebirge des Pfälzerwaldes. Durch das offene und warme Tal der Queich sind auch anspruchsvollere Stechimmen-Arten auf den Untersuchungs-Flächen zu erwarten, sofern die Wärmegunst ihnen dort zusagt. Nachweise von solchen Arten können als Indikatoren für die Erwärmung dieser Übergangszone genutzt werden.
Es wurden mehrere Arten nachgewiesen, die eher für die wärmeren, tiefen Lagen in der Rheinebene typisch sind. Ihr Auftreten am Adelberg 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 Wärmegunst eines Gebiets in ihrer Verbreitung limitiert zu sein. Im vergangenen Jahrzehnt haben sie deutlich an Häufigkeit in der Rheinebene gewonnen (SCHANOWSKI 2007). Das Auffinden in höheren Lagen am Pfälzer Wald könnte ein Hinweis darauf sein, dass nun auch solche Gebiete warm genug sind und besiedelt werden können, sofern die Pollenquellen und Niststrukturen vorhanden sind.
In diese Kategorie gehören die Keulhornbiene *Ceratina chalybea*, die Furchenbiene *Halictus smaragdulus*, weniger ausgeprägt gilt dies für die Maskenbiene *Hylaeus variegatus*, und die Löcher-

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

biene *Heriades crenulatus*, sowie für die Grabwespe *Harpactus laevis*.
Überraschend wurden manche Arten aus dieser Kategorie nicht nachgewiesen, die in der Rheinebene fast flächendeckend vorkommen und deshalb zu erwarten wären. Die Blattschneiderbiene *Megachile pilidens* ist eine solche Art, die trotz gezielter Suche nicht gefunden werden konnte. Auch unsere größte Grabwespe *Sphex funerarius* konnte nicht im Gebiet entdeckt werden, obwohl sie in der Rheinebene zur Zeit in fast jedem Messtischblatt vorkommen dürfte (BURGER, R. 2011).



Abb. 7: Die unbefestigten Wege bieten an ihren Rändern losen Sand der für spezialisierte Stechimmen-Arten ein hervorragender Nistplatz ist.

Lebensraumtypische Arten

Das Artenspektrum der Stechimmen am Adelberg besteht zwar überwiegend aus ungefährdeten Arten und solchen die in der Roten Liste von Rheinland-Pfalz und Deutschland "nur" als gefährdet eingestuft werden. Es finden sich aber typische Wildbienen-Arten extensiver Wiesen und Weiden in großer Vielfalt und Individuenzahl. Charakteristische Vertreter dieser Gruppe sind die auf Glockenblumen (*Campanula* spec.) spezialisierte Schmalbiene *Lasioglossum costulatum*, die Sandbiene *Andrena pandellei* (Glockenblumen), die Scherenbienen *Chelostoma campanularum* und *C.distinctum* (Glockenblumen) und *Chelostoma florisomne* (Hahnenfuß), die Mauerbienen *Osmia gallarum* (Schmetterlingsblütler) und *Osmia leaiana* (Korbblütler), die Langhornbiene *Eucera nigrescens* (Schmetterlingsblütler), die Zottelbiene *Panurgus calcaratus* (Zungenblütler) und die beiden Löcherbienen *Heriades truncorum* und *H.crenulatus* (beide an Korbblütlern).
Die Lage der Flächen am Pfälzerwald schlägt sich ebenfalls im Artenspektrum nieder. Typische Arten der Waldränder sind die Sandbiene *Andrena denticulata* (Korbblütler), die Harzbiene *Anthidium byssinum* (Schmetterlingsblütler), die Blattschneiderbienen *Megachile nigriventris* (Schmetterlingsblütler)und *Megachile alpicola* und die Mauerbiene *Osmia parietina* (Schmetterlingsblütler).
Der Waldrand ist ein wichtiger Mosaik-Stein im Gefüge der Lebensräume auf dem Adelberg. Der vorgelagerte Saum und das Totholz bieten zusätzliche Nistplätze und Jagdräume für Wespen. An den Waldrändern ist das Vorkommen des Heidekrautes (*Calluna vulgaris*) und des Besenginsters hervorzuheben, die beide für spezialisierte Wildbienen-Arten eine gesuchte Pollenquelle sind.
Mit dem Nachweis der parasitoiden Wespenbiene *Nomada ruficornis* kann auch auf deren Wirtsbiene, die Sandbiene *Andrena fuscipes* geschlossen werden, die ausschließlich an blühendem Heidekraut sammelt. Heidekraut kann auf den Wiesenflächen nicht bestehen.



Abb. 8: Durch Weidevieh geschaffene offene Bodenstelle im Juli. Hier nisten die Pelzbiene *Anthophora aestivalis* mit ihrer Kuckucksbiene *Melecta luctuosa*, mehrere Schmalbienen-Arten (*Lasioglossum*) mit ihren Kuckucksbienen der Gattung *Sphecodes*, sowie die Grabwespe *Tachysphex pompiliformis*. Gut zu erkennen ist der ungemähte Saum am Waldrand, der ein wichtiger Nahrungsraum für die Grabwespen ist.

Bedeutung der Beweidung für das Artenspektrum

Beweidete Wiesen gelten im Allgemeinen als strukturreicher als eine reine Mähwiese. Die Hufe der Tiere und die Selektion beim Fressen schaffen eine inhomogene Oberfläche des Wiesenbodens und einen vielgestaltigeren Aufbau der Vegetation als

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

auf Mähwiesen. Offene Bodenstellen, vor allem solche, an Geländekanten an denen das Vieh nur zeitweise durchzieht, sind gute Nistplätze für Stechimmen (Abb.8 & 9). Dort kann sich keine geschlossene Pflanzendecke bilden; die Zerstörung des Bodens findet in unregelmäßigen Abständen statt und erlaubt den Bienen und Wespen die Anlage von Nestern.
Zusätzlich bieten die Heuwiesen, die nur der Heugewinnung dienen und gemäht werden, ein reiches Blütenangebot. Da diese nicht von Weidetieren abgeweidet werden, haben sie eine andere Pflanzenzusammensetzung als die Weiden. Das erhöht den Artenreichtum an Blütenpflanzen im Gebiet zusätzlich. Besonders wichtig ist die Größe des Gesamtgebiets und die extensive Nutzung der Flächen, wodurch eine kleinparzellierte Landschaft entsteht: Die Wiesen werden nicht alle auf einmal gemäht, die Weiden nicht alle gleichzeitig abgeweidet, so dass immer Blütenpflanzen angetroffen werden können.



Abb. 9: Eine offene Bodenstelle von Rindern geschaffen im April. Hier nisten im Laufe des Jahres zahlreiche Bienen-Arten (z.B. *Andrena vaga*, *Dasypoda hirtipes*, *Anthophora aestivalis* mit der Kuckucksbiene *Melecta luctuosa*) sowie Grabwespen (*Tachysphex pompiliformis*, *Oxybelus trispinosus*) und die parasitische Trugameise *Smicromyrme rufipes*.

Menge und Vielfalt an Blütenpflanze haben direkten Einfluss auf das Spektrum der Blütenbesucher, auf die Wildbienen.
Von Bedeutung sind dabei auch die Saumstrukturen, die in einer kleinparzellierten Landschaft größere Flächenanteile haben. Weiden müssen mit Zäunen und Hecken umschlossen werden, damit die Tiere nicht ausbrechen können. Sowohl die hölzernen Zaunpfähle, als auch die Saumvegetation die sich dort entwickelt sind bedeutende Strukturen: Der Rainfarn (*Tanacetum vulgare)* ist die bevorzugte Pollenquelle der Seidenbiene *Colletes daviesanus*, die im Untersuchungsgebiet nur an diesen Stellen zu finden war. 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 den Grabwespen erbeutet werden, die auf Insekten als Nahrung für die Larven angewiesen sind, Zur Eigenversorgung suchen auch sie gerne Blüten mit leicht zugänglichen Nektarien, (z.B von Wilder Möhre) auf. Die Hecken und Obstbäume an den Rändern der Weiden und Wiesen bieten im Frühjahr ein reiches Angebot an Blüten, wenn die Wiesen davon noch wenig zu bieten haben. Rosengewächse (Apfel, Birne, Schlehe, Weißdorn u.ä.) sind zwar eher für weniger spezialisierte Bienen interessant, entlasten jedoch auch die Spezialisten, da ihre Pollenquellen dann einem geringeren Sammeldruck durch die Konkurrenz unterliegen.



Abb. 10.: Weibchen der Hosenbiene *Dasypoda hirtipes*. Ihren deutschen Namen hat sie von den besonders großen Borsten zum Pollen-Sammeln an den Hinterbeinen. Am Adelberg lebt eine große Population von einigen hundert Tieren.

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.
Besonders zu betonen ist, dass wegen der Beweidung mit genügsamen Rinderrassen auf mineralische Dünger verzichtet werden kann. Die Nährstoffe werden durch Schmetterlingsblütler (Weissklee, Hornklee u.a.) die den Stickstoff aus der Luft mit Hilfe von Bakterien in ihren Wurzeln binden, zugeführt. Da sie einen großen Anteil an den Wiesenpflanzen haben und außerdem für Wildbienen sehr attraktive Pollenquellen sind, liegt hier ein gut

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

eingespieltes System vor zu beiderseitigem Nutzen – für Bienen und Viehhalter.

Bewertung

Der Adelberg bietet Lebensraum für Stechimmen mit unterschiedlichen Ansprüchen. Aufgrund der Lage des Gebiets im südlichen Pfälzerwald sind die besonders anspruchsvollen Arten der warmen Tieflagen hier nicht zu erwarten. Die Zusammensetzung des Artenspektrums weist das Untersuchungs-Gebiet aber als Übergangszone zwischen trocken-warmer Rheinebene und kühl-feuchtem Pfälzerwald aus. Das Tal der Queich kann von wärmeliebenden Arten als Lebensraum genutzt werden und erklärt das Vorkommen solcher Arten auf dem Adelberg.

Da die meisten Stechimmen-Arten im Offenland zuhause sind, steigt die Artenzahl eines Gebietes proportional mit der Gebietsgröße, dem Strukturreichtum und der Sonnenexposition an (SCHMID-EGGER 1995).

Die Zahl von 185 nachgewiesen Arten ist recht hoch, verglichen mit anderen Erfassungen aus unterschiedlichen trocken-warmen Lebensräumen in Süddeutschland (HERRMANN 2002, SCHMID-EGGER 2000, SCHWENNINGER, 2002, 2003). Bedenkt man die Lage der Untersuchungsflächen im Übergangsgebiet zum kühlen Pfälzerwald, sowie dass nur Kescherfänge gemacht wurden und keine Fallen im Einsatz waren, sind 185 Arten eine hohe Zahl. Ein Vergleich wird erschwert, da in den genannten Untersuchungen nicht immer die gleichen Stechimmenfamilien bearbeitet wurden und die Intensität der Erfassung und Lage des Untersuchungsgebietes im Naturraum zu beachten sind.

Aus Süddeutschland liegen Untersuchungen aus mit Schafen beweideten Magerrasen vom Sipplinger Steiluferland (Bodensee) vor (SCHWENNINGER 2002). Hier wurden 145 Wildbienen-Arten nachgewiesen, jedoch mit 13 Begehungen in 3 Jahren, bzw. 109 Wildbienen-Arten mit 6 Begehungen und 2 Bearbeitern in Schafweiden auf der Schwäbischen Alb (SCHWENNINGER 2003). Flächen die mit Rindern beweidet werden, sind weniger gut untersucht oder liegen in Norddeutschland, wo die Artenzahl naturgegeben bereits deutlich niedriger ist als in Südwestdeutschland.

Eine Untersuchung dazu, auf mehreren mit Rindern oder Schafen beweideten Flächen in verschiedenen Kantonen der Schweiz, die mit ähnlicher Intensität bearbeitet wurden, erbrachte keine annähernd hohe Artenzahl wie sie nun vom Adelberg bekannt ist (SCHMID et al. 2001). Die Flächen lagen dort aber alle höher (Höhenlage 430-1320m ü.NN) und die Parzellengröße war durchweg kleiner (20-200a)

Der Adelberg gehört, gemessen an der Artenzahl der Wildbienen und solitären Wespen sicherlich zu den artenreichen Weidegebieten Süddeutschlands.

Die Erfassungsintensität ist mit 5 Begehungen im Jahr 2010 und einem intensiven Erfassungstag im Juni 2006 nicht sehr hoch. Für große und reich strukturierte Gebiete wird erst nach 15-20 Begehungen eine Artenliste erreicht, die sich auch durch weitere Erfassungen kaum vergrößern lässt (SCHMID-EGGER 1995). Mit dem Vorkommen weiterer Arten am Adelberg ist ganz sicher zu rechnen.



Abb. 11: Der Adelberg Anfang September. Die "gelbe Welle" - durch Massenblüte von Doldigem Habichtskraut verursacht – kommt den Bienen die auf Zungenblütler spezialisiert sind zugute. Am Adelberg ist das u.a. die Hosenbiene *Dasypoda hirtipes,* die zu dieser Zeit sehr häufig ist.

Da keine Arten gefunden wurden die bundesweit stärker bestandsbedroht sind als "gefährdet" (RL 3), lässt sich aus dem Gefährdungsgrad der Arten allein keine überregionale Schutzwürdig des Gebietes ableiten.

Die Größe der Populationen lässt aber auf günstige Bedingungen für die Wildbienen und Wespen-Arten schließen. Die extensive Nutzung, das Ausbleiben von Dünger und Pesitizidgaben seit mehreren Jahrzehnten wirken sich günstig auf die Insekten-Fauna aus. Vor dem Hintergrund der Diskussion um den Rückgang der Bestäuber in der Agrarlandschaft (SSYMANK et al. 2009) haben solche Flächen wie am Adelberg eine besondere Funktion als Rückzugsgebiete für Wildbienen. Sie beherbergen Spenderpopulationen für die umliegenden Gebiete.

Damit dies auch in Zukunft so bleiben kann, sollten der aktuelle Umfang und die Intensität der Bewirtschaftung am Adelberg auf lange Sicht beibehalten werden. Dafür sorgt nicht zuletzt die POLLICHIA, in deren Besitz sich 19,5 Hektar Wiesen und Weiden befinden.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

6 Danksagungen

Die Untersuchung wurde freundlicherweise durch die Georg-von-Neumayer-Stiftung gefördert. Gerd Reder (Flörsheim-Dalsheim) bestimmte und überprüfte die Goldwespen, Matthias Kitt (Minfeld) hat einige Sandbienen und Schmalbienen überprüft. Beide stellten auch ihre Funde aus dem Jahr 2006 für diese Arbeit zur Verfügung. Ihnen allen danke ich herzlich für ihre Unterstützung. Oliver Röller (Haßloch) gab wichtige Hinweise zur Vegetation des Untersuchungsgebietes.

7 Literatur

AMIET, F. (1996): Hymenoptera Apidae 1, Allgemeiner Teil, Gattungsschlüssel, die Gattung *Apis*, *Bombus* und *Psithyrus*.— Insecta Helvetica, Fauna **12**; Schweizerische Entomologische Gesellschaft; Neuchatel.

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

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

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

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

AMIET, F. (2009): Mutillidae, Sapygidae, Scoliidae, Tiphiidae (Hymenoptera, Vespoidea).— Fauna Helvetica. Vespoidea **1**. Schweizerische Entomologische Gesellschaft; Neuchatel.

BENDER, R-J. (1986): Die Landwirtschaft in Vergangenheit und Gegenwart.— In Geiger M., Preuss, G. & Rothenberger K.-H. (Hrsg.): Der Pfälzer Wald – Porträt einer Landschaft. 183 – 194; Landau.

BLÖSCH, M. (2000): Die Grabwespen Deutschlands.— Tierw. Deutschlands, **71**; Keltern.

BURGER, F. & R.WINTER (2001): Kommentierte Checkliste der Wildbienen Thüringens (Hymenoptera, Apidae).— In: Checklisten Thüringer Insekten Teil **9**, herausgegeben. Thüringer Entomologenverband e.V.; Gera.

BURGER, R. (2011): Zur Verbreitung von *Sphex funerarius* GUSSAKOVSKIJ 1932 in Rheinland-Pfalz – unsere größte Grabwespe ein Klimawandel-Gewinner?— POLLICHIA-Kurier **27**(1): 10 – 13; Bad Dürkheim.

BURGER, R. (2008): Die Verbreitung der Efeu-Seidenbiene in der Pfalz und angrenzenden Gebieten – Ergebnisse des Meldeaufrufes.— POLLICHIA-Kurier **24**(1):18 – 20; Bad Dürkheim.

BURGER, R., M. KITT & G. REDER (2012): Funde der Schwarzbürstigen Blattschneiderbiene *Megachile nigriventris* SCHENCK, 1868 in Rheinland-Pfalz.— POLLICHIA-Kurier **28**(2): 15 – 20; Bad Dürkheim.

BURKART, B., GAERTNER, M. & W. KONOLD (2005): Einsatz von Wildtieren und Haustieren in Offenlandbiotopen. Ein kombiniertes Weideverfahren zum Erhalt gefährdeter Arten.— Naturschutz und Landschaftsplanung **2005**/10: 301ff.

FROMMER, U. (2010): Beobachtungen zum Ausbreitungsmodus der Efeu-Seidenbiene *Colletes hederae* SCHMIDT & WESTRICH, 1993 (Hymenoptera, Apidae) in Hessen und die Bedeutung des blühenden Efeus (*Hedera helix* L.).— Hessische Faunistische Briefe **29**(1): 1 – 20; Darmstadt.

HELB, H.-W. & O. RÖLLER (2006): Zur Flora und Fauna "Am Adelberg".— POLLICHIA-Kurier **22**(3): 11 – 13; Bad Dürkheim.

HERRMANN, M. (2007): Ausbreitungswelle der Efeu-Seidenbiene (*Colletes hederae*) in Baden-Württemberg (Hymenoptera, Apidae) und die Erschließung eines ungewöhnlichen Nisthabitates.— Mitt. Ent. Ver. Stuttgart **42**: 96 – 98; Stuttgart.

HERRMANN, M. (2002): Wildbienen (Hymenoptera, Apidae) im NSG Oberöschle bei Liggeringen, Landkreis Konstanz. — Naturschutz zwischen Donau und Bodensee Heft **1**/2002: 48 – 50. Hrsg.:NABU Bezirksverband Donau – Bodensee (Überlingen) und BUND Regionalverband Bodensee-Oberschwaben (Bad Saulgau).

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

JACOBS, H.-J. & OEHLKE, J. (1990): Beiträge zur Insekten-Fauna der DDR: Hymenoptera Sphecidae. 1. Nachtrag.— Beiträge zur Entomologie **40**: 121 – 229; Berlin

KOBEL, A. (2010): Erfahrungen im Alltag mit Galloways als Landschaftspfleger.— In: Naturgipfel im BOGA, 18. Juni 2010: Beweidung und Artenschutz – Tagungsbericht.Amt für Landwirtschaft und Natur des Kantons Bern, Abteilung Naturförderung (ANF); Bern.

KRATOCHWIL, A. (2003): Bees (Hymenoptera Apoidea) as keystone species: specifics of resource and requisite utilisation in different habitat types.— Ber. d. Reinh.-Tüxen-Ges. **15**: 59 – 77; Hannover.

KUNZ, P. X. (1994): Die Goldwespen (Chrysididae) Baden-Württembergs. Taxonomie, Bestimmung, Verbreitung, Kartierung und Ökologie. - Mit einem Bestimmungsschlüssel für die deutschen Arten.— Beih. Veröff. Naturschutz LandschPfl. Bad.-Württ. **77**; Karlsruhe.

LELEJ, A. S. & C. SCHMID-EGGER (2005): The velvet ants (Hymenoptera, Mutillidae) of Central Europe.— Linzer biol. Beitr. **37**/2: 1505 – 1543; Linz.

LISBACH, I. (1994): Grünlandgesellschaften im südlichen Pfälzer Wald zwischen Bad Bergzabern und Silz.— Unveröff. Diplomarbeit. Georg-August Universität Göttingen. 153 S.

LINSENMAIER, W. (1997): Die Goldwespen der Schweiz.— Veröff. Naturmuseum Luzern **9**.

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

RÖLLER, O. (2006a): Naturschutz durch Nutzung – Flächenerwerb der POLLICHIA in der Gemarkung Gräfenhausen.— POLLICHIA-Kurier **22**(3): 4; Bad Dürkheim.

RÖLLER, O. (2006b): Tag der Artenvielfalt am Adelberg.— POLLICHIA-Kurier **22**(3): 9 – 11; Bad Dürkheim.

RÖLLER, O. & PEPPLER-LISBACH C. (1998): Vegetationsentwicklung auf ehemaligen Ackerbrachen in der Gemarkung Wernersberg (Lkrs. Südliche Weinstraße).— Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz Bd. **8**, Heft 4: 1235 – 1276; Landau.

RÖLLER, O. & RÖLLER-BURKARD A. (1998): Vegetationsentwicklung auf extensiv beweideten Ackerbrachen im

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Pfälzer Wald im Zeitraum 1993-1997.— Deutsches Galloway-Journal **7**: 67 – 74; Cloppenburg.

ROLLER, O. & SCHULER H. (1998): Pflege von Magergrünland mit Galloway-Rindern im Naturpark-Pfälzer Wald.— Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz Bd. **8**, Heft 4: 1277 – 1290; Landau.

ROLLER, O. & ZEHFUSS, H.D. (2009): Magerrasen „Auf der Heide" bei Hinterweidenthal im Südlichen Pfälzer Wald.— POLLICHIA-Kurier **25**(4): 16 – 18.

SCHAICH H. (2010): Auenrenaturierung mit Galloway-Rindern im Luxemburger Syrtal.— Deutsches Galloway-Journal **19**: 172 – 182.

SCHANOWSKI, A. (2007): Insekten und Klimwandel (Kurzfassung).— LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (Hrsg.), 24 S.; Karlsruhe.

SCHEUCHL, E. (2000): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs.— Band I: Anthophoridae, 2. Auflage; Velden.

SCHEUCHL, E. (2006):Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs.— Band II: Megachilidae – Melittidae; 2. Auflage; Velden.

SCHMID, W., WIEDEMEIER, P. & A. STÄUBLI (2001): Beweidung und Artenvielfalt, Synthesebericht. 116 S., Frick und Sternenberg.

SCHMID-EGGER, C. (1995): Die Eignung von Stechimmen (Hymenoptera, Aculeata) zur naturschutzfachlichen Bewertung am Beispiel der Weinbergslandschaft im Enztal und im Stromberg (nordwestliches Baden-Württemberg).— Cuvillier-Verlag Göttingen, 235 Seiten.

SCHMID-EGGER, C. (1996): Ergänzungen zur Taxonomie und Verbreitung mitteleuropäischer Arten der Gattung *Nysson* (Hymenoptera, Sphecidae).— BEMBIX, **7**: 23 – 36.

SCHMID-EGGER, C. (1997): Biotopbewertung mit Stechimmen.— Ber. Bay. Akad. Naturschutz Landschaftspflege (ANL): **21**: 89 – 97; Laufen.

SCHMID-EGGER, C. (2000): Die Wildbienen und Wespenfauna der oberrheinischen Trockenaue im südwestlichen Baden-Württemberg (Hymenoptera, Aculeata, Evanioidea).— In: Vom Wildstrom zur Trockenaue. Natur und Geschichte der Flusslandschaft am südlichen Oberrhein. Hrsg: LfU Baden Württemberg, 257 – 306. Verlag Regionalkultur; Karlsruhe.

SCHMID-EGGER, C. (2002): Schlüssel für die deutschen Arten der solitären Faltenwespen (Hymenoptera: Vespidae: Eumeninae).— Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung Hamburg, 1 – 38; 2. überarbeitete Auflage; Hamburg.

SCHMID-EGGER, C. (2010): Rote Liste der Wespen Deutschlands, Hymenoptera, Aculeata: Grabwespen (Ampulicidae, Crabronidae, Sphecidae),Wegwespen (Pompilidae), Gold wespen (Chrysididae), Faltenwespen(Vespidae), Spinnenameisen (Mutillidae), Dolchwespen (Scoliidae), Rollwespen (Tiphiidae) und Keulenwespen (Sapygidae).— AMPULEX **1**: 5 – 39; Oldenburg.

SCHMID-EGGER, C. & O. NIEHUIS (1997): Ergänzungen und Berichtigungen zur Stechimmenfauna von Rheinland-Pfalz.— BEMBIX **8**: 13 – 16.

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

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**: 296 S; Landau.

SCHWENNINGER, H. R. (1993): Untersuchungen zum Einfluss der Bewirtschaftungsintensität auf das Vorkommen von Insektenarten in der Agrarlandschaft, dargestellt am Beispiel der Wildbienen (Hymenoptera: Apoidea).— Zool. Jb. Sys., **199** (1992): 543 – 561.

SCHWENNINGER, H. R. (1994): Qualitätskriterien von Wildbienengutachten im Rahmen von landschaftsökologischen Untersuchungen.— UVP-Report **5/94**: 301 – 302.

SCHWENNINGER, H.R.(2002): Wildbienen (Hymenoptera, Apidae) im Sipplinger Steiluferland.— Naturschutz zwischen Donau und Bodensee Heft **1**/2002: 43 – 47. Hrsg: NABU Bezirksverband Donau –Bodensee (Überlingen) und BUND Regionalverband Bodensee-Oberschwaben (Bad Saulgau).

SCHWENNINGER, H.R. unter Mitarbeit von Rainer PROSI (2003): Die Wildbienen des Wentals.— Das Wental – eine schützenswerte naturnahe Landschaft in Ostwürttemberg. Naturkundeverein Schwäbisch-Gmünd e. V. (Hrsg.) - Unicornis **11**. Jg.: 136 – 142; Schwäbisch- Gmünd.

SCHWENNINGER, H.R., KLEMM, M. & WESTRICH, P. (1996): Bewertung von Flächen für die Belange des Artenschutzes anhand der Wildbienenfauna.— VUBD-Rundbrief **17**: 16 – 19.

SSYMANK, A., HAMM, A. & VISCHER-LEOPOLD, M. (2009): Caring for Pollinators. Safeguarding agro-biodiversity and wild plant diversity - Current progress and need for action presented in a side event at COP 09 in Bonn (22.05.2008).— BfN-Skripten **250**; Bonn-Bad Godesberg. 191 S.

TISCHENORF, S., FROMMER, U., FLÜGEL, H.-J., SCHMALZ, K.-H. & DOROW, W.H.O. (2009): Kommentierte Rote Liste der Bienen Hessens - Artenliste, Verbreitung, Gefährdung.— Hess. Min. f. Umwelt, Energie, Landwirtschaft u. Verbraucherschutz, 152 S.; Wiesbaden.

TISCHENDORF, S. FROMMER, U. & FLÜGEL, H.-J. (2011): Kommentierte Rote Liste der Grabwespen Hessens (Hymenoptera: Crabronidae, Ampulicidae, Sphecidae) - Artenliste, Verbreitung, Gefährdung.- Hess. Min. f. Umwelt, Energie, Landwirtschaft u. Verbraucherschutz, 240 S.; Wiesbaden.

VEREECKEN N. J., SCHWENNINGER H., GOGALA A. & ROBERTS, S.P.M (2009): Mise à jour de la distribution de l'abeille du lierre, Colletes hederae Schmidt & Westrich (Hymenoptera, Colletidae) en Europe.— OSMIA **2**: 2 – 3.

WARNCKE, K. (1984): Beitrag zur Bienenfauna der Rheinpfalz.— Mitt. POLLICHIA. **72**: 287 – 304; Bad Dürkheim.

WESTRICH, P. (2008): Flexibles Pollensammelverhalten der ansonsten streng oligolektischen Seidenbiene *Colletes hederae* SCHMIDT & WESTRICH (Hymenoptera: Apidae).— EUCERA **2**: 17 – 29; Tübingen.

WESTRICH, P. (1990): Die Wildbienen Baden-Württembergs.— Band I u. II;, 2. Auflage; Stuttgart.

WESTRICH, P., FROMMER, U., MANDERY, K., RIEMANN, H., RUHNKE, H., SAURE, C. & VOITH, J. (2008): Rote Liste der Bienen Deutschlands (Hymenoptera, Apidae) (4. Fassung, Dezember 2007).— EUCERA **2**; Tübingen.

ZAHN, A., MEINL, M. & U. NIEDERMEIER (2003): Auswirkungen extensiver Rinderbeweidung auf die Vegetation einer Feuchtbrache. Vegetationsentwicklung und Verbiss einer Galloway-Standweide über fünf Jahre.— Naturschutz und Landschaftsplanung **2003/6**: 171ff.

Anschrift des Verfassers:
Dipl.-Geogr. Ronald Burger
Sonnenwendstr. 17b
67098 Bad Dürkheim
E-Mail: burger@pollichia.de

Eingang des Manuskripts bei der Schriftleitung:
20.10.2011

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Tab. 2: Artenliste Apidae; Annweiler am Trifels, Gräfenhausen: Adelberg 300mNN (magere Weiden und Wiesen, Waldrand)

Apidae (Bienen)	Anzahl	Rote Listen		Nist-weise	Bevorzugter Lebensraum	Sammel-Verhalten	Pollenquelle	Kuckucksbiene oder Wirtsbiene
		BRD 2008	RLP 1995					
Andrena bicolor FABRICIUS, 1775	3			en	Ubiquist	P		*Nomada fabriciana*
Andrena bimaculata (KIRBY, 1802)	5	V	3	en	Sandgebiete,	P		*Nomada lineola*
Andrena cineraria (LINNAEUS, 1758)	2			en	Verschiedene Biotope	P		*Nomada lathburiana, N.goodeniana*
Andrena denticulata (KIRBY, 1802)	2	V		en	Waldränder, Sand/Lehm/Lößlehm	O	Korbblütler	*Nomada stigma*
Andrena dorsata (KIRBY, 1802)	8			en	Verschiedene Biotope	P		*Nomada zonata*
Andrena flavipes PANZER, 1799	9			en	Ubiquist	P		*Nomada fucata*
Andrena florea FABRICIUS, 1793	16			en	Waldr, Siedlungen, Ruderalstellen	SO	Zaunrübe (*Bryonia* spec.)	
Andrena fulva (MÜLLER, 1766)	2			en	Verschiedene Biotope, Siedlungen, Gärten	P		*Nomada signata, N.panzeri*
Andrena fulvago (CHRIST, 1791)	1	3		en	Waldr, Wiesen, Dämme, Siedl	O	Korbblütler	*Nomada femoralis, N.integra*
Andrena gravida IMHOFF, 1832	3			en	Ubiquist	P		*Nomada bifasciata*
Andrena labiata FABRICIUS, 1781	2			en	Wiesen,Dämme,Waldränder	P		*Nomada guttulata*
Andrena lathyri ALFKEN, 1899	3			en	Waldr. Wiesen, Dämme, Siedl	O	Platterbsen, Wicken	*Nomada villosa*
Andrena minutula (KIRBY, 1802)	12			en	Ubiquist	P		*Nomada flavoguttata*
Andrena nitida (MÜLLER, 1776)	3			en	Ubiquist	P		*N. goodeniana* u.a.
Andrena ovatula (KIRBY, 1802)	7			en	Verschiedene Biotope	P		*Nomada rhenana*
Andrena pandellei PÉREZ, 1895	2	3	3	en	Fett-, Mager-, Streuobstwiesen,	SO	Glockenblumen	*Nomada braunsiana, N.striata*
Andrena proxima (KIRBY, 1802)	1			en	Verschiedene Biotope	O	Doldenblütler	*Nomada conjungens*
Andrena carantonica PÉREZ, 1902	2			en	Ubiquist	P		*Nomada marshamella, N.flava*
Andrena tibialis (KIRBY, 1802)	2			en	Waldränder, Dämme, Gruben, Ruderalst.	P		*Nomada lineola, goodeniana*
Andrena vaga PANZER, 1799	2			en	Flußauen, Dämme	SO	Weide (*Salix*)	*Nomada lathburiana*
Andrena varians (ROSSI, 1792)	1		3	en	Waldränder, Weinbergbrachen, Siedlungen, Parks	P		*Nomada panzeri*
Andrena wilkella (KIRBY, 1802)	3			en	Waldr, Wiesen, Dämme, Sandgruben, Magerrasen	O	Schmetterlingsblütler	*Nomada striata*
Anthidium (Trachusa) byssinum (PANZER, 1798)	2	3		en	Waldr, Wiesen, Magerrasen, Heiden, Sandgruben	O	Schmetterlingsblütler	*Coelioxys quadridentata*
Anthophora aestivalis (PANZER, 1801)	2	3		en	Waldr, Steinbr., Weinbrg., Sandgr	P		*Melecta luctuosa*
Bombus (Psithyrus) barbutellus (KIRBY, 1802)	1			en/pa				*Bombus hortorum, Bombus ruderatus*
Bombus (Psithyrus) bohemicus SEIDL, 1883	1			en/pa				*Bombus lucorum*
Bombus hypnorum (LINNAEUS, 1758)	1			hy	Waldränder, Parks, Gärten	P		*Psithyrus norvegicus*

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Tab. 2: Fortsetzung

Apidae (Bienen)	Anzahl	Rote Listen		Nist-weise	Bevorzugter Lebensraum	Sammel-Verhalten	Pollenquelle	Kuckucksbiene oder Wirtsbiene
		BRD 2008	RLP 1995					
Bombus lapidarius (LINNAEUS, 1758)	6			hy	Verschiedene Biotope	P		*Psithyrus rupestris*
Bombus pascuorum (SCOPOLI, 1763)	1			hy	Ubiquist	P		
Bombus pratorum (LINNAEUS, 1761)	5			hy/en	Verschiedene Biotope	P		*Psithyrus campestris/sylvestris*
Bombus terrestris s.l. (LINNAEUS, 1758)	3			en	Ubiquist	P		*Psithyrus vestalis*
Ceratina chalybaea CHEVRIER, 1872	4	3	3	hy	Trockenhänge,Ruderalst. warmer Lagen	P		
Ceratina cucurbitina (ROSSI, 1792)	5			hy	Waldränder, Ruderalstellen,	P		
Ceratina cyanea (KIRBY, 1802)	5			hy	Verschiedene Biotope	P		
Chelostoma campanularum (KIRBY, 1802)	4			hy	Waldränder, Wiesen, Dämme, Siedl.	SO	Glockenblumen	*Stelis minima*
Chelostoma distinctum STÖCKHERT, 1929	1			hy	Waldr, Streuobstwiesen, Siedl.	SO	Glockenblumen	*Stelis minima*
Chelostoma florisomne (LINNAEUS, 1758)	3			hy	Waldränder, Wiesen, Dämme, Siedl.	SO	Hanhnenfuß	*Stelis breviuscula*
Coelioxys mandibularis NYLANDER, 1848	1			en/pa				*Megachile centuncularis, M.circumcincta u.a.*
Colletes cunicularius (LINNAEUS, 1761)	1			en	Sandgebiete, Dämme	SO	Weide (*Salix*)	*Sphecodes albilabris*
Colletes daviesanus SMITH, 1846	4			en	Sandgebiete, Lößwände, Sandsteinfelsen	O	Korbblütler	*Epeolus variegatus*
Colletes hederae SCHMIDT & WESTRICH, 1993	2		2	en	Waldr, Siedlungen, Ruderalstellen v.a. mit Efeu	P/O	(Efeu)	*Epeolus cruciger*
Colletes similis SCHENCK, 1853	1	V		en	xerotherme Biotope	O	Korbblütler	*Epeolus variegatus*
Dasypoda hirtipes (FABRICIUS, 1793)	1	V		en	Sandgebiete	O	Korbblütler	
Epeolus variegatus (LINNAEUS, 1758)	2	V		en/pa				*C. daviesanus, C.fodiens, C.similis*
Eucera longicornis (LINNAEUS, 1758)	2	V		en	xerotherme Biotope, Magerrasen, Dämme	O	Schmetterlingsblütler	*Nomada sexfasciata*
Eucera nigrescens PEREZ, 1879	2			en	Wiesen, Dämme	O	Schmetterlingsblütler-	*Nomada sexfasciata*
Halictus simplex s.l. BLÜTHGEN, 1923	1			en	Verschiedene Biotope	P		*Sphecodes gibbus*
Halictus maculatus SMITH, 1848	7			en	Verschiedene Biotope	P		*Specodes rufiventris/ephippius*
Halictus rubicundus (CHRIST, 1791)	2			en	Verschiedene Biotope	P		*Sphecodes gibbus*
Halictus scabiosae (ROSSI, 1790)	2			en	Ruderalst., Dämme, Magerrasen, Siedlungen	P		
Halictus sexcinctus (FABRICIUS, 1775)	2	3	3	en	Verschiedene Biotope	P		*Sphecodes gibbus*
Halictus smaragdulus VACHAL, 1895	6	3	3	en	trockenwarme Biotope, Sandgr., Magerrasen	P		
Halictus subauratus (ROSSI, 1792)	2			en	magere Standorte	P		*Sphecodes cristatus*
Halictus tumulorum (LINNAEUS, 1758)	6			en	Ubiquist	P		*Sphecodes ephippius*

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Tab. 2: Fortsetzung

Apidae (Bienen)	Anzahl	Rote Listen		Nist-weise	Bevorzugter Lebensraum	Sammel-Verhalten	Pollenquelle	Kuckucksbiene oder Wirtsbiene
		BRD 2008	RLP 1995					
Heriades crenulatus NYLANDER, 1856	1			hy	Waldr, Streuobstwiesen, Siedl.	O	Korbblütler	*Stelis breviuscula*
Heriades truncorum (LINNAEUS, 1758)	1			hy	Waldr, Streuobstwiesen, Siedl.	O	Korbblütler	*Stelis breviuscula*
Hylaeus annularis (KIRBY, 1802)	3			hy	Dünen,Dämme, Waldr., Gruben	P		
Hylaeus brevicornis NYLANDER, 1852	1			hy	Waldr, Siedlungen, Ruderalstellen, Streuobstw.	P		
Hylaeus communis NYLANDER, 1852	3			hy	Ubiquist	P		
Hylaeus nigritus (FABRICIUS, 1798)	1			hy/en	ubiquist, Gärten, Weinberge, Sandgruben	O	Korbblütler	
Hylaeus punctatus (BRULLÉ, 1832)	2			hy	Waldrand, Ruderalstellen, Siedlung	P		
Hylaeus sinuatus (SCHENCK, 1853)	1			hy	Waldr., Ruderalst., Feldhecken	P		
Hylaeus styriacus FÖRSTER, 1871	3			hy	Waldlicht, Waldrä, Weinb, Ruderalst,	P		
Hylaeus variegatus (FABRICIUS, 1798)	1	V		en	Dämme, Ruderalst., Sandgruben	P		
Lasioglossum calceatum (SCOPOLI, 1763)	1			en	Ubiquist	P		*Sphecodes monilicornis*
Lasioglossum costulatum (KRIECHBAUMER, 1873)	4	3	3	en	Verschiedene Biotope	O	Glockenblumen	
Lasioglossum fulvicorne (KIRBY, 1802)	1			en	Ubiquist	P		*Sphecodes ferruginatus, S.hyalinatus*
Lasioglossum lativentre (SCHENCK, 1853)	11	V		en	Verschiedene Biotope	P		
Lasioglossum leucozonium (SCHRANK, 1781)	7			en	Ubiquist	P		*Sphecodes ephippius*
Lasioglossum malachurum (KIRBY, 1802)	1			en	div. sandige Gebiete	P		*Sphecodes monilicornis*
Lasioglossum morio (FABRICIUS, 1793)	1			en	Ubiquist	P		*Sphecodes miniatus* u.a.
Lasioglossum pauxillum (SCHENCK, 1853)	5			en	Ubiquist	P		*Sphecodes crassus* u.a.
Lasioglossum villosulum (KIRBY, 1802)	3			en	Ubiquist	P		*Sphecodes puncticeps*
Megachile alpicola ALFKEN, 1924	1			hy	Waldr, v.a.im Mittelgebirge	P		*Coelioxys inermis*
Megachile circumcincta (KIRBY, 1802)	1	V		en/hy	Sandgr., Weinbrg, Siedlungen	P		*Coelioxys conica, C.mandibularis*
Megachile nigriventris SCHENCK, 1868	1	D	?	hy	Waldränder (auch kühl-feucht), Siedlungen,	O	Schmetterlingsblütler-	*Coelioxysm lanceolata, Coelioxys elongata?*
Megachile willughbiella (KIRBY, 1802)	3			hy	Waldr, Siedlungen, Parks	P		*Coelioxys mandibularis, C.conica, C.elongata*
Melecta luctuosa (SCOPOLI, 1770)	1	3	3	en/pa				*Anthophora aestivalis, A.retusa, A.plagiata*

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Tab. 2: Fortsetzung

Apidae (Bienen)	Anzahl	Rote Listen		Nist-weise	Bevorzugter Lebensraum	Sammel-Verhalten	Pollenquelle	Kuckucksbiene oder Wirtsbiene
		BRD 2008	RLP 1995					
Nomada bifasciata OLIVIER, 1811	2			en/pa				*Andrena barbilabris, Andrena ventralis*
Nomada fabriciana (LINNAEUS, 1767)	1			en/pa				*Andrena bicolor/chrysoceles*
Nomada flavoguttata (KIRBY, 1802)	5			en/pa				*Andrena minutula*-Gruppe
Nomada fulvicornis (FABRICIUS, 1793)	7			en/pa				*Andrena bimaculata, A.tibialis, A.pilipes* u.a
Nomada lathburiana (KIRBY, 1802)	12			en/pa				*Andrena vaga, A.cineraria*
Nomada marshamella (KIRBY, 1802)	2			en/pa				*Andrena carantonica, A.eximia, A.nitida*
Nomada minuscula NOSKIEWICZ, 1930	1	?	?	en/pa				*L. lucidulum, L. glabriusculum, L. politum*
Nomada ruficornis (LINNAEUS, 1758)	1			en/pa				*Andrena haemorrhoa*
Nomada rufipes FABRICIUS, 1793	1	V	3	en/pa				*Andrena fuscipes*
Nomada sexfasciata PANZER, 1799	2			en/pa				*Eucera nigrescens, E.longicornis*
Nomada signata JURINE, 1807	1			en/pa				*Andrena fulva*
Nomada striata FABRICIUS, 1793	4			en/pa				*Andrena ovatula*-Gruppe
Nomada zonata PANZER, 1798	6	V	D	en/pa				*Andrena dorsata, A.propinqua, A.congruens*
Osmia bicornis (LINNAEUS, 1758)	1			hy	Verschiedene Biotope	P		
Osmia gallarum SPINOLA, 1808	2	3	3	hy	Warme Waldr., Magerrasen, Weinbrge	O	Schmetterlingsblütler	*Stelis minuta*
Osmia leaiana (KIRBY, 1802)	1	V		hy	Waldr., Streuobstwiesen, Siedl.	O	Korbblütler	*Stelis phaeoptera*
Osmia parietina CURTIS, 1828	2	3		hy	Waldgebiete	P	Schmetterlingsblütler	
Panurgus calcaratus (SCOPOLI, 1763)	2			en/pa	xerotherme Ruderalst., Dämme, Siedl., Magerrasen	O	Korbblütler	*Nomada fuscicornis*
Sphecodes albilabris (FABRICIUS, 1793)	1			en/pa				*Colletes cunicularius*
Sphecodes ephippius (LINNAEUS, 1767)	13			en/pa				*Lasioglossum*- u. *Halictus*-Arten
Sphecodes ferruginatus HAGENS, 1882	1			en/pa				*Lasiogl. calceatum*-Gruppe
Sphecodes geoffrellus (KIRBY, 1802)	1			en/pa				*Lasioglossum morio, L.leucopus, L.nitidiusculum* u.a.
Sphecodes hyalinatus HAGENS, 1882	1			en/pa				*Lasioglossum fulvicorne, L.fratellum*
Sphecodes longulus HAGENS, 1882	1		3	en/pa	warme Sandgebiete			*Lasioglossum minutissimum, L.morio u.a*
Sphecodes marginatus HAGENS, 1882	1		3	en/pa	Sandgebiete			*L.semilucens, L.fulvicorne*
Sphecodes monilicornis (KIRBY, 1802)	8			en/pa				*Las. malachurum*, calceatum, albipes

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Tab. 2: Fortsetzung

Apidae (Bienen)	Anzahl	Rote Listen		Nist-weise	Bevorzugter Lebensraum	Sammel-Verhalten	Pollenquelle	Kuckucksbiene oder Wirtsbiene
		BRD 2008	RLP 1995					
Sphecodes pellucidus SMITH, 1845	4	V		en/pa				*Andrena barbilabris*
Sphecodes puncticeps THOMSON, 1870	4			en/pa				*Lasioglossum villosulum* u.a.
Sphecodes reticulatus THOMSON, 1870	6			en/pa				*Andrena barbilabris*
Sphecodes rubicundus HAGENS, 1875	3	3	3	en/pa				*Andrena labialis* u.a.
Sphecodes rufiventris (PANZER, 1798)	1			en/pa				*Halictus maculatus*
Stelis punctulatissima (KIRBY, 1802)	1			hy/pa				*Anthidium*-Arten
Xylocopa violacea (LINNAEUS, 1758)	3		3	hy	totholzreiche Biotope	P		

Tab. 3: Artenliste Chrysididae (Goldwespen), Vespidae (Faltenwespen) Eumenide, Soziale Faltenwespen (Vespide & Polistes), Pompilidae (Wegwespen), Crabronidae & Sphecidae (Grabwespen), Tiphiidae (Rollwespen) & Mutillidae (Trugameisen); Annweiler am Trifels, Gräfenhausen: Adelberg 300mNN (magere Weiden und Wiesen, Waldrand)

	Anzahl	Rote Listen		Nist-weise	Lebensraum, Biotope, Niststrukturen	Larvennahrung	Kuckuckswespen, bzw Wirtswespe
		BRD 2010	RLP 1995				
Chrysididae (Goldwespen)							
Chryisis ignita	1			hy/pa			*Ancistrocerus nigricornis*
Chrysis fasciata OLIVIER, 1790	1	G	G	hy/pa			*Gymnomerus laevipes* (u.a. Faltenwespen)
Chrysis illigeri WESMAEL, 1839	1			en/pa			*Tachysphex*-Arten
Hedychridium ardens (COQUEBERT, 1801)	3			en/pa			*Oxybelus*-Arten, *Tachysphex*-Arten
Hedychridium coriaceum (DAHLBOM, 1854)	2			en/pa			*Tachysphex*-Arten
Hedychridium krajniki, BALTHASAR, 1946	4	V		en/pa			
Hedychridium roseum s. Str. (ROSSI, 1790)	6			en/pa			*Astata*-Arten
Hedychrum gerstaeckeri CHEVRIER, 1869	1			en/pa			*Cerceris*-Arten
Hedychrum niemelaei LINSENMAIER, 1959	4			en/pa			*Cerceris*-Arten
Holopyga generosa (FÖRSTER, 1853)	1			en/pa			
Philoctetes bidentulus (LEPELETIER, 1806)	1			en/pa			*Philanthus triangulum*
Pseudomalus pusillus (FABRICIUS, 1804)	1			en/pa			*Passaloecus*-Arten, *Trypoxylon*-Arten
Pseudospinolia neglecta (SHUCKARD, 1836)	1			en/pa			*Odynerus reniformis*, *Odynerus spinipes*

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Tab. 3: Fortsetzung

	Anzahl	Rote Listen BRD 2010	Rote Listen RLP 1995	Nistweise	Lebensraum, Biotope, Niststrukturen	Larvennahrung	Kuckuckswespen, bzw Wirtswespe
Trichrysis cyanea (LINNAEUS, 1758)	3			hy/pa			*Passaloecus*-Arten, *Trypoxylon*-Arten
Vespidae (solitäre Faltenwespen)							
Ancistrocerus gazella (PANZER, 1798)	3			hy	Unterschiedliche Biotope	Kleinschmetterlingsraupen	
Ancistrocerus nigricornis (CURTIS, 1826)	4			hy	Unterschiedliche Biotope	Kleinschmetterlingsraupen	
Eumenes coarctatus (LINNAEUS, 1758)	1			hy	Unterschiedliche Biotope		
Gymnomerus laevipes (SHUCKARD, 1837)	2			hy	Unterschiedliche Biotope	Rüsselkäfer-Larven (*Phytonomus*)	
Microdynerus timidus (SASSURE, 1856)	1		3	hy	xerotherme Biotope	Kleinrüssler-Larven	*Chrysis gracillima*
Odynerus reniformis (GMELIN, 1790)	1		3	en	trockenwarme Biotope, nistet in Sandboden oder Böschungen	Rüsselkäfer-Larven (*Phytonomus*)	
Odynerus spinipes (LINNAEUS, 1758)	2			en	trockenwarme Biotope mit Abbruchkanten	Rüsselkäfer-Larven (*Phytonomus*)	
Symmorphus crassicornis (PANZER, 1798)	1			hy	Unterschiedliche Biotope	Blattkäfer-Larven (*Melasoma*)	
Symmorphus gracilis (BRULLÉ, 1832)	1			hy	Unterschiedliche Biotope	Schmetterlings-Raupen	
Soziale Faltenwespen							
Dolichovespula saxoncia (FABRICIUS, 1793)	1			hy	Unterschiedliche Biotope		
Polistes dominulus (CHRIST, 1791)	1			hy	Unterschiedliche Biotope		
Vespula rufa (LINNÉ, 1758)	1			en	Unterschiedliche Biotope		
Pompilidae (Wegwespen)							
Anoplius nigerrimus (SCOPOLI, 1763)	1			en/hy	Sandige Waldränder, u.a.	Spinnen	
Anoplius viaticus (LINNAEUS, 1758)	1		V	en	Unterschiedliche Biotope	Spinnen	
Arachnospila spissa (SCHIOEDTE, 1837)	1			en	Waldränder, lichte Wälder und andere Biotope	Spinnen (*Salticus, Tarentula, Trochosa*)	*Evagetes dubius*
Arachnospila trivialis (DAHLBOM, 1843)	1			en	Unterschiedliche Biotope	Spinnen	*Ceropales maculata*
Ceropales maculata (FABRICIUS, 1775)	1			en/pa			Wegwespen-Arten (*Arachnospila* u.a)
Cryptocheilus versicolor (SCOPOLI, 1763)	1	V	3	en	Strukturreiche Biotope, warmer Lagen	Spinnen (*Arctosa, Trochosa, Tarentola*)	
Evagetes dubius (VANDER LINDEN, 1827)	1		3	en/pa			*Arachnospila spissa, A.minutula*
Priocnemis hyalinata (FABRICIUS, 1793)	1			en	Waldränder, Gebüsche	Spinnen (*Clubiona, Tarentola, Trochosa*)	
Priocnemis minuta (VANDER LINDEN, 1827)	1	V	3	en	Warme Hänge, Waldränder	Spinnen	
Priocnemis perturbator (HARRIS, 1780)	1			en	Waldränder, Gebüsche,	Spinnen (*Tarentula, Trochosa, Drassodes*)	
Priocnemis schiödtei HAUPT, 1927	1			en	v.a. Waldränder,	Spinnen (*Pterotrichia*)	
Crabronidae & Sphecidae (Grabwespen)							
Ammophila campestris LATREILLE, 1809	2		3	en	sandige Biotope, auch Waldränder	Blattwespenlarven, Schmetterlingsraupen	

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg Frankfurt am Main

Tab. 3: Fortsetzung

	Anzahl	Rote Listen		Nist-weise	Lebensraum, Biotope, Niststrukturen	Larvennahrung	Kuckuckswespen, bzw Wirtswespe
		BRD 2010	RLP 1995				
Ammophila sabulosa (LINNAEUS, 1758)	2			en	diverse Biotope, Ubiquist	Nachtfalterraupen	
Astata boops (SCHRANK, 1781)	4		V	en	warme Waldränder, Magerrasen, Ruderalstellen	Wanzen (Pentatomidae)	*Hedychridium roseum*-Gruppe
Cerceris quinquefasciata (ROSSI, 1792)	2			en	trockenwarme Biotope: Waldr., Magerrasen, Siedlungen	Rüsselkäfer	*Hedychrum*-Arten
Cerceris rybyensis (LINNAEUS, 1771)	4			en	diverse Biotope, Waldr. Magerrasen, Siedlungen	Bienen (v.a. Lasioglossum)	*Hedychrum gerstäckeri*, *H. nobile*
Crabro cribrarius (LINNAEUS, 1758)	6			en	Waldr, Siedlungen, Parks, v.a. auf Sand	Fliegen (Muscidae, Assilidae, u.a.)	
Crabro peltarius (SCHREBER, 1784)	2		3	en	diverse Sand-Biotope	Fliegen (Muscidae u.a.)	*Myrmosa*-Arten (Mutillidae)
Crossocerus annnulipes LEPELETIER & BRULLE, 1834	1			hy	Waldr, Auwälder, Gärten	Zikaden (Cicadellidae) Blattflöhe (Psyllidae)	
Crossocerus cetratus (SHUCKARD, 1837)	1			hy	Waldr, Auwälder, Gärten	Kleine Fliegen (Sciaridae u.a.)	
Crossocerus congener (DAHLBOM, 1845)	1		V	hy	unbekannt, vermutlich Waldränder u.ä	Fliegen	
Crossocerus exiguus (VAN DER LINDEN, 1829)	1			en	Waldr., Siedlungen, Parks, Sand- und Löß-Biotope	Fliegen	
Crossocerus ovalis LEPELETIER & BRULLÉ, 1834	2			en	Diverse Biotope	Fliegen	
Crossocerus podagricus (VANDER LINDEN, 1829)	2			hy	Waldr, Siedlungen, Parks	Kleine Fliegen (Sciaridae u.a.)	
Crossocerus varus LEPELETIER & BRULLE, 1834	1			en	Trockene Waldr., Sand-Biotope	Kleine Fliegen (Tipulidae, Drosophilidae u.a.)	
Didineis lunicornis (FABRICIUS, 1798)	1		V	en	Sandbiotope	Kleinzikaden (Cicadellidae, Fulgoridae)	
Dinetus pictus (FABRICIUS, 1793)	1		V	en	trocken-warme Sand-Biotope	Sichelwanzen (Nabidae)	
Diodontus minutus (FABRICIUS, 1793)	9			en	trockenwarme Waldr., Trockenrasen u.a	Maskenblattläuse (Thelaxidae)	
Ectemnius dives (LEPELETIER & BRULLÉ, 1835)	1			hy	diverse Biotope mit Hotholz	Fliegen (Syrphidae, Tachinidae u.a.)	
Ectemnius lapidarius (PANZER, 1804)	1			hy	Waldgebiete, Offenland mit Totholz	Fliegen (Syrphidae, Muscidae u.a.)	
Entomognathus brevis (VAN DER LINDEN, 1829)	2			en	Sandbiotope	Blatthornkäfer (Chrysomelidae)	
Gorytes fallax HANDLIRSCH, 1888	1	V	G	en	trockenwarme Sand u. Löß-Biotope	unbekannt	

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Tab. 3: Fortsetzung

	Anzahl	Rote Listen		Nist-weise	Lebensraum, Biotope, Niststrukturen	Larvennahrung	Kuckuckswespen, bzw Wirtswespe
		BRD 2010	RLP 1995				
Gorytes quinquecinctus (FABRICIUS, 1793)	1			en	Warme Waldr., Magerrasen, Weinbrge	Zikaden	
Harpactus laevis (LATREILLE, 1792)	1	3	3	en	trockenwarme Sand-Löß-Biotope, auch Waldr.	Kleinzikaden (Cicadellidae)	
Lestica clypeata (SCHREBER, 1759)	1			hy	diverse Biotope: Waldr., Siedlungen, Parks, Totholz	kleine Schmetterlinge	
Lindenius albilabris (FABRICIUS, 1793)	2			en	diverse Biotope, Waldr. Siedlungen, Magerrasen	Schnabelkerfe (Hemiptera)	
Lindenius panzeri (VAN DER LINDEN, 1829)	2		V	en	xerotherme Biotope	Fliegen	
Mimesa bruxellensis BONDROIT, 1934	1	3	2	en	sandige Biotope, warmer Lage	Kleinzikaden (Cicadellidae)	
Mimumesa dahlbohmi (WESMAEL, 1852)	1			hy	Waldr., Kahlschläge, Ruderalstellen, feuchtwarmer Lage	Zikaden (Delphacidae, Jassidae)	
Nysson dimidiatus JURINE, 1807	2		2	en/pa	trockenwarme Biotope		*Harpactus laevis*
Oxybelus bipunctatus OLIVIER, 1812	1			en	warme Sand-Biotope: Dünen, Böschungen, Siedlungen	Fliegen (Muscidae)	
Oxybelus trispinosus (FABRICIUS, 1787)	2			en	Waldr, Offenland,Siedlungen, auch Mittelgeb.	Fliegen	
Pemphredon lethifer (SHUCKARD 1837)	1			hy		Blattläuse (Aphidina)	
Pemphredon lugens DAHLBOM, 1842	1			hy	Waldr, Siedlungen, Parks	Blattläuse (Aphidina)	*Omalus*-Arten
Tachysphex pompiliformis (PANZER, 1805)	4			en	diverse Biotope, Sand und Lehm	Feldheuschrecken (Larven)	*Hedychridium ardens* (Chrysididae)
Trypoxylon minus BEAUMONT, 1945	2		G	hy	diverse Biotope mit Hotholz	Spinnen	*Chrysis cyanea*
Tiphiidae (Rollwespen)							
Tiphia femorata FABRICIUS, 1775	2			en/pa		Parasitoid bei Blatthornkäferlarven (Scarabaeidae)	
Mutillidae (Trugameisen)							
Smicromyrme rufipes (FABRICIUS, 1787)	3			en/pa			Grabwespen-Arten

In den Tabellen verwendete Abkürzungen:
Nistweise: hy (hypergäisch), en (endogäisch), pa (parasitoid); Sammelverhalten (bei Bienen): P (polylektisch), O (oligolektisch, eingeschränkt); Anzahl: gibt die Zahl der belegten Exemplare an, im Gelände gut kenntliche Arten sind hier unterrepräsentiert

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der POLLICHIA

Jahr/Year: 2012

Band/Volume: 96

Autor(en)/Author(s): Burger Ronald

Artikel/Article: Die Stechimmen des extensiv beweideten Adelberges bei Annweiler am Trifels (Pfälzerwald) (Hymenoptera: Aculeata: Apidae, Ampulicidae, Crabronidae, Sphecidae, Pompilidae, Vespidae, Chrysididae, Mutillidae, Tiphiidae) 67-90