

Hanno SCHÄFER

Beziehungen zwischen Wildbienen (Hymenoptera, Apidae) und Ihren Nahrungspflanzen auf einer Dauerbeobachtungsfläche im Taubertal.

1. Einleitung

Nachdem Wildbienen vor einigen Jahren in Mode gekommen waren, hat das Interesse an dieser interessanten Gruppe der Hautflügler in der letzten Zeit wieder etwas abgenommen. So mancher Naturfreund mußte feststellen, daß ein angebohrter Holzblock als Bienen-Nisthilfe auf dem Balkon nur schwach oder gar nicht angenommen wird. Wenn die Löcher doch besiedelt werden, gelingt die Bestimmung der Bienen trotz schöner Photoführer nur bei wenigen Arten. Die folgende Arbeit soll zeigen, daß nicht nur Nisthilfen nötig sind, um Wildbienenenschutz im Garten zu betreiben. Artenlisten mit den ökologischen Daten für alle gefundenen Bienenarten sollen eine Hilfe zur Bestimmung und gezielten Förderung der Bienen auf dem Balkon oder im eigenen Garten sein. Gerade im Taubertal sind noch viele seltenere der nach WESTRICH & DATHE (1997) derzeit 547 in Deutschland nachgewiesenen Arten aus 40 Gattungen vorhanden. Auch im Siedlungsbereich kann man durch ein ausreichendes Blütenangebot überraschend viele Arten fördern, die in der Feldflur unter dem unzureichenden Blütenangebot leiden.

2. Untersuchungsgebiet

Die Dauerbeobachtungsfläche liegt im Taubertal am Ortsrand von Weikersheim im UTM-Quadrant NV68 auf ca. 250 m ü. NN an einem nach Norden geneigten Muschelkalkhang. Es handelt sich um einen strukturreichen, pestizidfrei bewirtschafteten Garten von ca. 1500 m² Fläche auf einer ehemaligen Streuobstwiese. Neben einigen alten Obstbäumen mit reichlich Totholz liegen u. a. Gebüschbereiche, Wiesenflächen, Gemüsebeete, Kompost- und Laubhaufen auf dem Gelände. Das zentral gelegene Wohnhaus bietet mit seinen Mauerritzen, Rolladenkästen und dem Dachboden eine Fülle von Nistmöglichkeiten für die Besiedler künstlicher Hohlräume. Ein Bienenhaus auf dem Beobachtungsgelände war im gesamten Untersuchungszeitraum mit bis zu fünf Völkern der Honigbiene (*Apis mellifera*) besetzt. Dies ist v. a. im Hinblick auf mögliche Verdrängung von Wildbienenarten durch die konkurrenzkräftigere Honigbiene zu berücksichtigen (EVERTZ 1995).

3. Material und Methode

Da alle Wildbienenarten in Deutschland unter Naturschutz stehen und nur in Ausnahmefällen mit Genehmigung der zuständigen Naturschutzbehörden gefangen werden dürfen, wurde keine Vergleichssammlung angelegt. Auch wenn unsere Wildbienen sicherlich weit mehr durch Lebensraumzerstörung als durch

Sammeln gefährdet sind, sollte man dieses Verbot einhalten. Die genaue Bestimmung einer Art ist jedoch bei den artenreicheren Gattungen, v. a. bei den Furchenbienen (*Lasioglossum*) oder den Wespenbienen (*Nomada*), oft nur unter dem Binokular möglich. Als schonendere Methoden bleiben nur Freilandbeobachtung mit Photographie von Bienen und ihren Nestern sowie das Bestimmen der besuchten Futterpflanzen, was besonders bei spezialisierten Arten oft eine große Hilfe ist. An Straßenrändern findet man außerdem regelmäßig Verkehrstopfer, die man genauer bestimmen kann. Auch für den Besitz dieser Tiere braucht man jedoch eine Genehmigung. Der interessierte Laie und Wildbienenfreund muß sich damit abfinden, manchmal nur die Gattung bestimmen zu können.

Für die im folgenden vorgestellte Liste wurden nur Beobachtungsdaten, Bienenphotos und Totfunde aus den Jahren 1992 bis 2002 ausgewertet. Durch konsequentes Sammeln könnte die Zahl der nachgewiesenen Arten sicherlich noch deutlich erhöht werden. Bei wissenschaftlichen Studien konnten durch selektiven Fang blütenbesuchender Individuen die genauesten Artenlisten erhalten werden (MÜHLENBERG 1993). Dies wurde aber im Rahmen dieser Arbeit nicht angestrebt. Die Angaben zu den besuchten Futterpflanzen beruhen sämtlich auf eigenen Beobachtungen. Dies hat sich neben der Analyse von gesammeltem Pollen als sicherste Methoden erwiesen (MÜHLENBERG 1993).

4. Ergebnisse

4.1 Futterpflanzen

Bei Blütenbesuchern wird aufgrund des Pollensammelverhaltens zwischen oligo- und polylektischen Arten unterschieden. Oligolektische Bienen, knapp ein Drittel aller deutschen Arten, sind Pollenspezialisten, die ausschließlich den Pollen bestimmter Pflanzenarten sammeln, so sammelt z. B. die Mauerbiene *Osmia campanularum* nur an Glockenblumenblüten. Polylektische Bienen sind weniger stark spezialisiert und besuchen wie die Honigbiene Vertreter verschiedener Pflanzenfamilien. Sie werden auch Pollengeneralisten genannt (WESTRICH 1990).

Besonders für spezialisierte Wildbienen ist es wichtig, daß nicht nur einzelne Exemplare ihrer Futterpflanzen blühen, sondern größere Mengen und möglichst lange Zeit. Im Gegensatz zur Honigbiene beschränkt sich der bevorzugte Sammelradius bei den meisten kleineren Wildbienenarten auf unter 100 m um den Nistplatz herum. Eine Population kann im Garten also nur erhalten werden, wenn sich auf dem begrenzten Raum genügend Nahrung zur Versorgung ihrer Nester findet.

Eine Vielzahl von Blütenpflanzen unserer Gärten sind wichtige Bienenpflanzen. Darunter sind viele Nutzpflanzen, im untersuchten Garten z. B. Obstbäume wie die Süßkirsche (*Prunus avium*) und Sträucher wie Johannisbeeren (*Ribes rubrum*), Stachelbeeren (*Ribes uva-crispa*) und Himbeeren (*Rubus idaeus*). Auch unter den am häufigsten kultivierten Gemüsearten fanden sich einige für Bienen attraktive Arten, z. B. Gartenlauch (*Allium porrum*), Gemüsezwiebel

(*Allium cepa*), Gartenrettich (*Raphanus sativus*) und die verschiedenen Kohlsorten (*Brassica oleracea*). Von diesen Arten wurden regelmäßig einige Pflanzen pro Beet nicht geerntet, damit sie zur Blüte kommen. Von den Küchenkräutern sind im Garten v. a. Echter Salbei (*Salvia officinalis*), Ysop (*Hyssopus officinalis*) und Borretsch (*Borago officinalis*) für Hummeln von Bedeutung und nebenbei auch hübsch anzusehen. Unter den Zierpflanzen sind die frühblühenden Krokusse (*Crocus spec.*), Blaustern (*Scilla spec.*) und Salweide (*Salix caprea*) sowie die sommerblühenden Arten Schmalblättriger Alant (*Inula ensifolia*) und Ochsenauge (*Bupthalmum salicifolium*) besonders wertvoll. Schließlich sind auch viele der sogenannten Unkräuter wichtige Pollen- und Nektarlieferanten für Bienen und andere Blütenbesucher. Zu nennen sind hier für den untersuchten Garten v. a. Färber-Hundskamille (*Anthemis tinctoria*), Kriechender Hahnenfuß (*Ranunculus repens*) oder Schöllkraut (*Chelidonium majus*).

4.2 Nistweise und Nisthilfen

4.2.1 Erdnester

Über 70 % der deutschen Wildbienenarten nisten in der Erde (WESTRICH 1990). Die meisten sind auf ebene Flächen mit lockerem Boden angewiesen. Viele Sandbienenarten bevorzugen sandige Böden, sind daher im Taubertal selten



Abb. 1: Wollbiene *Anthidium oblongatum* bei der Paarung auf Blüten des Färber-Wau (*Reseda luteola*), 27.7.96. Foto: H. Schäfer

oder gar nicht vorhanden. Im Untersuchungsgebiet wurde eine kleine Sandfläche angelegt, die aber kaum angenommen wurde.

Andere Bienenarten sind auf vegetationsarme Erdböschungen angewiesen, die im Garten oft kurzzeitig entstehen, aber nur an ganz trockenen Standorten längere Zeit unbewachsen bleiben. Hier kann man durch regelmäßiges Jäten und Neuanlage von Erdböschungen nachhelfen. Am untersuchten Nordhang sind die Möglichkeiten jedoch begrenzt.

Die meisten der gefundenen Sandbienenarten legen ihre Nester auch in normal bewirtschafteten Gartenbeeten an. Wo solche Nester gefunden werden, meist während das Bienenweibchen Pollen einträgt, sollten diese markiert und bei der weiteren Gartenarbeit bis zum folgenden Frühjahr ausgespart werden.

4.2.2 Holznester

Besonders unter den Mauerbienen (*Osmia spec.*) gibt es viele Arten, die natürlicherweise ihre Nester in vorgefundenen Gängen und Höhlungen im Holz alter Bäume anlegen. Diese Arten kann man durch Nisthilfen aus alten Holzbalken oder Ästen von Laubbäumen mit Bohrungen von ca. 10 cm Tiefe und Durchmesser zwischen 2-10 mm fördern. Im untersuchten Garten wurden acht alte Eichenbalken mit Bohrungen versehen und in den sonnigsten Lagen aufgestellt und aufgehängt. Außerdem wurden Stücke von Bambusrohr unterschiedlichen Durchmessers ausgelegt. Der Stamm einer gefällten Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*) wurde im Garten belassen und ebenfalls mit zahlreichen Bohrungen versehen.

Einzelne Bienenarten wie die seltene Holzbiene (*Xylocopa violacea*) nagen ihre Nistgänge selbst in nicht zu morsches Holz hinein. Es sollte deshalb immer genügend Totholz, z. B. abgestorbene Obstbäume, in sonniger Lage stehenbleiben.

4.2.3 Felsnester

Nester in vorgefundenen Felsspalten und Mauerfugen legen ebenfalls viele Mauerbienenarten (*Osmia spec.*) an. Sie besiedeln im untersuchten Garten v. a. schon vorhandene Hohlräume an den Hauswänden, seltener auch Ritzen in trockenen Lesesteinmauern. Durch Auslegen von Strangfalzziegeln (Lochziegeln) an sonnenexponierten Stellen wurden v. a. die große Mauerbiene *Osmia cornuta* und die Pelzbiene *Anthophora plumipes* zusätzlich gefördert.

4.2.4 Nester in markhaltigen Stengeln

Einige Spezialisten wie die Mauerbiene *Osmia claviventris* und die Keulhornbiene *Ceratina cyanea* nisten fast ausschließlich in selbstgenagten Hohlräumen, die sie in trockenen Pflanzenstengeln von markhaltigen Arten wie Königskerzen (*Verbascum spec.*), Kugeldisteln (*Echinops spec.*) oder Brombeeren (*Rubus spec.*) anlegen. Sie wurden durch das Anschneiden und gezielte Auslegen solcher Stengel in sonniger Lage gefördert.

4.2.5 Helicophilie

Bei mehr als 20 Mauerbienen- und drei Wollbienenarten der Westpaläarktis wurde bisher Helicophilie, der Nestbau in leeren Schneckenhäusern nachgewiesen (MÜLLER 1994). In Baden-Württemberg kommen davon nur die sechs Mauerbienenarten *Osmia andrenoides*, *O. aurulenta*, *O. bicolor*, *O. rufohirta*, *O. spinulosa* und *O. versicolor* vor. Im untersuchten Garten waren davon die beiden Arten *Osmia bicolor* häufig und *O. aurulenta* zerstreut anzutreffen. In den Beeten gefundene Schneckenhäuser wurden markiert und bei der weiteren Gartenarbeit geschont. Ohne Markierung werden die fertigen Nester aufgrund der guten Tarnung durch die Bienenweibchen leicht übersehen.

4.2.6 Nistkästen

Für die Förderung verschiedener Hummelarten (*Bombus spec.*) werden vielfach Hummelnistkästen propagiert. Die früher oft empfohlenen, eingegrabenen Blumentöpfe sind generell abzulehnen, weil sie zu wenig Platz und zu wenig Regenschutz bieten. Dagegen sind die im Handel angebotene Holzbetonkästen oder selbstgebaute, mit Regenschutz versehene Pappkartonkästen (Bauanleitung z. B. bei HAGEN (1986)) durchaus brauchbar. Im untersuchten Garten wurden zwei Betonkästen alljährlich aufgestellt und meist von Steinhummeln (*Bombus lapidarius*) oder Erdhummeln (*Bombus terrestris*) besiedelt. Außerdem wurden bis zu zehn Pappkartonkästen pro Jahr an geschützten Stellen (z. B. im Holzschober) aufgestellt, die zusätzlich noch von Ackerhummel (*Bombus pascuorum*), Wiesenhummel (*B. pratorum*) und Veränderlicher Hummel (*B. humilis*) benutzt wurden. Generell war allerdings festzustellen, daß Hummelvölker in Nisthilfen viel häufiger durch die parasitischen Zünslerarten Hummelmotte (*Aphomia sociella*) und Große Wachsmotte (*Galleria mellonella*) zerstört wurden, als die schwerer zugänglichen Naturnester in Laubhäufen und Mausnestern. Hummelnistkästen können daher nur eingeschränkt empfohlen werden.

4.3 Kommentierte Bienenliste (Familie Apidae)

Die folgende Artenliste enthält alle sicher bestimmten Bienenarten des Untersuchungsgebietes mit Flugzeit (Monatsangabe in römischen Zahlen von I-XII), Details zur beobachteten Nistweise und zu den bevorzugt besuchten Nahrungspflanzen. Die Angaben zu Artenzahlen pro Gattung und zum Gefährdungsgrad einzelner Bienen folgen WESTRICH (1990). Die Systematik und Nomenklatur folgt WESTRICH & DATHE (1997) mit Angabe der Synonymik, falls sich Namensänderungen im Vergleich zu dem Grundlagenwerk WESTRICH (1990) ergeben haben.

4.3.1 Unterfamilie Colletinae

Maskenbienen (*Hylaeus* Fabricius 1793)

Bisher sind 30 Arten in Deutschland und 26 in Baden-Württemberg nachgewiesen, davon konnten im untersuchten Garten mindestens zwei gefunden werden. Maskenbienen sind glänzend schwarze Sommerbienen. Die Männchen

fallen durch ausgedehnte, weiße oder gelbe Gesichtsmasken auf, die Weibchen haben davon nur zwei kleinere Fleckchen. Der Pollen der Nahrungspflanzen wird im Kropf gesammelt.

***Hylaeus communis* (Nylander 1852)**

Flugzeit V-IX (evtl. 2 Generationen); Nester in Löcher in Holz, Stengeln und Mauern; polylektische Art, die besonders Liliengewächse (*Liliaceae* s.l.) wie Lauch-Arten (*Allium porrum*, *A. cepa*, *A. moly*), Korbblütler (*Asteraceae*), Kreuzblütler (*Brassicaceae*), Doldenblütler (*Apiaceae*), Resedengewächse (*Resedaceae*) und Glockenblumen (*Campanula spec.*) besucht.

***Hylaeus nigrinus* (Fabricius 1798)**

Flugzeit VI-IX; baut Nester in Trockenmauern, Erdwänden und Holzbohrungen; oligolektische Art, die auf Korbblütler (*Asteraceae*) spezialisiert ist, v. a. auf Rainfarn (*Tanacetum vulgare*), Färber-Hundskamille (*Anthemis tinctoria*) und Gelber Schafgarbe (*Achillea filipendulina*) beobachtet.

Seidenbienen (*Colletes* Latreille 1802)

Von dieser Gattung sind bisher neun Arten in Deutschland und sechs in Baden-Württemberg bekannt. Eine Art, *Colletes daviesanus*, fliegt regelmäßig im untersuchten Garten. Seidenbienen sind Sommerbienen. Sie kleiden ihre Brutzellen mit einer seidenartigen Schicht aus.

***Colletes daviesanus* (Smith 1846)**

Flugzeit VI-IX; baut Erdnester im ebenen Boden, auch in Lehmwänden, Sandstein und Mörtelfugen; oligolektische Art, die auf Korbblütler (*Asteraceae*) spezialisiert ist; im Untersuchungsgebiet wurde sie an folgenden Blüten gefunden: Rainfarn (*Tanacetum vulgare*), Dolden-Wucherblume (*Tanacetum corymbosum*), Färber-Hundskamille (*Anthemis tinctoria*) und Gelbe Schafgarbe (*Achillea filipendulina*).

4.3.2 Unterfamilie *Andreninae*

Sandbienen (*Andrena* Fabricius 1775)

Diese sehr artenreiche Gattung umfaßt in Deutschland und in Baden-Württemberg bisher über 100 nachgewiesene Arten, davon konnten bisher elf Arten auch im Untersuchungsgebiet gefunden werden. Sandbienen sind überwiegend Frühjahrsbienen, die solitär leben. Fast alle graben Erdnester in ebenen, nicht verfestigten Boden. Besonders häufig sind sie in Sandgebieten, wie im Bodenseeraum oder im Rheintal, wo im passenden Biotop von Arten wie *Andrena vaga* stellenweise sehr große Nest-Aggregationen zu finden sind. Viele Sandbienenarten ähneln Honigbienen. Die meisten sind polylektisch, besuchen also Blütenpflanzen verschiedener Pflanzenfamilien. Sandbienen sind wichtige Bestäuber vieler Nutzpflanzen.

***Andrena bicolor* (Fabricius 1775)**

Flugzeit IV-VIII (2 Generationen); baut Erdnester; polylektische Art, die v. a. an den Blüten von Huflattich (*Tussilago farfara*), Weiden (*Salix spec.*) und an Kreuzblütlern (*Brassicaceae*) beobachtet werden konnte.

***Andrena chrysoceles* (Kirby 1802)**

Flugzeit IV-VI; baut Erdnester; polylektische Art, die Blüten von Kreuzblütlern (*Brassicaceae*), Rosengewächsen (*Rosaceae*) und Hahnenfuß (*Ranunculus spec.*) besucht.

***Andrena flavipes* (Panzer 1799)**

Flugzeit III-IX (2 Generationen); baut Erdnester; polylektische Art, v. a. auf Kreuzblütlern (*Brassicaceae*), Glockenblumengewächsen (*Campanulaceae*), Lippenblütlern (*Lamiaceae*) und Weiden (*Salix spec.*).

***Andrena florea* (Fabricius 1793)**

Flugzeit V-IX; baut Erdnester, deren Eingang beim Verlassen des Nestes verschlossen wird; streng oligolektische Art, die im Untersuchungsgebiet völlig von den Blüten der Zaunrübe (*Bryonia dioica*) abhängig ist.



Abb. 2: Männchen der Pelzbiene *Anthophora plumipes* beim Verlassen einer Nisthilfe, April 1996. Foto: H. Schäfer

***Andrena fulva* (Müller 1766)**

Flugzeit III-V; baut Erdnester; Blütenbesuch bevorzugt an Stachel- und Johannisbeeren (*Ribes spec.*) seltener auch an Ahorn (*Acer spec.*), Rosengewächsen (*Rosaceae*) und Kreuzblütlern (*Brassicaceae*) beobachtet.

***Andrena gravida* (Imhoff 1832)**

Flugzeit IV-V; baut Erdnester; polylektische Art, die u. a. an Blüten von Weiden (*Salix spec.*), an Kreuzblütlern (*Brassicaceae*), Korbblütlern (*Asteraceae*) und Rosengewächsen (*Rosaceae*) zu sehen ist.

***Andrena haemorrhoa* (Fabricius 1781)**

Flugzeit IV-VI; baut Erdnester; polylektische Art, die bevorzugt Weiden (*Salix spec.*), Kreuzblütler (*Brassicaceae*), Rosengewächse (*Rosaceae*), Ahorn (*Acer spec.*), Korbblütler (*Asteraceae*) und Hahnenfußgewächse (*Ranunculaceae*) besucht.

***Andrena hattorfiana* (Fabricius 1775)**

Flugzeit VI-VIII; baut Erdnester; streng oligolektische Art, die im Untersuchungsgebiet nur auf den Blüten der Wiesenknautie (*Knautia arvensis*) gefunden wurde; gefährdete Art.

***Andrena minutula* (Kirby 1802)**

Flugzeit IV-VIII (2 Generationen); baut Erdnester; polylektische Art, die bevorzugt Korbblütler (*Asteraceae*), Kreuzblütler (*Brassicaceae*), Rosengewächse (*Rosaceae*), Wilden Dost (*Origanum vulgare*) und Weidenblüten (*Salix spec.*) besucht.

***Andrena nitida* (Müller 1776)**

Flugzeit IV-VI; baut Erdnester; polylektische Art, v. a. an Ahorn (*Acer spec.*), Weiden (*Salix spec.*), Hahnenfuß (*Ranunculus spec.*), Korbblütlern (*Asteraceae*), Kreuzblütlern (*Brassicaceae*), Rosengewächsen (*Rosaceae*) und Lippenblütlern (*Lamiaceae*).

***Andrena scotica* Perkins 1916 (Syn.: *A. jacobi* Perkins 1921)**

Flugzeit IV-VI; baut Erdnester; solitär bis kommunal (mehrere, unabhängige Weibchen in einem Bodennest); polylektische Art, bevorzugt an Rosengewächsen (*Rosaceae*) und Weiden (*Salix spec.*).

4.3.3 Unterfamilie *Halictinae*

Furchenbienen (*Halictus* Latreille 1804)

Aus dieser Furchenbienenengattung wurden bisher 14 Arten in Deutschland, 13 in Baden-Württemberg und mindestens eine, *Halictus tumulorum*, im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Fast alle Arten leben sozial mit Königinnen,

Arbeiterinnen und Männchen. Die Nester werden meist in selbstgegrabenen Gangsystemen im ebenen, verfestigten Boden angelegt. Der Nesteingang wird bewacht.

***Halictus tumulorum* (Linnaeus 1758)**

Flugzeit IV-VIII; baut Erdnester im Boden; lebt sozial; polylektische Art die bevorzugt Blütenpflanzen der folgenden Familien besucht: Korbblütler (*Asteraceae*), Kreuzblütler (*Brassicaceae*), Glockenblumengewächse (*Campanulaceae*), Schmetterlingsblütler (*Fabaceae*), Hahnenfußgewächse (*Ranunculaceae*) und Rosengewächse (*Rosaceae*).

***Lasioglossum* (Curtis 1833)**

Aus dieser sehr artenreichen, im deutschen ebenfalls als Furchenbienen bezeichneten Gattung, wurden bisher mindestens 70 Arten in Deutschland und über 60 in Baden-Württemberg nachgewiesen. Davon konnten bisher fünf Arten im untersuchten Garten bestimmt werden. Bienen der Gattung *Lasioglossum* sind unscheinbar und schwer zu bestimmen. Die Nester sind meist verzweigte Gangsysteme im ebenen, verfestigten Boden, oft in Kolonien. Einmal gegrabene Nester können über viele Jahre benutzt werden. Abgesehen von einigen solitären Arten leben sie meist sozial mit Königinnen, Arbeiterinnen und Männ-



Abb. 3: Männchen einer Kegelbiene (*Coelioxys spec.*) mit charakteristischen Enddornen an der Abdomenspitze auf Blüte vom Sonnenhut (*Rudbeckia spec.*), 27.7.96. Foto: H. Schäfer

chen. Die Nestgesellschaft ist bei manchen Arten mehrjährig. Der Nesteingang ist oft türmchenartig ausgebaut. Die Wächterbienen verschließen den Nesteingang meist mit ihrem Kopf. Bei uns ist die auffallendste Art *Lasioglossum malachurum*, die in der Feldflur auf wenig befahrenen Erdwegen oder in Weinbergsbrachen in stellenweise sehr großen Aggregationen von mehreren 1000 Nestern vorkommt.

***Lasioglossum calceatum* (Scopoli 1763)**

Flugzeit III-X; baut Erdnester im Boden; lebt sozial; extrem polylektische Art, die die meisten Blütenpflanzen nutzt.

***Lasioglossum fulvicorne* (Kirby 1802)**

Flugzeit III-VIII; baut Erdnester im Boden; polylektische Art, die bevorzugt Korbblütler (*Asteraceae*), Kreuzblütler (*Brassicaceae*), Rosengewächse (*Rosaceae*) und Weiden (*Salix spec.*) besucht.

***Lasioglossum leucozonium* (Schrank 1781)**

Flugzeit IV-X; baut Erdnester im Boden; extrem polylektische Art, die auf den verschiedensten Blütenpflanzen beobachtet werden kann.

***Lasioglossum morio* (Fabricius 1793)**

Flugzeit IV-X; baut Erdnester im Boden, extrem polylektische Art, die auf den verschiedensten Blütenpflanzen beobachtet werden kann.

***Lasioglossum villosulum* (Kirby 1802)**

Flugzeit III-X (2 Generationen); baut Erdnester im Boden; polylektische Art, die v. a. Korbblütler (*Asteraceae*) besucht.

Blutbienen (*Sphecodes* Latreille 1805)

Bisher wurden 23 Blutbienenarten in Deutschland, 22 in Baden-Württemberg und zwei im untersuchten Garten nachgewiesen. Blutbienen sind im Freiland leicht an ihrem charakteristischen, leuchtend roten Hinterleib kenntlich. Es sind Brutparasiten v. a. von Furchenbienen, die in Wirtsnester eindringen, Ei oder Larve töten und statt dessen das eigene Ei auf den vorgefundenen Larvenproviant ablegen. Manche Arten erstechen Wächterbienen um zu den Brutzellen zu gelangen. Eine der häufigsten und größten Arten, *Sphecodes monilicornis*, kann man oft in der Feldflur in den großen Nest-Aggregationen der Furchenbiene *Lasioglossum malachurum* finden.

***Sphecodes ephippius* (Linnaeus 1767)**

Flugzeit III-X; Kuckucksbiene bei Furchenbienenarten (*Lasioglossum spec.*, *Halictus spec.*); Blütenbesuch v. a. auf Doldenblütlern (*Apiaceae*) wie Wilder Möhre (*Daucus carota*), Pastinak (*Pastinaca sativa*) und Bärenklau-Arten (*Heracleum spec.*).

***Sphcodes monilicornis* (Kirby 1802)**

Flugzeit IV-IX; Kuckucksbiene bei Furchenbienen (*Lasioglossum spec.*); Blütenbesuch v. a. auf Doldenblütlern (*Apiaceae*).

4.3.4 Unterfamilie *Melittinae*

Sägehornbienen (*Melitta* Kirby 1802)

Aus dieser Gattung wurden bisher sechs Arten in Deutschland, fünf in Baden-Württemberg und eine, *Melitta haemorrhoidalis*, im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Sägehornbienen sind Sommerbienen, die Sandbienen ähnlich sehen. Die Männchen umschwärmen oft auffällig die Futterpflanzen. Sie nisten in selbstgegrabenen, verzweigten Erdnestern im ebenen Boden. Die Weiderich-Sägehornbiene, *Melitta nigricans*, kommt an größeren Blutweiderich-Beständen (*Lythrum salicaria*) entlang der Tauber vor (z. B. Tauberbrücke, Markelsheim).

***Melitta haemorrhoidalis* (Fabricius 1775)**

Flugzeit VII-IX; baut Erdnester im Boden; oligolektische Art, die auf Glockenblumen (*Campanula spec.*) spezialisiert ist; die Männchen findet man oft zu mehreren in Glockenblumenblüten schlafend.

Schenkelbienen (*Macropis* Panzer 1809)

Bisher wurden zwei Schenkelbienenarten in Deutschland und in Baden-Württemberg nachgewiesen, eine davon im Untersuchungsgebiet. Sie leben solitär in Bodennestern mit versteckten Eingängen. Die Männchen sind territorial in Gilbweiderich-Beständen (*Lysimachia spec.*). Schenkelbienen sind Ölbienen, die ihre Larven nicht mit Nektar sondern mit einer Mischung aus Pollen und Öl füttern.

***Macropis fulvipes* (Fabricius 1804)**

Flugzeit V-IX; baut Erdnester im Boden; oligolektische Art, die im Untersuchungsgebiet auf den Punkt-Gilbweiderich (*Lysimachia punctata*) spezialisiert ist, der nur Pollen und Öl liefert. Nektar zum Eigenkonsum wird an verschiedensten Blüten gesucht, v. a. am Wilden Dost (*Origanum vulgare*).

4.3.5 Unterfamilie *Megachilinae* (Bauchsammlerbienen)

Woll- und Harzbienen (*Anthidium* Fabricius 1804)

Acht Arten dieser Gattung wurden bisher in Deutschland und in Baden-Württemberg gefunden, zwei davon auch im untersuchten Garten. Wollbienen sind Sommerbienen, die meisten mit wespenartigem, gelb-schwarzem, glänzendem Hinterleib. Sie sind Bauchsammler, die Blütenpollen an der Unterseite des Hinterleibes sammeln. Ihre Nester bestehen aus Pflanzenhaaren, bei manchen Arten auch aus Harzzellen. Die Männchen sind auffallend territorial und aggressiv, patrouillieren ständig um die Nektarpflanzen und greifen alle größeren Besucher an, auch Honigbienen und Hummeln. Auffallend ist der Geschlechts-

dimorphismus: die Männchen sind meist viel größer als die Weibchen, bei *Anthidium manicatum* bis 18 mm.

***Anthidium manicatum* (Linnaeus 1758)**

Flugzeit VI-X; baut Wollnester in Hohlräumen in Erde, Mauer- und Holzspalten; Baumaterial sind Pflanzenhaare von Wollziest (*Stachys byzantina*), Königskerzen (*Verbascum spec.*) oder Quitte (*Cydonia oblonga*); polylektische Art, die bevorzugt die Blüten von Dachwurz (*Sempervivum spec.*), Fetthenne (*Sedum spec.*), Gammander (*Teucrium spec.*), Ysop (*Hyssopus officinalis*), Wollziest (*Stachys byzantina*), Aufrechtem Ziest (*Stachys recta*), Wilder Karde (*Dipsacus silvester*), Schwarznessel (*Ballota nigra*) und Taubnessel (*Lamium spec.*) besucht.

***Anthidium oblongatum* (Illiger 1806)**

Flugzeit VI-VIII; baut Wollnester ähnlich aber viel kleiner als bei *A. manicatum*; polylektische Art, die u. a. an Blüten folgender Arten beobachtet werden konnte: Hornklee (*Lotus corniculatus*), Fetthenne (*Sedum spec.*), Dachwurz (*Sempervivum spec.*), Esparsette (*Onobrychis viciifolia*); gefährdete Art.

Düsterbienen (*Stelis* Panzer 1806)

In Deutschland wurden bisher zehn Düsterbienenarten nachgewiesen, acht in Baden-Württemberg und eine davon, *Stelis breviscula*, im untersuchten Garten. Es sind Sommerbienen die Mauerbienen ähnlich sehen. Düsterbienen sind Brutparasiten v. a. bei Mauerbienenarten, die ihr Ei zum Wirtsei in die Zelle legen. Die früher schlüpfende Düsterbienenlarve frißt sich im Laufe der Larvalentwicklung zur Wirtslarve durch und tötet diese (WESTRICH 1990).

***Stelis breviscula* (Nylander 1848)**

Flugzeit VI-IX; Kuckucksbiene der Mauerbiene *Osmia truncorum*, der sie im Habitus stark ähnelt; Blütenbesuch wurde an Korbblütlern (*Asteraceae*) beobachtet.

Blattschneider- und Mörtelbienen (*Megachile* Latreille 1802).

Aus der Gattung der Blattschneider- und Mörtelbienen wurden bis jetzt 20 Arten in Deutschland, 17 in Baden-Württemberg und zwei im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Es sind durchweg Sommerbienen. Die Wände der Brutzellen bestehen bei vielen Arten aus passend zugebissenen Blattstücken. Blütenpollen wird an der Unterseite des Hinterleibes gesammelt, der dazu in charakteristischer Weise nach oben gebogen wird. Die Luzerne-Blattschneiderbiene (*Megachile rotundata*) ist der wichtigste Luzerne-Bestäuber. Die seltene *Megachile pilidens* ist eine Art der Taubertäler Trockenhänge z. B. in Markelsheim und Werbach (eigene Beob., WESTRICH 1990, MADER 2000), wo sie im Gelände durch ein auffallend hohes Sirren beim Fliegen erkennbar ist. Kuckucksbienen

der Blattschneiderbienen sind die seltenen Kegelbienen, deren Vertreter *Coelioxys afra* als Besonderheit auf den Trockenhängen des unteren Taubertals gefunden werden kann (eigene Beob., WESTRICH 1990).

***Megachile versicolor* Smith 1844**

Flugzeit VI-VIII; Nester in Löchern von Holz und Stengeln; Brutzellen werden v. a. mit Blattstücken von Rosen (*Rosa spec.*) ausgekleidet; polylektische Art, die Schmetterlingsblütler (*Fabaceae*), v. a. Zottelwicke (*Vicia villosa*), Saubohne (*Vicia faba*), Platterbsen (*Lathyrus spec.*) und Hornklee (*Lotus corniculatus*) besucht, aber auch auf Blüten von Natternkopf (*Echium vulgare*) und Korbblütlern (*Asteraceae*) zu finden ist.

***Megachile willughbiella* (Kirby 1802)**

Flugzeit VI-IX; Nester in Löchern von Holz und Stengeln, auch in Holzbohrungen und Strangfalzziegeln; Nester werden v. a. mit Blattstücken von Schmalblättrigem Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*), Zaubernuß (*Hamamelis spec.*) und Rosen (*Rosa spec.*) ausgekleidet; polylektische Art, die v. a. beim Blütenbesuch an Korbblütler (*Asteraceae*), Schmalblättrigem Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*), Saubohne (*Vicia faba*) und Hornklee (*Lotus corniculatus*) beobachtet wurde.



Abb. 4: Blattschneiderbiene *Megachile pilidens* auf Blüte der Färber-Hundskamille (*Anthemis tinctoria*), 27.7.96. Foto: H. Schäfer

Mauerbienen (*Osmia* Panzer 1806)

In Deutschland wurden bisher je nach Einschätzung der Gattung bis über 50 Arten, in Baden-Württemberg über 40 Arten nachgewiesen und davon mindestens zehn im untersuchten Garten. Alle gefundenen Arten leben solitär. Die Flugzeit erstreckt sich vom frühesten Frühjahr bis zum Hochsommer, wobei die Männchen der meisten Arten 1-2 Wochen vor den Weibchen erscheinen. Die Nester werden vielfach in Mauerritzen aber auch in Holz, Schneckenhäusern, Pflanzenstengeln und im Boden gebaut. Alle Arten sind Bauchsammler, die den Pollen der besuchten Blüten auf der Unterseite des Hinterleibs transportieren.

***Osmia aurulenta* (Panzer 1799)**

Flugzeit IV-VIII; baut mehrzellige Nester in leeren Schneckenhäusern von Gartenschnirkelschnecke (*Cepaea hortensis*) und bevorzugt Weinbergschnecke (*Helix pomatia*); das Schneckenhaus wird weder bewegt noch zugedeckt aber durch Bekleben mit Pflanzenmörtel etwas getarnt (eig. Beob., BELLMANN 1981); polylektische Art, die besonders auf Schmetterlingsblütler (*Fabaceae*), Korbblütlern (*Asteraceae*) und Lippenblütlern (*Lamiaceae*) beobachtet wird.

***Osmia bicolor* (Schrank 1781)**

Flugzeit III-VII; baut einzellige Nester in leeren Schneckenhäusern v. a. von Garten- und Hainschnirkelschnecken (*Cepaea hortensis*, *C. nemorum*), seltener auch von Weinbergschnecke (*Helix pomatia*) und Baumschnecke (*Arianta arbustorum*); das Schneckenhaus wird mehrfach gedreht bis der Eingang nach unten zeigt, etwas eingegraben und immer mit trockenen Hälmlchen und Nadeln abgedeckt, die bis zu 50 m weit herbeigeflogen werden; extrem polylektische Art; besucht u. a. die Blüten von Korbblütlern (*Asteraceae*), Kreuzblütlern (*Brassicaceae*), Rosengewächsen (*Rosaceae*), Hahnenfußgewächsen (*Ranunculaceae*) und Mohnengewächsen (*Papaveraceae*).

***Osmia bicornis* (Linnaeus 1758) (Syn.: *O. rufa* (Linnaeus 1758))**

Flugzeit III-VI; baut Nester in allen Arten von Hohlräumen, v. a. in Mauerritzen und Holzbohrungen (Durchmesser 6-10 mm) aber auch in Strangfalzziegeln (einmal sogar im Mundstück einer selten benutzten Imkerpfeife!); nimmt bereitwillig und oft sehr schnell künstliche Nisthilfen an; extrem polylektische Art, die fast alle nektar- oder pollenhaltigen Blüten besucht; die häufigste Biene im Untersuchungsgebiet.

***Osmia caerulea* (Linnaeus 1758)**

Flugzeit VI-VIII (2 Generationen); legt Nester in Löchern von Holz und Stengeln und in Holzbohrungen (Durchmesser 4-5 mm) an, auch in Käferfraßgängen, Mauerritzen und Erdhöhlen; polylektische Art, die v. a. Schmetterlingsblütler (*Fabaceae*), Lippenblütler (*Lamiaceae*) und Hahnenfußgewächse (*Ranunculaceae*) besucht.

***Osmia campanularum* (Kirby 1802) (Syn.: *Chelostoma campanularum*)**
Flugzeit VII-IX; baut Nester in Löchern von Holz und Stengeln, auch in Bohrungen (ca. 3 mm Durchmesser), gerne in Käferfraßgängen; die Männchen findet man oft schlafend in Glockenblumenblüten; oligolektische Art, die nur die Blüten von Glockenblumengewächsen (*Campanulaceae*) besucht.

***Osmia claviventris* (Thomson 1872)**
Flugzeit V-IX; baut Nester in markhaltige, dürre Stengel von Königskerzen (*Verbascum spec.*) und Brombeeren (*Rubus spec.*), die ausgehöhlt werden; polylektische Art, aber v. a. beobachtet auf Schmetterlingsblütlern (*Fabaceae*) wie Hornklee (*Lotus corniculatus*) und Zottelwicke (*Vicia villosa*).

***Osmia cornuta* (Latreille 1805)**
Flugzeit III-VI, oft die erste Wildbiene des Jahres; baut Nester in Mauerritzen, Strangfalzziegeln, in Löchern von Holz und Stengeln und Bohrungen (Durchmesser 7-9 mm); polylektische Art, die u. a. Blüten von Weiden (*Salix spec.*), Winterling (*Erianthus hiemalis*), Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*), Blaustern (*Scilla spec.*), Narzissen (*Narcissus spec.*), Korbblütlern (*Asteraceae*), Ahorn (*Acer spec.*) und Rosengewächsen (*Rosaceae*) besucht.

***Osmia florissomnis* (Linnaeus 1758) (Syn.: *Chelostoma florissomne*)**
Flugzeit V-VII; baut Nester in Löchern von Holz und Stengeln, auch in Bohrungen (3-5 mm Durchmesser); oligolektische Art, die auf die Blüten von Hahnenfuß (*Ranunculus spec.*) spezialisiert ist und v. a. auf Kriechendem Hahnenfuß (*R. repens*) beobachtet wurde.

***Osmia rapunculi* (Lepelletier 1841) (Syn.: *Chelostoma fuliginosum* (Panzer 1798))**

Flugzeit VI-VIII; baut Nester in Löchern von Holz und Stengeln; oligolektische Art, die auf Glockenblumenblüten (*Campanula spec.*) spezialisiert ist.

***Osmia truncorum* (Linnaeus 1758) (Syn.: *Heriades truncorum*)**
Flugzeit VI-X; baut Nester in Löchern von Holz und Stengeln, auch in Bohrungen (Durchmesser ca. 3 mm), gerne in Käferfraßgängen; oligolektische Art, die auf den Besuch von Korbblütlern (*Asteraceae*) spezialisiert ist.

4.3.6 Unterfamilie *Apinae*

Pelzbielen (*Anthophora* Latreille 1803)

In Deutschland sind 13 Pelzbielenarten bekannt, 10 in Baden-Württemberg und davon eine Art, *Anthophora plumipes*, im Untersuchungsgebiet. Pelzbielen sind oft sehr variabel gefärbt und manchmal Hummeln oder Holzbielen ähnlich. Auffällig ist der deutliche Geschlechtsdimorphismus: Männchen sind viel kleiner als die Weibchen, mit weißer „Gesichtsbehaarung“.

***Anthophora plumipes* (Pallas 1772) (Syn.: *A. acervorum* Linnaeus 1758)**
Flugzeit III-VI (Männchen oft mehrere Wochen vor den ersten Weibchen); baut Nester in Erdwänden, Felsspalten und großen Holzlöchern, auch in Bohrungen (Durchmesser ca. 10 mm); polylektische Art; besucht u. a. Krokus (*Crocus spec.*), Narzissen (*Narcissus spec.*), Schmetterlingsblütler (*Fabaceae*), Blaukissen (*Aubrieta spec.*), Lippenblütler (*Lamium spec.*), Immergrün (*Vinca major*), Winterjasmin (*Jasminum nudiflorum*) und Veilchen (*Viola spec.*).

Trauerbienen (*Melecta* Latreille 1802)

Bisher wurden zwei Arten in Deutschland und in Baden-Württemberg nachgewiesen, davon eine Art, *Melecta albifrons*, im untersuchten Garten. Trauerbienen sind Brutparasiten bei Pelzbienenarten, an deren Nestern sie beobachtet werden können.

***Melecta albifrons* (Forster 1771) (Syn.: *M. punctata* (Fabricius 1775))**
Flugzeit IV-VI; Kuckucksbiene der Pelzbiene (*Anthophora plumipes*); polylektische Art, die gelegentlich auf Lippenblütlern (*Lamiaceae*) und Korbblütlern (*Asteraceae*) beobachtet wird.

Langhornbienen (*Eucera* Scopoli 1770)

Von dieser Gattung wurden bisher vier Arten in Deutschland und drei in Baden-Württemberg nachgewiesen, davon eine im untersuchten Garten. Alle leben solitär. Die Männchen besitzen auffallend lange Fühler.

***Eucera nigrescens* Pérez 1879 (Syn.: *E. tuberculata* (Fabricius 1793))**
Flugzeit IV-VII; baut Erdnester im Boden; polylektische Art, die v. a. an Zaunwicke (*Vicia sepium*), Wiesenplatterbse (*Lathyrus pratensis*), Hornklee (*Lotus corniculatus*), Himbeere (*Rubus idaeus*) und Traubenhyazinthe (*Muscari spec.*) fliegt.

Keulhornbienen (*Ceratina* Latreille 1802)

Drei Arten in Deutschland und in Baden-Württemberg, davon eine regelmäßig im Untersuchungsgebiet. Keulhornbienen leben solitär. Der Pollen wird im Kropf gesammelt.

***Ceratina cyanea* (Kirby 1802)**

Flugzeit IV-VIII; nagt Nester in markhaltige, dürre Stengel von Kugeldisten (*Echinops spec.*), Disteln (*Carduus spec.*) und Königskerzen (*Verbascum spec.*); polylektische Art, die beim Blütenbesuch an Korbblütlern (*Asteraceae*), Glockenblumen (*Campanula spec.*), Natternkopf (*Echium vulgare*) und Wildem Dost (*Origanum vulgare*) beobachtet wurde.

Holzbienen (*Xylocopa* Latreille 1802)

Von dieser in Europa v. a. mediterran verbreiteten Gattung wurden bisher drei

Arten in Deutschland und zwei in Baden-Württemberg nachgewiesen. Eine Art, *Xylocopa violacea*, besucht regelmäßig das Untersuchungsgebiet. Holzbienen leben solitär. Der Pollen wird im Kropf gesammelt.

***Xylocopa violacea* (Linnaeus 1758)**

Flugzeit V-VIII; baut Liniennester in selbstgenagten Gängen in sonnen exponiertem, nicht zu morschem Totholz, z. B. von alten Streuobstbäumen; polylektische Art, die v. a. an großblütigen Glockenblumen (*Campanula spec.*), Blauregen (*Wisteria japonica*) und Saubohne (*Vicia faba*) beobachtet wurde. In Baden-Württemberg stark gefährdete Art, die aber in letzter Zeit Ausbreitungstendenzen zeigt.

Wespenbienen (*Nomada* Scopoli 1770)

Artenreiche Gattung, die im Freiland leicht zu erkennen, aber auch unter dem Binokular selten bis zur Art bestimmbar ist. In Deutschland sind bisher schon über 60 Arten nachgewiesen worden, über 50 in Baden-Württemberg, davon mindestens fünf im untersuchten Garten. Wespenbienen sind Brutparasiten, überwiegend bei Sandbienenarten. Das Wirtsei oder die Wirtslarve werden von der Wespenbienenlarve ausgesaugt.



Abb. 5: Ameisenbuntkäfer (*Trichodes alvearius*) auf Blüten des Feuerdorns (*Pyracantha coccinea*), 15.6.96. Foto: H. Schäfer

***Nomada blfasclata* (Olivier 1811)**

Flugzeit IV-V; Kuckucksbiene der Sandbiene *Andrena grvida*; Blütenbesuch wurde an Korbblütlern (*Asteraceae*) und Weiden (*Salix spec.*) beobachtet.

***Nomada ruficornis* (Linnaeus 1758) (Syn.: *N. bifida* Thomson 1872)**

Flugzeit IV-V; Kuckucksbiene der Sandbiene *Andrena haemorrhoea*; Blütenbesuch wurde an Weiden (*Salix spec.*) und Schlehe (*Prunus spinosa*) beobachtet.

***Nomada fabriciana* (Linnaeus 1767)**

Flugzeit III-VIII (2 Generationen); Kuckucksbiene der Sandbienen *Andrena bicolor* und *A. chrysoceles*; Blütenbesuch an Korbblütlern (*Asteraceae*) und Weiden (*Salix spec.*) beobachtet.

***Nomada flava* (Panzer 1798)**

Flugzeit IV-VI; Kuckucksbiene der Sandbiene *Andrena nitida*; Blütenbesuch an Weiden (*Salix spec.*), Korbblütlern (*Asteraceae*) und Kreuzblütlern (*Brassicaceae*) beobachtet.

***Nomada flavoguttata* (Kirby 1802)**

Flugzeit IV-VIII; Kuckucksbiene der Sandbiene *Andrena minutula*; Blütenbesuch an Weiden (*Salix spec.*), Korbblütlern (*Asteraceae*) und Doldenblütlern (*Apiaceae*) beobachtet.

Hummeln (*Bombus* Latreille 1802)

In Deutschland sind bisher 38 Hummelarten (*Bombus* inkl. *Psithyrus*) nachgewiesen worden, 28 davon auch in Baden-Württemberg und elf im untersuchten Garten. Hummeln sind überwiegend soziale Wildbienen mit zum Teil sehr individuenreichen, einjährigen Völkern aus Königinnen, Arbeiterinnen und Männchen. Im Frühling suchen die koloniegründenden Königinnen bis zu zwei Wochen lang nach einem Nistplatz. Bei Verlust des ersten Nestes manchmal auch noch später im Jahr. Geeignet als Nistplatz sind verschiedenste trockene Hohlräume mit etwas weichem Nistmaterial, z. B. alte Mausnester, Vogelnistkästen, oder Laubhäufen. Die Königin baut daraus eine Art Kugelnest, in dem sie Wachswaben für Brut und Vorräte anlegt.

Kuckuckshummeln (*Bombus campestris*, *B. rupestris*, *B. vestalis*) führen einen ähnlichen Suchflug durch, wenn sie deutlich später im Jahr nach den schon gegründeten Nestern suchen, um dort ihre Eier abzulegen. Sie sind Sozialparasiten, die innerhalb der Kolonien anderer Arten ihre Brutzellen aus dem vorhandenen Wachs bauen und mit dem vorhandenen Larvenproviand versorgen.

***Bombus campestris* (Panzer 1801) (Syn.: *Psithyrus campestris*)**

Flugzeit V-X; Kuckucksbiene von Ackerhummel (*Bombus pascuorum*) und Veränderlicher Hummel (*B. humilis*); Blütenbesuch an Korbblütlern (*Asteraceae*) beobachtet.



Abb. 6: Schlupfwespen-Weibchen (*Ichneumonidae*) auf der Suche nach Mauerbienen-nestern, April 1996. Foto: H. Schäfer



Abb. 7: Bienenwolf-Weibchen (*Philantus triangulum*) mit erbeuteter Honigbiene (*Apis mellifera*) auf Blüten der Kugeldistel (*Echinops sphaerocephalus*), August 1996. Foto: H. Schäfer

Veränderliche Hummel (*Bombus humilis* Illiger 1806)

Flugzeit IV-X; Nester in Hummelnistkästen, Grasbüscheln und Laubhäufen; Blütenbesuch v. a. an Lippenblütlern (*Lamiaceae*) und Himbeere (*Rubus idaeus*); Gefährdete Art.

Baumhummel (*Bombus hypnorum* (Linnaeus 1758))

Flugzeit III-X; Nester v. a. oberirdisch in Rolladenkästen, Dachboden und Vogelnistkästen; Blütenbesuch v. a. an Lippenblütlern (*Lamiaceae*), Rosengewächsen (*Rosaceae*), Korbblütlern (*Asteraceae*) und Schmetterlingsblütlern (*Fabaceae*).

Steinhummel (*Bombus lapidarius* (Linnaeus 1758))

Flugzeit III-IX; Nester in Hummelnistnästen, Mausnestern, Erdhöhlen und Laubhäufen; oft große Nester mit bis zu 400 Arbeiterinnen und bis zu 90 Jungköniginnen (WESTRICH 1990); bevorzugter Blütenbesuch an Himbeere (*Rubus idaeus*), Echtem Salbei (*Salvia officinalis*) und Ysop (*Hyssopus officinalis*).

***Bombus lucorum* (Linnaeus 1761)**

Flugzeit III-IX; Nester in Hummelnistkästen, Mausnester und Erdhöhlen; Blütenbesuch v. a. an Lippenblütlern (*Lamiaceae*), Rosengewächsen (*Rosaceae*), Korbblütlern (*Asteraceae*) und Schmetterlingsblütlern (*Fabaceae*).

Ackerhummel (*Bombus pascuorum* (Scopoli 1763))

Flugzeit III-XI; Nester in Hummelnistkästen, Mausnestern, Erdhöhlen, Laubhäufen und hinter Mauern; individuenarme, kleinere Völker mit maximal 30-40 Arbeiterinnen; bevorzugter Blütenbesuch an Lippenblütlern (*Lamiaceae*), bevorzugt Taubnesseln (*Lamium spec.*) und Echter Salbei (*Salvia officinalis*), an Rosengewächsen (*Rosaceae*), Korbblütlern (*Asteraceae*), Schmetterlingsblütlern (*Fabaceae*) und Natternkopf (*Echium vulgare*).

Wiesenhummel (*Bombus pratorum* (Linnaeus 1761))

Flugzeit III-IX; Nester in Hummelnistkästen, Mausnester, Laub- und Komposthäufen; bevorzugter Blütenbesuch an Himbeere (*Rubus idaeus*), Ysop (*Hyssopus officinalis*) und Echtem Salbei (*Salvia officinalis*).

***Bombus rupestris* (Fabricius 1793) (Syn.: *Psithyrus rupestris*)**

Flugzeit V-X; Kuckucksbiene der Steinhummel (*Bombus lapidarius*); Blütenbesuch an Korbblütlern (*Asteraceae*) beobachtet.

Waldhummel (*Bombus sylvarum* (Linnaeus 1761))

Flugzeit IV-IX; Nester v. a. in ehemaligen Mausnestern und anderen Erdhöhlen; Blütenbesuch v. a. an Lippenblütlern (*Lamiaceae*) und Rosengewächsen (*Rosaceae*).

Erdhummel (*Bombus terrestris* (Linnaeus 1758))

Flugzeit III-X; Nester in allen Arten von Hohlräumen in der Erde, in Hummelnistkästen und Laubhäufen; Blütenbesuch v. a. an Lippenblütlern (*Lamiaceae*), Rosengewächsen (*Rosaceae*), Korbblütlern (*Asteraceae*) und Schmetterlingsblütlern (*Fabaceae*).

***Bombus vestalis* (Geoffroy in Fourcroy 1785) (Syn.: *Psithyrus vestalis*)**

Flugzeit IV-X; Kuckucksbiene der Erdhummel (*Bombus terrestris*); Blütenbesuch an Korbblütlern (*Asteraceae*) beobachtet.

4.4 Parasiten und Feinde

4.4.1 Milben (*Acar*i)

Milben kommen besonders häufig und manchmal in großer Zahl an der Mauerbiene *Osmia bicornis* und in Hummelnestern vor. Neben vielen harmlosen Arten, die die Bienen nur als Transportmittel nutzen, gibt es einige Haemolymphesaugende Arten, die Arbeiterinnen und junge Hummelköniginnen sehr schwächen können. Flugunfähigkeit und Flügelmißbildungen sind in stark von Milben befallenen Hummelnestern häufig.

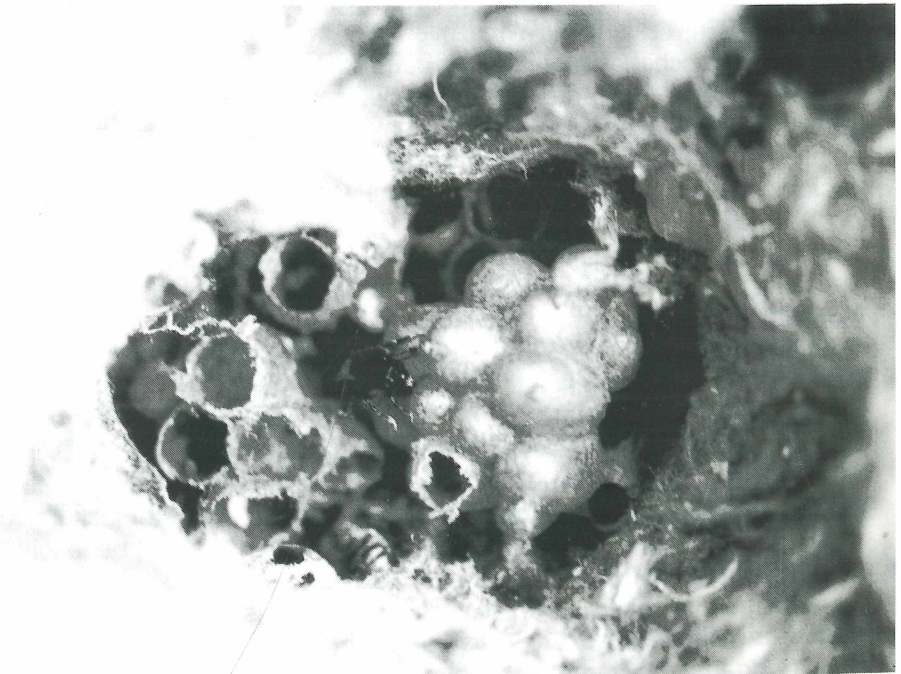


Abb. 8: Nest der Steinhummel (*Bombus lapidarius*) nach Plünderung durch die Hummelmotte (*Aphomia sociella*), August 1996. Foto: H. Schäfer

4.4.2 Insekten

Verschiedene, nicht näher bestimmte Schlupfwespenarten (*Ichneumonidae*) und Goldwespenarten (*Chrysidae*) können den ganzen Sommer lang an den Wildbienen-Nisthilfen beobachtet werden. Sie legen mit Hilfe ihres Legestachels Eier in die Wildbienenlarven, die dann allmählich ausgefressen werden.

Der Bienenwolf (*Philantus triangulum*), eine Grabwespenart, wurde einen Sommer lang beobachtet, wie er v. a. an Kugeldistelblüten auf Bienenfang ging. Bevorzugte Beute waren Arbeiterinnen der Honigbiene (*Apis mellifera*).

Die Ameisenwespe oder Spinnenameise (*Mutilla europaea*) erscheint im Hochsommer oft in der Nähe von Hummelnestern auch in den aufgestellten Hummelnistkästen, in denen sich ihre Larven als Brutparasiten entwickeln. Das auffallend schwarz-rot gefärbte, flugunfähige Weibchen läuft Ameisen ähnlich am Boden umher.

Der Ameisenbuntkäfer (*Trichodes alvearius*) ist ein Brutparasit, dessen Larve ganze Liniennester v. a. von Mauerbienen leerfrißt. Der auffällig rot-schwarz gestreifte Käfer wurde mehrfach auf Blüten im Untersuchungsgebiet gefunden. Ölkäfer sind relativ seltene, schwarzblau glänzende Käfer, deren Weibchen durch den stark aufgequollenen Hinterleib auffallen. Sie legen ihre Eier im Boden ab. Die ausgeschlüpften Larven klettern auf Blüten und lassen sich von blütenbesuchenden Wildbienen in deren Nester tragen. Dort fressen sie im Laufe ihrer Entwicklung die Wirtszellen leer. Im Untersuchungsgebiet wurden mehrfach Weibchen von *Meloe violaceus* beobachtet. Als Wirtsarten kommen nach WESTRICH (1990) unter den nachgewiesenen Bienen vor allem die Sandbienen, Seidenbienen und Pelzbienen in Frage.

Zwei Schmetterlingsarten der Familie der Zünsler (*Pyralidae*) traten im Untersuchungszeitraum mehrfach in Hummelnestern von *Bombus terrestris*, *B. lapidarius* und *B. pascuorum* auf. Ihre Raupen fraßen in wenigen Tagen auch größere Brutwaben komplett auf und führten so zum Absterben der Kolonien. Neben der Großen Wachsmotte (*Galleria mellonella*) handelte es sich zumeist um die Hummelmotte (*Aphomia sociella*).

Wollschweber (*Bombyliidae*) sind Fliegen, die durch Schwebflug und lange Saugrüssel auffallen. Im Frühling wurden mehrere Arten alljährlich beim Blütenbesuch an Blaukissen (*Aubrieta spec.*) im Garten nachgewiesen. Ihre Larven entwickeln sich parasitisch in Nestern von Sand- und Mauerbienen. Die Wollschweberweibchen legen bis zu 3000 Eier, die aus der Luft gezielt in den Nesteingang oder in die nächste Umgebung geschleudert werden. Im Untersuchungsgebiet wurde dabei mehrfach der Trauerschweber (*Anthrax anthrax*) beobachtet.

Unter den Schwebfliegen (*Syrphidae*) gibt es einige Wildbienenparasiten. Im Untersuchungsgebiet werden alljährlich von Juni bis September einige Exemplare der Hummelfliege *Volucella bombylans* beim Blütenbesuch am Wilden Dost (*Origanum vulgare*) beobachtet. Ihre Larven sind Parasiten in Hummelnestern, wo sie aber nach WESTRICH (1990) hauptsächlich Exkremente fressen. Auch unter den Taufliegen (*Drosophilidae*) gibt es mit der kleinen Art *Cacoxenus indagator* einen Brutparasiten, der sehr häufig an künstlichen Nisthilfen zu be-

obachten ist. Hauptsächlich befallen werden die Nester der Mauerbienen *Osmia bicornis* und *O. cornuta*.

4.4.3 Vögel

An künstlichen Nisthilfen wie Holzbalken oder Strangfalzziegeln stellen sich oft Kohl- und Blaumeisen oder Kleiber ein, die die vordersten Brutzellen plündern. Da sie jedoch nicht weit in die Liniennester vordringen können, bleiben die weiter innen gelegenen Zellen meist unversehrt. Hilfreich kann es dennoch sein, die Nisthilfen locker mit Maschendraht zu umwickeln, der Vögeln den Zugang erschwert, die Bienen aber nicht behindert.

5. Diskussion

Die gefundene Zahl von 60 Wildbienenarten im untersuchten Garten ist nur schwer mit den publizierten Artenzahlen für andere Siedlungsbereiche (Beispiele in WESTRICH 1990) oder gar für Trockenrasengebiete (z. B. MADER 2000) vergleichbar, die jeweils deutlich über 100 Arten liegen. Diese Untersuchungen beruhen in der Regel auf Wildbienensammlungen, die besonders zur genauen Erfassung schwieriger Gattungen wie *Lasioglossum* oder *Nomada* erforderlich sind. Wenn auch ohne zu Sammeln 60 Arten sicher angesprochen werden konnten, zeigt dies allerdings, daß zumindest ein grober Überblick über die Wildbienen eines Gebietes durch reines Beobachten möglich ist.

Die Bedeutung größerer Pflanzungen der spezifischen Bienenblütenpflanzen zusätzlich zum umfassenden Angebot an Nisthilfen wird deutlich gezeigt.

6. Zusammenfassung

In zehn Jahren Beobachtungszeit wurden durch Beobachtung in einem nord-exponierten Nutzgarten auf Muschelkalk im Taubertal 60 Wildbienenarten aus 19 Gattungen nachgewiesen, darunter die gefährdete Sandbiene *Andrena hattorfiana*, die gefährdete Wollbiene *Anthidium oblongatum* und die stark gefährdete Holzbiene *Xylocopa violacea*. Als wichtigste Blütenpflanzen v. a. für einige spezialisierte Wildbienenarten wurden die Zaunrübe (*Bryonia dioica*), die Wiesen-Knautie (*Knautia arvensis*), der Wollziest (*Stachys byzantina*), Glockenblumenarten (*Campanula spec.*), Kriechender Hahnenfuß (*Ranunculus repens*) und der Punkt-Gilbweiderich (*Lysimachia punctata*) gefunden.

Danksagung

Herrn Dr. P. Westrich, Tübingen, danke ich für die Nachbestimmung einiger Arten.

Annex: Übersichtslisten

1. Bienenarten

Taxon	Haupt- Flugzeit	Haupt- Nistplatz	Häufigkeit
<i>Andrena bicolor</i>	IV-VIII	Erdboden	zerstreut
<i>Andrena chrysoceles</i>	IV-VI	Erdboden	zerstreut
<i>Andrena flavipes</i>	III-IX	Erdboden	häufig
<i>Andrena florea</i>	V-IX	Erdboden	häufig
<i>Andrena fulva</i>	III-V	Erdboden	selten
<i>Andrena gravida</i>	IV-V	Erdboden	zerstreut
<i>Andrena haemorrhoa</i>	IV-VI	Erdboden	zerstreut
<i>Andrena hattorfiana</i>	VI-VIII	Erdboden	sehr selten
<i>Andrena minutula</i>	IV-VIII	Erdboden	zerstreut
<i>Andrena nitida</i>	IV-VI	Erdboden	häufig
<i>Andrena scotica</i>	IV-VI	Erdboden	zerstreut
<i>Anthidium manicatum</i>	VI-X	Holzbohrungen, Mauerlöcher	häufig
<i>Anthidium oblongatum</i>	VI-VIII	Holzbohrungen, Mauerlöcher	selten
<i>Anthophora plumipes</i>	III-VI	Holzbohrungen, Mauerlöcher	häufig
<i>Bombus campestris</i>	V-X	Parasit	selten
<i>Bombus humilis</i>	IV-X	Erdboden	selten
<i>Bombus hypnorum</i>	III-X	Erdboden	zerstreut
<i>Bombus lapidarius</i>	III-IX	Erdboden	häufig
<i>Bombus lucorum</i>	III-IX	Erdboden	häufig
<i>Bombus pascuorum</i>	III-XI	Erdboden	sehr häufig
<i>Bombus pratorum</i>	III-IX	Erdboden	häufig
<i>Bombus rupestris</i>	V-X	Parasit	selten
<i>Bombus sylvarum</i>	IV-IX	Erdboden	selten
<i>Bombus terrestris</i>	III-X	Erdboden	häufig
<i>Bombus vestalis</i>	IV-X	Parasit	selten
<i>Ceratina cyanea</i>	IV-VIII	dürre Stengel	zerstreut
<i>Colletes daviesanus</i>	VI-IX	Erdboden	selten
<i>Eucera nigrescens</i>	IV-VII	Erdboden	zerstreut
<i>Halictus tumulorum</i>	IV-VIII	Erdboden	zerstreut
<i>Hylaeus communis</i>	V-IX	Holzbohrungen, Stengel	zerstreut
<i>Hylaeus nigritus</i>	VI-IX	Holzbohrungen, Mauerlöcher	selten
<i>Lasioglossum calceatum</i>	III-X	Erdboden	zerstreut
<i>Lasioglossum fulvicorne</i>	III-VIII	Erdboden	zerstreut
<i>Lasioglossum leucozonium</i>	IV-X	Erdboden	selten

<i>Lasioglossum morio</i>	IV-X	Erdboden	zerstreut
<i>Lasioglossum villosulum</i>	III-X	Erdboden	selten
<i>Macropis fulvipes</i>	V-IX	Erdboden	zerstreut
<i>Megachile versicolor</i>	VI-VIII	Holzbohrungen	selten
<i>Megachile willughbiella</i>	VI-IX	Holzbohrungen	häufig
<i>Melecta albifrons</i>	IV-VI	Parasit	sehr selten
<i>Melitta haemorrhoidalis</i>	VII-IX	Erdboden	zerstreut
<i>Nomada bifasciata</i>	IV-V	Parasit	häufig
<i>Nomada fabriciana</i>	III-VIII	Parasit	zerstreut
<i>Nomada flava</i>	IV-VI	Parasit	häufig
<i>Nomada flavoguttata</i>	IV-VIII	Parasit	zerstreut
<i>Nomada ruficornis</i>	IV-V	Parasit	zerstreut
<i>Osmia aurulenta</i>	IV-VIII	Schneckenhäuser	zerstreut
<i>Osmia bicolor</i>	III-VII	Schneckenhäuser	häufig
<i>Osmia bicornis</i>	III-VI	Holzbohrungen, Mauerlöcher	extrem häufig
<i>Osmia caerulescens</i>	VI-VIII	Holzbohrungen, dürre Stengel	selten
<i>Osmia campanularum</i>	VII-IX	Holzbohrungen	selten
<i>Osmia claviventris</i>	V-IX	Holzbohrungen, dürre Stengel	zerstreut
<i>Osmia cornuta</i>	III-VI	Holzbohrungen, Mauerlöcher	sehr häufig
<i>Osmia florissomnis</i>	V-VII	Holzbohrungen	zerstreut
<i>Osmia rapunculi</i>	VI-VIII	Holzbohrungen	selten
<i>Osmia truncorum</i>	VI-X	Holzbohrungen	häufig
<i>Sphecodes ephippius</i>	III-X	Parasit	zerstreut
<i>Sphecodes monilicornis</i>	IV-IX	Parasit	selten
<i>Stelis breviscula</i>	IV-IX	Parasit	selten
<i>Xylocopa violacea</i>	V-VIII	Totholz	sehr selten

2. Wichtigste Futterpflanzen und daran beobachtete Besucher

(Ausgeprägte Pollenspezialisten fett gedruckt)

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Bienenarten
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn	<i>Andrena fulva</i> , <i>Bombus spec.</i> , <i>Osmia cornuta</i> , <i>O. bicornis</i>
<i>Achillea filipendulina</i>	Gelbe Schafgarbe	<i>Colletes daviesanus</i> , <i>Hylaeus nigritus</i> , <i>Osmia truncorum</i>
<i>Allium cepa</i>	Küchenzwiebel	<i>Bombus spec.</i> , <i>Hylaeus communis</i>

<i>Allium porrum</i>	Gartenlauch	<i>Bombus spec.</i> , <i>Hylaeus communis</i>
<i>Anthemis tinctoria</i>	Färber-Hündskamille	<i>Colletes daviesanus</i> , <i>Hylaeus nigritus</i> , <i>Osmia truncorum</i>
<i>Aubrieta spec.</i>	Blaukissen	<i>Anthophora plumipes</i> , <i>Bombus spec.</i> , <i>Osmia bicolor</i> , <i>O. bicornis</i> , <i>O. cornuta</i>
<i>Ballota nigra</i>	Schwarznessel	<i>Bombus spec.</i>
<i>Brassica oleracea</i>	Kohl	<i>Andrena spec.</i> , <i>Bombus spec.</i>
<i>Bryonia dioica</i>	Zaunrübe	<i>Andrena bicolor</i> , <i>A. florea</i>
<i>Campanula spec.</i>	Glockenblumen	<i>Bombus spec.</i> , <i>Ceratina cyanea</i> , <i>Melitta haemorrhoidalis</i> , <i>Osmia campanularum</i> , <i>O. rapunculi</i> , <i>Xylocopa violacea</i>
<i>Carduus spec.</i> , <i>Cirsium spec.</i>	Disteln und Kratzdisteln	<i>Andrena spec.</i> , <i>Bombus spec.</i> , <i>Halictus spec.</i> , <i>Lasioglossum spec.</i> , <i>Megachile ericetorum</i> , <i>M. willughwillughbiella</i> , <i>Osmia auralenta</i> , <i>O. bicolor</i> , <i>O. truncorum</i>
<i>Chelidonium majus</i>	Schöllkraut	<i>Andrena spec.</i> , <i>Bombus spec.</i> , <i>Osmia bicolor</i>
<i>Cichorium endiviae</i>	Chicoré	<i>Andrena spec.</i> , <i>Bombus spec.</i> , <i>Halictus spec.</i> , <i>Lasioglossum spec.</i> , <i>Osmia bicolor</i> , <i>O. truncorum</i>
<i>Crataegus spec.</i>	Weißdorn	<i>Andrena spec.</i> , <i>Bombus spec.</i> , <i>Osmia cornuta</i>
<i>Crocus spec.</i>	Krokus	<i>Anthophora plumipes</i> , <i>Osmia cornuta</i>
<i>Dipsacus silvester</i>	Wilde Karde	<i>Anthidium manicatum</i> , <i>Bombus spec.</i>
<i>Echinops spec.</i>	Kugeldisteln	<i>Bombus spec.</i>

<i>Echium vulgare</i>	Gemeiner Natternkopf	<i>Bombus spec.</i> , <i>Ceratina cyanea</i> <i>Megachile willughbiella</i>
<i>Epilobium angustifolium</i>	Schmalblättriges Weidenröschen	
<i>Hyssopus officinalis</i>	Ysop	<i>Bombus spec.</i>
<i>Inula ensifolia</i>	Schmalblättriger Alant	<i>Bombus spec.</i> , <i>Osmia bicolor</i> , <i>O. truncorum</i> <i>Andrena hattorfiana</i> <i>Andrena spec.</i> , <i>Anthophora plumipes</i> , <i>Bombus spec.</i>
<i>Knautia arvensis</i>	Wiesen-Knautie	<i>Megachile versicolor</i>
<i>Lamium spec.</i>	Taubnessel-Arten	<i>Andrena spec.</i> , <i>Anthidium manicatum</i> , <i>A. oblongatum</i> , <i>Bombus spec.</i> , <i>Eucera nigrescens</i> , <i>Megachile versicolor</i> , <i>M. willughbiella</i> , <i>Osmia spec.</i> <i>Macropis fulvipes</i> <i>Andrena spec.</i> , <i>Anthidium manicatum</i> , <i>Bombus spec.</i> , <i>Eucera nigrescens</i>
<i>Lathyrus latifolius</i>	Breitblättrige Platterbse	<i>Andrena minutula</i> , <i>Bombus spec.</i> , <i>Ceratina cyanea</i>
<i>Lotus corniculatus</i>	Gemeiner Hornklee	<i>Ceratina cyanea</i> , <i>Halictus spec.</i> , <i>Lasioglossum spec.</i> , <i>Osmia truncorum</i> , <i>Andrena spec.</i> , <i>Bombus spec.</i> , <i>Osmia bicolor</i> , <i>O. bicornis</i> , <i>O. cornuta</i>
<i>Lysimachia punctata</i>	Punkt-Gilbweiderich	<i>Andrena spec.</i> , <i>Halictus spec.</i> , <i>Lasioglossum spec.</i> , <i>Osmia bicolor</i> , <i>O. cornuta</i> , <i>O. florisomnis</i> <i>Andrena spec.</i> , <i>Bombus spec.</i>
<i>Medicago sativa</i>	Luzerne	<i>Anthidium oblongatum</i> , <i>Hylaeus communis</i> <i>Andrena fulva</i> , <i>A. hae-</i>
<i>Origanum vulgare</i>	Wilder Dost	
<i>Picris hieracioides</i>	Gemeines Bitterkraut	
<i>Prunus spinosa</i>	Schlehe	
<i>Ranunculus spec.</i>	Hahnenfuß-Arten	
<i>Raphanus sativus</i>	Gartenrettich	
<i>Reseda lutea</i>	Gelbe Resede	
<i>Ribes uva-crispa</i>	Stachelbeere	

		<i>morrhoea</i> , <i>Bombus spec.</i>
<i>Ribes sanguineum</i>	Blut-Johannisbeere	<i>Andrena fulva</i> , <i>Anthophora plumipes</i> , <i>Bombus spec.</i>
<i>Rubus idaeus</i>	Himbeere	<i>Andrena spec.</i> , <i>Bombus spec.</i> , <i>Halictus spec.</i> , <i>Lasioglossum spec.</i> , <i>Osmia bicornis</i>
<i>Salix caprea</i>	Salweide	<i>Andrena spec.</i> , <i>Anthophora plumipes</i> , <i>Bombus spec.</i> , <i>Halictus spec.</i> , <i>Lasioglossum spec.</i> , <i>Osmia spec.</i>
<i>Salvia officinalis</i>	Echter Salbei	<i>Anthophora plumipes</i> , <i>Bombus spec.</i> , <i>Xylocopa violacea</i>
<i>Scorzonera hispanica</i>	Gartenschwarzwurzel	<i>Andrena spec.</i> , <i>Bombus spec.</i>
<i>Sedum reflexum</i>	Felsen-Fetthenne	<i>Anthidium oblongatum</i> , <i>Megachile willughbiella</i>
<i>Sempervivum spec.</i> <i>Sinapis spec.</i>	Dachwurz Senf-Arten	<i>Anthidium oblongatum</i> <i>Andrena spec.</i> , <i>Halictus spec.</i> , <i>Lasioglossum spec.</i> , <i>Osmia bicolor</i> , <i>O. bicornis</i>
<i>Stachys byzantina</i>	Woll-Ziest	<i>Anthidium manicatum</i> , <i>Bombus spec.</i>
<i>Stachys recta</i>	Aufrechter Ziest	<i>Anthidium manicatum</i> , <i>Bombus spec.</i>
<i>Tanacetum vulgare</i>	Rainfarn	<i>Colletes daviesanus</i> , <i>Halictus spec.</i> , <i>Lasioglossum spec.</i>
<i>Taraxacum officinale s. l.</i>	Löwenzahn	<i>Andrena spec.</i> , <i>Anthophora plumipes</i> , <i>Bombus spec.</i> , <i>Halictus spec.</i> , <i>Lasioglossum spec.</i> , <i>Osmia bicolor</i> , <i>O. cornuta</i>
<i>Trifolium spec.</i>	Klee-Arten	<i>Andrena spec.</i> , <i>Anthophora plumipes</i> , <i>Bombus spec.</i> , <i>Ceratina cyanea</i> , <i>Eucera nigrescens</i> ,

<i>Vicia faba</i>	Saubohne	<i>Megachile willughbiella</i> , <i>Osmia spec.</i> <i>Bombus spec.</i> , <i>Eucera nigrescens</i> , <i>Osmia bicolor</i> , <i>O. bicornis</i> , <i>Xylocopa violacea</i>
<i>Vicia sepium</i>	Zaunwicke	<i>Bombus spec.</i> , <i>Eucera nigrescens</i> , <i>Osmia bicolor</i> , <i>O. bicornis</i>
<i>Vicia villosa</i>	Winterwicke	<i>Bombus spec.</i> , <i>Eucera nigrescens</i>
<i>Wisteria japonica</i>	Blauregen	<i>Xylocopa violacea</i>

Literatur

- BELLMANN, H. (1981): Zur Ethologie mitteleuropäischer Bauchsammlerbienen (Hymenoptera, Megachilidae): *Osmia bicolor*, *O. aurulenta*, *O. rufohirta*, *Anthidium punctatum*, *Athidiellum strigatum*, *Trachusa byssina*. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 53/54: 477-540.
- EVERTZ, S. (1995): Interspezifische Konkurrenz zwischen Honigbienen (*Apis mellifera*) und solitären Wildbienen (Hymenoptera Apoidea). Natur und Landschaft 70(4): 165-172.
- HAGEN, E. von (1986): Hummeln bestimmen, ansiedeln, vermehren, schützen. - Verlag Neumann-Neudamm, Melsungen.
- MADER, M. (2000): Neue Funde und Wiederfunde von Stechimmen (Hymenoptera aculeata) in Werbach und Königheim. Faun. und flor. Mitt. Tauberggrund 18: 1-14.
- MÜHLENBERG, M. (1993): Freilandökologie. - Quelle & Meyer Verlag, Heidelberg
- MÜLLER, A. (1994): Die Bionomie der in leeren Schneckengehäusen nistenden Biene *Osmia spinulosa* (Kirby 1802). Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 68/69: 291-334.
- WESTRICH, P. (1990): Die Wildbienen Baden-Württembergs. Band 1/2. 2. Aufl. - Ulmer Verlag, Stuttgart
- WESTRICH, P. & H. DATHE (1997): Die Bienenarten Deutschlands (Hymenoptera, Apidae). Ein aktualisiertes Verzeichnis mit kritischen Anmerkungen. Mitt. Ent. V. Stuttgart 32: 3-34.

Anschrift des Verfassers:

Hanno Schäfer
Laudenbacherstr. 32
97990 Weikersheim

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Faunistische und Floristische Mitteilungen aus dem »Taubergrund«](#)

Jahr/Year: 2002

Band/Volume: [20](#)

Autor(en)/Author(s): Schäfer Hanno

Artikel/Article: [Beziehungen zwischen Wildbienen \(Hymenoptera, Apidae\) und ihren Nahrungspflanzen auf einer Dauerbeobachtungsfläche im Taubertal. 3-31](#)