

**Zeitschrift:** Brugger Neujaersblätter  
**Herausgeber:** Kulturgesellschaft des Bezirks Brugg  
**Band:** 120 (2010)  
  
**Artikel:** Von Wespen, Bienen und allerlei Getier in Garten und Quartier  
**Autor:** Koepfel, Hans-Dietmar  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-901069>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 09.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Von Wespen, Bienen und allerlei Getier in Garten und Quartier

Hans-Dietmar Koeppel

Reich, vielfältig und spannend ist die Welt der Insekten. Und das auch ganz nah bei uns rund ums Haus, im Garten und im Quartier. Um diese Tiere zu beobachten und um sich ihre Welt zu erschliessen, muss man nicht Biologie studiert haben. Was es braucht, ist ein offenes Auge, ab und zu etwas Geduld, Neugier und die Lust am Beobachten. Im Blickfeld hier stehen vor allem die einzeln, also «solitär» lebenden «Wildbienen» und «Solitärwespen», von denen es in der Schweiz jeweils mehrere hundert Arten gibt.

## Grosse Nachfrage bei knappem Angebot – die Suche nach Brutplätzen

Sobald geeignete Strukturen am Haus oder im Garten vorhanden sind, stösst man überraschend auf Wespen,

Bienen und sonst allerlei Getier. Die meisten Brutplatzangebote werden von uns unbeabsichtigt bereitgestellt. Ein Haus ist für die Insekten eine Felswand, ein leeres Bohrloch eine Höhle, eine Zaunlatte, einfach totes Holz usw.

Es sind die Wespen und Bienen selbst, die systematisch nach geeigneten Plätzen suchen und dann auch künstliche Strukturen annehmen. Die einen nutzen bestehende Hohlräume wie leere Schneckenhäuser, hohle Pflanzstängel, Käfergänge im Holz, geschützte Überhänge an Felsen oder Häusern. Andere bohren selbst Hohlräume in Sand- oder Lehm Boden, in altes Holz und in Mauerwerk. Wieder andere beschaffen sich Baumaterial und bauen Brutzellen in Erdlöcher, an Hauswände oder in künstliche Hohlräume. Die Nestanlagen sind sehr verschieden und in ihrer Vielgestaltigkeit kaum zu beschreiben.



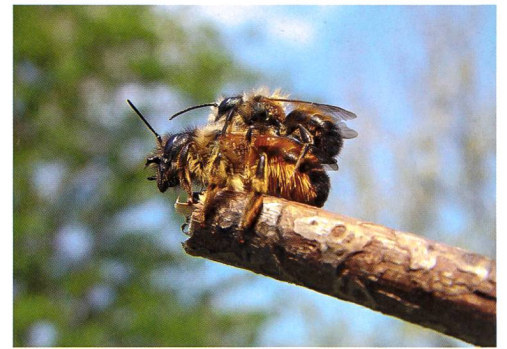
Wildbienen nutzen jede Gelegenheit für ihre Nestanlage, ob aufgestapelte Pikierschalen, eine ausranierte Regalstütze oder Gartengeräte



Manchmal mag man es gar nicht glauben, wohin diese Insekten ihre Nester hängen oder einbauen. Und immer wieder wird ein neuartiger Hohlraum aufgespürt, gesäubert und für den Nestbau genutzt. Die Fotos zeigen, dass die Nachfrage gross ist. Ob wohl Wohnungsnot der Grund ist?

Beim Auffinden der Brut- oder Nistplätze sind Männchen und Weibchen mehr oder weniger beteiligt. Bei vielen Arten lauern die Männchen bereits nahe geeigneter Plätze, um sich von da auf das Brutplatz suchende Weibchen zu stürzen und zur Begattung zu fassen. Teils helfen die Männchen sogar dem Weibchen beim Öffnen der Brutzelle, um es dann sofort für die Begattung zu fassen, wie das unten für die Töpferwespe beschrieben wird. Bei den solitär lebenden Wespen und Bienen lässt sich beobachten, dass im Frühling zuerst die Männchen aus den Zellen schlüpfen. Offensichtlich werden die zuletzt gebauten Brutzellen z.B. in einem Holzstängel, vom Weibchen mit einem Ei für männlichen Nachwuchs belegt. Dieser muss zuerst seine Brutzelle verlassen, um Platz zu machen. So ist sichergestellt, dass sich Männchen und Weibchen treffen, sich begatten. Damit ist das wichtigste Ziel im Leben erreicht: die Erhaltung der Art.

Der Bau der Brutzellen und deren Bestückung mit Futter für die Larven ist dann allein Sache jedes einzelnen Weibchens wie die Eiablage auch. – Dafür leben sie länger.



Gehörnte Mauerbiene *Osmia cornuta* in Kopulation. An den ersten warmen Tagen Ende März umschwärmen die Männchen den Insecttower und lauern auf die später schlüpfenden Weibchen

Bei Staaten bildenden Arten wie der Honigbiene, den Hummeln oder der Gemeinen Wespe *Vespula vulgaris* startet die Königin mit dem Bau des Nestes, um sich nach Aufzucht der ersten Generation meist nur noch um die Eiablage und um die Brutpflege zu kümmern.

Beim Öffnen eines Fensters entdeckte Nestanlage einer Mauerbiene (Pollen), sofort wieder verschlossen, konnten es die meisten Tiere im Folgejahr unbeschadet verlassen. Links Fensterflügel, rechts Rahmen





## Wespen, Bienen und Hummeln – systematisch betrachtet

Die Einteilung oder Systematik der Tierwelt erfolgt nach Klasse, Ordnung, Unterordnung, Überfamilie, Familie, Unterfamilie, Gattung und Art. Innerhalb der Klasse der Insekten gibt es neben Libellen, Heuschrecken, Schmetterlingen, Käfern und anderen die Ordnung der Hautflügler, von der etwa 12 000 Arten bekannt sind.

Hauptmerkmal der Hautflügler, der *Hymenoptera*, sind zwei häutige Flügelpaare. Nach A. Müller (1991) wird die Ordnung unterteilt in die Unterordnung der Pflanzenwespen mit etwa 750 Arten und jene der Taillenwespen mit über 11 000 Arten. Diese besitzen alle die bekannte, teils extrem ausgeprägte Wespentaille. Rund 10 000 Arten werden den Legimmen und über 1300 Arten den Stechimmen zugeordnet.

Die Weibchen der Legimmen besitzen einen Legeapparat für die Eiablage, der teils im Verhältnis zum Tier selbst sehr lang sein kann. Einige Arten können mit dem extrem feinen Legestachel in Holz hineinbohren, um ein Ei in die Larven «Verwandter» zu legen. Alle Legimmen leben parasitisch.

Der Legeapparat der Stechimmen ist zu einem Giftstachel umgewandelt. Die meisten Stechimmen-Arten führen eine nicht-parasitische Lebensweise. Den von uns Menschen so gefürchteten Giftstachel nutzen nur ganz wenige Arten zur Verteidigung, und das meist mit Todesfolge für das Tier, weil es den Giftstachel abreißt. Bei den meisten Arten ist der Giftstachel auch viel zu schwach, um die menschliche Haut zu durchdringen. Der Giftstachel wird genutzt, um die tierische Beute mit einer kleinen Giftdosis zu lähmen. Das ist seine eigentliche Funktion. Die Beutetiere sind durch das Gift paralysiert, d.h. sie leben noch, wirken aber leblos. Das ist eine Form zur Frischhaltung der Beute, wie sie wohl nur die Evolution hervorbringen konnte.

Bekannte, hier interessierende Überfamilien der Stechimmen sind Faltenwespen, Wegwespen, Grabwespen, die Bienen, zu denen die Hummeln mit weltweit etwa 400 Arten gehören, und auch die Ameisen. Während Bienen samt Hummeln die Nahrung für ihre Larven aus Blütenprodukten, einem Gemisch aus Pollen und Nektar bzw. Pollen und Blütenöl, herstellen, ist die Larvennahrung der Wespen und Ameisen ein aus Beutetieren hergestellter Brei. Viele Solitärwespen deponieren jeweils ganze Tiere, dann paralysiert, als Proviant in der Brutzelle.



Die Wegwespe *Agenioides cinctellus* hat eine Springspinne paralysiert, schleppt und zerrt sie mühevoll über Treppenstufen zum winzigen Eingang in einer Fuge

### Sehr wichtige Nützlinge und Helfer

Sehr friedlich und nie lästig sind all diese Wildbienen und Solitärwespen. Ob sie wohl deshalb weniger bekannt sind? Immerhin sind sie für die Befruchtung von Bäumen, Sträuchern und Blumen ähnlich wichtig wie die Honigbienen und Hummeln. Nicht umsonst titelte G. Klaus (2007) einen NZZ-Artikel «Unterschätzte Wildbienen – Die Honigbienen haben kein Monopol auf die Bestäubung». Darin hält er fest, dass sie «Nutzpflanzen mindestens so gut bestäuben wie Honigbienen. Voraussetzung dafür allerdings ist, dass es noch ausreichend naturnahe Flächen gibt, in denen sie nisten können».

Die Solitärwespen halten zudem viele schädliche und lästige Insekten wie Blattläuse, Raupen oder Spinnen in Schach, ähnlich wie die Hornisse.

Insofern ist das Bild der stets hungrigen und lästigen Wespe zu einseitig. Ausserdem gilt dieser Eindruck für nur gerade zwei Arten, vor allem für die Gemeine Wespe, *Vespula vulgaris*. Denn sie kann in «guten Wespenjahren»





Im geöffneten Abschnitt einer Weide aus dem Insecttower sind neben Wespenlarven in ihren Zellen als Futterspeicher eingetragene Blattläuse sichtbar

grosse Völker bilden und sehr zahlreich auftreten. Diese Wespenart ist im Nahbereich des Nestes auch recht aggressiv. Aber auch diese Art wird in ihrer Nützlichkeit falsch eingeschätzt, denn sie deckt den Eiweissbedarf der Larven vor allem mit erbeuteten Insekten und von tödlich verletzten Tieren, zum geringsten Teil mit Schinken von unserem Esstisch.

Insgesamt erbringen Wespen – viele Schadinsekten stehen auf ihrer Speisekarte – sehr wertvolle Leistungen in der Regulation der Ökosysteme, also auch in unserem Lebensraum zu unserem Nutzen und Wohlbefinden.

### Es herrscht Wohnungsnot – Abhilfe ist einfach

Wie schon angesprochen herrscht möglicherweise Wohnungsnot für die Tiere, wenn sie alles Mögliche zur Brut nutzen. Diese Einschätzung ist aber zwangsläufig die Sichtweise von uns Menschen. Dabei wissen wir nicht, ob die uns seltsam und suboptimal erscheinenden Nistplätze nicht zur Ausbreitungs- und Erhaltungsstrategie dieser Arten gehört und ihren Erfolg ausmachen.

Sicher aber ist, dass in unserer intensiv genutzten, stark überbauten, aus- und aufgeräumten Landschaft diese Tiere immer weniger geeignete Nistplätze und Baumaterial finden. Viele Arten sind auch selten geworden, weil sie auf ebenso selten gewordene Wildpflanzen speziali-

siert sind. Denn das Angebot an geeigneten Strukturen für die Nistplätze ist nur ein Teil des Bedarfs zum Überleben. Erforderlich für die Bienen und Wespen sind auch geeignetes Baumaterial wie z. B. unbehandeltes Holz, Pflanzen mit behaarten Blättern, alte Pflanzenstängel oder Lehm. Und ebenso wichtig ist ein genügendes Nahrungsangebot für die Insekten selbst wie auch für die Versorgung der Brutzellen mit geeignetem Larvenfutter.



Bei geschlossenem Fenster hat diese Faltenwespe, vermutlich *Ancistrocerus dusmetiolus*, einen Hohlraum gefunden und ihre Zellen eingebaut





Wespen befeuchten die verwitterte Holzschicht und schaben sie als Baustoff für ihre Nester ab. Feldwespe, Gemeine Wespe und Mittlere Wespe, alle mit transportbarem Baumaterial

Abhilfe der Wohnungsnot kann leicht geschaffen werden. Denn hier kommt uns die Bereitschaft dieser nützlichen Insekten entgegen, alle möglichen künstlichen Strukturen als Nistgelegenheit anzunehmen. Sie suchen überall. Ob sie fündig werden und bleiben, hängt von uns als Gastgeber ab. Direkte Hilfe bieten Holzstapel, Holzklötze, Balken mit vorgebohrten Löchern, Bündel aus Aststücken von Holunder, Weiden und auch Bambus, an einem sonnigen, wettergeschützten Platz. Das reicht schon für die Gelege mit meist weniger als 10 Brutzellen. Wertvoll und hilfreich sind unbehandeltes Holz (Spalier, Zaun, Tomatenpfähle, Bretter), Sandflächen (Pflasterung, Bodenplatten), offene Boden- und kleine Wasserstellen, auch Löcher und Nischen in Mauern. Und dann einfach in Ruhe lassen.

Als Nahrungsangebot im Garten und im Quartier sind viele einheimische Blütenpflanzen und Wildsträucher, aber auch Obstbäume, Beerensträucher und selbst die teils zu unrecht verpönten Neophyten wie Goldrute, Einjähriges Berufskraut oder Sommerflieder. Mit ihren bis spät in den Herbst reichenden Blüten liefern sie willkommenes Futter.

### Nisthilfen – der Insecttower als Fünfsternhotel und Infocenter

Heute trifft man immer häufiger auf hausähnliche Gebilde als Nisthilfen, weil viele Menschen zum Glück bereit sind, vor allem den Wildbienen zu helfen. Der Schreiber hat vor einigen Jahren einen Insecttower entworfen und in kleiner Serie bauen lassen. Zwei stehen in seinem Garten und dienen ihm als Infocenter. Hier lässt er sich bei seinen Beobachtungen von den Bienen und Insekten über ihre Lebensweise aufklären.

Diese «edle» Unterkunft wurde entwickelt, um die Bereitschaft zu erhöhen, derartige Nisthilfen aufzustellen. In Modulbauweise entwickelt kann der Insecttower in seiner Höhe dem Platzangebot angepasst und z. B. auf einem Balkon oder einem extensiv begrüntem Dach aufgestellt werden. Das Holz für die Bestückung vorzubereiten, war ein willkommener Auftrag für eine Behindertenwerkstatt.



Der Ende März 2007 mitten in Wettingen aufgestellte Insecttower als Nisthilfe für Wildbienen und Solitärwespen war sehr rasch besiedelt



## Das spannende Gastspiel der Töpferwespe

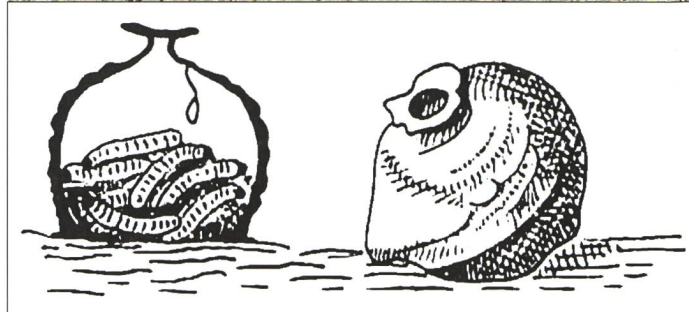
Art: Töpferwespe – *Delta unguiculatus*

Genutzte Struktur: Winkel in Fensterleibung, Ost-, Süd- und Westseite

Aus Unachtsamkeit hatten wir einmal das Gelege irgend-eines Insektes in der Leibung der Balkontür zerquetscht, beim ersten Schliessen des Ladens nach dem Sommer. Mein unsägliches Bedauern darüber kam wieder auf, als ich im Jahr danach verwundert sah, dass sich eine Hornisse an einem Lehmklumpen an einem der Fenster zu schaffen machte. Dieser klebte am gelblichen Kunststein der Leibung, verdeckt von einem Blatt der Hausrebe. Aber das ist doch keine Hornisse! Grösse und braunrötliche Färbung sind schon richtig, aber schon verschwindet das Tier im Lehmklumpen. In einer trichterförmigen Öffnung wie bei einer Mini-Amphore war das Tier verschwunden, kam wieder heraus und liess sich lange bestaunen beim Umhertasten auf dem Klumpen. Es war klar, eine Wespenart. Wie sich im Buch zeigte: die Töpferwespe oder die Grosse Lehmwespe *Delta unguiculatus* aus der Gattung der Faltenwespen.

Diese Begegnung war die erste von unzähligen Beobachtungen während einer drei Jahre dauernden Gastfreundschaft, die hier zusammengefasst werden:

Die Wespe stellt Mitte Juni 1997 eine Lehmzelle und den «Amphorentrichter» her. Nach und nach schleppt sie grosse grüne Raupen in die Zelle. Die Raupen sind leblos, durch einen Stich gelähmt und konserviert als Futter für die Larve. Nachdem die fünfte Raupe in die Zelle geschoben ist, geht die Wespe rückwärts in die Zelle, legt ein Ei ab, kommt heraus, wendet sich und feuchtet den angetrockneten Eingangstrichter an. Mit dem Material verschliesst sie sofort die Zelle. So verhindert sie, dass eine immer wieder auftauchende Goldwespe ihr Ei in die Zelle schmuggeln kann. Es sind keine zwei Stunden vergangen. Die Wespe säubert den Bereich für die nächste Zelle. In kurzer Zeit transportiert sie mehrere Lehmklümpchen heran und vermauert sie zur neuen Zellwand. – Bei Regen wird die Arbeit teils recht lange unterbrochen. Im gleichen Ablauf baut sie bis Ende Juni schliesslich acht Zellen. Jetzt überzieht die Wespe alle acht gut unterscheidbaren Zellen mit einer Lehmschicht, in welcher auch recht grobe Sandkörner sind. Das Überziehen aller Zellen ist offensichtlich die Abschlussarbeit. Diese Deckschicht ist härter und weicht durch Feuchtigkeit nicht mehr auf. Nun sieht das Gelege wie ein einheitlicher Lehmklumpen aus, der farblich recht gut an die Hauswand angepasst ist.



Die erste Zelle mit dem typischen Amphorenhal ist bereit zum Eintragen der Raupen. Es sind stets fünf bei der Töpferwespe, weniger, aber grössere als auf der Zeichnung

Ende Mai 1998 ist die unterste, zuerst gebaute Zelle offen. Das Tier kehrt mehrmals pro Tag zurück und tastet das Gelege ab. Es ist ein Männchen, denn unsere Tochter beobachtet, dass es an einer halbgeöffneten Zelle von aussen hilft die Öffnung zu vergrössern, um dann das herauskommende Tier sofort auf dem Rücken zu packen und mit ihm zum Begattungsflug abzuschwirren.



Gelege von 1997, von vier Töpferwespen im Mai 1998 verlassen. Erst 2003 war oberhalb unbemerkt ein neues Gelege gebaut worden





Kurz vor Abbruch eines Autounterstandes der Kabelwerke wurde ein an Welleternit gebautes Gelege abgenommen. Jede Zelle war mit je 5 Raupen versorgt, die nie gefressen wurden. Waren die Eier nicht befruchtet?

Es wird noch spannender: Wenige Tage später – inzwischen sind zwei weitere Zellen leer – können Töpferwespen in Paarung an einer Fensterleibung auf der Westseite der Liegenschaft beobachtet werden. Dabei wird überrascht festgestellt, dass sich dort schon Ansätze von zwei neuen Gelegen befinden. Das Pärchen zirkuliert über diesen.

Aus den acht Zellen im Gelege von 1997 sind 1998 vier Tiere geschlüpft, die anderen bleiben verschlossen. Ein Tier war männlich, drei waren weibliche Tiere, eigentlich «Königinnen». Diese Drei wurden vom Männchen an die gleiche Fensterleibung verwiesen. Sie alle begannen hier den Nestbau. Zwei Gelege sind perfekt vollendet worden, einmal mit sieben, einmal mit acht Zellen. Für ein Gelege wurde nicht einmal die erste Zelle vollendet. Dieses Tier muss früh umgekommen sein.

1999 schlüpfen aus den beiden Gelegen je fünf Tiere, die anderen Zellen bleiben verschlossen. Seither wurden keine Töpferwespen mehr direkt am Haus gesichtet. Im Jahr 2000 war noch ein Gelege angefangen worden. Es reichte aber nur für eine fertige und eine halbe Zelle.

Das im folgenden Mai von den neuen Wespen verlassene Nest ist nach über fünf Jahren noch intakt. Die leeren Zellen werden Jahr für Jahr von den ersten Mauerbienen-Männchen als Behausung genutzt. Sie lauern an der warmen Wand auf Weibchen. Eine Zelle war 1998 von einer kleinen schwarzen Wespe genutzt worden, um darin eigene Brutzellen einzubauen.

Sobald man darauf achtet, findet man an dem einen oder anderen Haus im Quartier die «Lehmklumpen» der Töpferwespe, auf reinen Betonwänden wie auf verputzten und gestrichenen Hauswänden. Erdige Farbtöne scheint die Töpferwespe zu bevorzugen. An Auto-

unterständen der benachbarten Kabelwerke waren frische und verschieden alte Nester zu finden – auf Welleternit! Besonders zu gefallen scheint es der Töpferwespe beim Katholischen Pfarreizentrum. Hier baut sie seit vielen Jahren ihre Nester, wie man bei gründlichem Absuchen feststellen kann. – Ähnliche Lehmklumpen baut auch die Mörtelbiene *Megachile parietina*.

### Das einmalige, einzigartige Gastspiel der Wollbiene

Art: Wollbiene – *Anthidium manicatum*

Genutzte Struktur: Nute im Estrichfenster, Nordseite

Mitte Juni 2003 war beim Öffnen des zweiten Fensterflügels in der unteren Nut ein eigenartiger, rötlicher Wollknäuel zu sehen. Ein überraschtes Insekt schaute da an der Seite heraus. Wohl doch gestört verliess das ungewöhnlich gezeichnete Tier die Wolle, kroch zum Lüftungsschlitz in dem Aluminiumprofil und flog davon. Die Wollbiene, wie sich aus den Büchern entnehmen liess, zeigte uns damit ihren Zugang zu ihrem ungewöhnlichen Nistplatz. Ein Glücksfall, wie dort nachzulesen war. Denn der Kenner P. Westrich schreibt (1990) in seinem umfassenden Werk, dass die Nester der Wollbiene sehr schwer zu entdecken sind. Er habe nur ein einziges Mal ein im Bau befindliches Nest gefunden.

Nur selten öffneten wir fortan das Fenster, sehr vorsichtig, die Kamera bereit, sonst hielten wir es geschlossen bis in den Sommer 2004. Es gelang, das Tier beim Eintragen von Wollknäueln zu beobachten und zuzuschauen, wie es die Wolle zurechtzupfte, bis ein zellengrosser Hohlraum entstanden war. Wenn das Tier wegflog, zupfte es den Zugang ein wenig zu.





Inspizieren des Geleges, mit Harz beträufeln, einbringen des Nektars, ablegen der Pollen am 18. Juni, fertig gestelltes Gelege am 28. Juni 2003

Zurück vom Sammelflug kriecht die Wollbiene zuerst mit dem Kopf voran in die Zelle und setzt den mitgebrachten Nektar ab. Dann kommt sie heraus, dreht sich und schiebt sich rückwärts in die Zelle, um die Pollen vom Hinterleib, dem Abdomen, abzustreifen. Dieser ist behaart, also zum Pollensammeln vorgesehen. In dieser Hal-

tung gibt sie schliesslich ein Ei an den Futtervorrat, zupft dann die Zelle zu und beginnt mit einer neuen Zelle. Das breiige Nektar-Pollen-Gemisch ist so dosiert, dass es der bald aus dem Ei schlüpfenden Larve genau zum Aufwachsen reicht. Das ganze wollene Gelege wird schliesslich von aussen mit feinen rötlichen Harztröpfchen stabilisiert.



2006 und 2007 waren Wollbienen zu Gast im Insecttower. Ein Männchen sucht nach einer Partnerin

Die Wolle oder Watte der Brutzellen besteht aus Haaren von Pflanzen. Das Sammeln der Pflanzenhaare konnte nicht beobachtet, aber nachgelesen werden. Die Wollbiene schabt die Behaarung von Blättern und Stengeln behaarter Pflanzen ab und formt sie, ähnlich wie die Wespen beim Abschaben von verwittertem Holz für ihre Nester, mit den Beinpaaren zu einer Kugel. Eingetragen im Nest wird die Kugel mit der vorhandenen Wolle zusammengezupft. Im Garten oder im Quartier braucht es für die Wollbiene Pflanzen mit Behaarung wie die Königskerze, Kranznelke, Ziest.

Alle Fotos von Hans-Dietmar Koeppel