

## Das Insektenhotel: hilfreiche Schutzmaßnahme oder reine Modeerscheinung?

Coletta Maria Schofer



## Inhaltsverzeichnis

<b>JULIUS-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT WÜRZBURG.....</b>	<b>1</b>
<b>DAS INSEKTENHOTEL: HILFREICHE SCHUTZMAßNAHME ODER REINE MODEERSCHENUNG?.....</b>	<b>1</b>
<b>1 Das Insektenhotel – eine Modeerscheinung?</b>	<b>3</b>
<b>2 Ökologische Bedeutung</b>	<b>4</b>
2.1 Sind Insektenhotels ökologisch sinnvoll?	4
2.1.1 Nutzen der Insekten für den Menschen	4
2.1.2 Natürliche Lebensräume der Hautflügler und deren Bedrohung	5
2.2 In welchem Zusammenhang finden Insektenhotels Anwendung?	8
<b>3 Der Bau eines Insektenhotels</b>	<b>10</b>
3.1.1 Allgemeine Vorüberlegungen	10
3.1.2 Welche Insekten könnten in die Nisthilfe einziehen?	10
3.1.2.1 Apoidea	11
3.1.2.2 Vespoidea	11
3.1.3 Welche Ansprüche haben diese Bewohner?	12
3.1.3.1 Futterquellen	12
3.1.3.2 Nestbedingungen	14
3.1.3.3 Willkommene Gäste	16
<b>4 Zusammenfassung</b>	<b>19</b>
<b>5 Literaturverzeichnis</b>	<b>20</b>

## 1 Das Insektenhotel – eine Modeerscheinung?

Zunehmend populär ist der Begriff „Insektenhotel“ im Zusammenhang mit Insektenschutz. Und tatsächlich wissen mittlerweile viele, vor allem junge Menschen, was genau man darunter versteht. Ein *Insektenhotel* ist eine vom Menschen hergestellte Nisthilfe für Insekten. Die einzelnen Fächer des oft kastenförmigen Konstrukts sind mit verschiedenen Naturmaterialien wie Ton, Schilf und Stroh gefüllt und bieten Insekten Unterschlupf, Lebensraum und eine Brutmöglichkeit (renatur). Der Fantasie sind bei der Bestückung jedoch keine Grenzen gesetzt und so variieren die *Hotels* sehr stark in ihrem Aussehen. Wie der Begriff „Insektenhotel“ entstanden ist und woher er ursprünglich stammt, ist unbekannt. Dies hat mir auch Frau S. Brühl vom Amt für Umwelt und Natur Gießen bestätigt. Wahrscheinlich ist jedoch, dass er sich als Kontrast zum „Bienenstock“ oder „Wespennest“ gebildet hat. Diese beiden Begriffe beinhalten, dass der Nistplatz nur von Individuen einer einzigen, eusozialen Insektenart besiedelt ist. Im Gegensatz dazu bietet ein *Insektenhotel* viele verschiedene Zimmer an. So scheint es sinnvoll das gebräuchliche Wort Hotel, welches aus einzelnen zu vermietenden Zimmern besteht, in diesem Zusammenhang zu verwenden. Denn Insekten, die in eine solche Nisthilfe einziehen, leben solitär, das heißt, jedes Weibchen zieht alleine seinen eigenen Nachwuchs auf. In der Regel wird ein „Zimmer“ für ein knappes Jahr gemietet – in dieser Zeit entwickeln sich die Eier zum adulten Insekt. In der vorliegenden Arbeit wird anstelle von *Insektenhotel* häufig auch synonym der Begriff „Wildbienenhotel“ verwendet, da die meisten Besucher einer solchen Nisthilfe Wildbienen sind. Diese Tatsache wird jedoch später noch genauer erläutert.

In den vergangenen Jahren hat der Umfang an Literatur zu Wildbienen und deren Schutz deutlich zugenommen. Außerdem findet dieses Thema immer häufiger in der Schule seinen Platz. Auf manch einem Pausenhof befindet sich bereits ein *Insektenhotel* – von den stolzen Schülern selbst gebaut.

## 2 Ökologische Bedeutung

### 2.1 Sind Insektenhotels ökologisch sinnvoll?

#### 2.1.1 Nutzen der Insekten für den Menschen

Während Insekten sich vom Nektar und Pollen der Blütenpflanzen ernähren, leisten sie auch einen nicht zu vernachlässigenden Nutzen für uns Menschen. Wenn sie den Nektar einer Blüte saugen oder den Pollen sammeln bleibt etwas davon im Fell auf ihrem Rücken hängen. Besuchen sie danach eine andere Blüte derselben Art, so trifft wenigstens ein geringer Teil davon auf die Narbe der anderen Blüte – das Ziel ist erreicht: Die Blüte wurde bestäubt und wir können nach einiger Zeit die Früchte ernten. Generell gilt die Westliche Honigbiene (*Apis mellifera*) als der bedeutendste Pflanzenbestäuber (Benjamin & McCallum, 2009, S. 9). Das gemeinhin als „Biene“ bekannte Insekt ist ohne Zweifel auch eines der wichtigsten Nutztiere des Menschen. Nichtsdestotrotz stellen auch Wildbienenarten eine wesentliche Gruppe der Pflanzenbestäuber dar. Dies wurde sehr lange nicht bemerkt beziehungsweise nicht weiter untersucht (Günzel, 2007, S. 9). Nun weiß man jedoch, dass etwa ein Viertel unserer Pflanzen von Bienen, Hummeln, Solitärbiene und Wespen gemeinsam bestäubt werden (Günzel, 2007, S. 15). Dass seltene Wildpflanzen Früchte ausbilden und sich dadurch vermehren können, ist den Wildbienen zu verdanken. Dies mag vielleicht für den einen oder anderen nicht wichtig erscheinen, da es uns keinen direkten Nutzen bringt. Und doch ist die Bestäubung dieser Pflanzen unabdingbar für eine vielfältige Flora, die das ökologische Gleichgewicht bewahrt. Ist die Entfernung zum nächsten Bienenvolk sehr groß, so machen Wildbienen immerhin 80% der Blütenbesucher von Obstbäumen aus (Hintermeier & Hintermeier, 2009, S. 90). Generell gehören ca. 50 % aller Blütenbesucher zur Ordnung der Hautflügler. Die andere Hälfte stellen alle Zweiflügler, Käfer und Schmetterlinge zusammen (Hintermeier & Hintermeier, 2009, S. 10)! Welche Pflanze von welchem Insekt bestäubt wird, hängt zu einem großen Teil von dessen Rüssellänge ab. Mit Hilfe dieses Wissens werden Wildbienen gezielt in Gewächshäusern zur Pflanzenzüchtung eingesetzt (Hintermeier & Hintermeier, 2009, S. 90). Es ist erstaunlich, dass das Vorhandensein von einem Drittel unserer Nahrungsmittel auf die Bestäubung durch Bienen zurückzuführen ist (Benjamin & McCallum, 2009). Daher scheint es doch äußerst wichtig, sich mit dem Thema Insektenschutz auseinander zu setzen. Würden die Bienen aussterben, hätten wir mit enormen wirtschaftlichen Einbußen zu rechnen.

Wie immens diese Folgen wären, untersuchten deutsche und französische Wissenschaftler. Sie berechneten, dass der wirtschaftliche Nutzen der Insekten in etwa 153 Milliarden Euro und damit 9,5 % des Wertes der weltweiten Nahrungsmittelproduktion beträgt. Sollten die Insekten, welche Pflanzen bestäuben, komplett aussterben, so wäre mit einem finanziellen Verlust von 190 bis 310 Milliarden Euro zu rechnen (Gallai, Salles, Settele, & Vaissière, 2009). Würden die Bienen aussterben, so müsste ihre Arbeit durch Handbestäubung ersetzt werden. In

den USA wurden Hochrechnungen angestellt, die zeigen, dass dieses Verfahren jährlich ungefähr 90 Milliarden Dollar kosten würde (Benjamin & McCallum, 2009, S. 17). Genügen uns diese Zahlen nicht, um uns für die Insekten einzusetzen? Mithilfe eines *Insektenhotels* ist es möglich, den wichtigen Pflanzenbestäubern eine Brutstätte zu bieten, damit die Arten erhalten bleiben und wir weiterhin von ihrem Nutzen profitieren können. Allerdings tragen künstliche Nisthilfen nur einen sehr geringen Teil zum Schutz gefährdeter Wildbienen bei (Müller & Zurbuchen, 2012, S. 143).

### **2.1.2 Natürliche Lebensräume der Hautflügler und deren Bedrohung**

Wildbienen begegnet man vom Beginn des Frühlings bis in den späten Herbst in den verschiedensten Lebensräumen. Jede Wildbienenart hat jedoch ihre für sie charakteristischen Flugzeiten. So leiten die ersten Sandbienen den Frühling ein (Westrich, 2011). Sie sind aktiv, wenn die Salweide (*Salix caprea*) zu blühen beginnt. Beendet wird die Wildbienensaison durch die Efeu-Seidenbiene, da sie vom im Herbst blühenden Efeu (*Hedera helix*) abhängig ist. Allgemein lassen sich Wildbienen in Frühjahrsarten, Frühsommerarten, Hochsommerarten und Herbstarten unterscheiden. Damit ihr Überleben gewährleistet ist, muss aber laut Westrich (2011) jeder Lebensraum folgende Bedingungen erfüllen, um von einer Wildbienenart besiedelt zu werden:

1. Er muss den von der Art benötigten Nistplatz aufweisen.
2. Er muss Nahrungspflanzen in ausreichender Menge enthalten.
3. Bei zahlreichen Arten muss außerdem das für den Bau der Brutzellen erforderliche Baumaterial zur Verfügung stehen.

Das Problem für die Wildbienen besteht darin, dass nur wenige Orte alle Bedingungen gleichzeitig aufweisen. Daher müssen die Insekten ständig zwischen dem Nest und der Pflanze, von der sie während des Nestbaus und der Larvenversorgung abhängig sind, hin und her fliegen (Müller & Zurbuchen, 2012, S. 15). Eine geringe Distanz zwischen Nest und Nahrungspflanzen ist folglich ausschlaggebend für den Fortpflanzungserfolg und damit den Bestand einer Population. Um sich für den Schutz bedrohter Wildbienenarten einzusetzen sollten diese Bedingungen erfüllt sein. Ansonsten droht eine Insektenart regional komplett zu verschwinden (S. 69 f). Damit dies nicht geschieht, sollte eine Distanz von 300 m nicht überschritten werden (S. 80). Leider sind die Entfernungen oft zu groß für die Tiere. Folglich nimmt die Individuenzahl kontinuierlich ab. Als mögliche Schutzmaßnahme für Insekten können daher Nisthilfen aufgestellt werden, die sich möglichst nah an einer artenreichen Blumenwiese oder einem Feld befinden.

Immer häufiger fallen Insekten menschlichen Eingriffen in die Natur zum Opfer. Werden Lebensräume und Nistplätze zerstört, so kann kein Nachwuchs mehr aufgezogen werden und die Population einer Art kann bis zum endgültigen Aussterben abnehmen. Soweit die Theorie. Wie aber kommt es dazu? Und was können wir dagegen tun? Eines ist klar: der Mensch ist der Hauptverursacher von Ungleichgewichten in Ökosystemen. Durch verschiedenste Baumaßnahmen wie

Siedlungen, Straßen und Industriegebiete nehmen die Möglichkeiten an Nistplätzen und damit auch die Zahl der Wildbienen ab. Vor allem Arten, die ihre Nester in trockene, sandige Böden bauen, sind immer gefährdeter. Denn durch „Asphaltierung, Betonierung und Verschotterung von Sand-, Lehm- und Pflasterwegen“ (Hintermeier & Hintermeier, 2009, S. 90) schwinden solche natürlichen Lebensräume und damit die Brutplätze dieser Arten. Ebenso nimmt der Umfang an Böschungen und unbewirtschaftetem, natürlichem Land an Weg- und Straßenrändern ab – ein bevorzugter Ort einiger Insekten. Viele Wegränder werden gepflastert, um die Instandhaltung zu vereinfachen. Dabei bieten gerade Hecken und Feldgehölze ein qualitativ und quantitativ hohes Angebot an Nahrung für viele Kleinlebewesen. Aber auch der Schutz vor ungünstiger Witterung spielt dabei für viele Insekten eine wichtige Rolle (Steubing, Buchwald, & Braun, 1995, S. 197). „Beschädigte“ Stellen wie beispielsweise offene Sand- oder Kiesgruben gehören zu den bedeutendsten Nistplätzen bodenbrütender Hautflügler (Bellmann, 2010, S. 16). Leider werden immer häufiger ungewünschte Erdrutsche und Steinbrüche aufgefüllt oder eingeebnet, um neues Land zur Bebauung zu gewinnen. Ebenso werden viele tote Baumstämme gerodet, um entweder Platz für die Landwirtschaft zu schaffen oder die Idylle für den Menschen wieder herzustellen. Dass diese natürlichen Vorkommnisse jedoch neue Lebensräume für viele Tierarten darstellen, daran denken wir meist nicht. Werden die Nistplätze von bereits gefährdeten Arten zerstört oder wird ihnen ihr Lebensraum entzogen, so können sie nicht ausweichen und ihre Individuenzahl reduziert sich rapide gegen null. Hinzu kommt, dass viele solitäre Bienenarten auf bestimmte Pollenquellen angewiesen sind (oligolektische Arten). Nimmt die Vegetation an Artenreichtum ab, so nimmt auch die Zahl der Bienen ab, weil sie nicht auf andere Futterquellen ausweichen können (Westrich, 2011, S. 72f).



**Abbildung 1: Totholzstamm mit vielen Nistmöglichkeiten für Kleintiere**

Eine weitere große Gefahr, die den Wildbienen ihre Brutmöglichkeiten entzieht, ist das Einsetzen von Pflanzenschutzmitteln und Unkrautvernichtungsmitteln – denn damit werden nicht nur Unkräuter vernichtet, sondern ebenso werden die Pflanzen zu giftiger Nahrung der Wildbienen. Durch intensivierte

Anbaumethoden in der Landwirtschaft und der daraus resultierenden Verarmung an wildwachsenden Pflanzen werden Wildbienen und anderen Insektenarten Nahrungsressourcen entzogen (Westrich, 1997). Von 250 Pflanzenarten, die ursprünglich in der Nähe eines Ackers zu finden waren, existieren nur noch in etwa ein Fünftel (Hagen, 2003, S. 142)! Außerdem haben sich die Pächter der Felder durch die Agrarpolitik auf wenige Pflanzensorten spezialisiert. Dadurch ist die Fruchtfolge stark eingeschränkt (Steubing, Buchwald, & Braun, 1995, S. 181), was sich wiederum negativ auf die Ressourcen der Wildbienen auswirkt.

Ein weiterer Grund, der über Umwege zum weitläufigen Artensterben der Insekten führt, ist eine erhöhte Salzkonzentration im Boden. Eine höhere Salzkonzentration tolerieren nur sehr wenige Pflanzen, zumal der Salzspiegel über eine längere Zeit, meist mehrere Monate im Winter, extrem erhöht ist. Versalzt nun der Boden, sterben die Pflanzen und mit ihnen die spezialisierten Insekten (Hagen, 2003, S. 139). Dadurch werden Straßensäume als Lebensraum zerstört.

Im Bereich der Landwirtschaft sollte einiges geändert werden, um nicht bereits gefährdete Insektenarten auszulöschen. So könnte zum Beispiel der Einsatz von Herbiziden und Pestiziden eingeschränkt werden. Außerdem sollten „im Rahmen der Flächenstilllegungen [...] ganze Felder für ein bis zwei Jahre der Selbstbegrünung überlassen und danach erneut umgebrochen werden oder der Acker wird gewechselt“ (Westrich, 1997, S. 55). Des Weiteren sollte man keine Gegenmaßnahmen ergreifen, um die sich bildende Vegetation auf brachliegenden Flächen zu verhindern (Westrich, 1997, S. 55). Wünschenswert wäre auch, dass die Landwirte einen schmalen Streifen ihres Feldes als Futterquelle für Wildbienen stehen ließen (Hagen, 2003, S. 141). Als Konsequenz existieren natürliche Vernichter ungewollter Insekten ohne dass giftige Wirkstoffe eingesetzt werden müssen. Da in der Landwirtschaft zunehmend mehr Industrie integriert wird, können nun bis zu fünf Mahden im Jahr stattfinden. Diese Bereicherung für den Menschen stellt aber ein Problem für die Insekten dar, die sich von Pollen dieser Pflanzen ernähren. Hinzu kommt, dass viele dieser Wiesen in Ackerland umgewandelt werden, weil die Flächen durch den Anbau von beispielsweise Mais wesentlich lukrativer sind (Westrich, 2011, S. 73). Um den Wildbienen nicht schlagartig ihre Nahrungsgrundlage und die Möglichkeit, ihre Nester mit Nahrung zu versorgen, zu nehmen, sollte der Zeitpunkt der Mahden bewusst gewählt werden (Müller & Zurbuchen, 2012, S. 99) und nicht auf jedem Feld zur exakt gleichen Zeit stattfinden.

Leider weist der Mensch sehr egoistische Züge auf, was dazu führt, dass andere Lebewesen ignoriert werden. Durch massives Einschreiten in die Natur werden Ökosysteme aus dem Gleichgewicht gebracht oder sogar zerstört. Daher sollten wir auch dafür Sorge tragen, wieder eine gesunde Balance herzustellen. Die Umwelt trägt dazu bei und wir können dies unterstützen, indem wir den Insekten wieder einen Teil ihres Lebensraumes zurückgeben. Mit einem *Insektenhotel* kann vielen gefährdeten Tierarten ein Unterschlupf oder sogar eine Nisthilfe geboten werden.

Vor allem im Siedlungsbereich ist der Bestand von Wildbienen noch vergleichsweise ziemlich hoch. Da diese Bereiche häufig Ruderalflächen, viele Grünflächen und Parks aufweisen, können dort laut Müller und Zurbuchen (2012, S. 107) immerhin „ein Fünftel bis zu zwei Drittel aller Arten des regionalen Artenbestandes vorkommen“. Dennoch ist es erschreckend wie rapide der Bestand der Wildbienen abnimmt (Müller & Zurbuchen, 2012, S. 140).

## **2.2 In welchem Zusammenhang finden Insektenhotels Anwendung?**

Für viele wild lebende Insektenarten ist Totholz willkommener Lebensraum. Deshalb sollten abgestorbene Bäume oder Baumstümpfe nicht entfernt werden. Sie bieten Schutz und Platz für viele Niststätten von Hummeln, Wildbienen und anderen zum Teil gefährdeten Insekten. Immerhin sind beinahe 1000 solitär lebende Bienenarten vom Aussterben bedroht (Benjamin & McCallum, 2009, S. 196). Daher erscheint es äußerst wichtig, sich um ihren Erhalt zu bemühen. Regional abhängig ist die Gefährdung sehr ausgeprägt. In ländlichen Gebieten jedoch ist die Gefahr, dass seltene Wildbienenarten aussterben, bisher nicht so extrem. Dort finden sich noch immer zahlreiche natürliche Nistplätze für die verschiedensten Insektenarten. Baumstümpfe, die zum Beispiel nach einem Sturm übriggeblieben sind, werden von Käfern durchbohrt und bieten – nachdem diese das Holz verlassen haben – Unterschlupf für Bienen und Wespen. Ebenso nisten viele Insekten in den Spalten zwischen aufgestapelten Holzscheiten.

Zusätzlich können wir uns dafür einsetzen, den Insekten den Lebensraum



**Abbildung 2: Totholz als Unterschlupf beispielsweise für Insekten**



zurückzugeben, den sie (durch uns) verloren haben. Dies kann durch die Saat verschiedenster Pflanzen geschehen, wodurch eine artenreiche Flora entsteht. Außerdem sollte ein Rasen nicht allzu häufig gemäht werden, da die Tiere von den blühenden Pflanzen abhängig sind. Werden diese ständig abgemäht, entziehen wir den Insekten ihre Nahrungsgrundlage und damit auch die Versorgung ihres Nachwuchses. Ein leicht verwilderter Garten sieht nicht nur schön aus, sondern bietet vielen Tieren einen Lebensraum. Zusätzlich können Nisthilfen in Form von mit Bambusröhrchen bestückten Ziegelsteinen, mit Brombeerzweigen gefüllten Blechdosen oder ganzen *Insektenhotels* angeboten werden. Damit tragen wir zumindest einen Teil dazu bei, dass die Artenzahl der Hymenopteren nicht stetig drastisch abnimmt.

Ein *Wildbienenhotel* bietet eine großartige Möglichkeit, Einblicke in das Leben der Insekten zu gewinnen. Bereits beim Bau des *Hotels* gibt es viele Dinge zu beachten. So stellt sich zum Beispiel die Frage, welche Insekten überhaupt in der Region vorkommen. Außerdem sollte man vorher wissen, welche Ansprüche diese Tiere an eine Nisthilfe stellen, damit der fertige Bau auch tatsächlich bezogen wird. Über das Jahr hinweg kann dann der Lebenszyklus verschiedener Solitärbiene und -wespen beobachtet werden. Eine Nisthilfe ist auch ein Weg, Kindern die Natur näherzubringen. Sie lernen, dass Insekten ihnen normalerweise nichts Böses anhaben wollen, sondern – sollten sie stechen – nur versuchen sich zu wehren, da sie sich bedroht fühlen. Die größte Gefahr besteht für sie darin, wenn sie ihre Brutstätte bedroht sehen (Günzel, 2008, S. 114). In solch einem Fall kann es schon einmal vorkommen, dass eine Biene oder Wespe ihren Giftstachel einsetzt.

Des Weiteren ist es interessant zu sehen, wie verschiedene Hautflüglerarten Material herbeischaffen, um ihre Brutstätte zu bauen und für die Eiablage vorzubereiten. Nach einer langen Ruheperiode im Winter erwacht das *Insektenhotel* dann zu neuem Leben. Sobald im März die ersten Männchen schlüpfen, herrscht wildes Gesurre im Eingangsbereich, da jedes Männchen um den besten Platz ringt, um bei der Paarung Erfolg zu haben (Orlow, 2011, S. 13). Solch ein *Wildbienenhotel* weckt den Natursinn in Kindern und kann auch im Schulunterricht eingesetzt werden (siehe unten).

Eine Nisthilfe dient aber nicht nur dem Schutz von Insekten und der Veranschaulichung für Kinder. Sie hat zudem auch einen ästhetischen Wert. In einem Vorgarten aufgestellt, erfüllt sie das Grün mit Leben und wird zum Highlight des Gartens. Sehr schön wirkt ein akkurat gefülltes *Hotel* außerdem an einer Hauswand oder auf dem Balkon. Nimmt ein ganzes Haus zu viel Platz in Anspruch, so können auch kleine Dosen, die mit Bambusröhrchen gefüllt sind, zu einem verschönerten Balkon beitragen. Hierdurch wird dieser mitten in der Stadt zur Grünoase und die angebauten Gemüsepflanzen und Kräuter werden mit Sicherheit bestäubt und tragen Früchte (Günzel, 2008, S. 128).

## 3 Der Bau eines Insektenhotels

### 3.1.1 Allgemeine Vorüberlegungen

Um den vielen gefährdeten Wildbienenarten Schutz zu bieten, können wir Nisthilfen in Form von Brutkästen oder *Insektenhotels* aufstellen. Da aber 75 % aller Arten im Boden nisten, werden diese Nisthilfen nur von einem kleinen Teil der immensen Artenzahl angenommen. Damit sie aber zumindest für diesen kleinen Teil attraktiv sind, müssen sie möglichst den natürlichen Brutplätzen entsprechen. Insekten werden wohl kaum eine in unseren Augen schöne und saubere Kinderstube wählen, wenn ebenso eine altbewährte angeboten wird. Beim Bau einer artgerechten Nisthilfe sollte man sich an Insektenführern orientieren und ihre gewohnten Nistplätze naturgetreu nachempfinden. Damit möglichst viele verschiedene Hautflügler in den Neubau einziehen, sollten die Nistplätze unterschiedlichste Behausungen aufweisen.

Mit einem *Wildbienenhotel* stellen wir aber nicht nur eine Nisthilfe bereit. Auch Insekten, die unter der Erde nisten, wird Schutz bei schlechter Witterung oder ein Unterschlupf in der Nacht geboten. Aus diesem Grund sollte nicht die ganze Nisthilfe bis zum Äußersten gefüllt sein, sondern noch freier Platz übrig gelassen werden (Westrich, 2011, S. 105).

Damit das *Hotel* auch tatsächlich bewohnt wird, muss es an einem relativ sonnigen Ort aufgestellt werden. Außerdem sollte ein Windschutz vorhanden sein. Aber auch die Umgebung der Nisthilfe ist von großer Bedeutung. So sollte eine möglichst abwechslungsreiche Flora vorhanden sein (Bellmann, 2010, S. 16). Da einige Wildbienen Spezialisten sind und daher nur eine oder ganz wenige Pflanzen als Nahrungsquelle nutzen (Müller & Zurbuchen, 2012, S. 26), müssen diese Pflanzen vorhanden sein, bevor eine Nisthilfe für diese spezialisierten Insekten bereitgestellt wird. Will man vielen verschiedenen Insektenarten Schutz und eine Nistmöglichkeit bieten, so sollten sich in nächster Nähe bereits Pflanzen verschiedener Familien befinden. Ansonsten ist es wichtig, dass eine vielfältige Blumenwiese angepflanzt wird. Eine Aussaat exotischer Zierpflanzensamen ist allerdings mit Vorsicht zu genießen (Müller & Zurbuchen, 2012, S. 36). Es gibt tatsächlich einige Wildbienen, die diese als Pollenquelle nutzen. Bienen, die von einer Pflanzenfamilie abhängig sind, sind in der Regel bereits gefährdet oder sogar stark gefährdet. Wachsen in der Nähe ihrer Brutstätte ausschließlich Neophyten, so hat die Art keine Nahrungsgrundlage und die Anzahl der Nachkommen ist höchstwahrscheinlich sehr begrenzt.

### 3.1.2 Welche Insekten könnten in die Nisthilfe einziehen?

Wespen, Bienen und Ameisen gehören zur großen Ordnung der Hautflügler (*Hymenoptera*), deren gemeinsames Merkmal zwei häutige Flügelpaare sind. Gemeinsam stellen sie eine Vielfalt von über 11000 Arten allein in Mitteleuropa dar

(Bellmann, 2010, S. 8). Allein dort machen sie ungefähr 30 % aller Tierarten aus (Günzel, 2008, S. 120). Ihr Vorkommen ist aber keineswegs auf den europäischen Kontinent beschränkt: Weltweit wird die Artenzahl der Hautflügler auf unglaubliche 800000 geschätzt (Hintermeier & Hintermeier, 2009, S. 9).

#### 3.1.2.1 Apoidea

Unterhalb der Hymenopteren gehört zur Familie der Bienen und Grabwespen (*Apoidea*) nicht etwa nur „die Biene“, unter der die meisten Menschen die Westliche Honigbiene (*Apis mellifera*) verstehen. Allein in der Bundesrepublik gibt es über 550 Arten von Bienen (Westrich, 2011), die allgemein in die Gruppe der Nutzbienen und die der Wildbienen – oder solitären Bienen - aufgeteilt werden. Weltweit wurden über 16000 verschiedene Bienenarten beschrieben (Westrich, 2011). Es wird sogar vermutet, dass 20000 bis 30000 Arten existieren (Müller & Zurbuchen, 2012, S. 20). Da die Familie so artenreich ist, bestehen auch große Varietäten im Aussehen der Insekten. So treten alle Größen zwischen winzigen 3 und doch immerhin 30 mm auf. Die adulten Wildbienen ernähren sich von Nektar und Pollen und füttern auch ihren Nachwuchs damit. Dadurch nehmen sie die für den Menschen wichtige Stellung als Blütenbestäuber (siehe oben) ein. So weist auch Westrich (2011) ausdrücklich darauf hin, dass „Wildbienen eine ökonomisch wertvolle natürliche Ressource [sind], die es unbedingt zu erhalten gilt“. Aus diesem Grund sind alle Bienen, Hummeln, Hornissen und einige Wespenarten nach der Bundesartenschutzverordnung (2005) in Deutschland besonders geschützt.

Im Gegensatz zur Honigbiene ist allen Wildbienen gemein, dass sie keinen Honig produzieren (Westrich, 2011). Die meisten Arten der *Apidae* leben solitär. Das bedeutet, dass sie in keiner staatenähnlichen Gemeinschaft leben, die sich durch Arbeitsteilung auszeichnet. Solitäre Bienen sind konsequente Einzelgänger: Jedes weibliche Individuum baut ein eigenes Nest, in dem der Nachwuchs herangezogen wird. Die Mundwerkzeuge der *Apidae* sind als flache Schaufeln gestaltet, die zum Bauen verwendet werden. Es gibt jedoch auch einige Arten, die beim Nestbau Holz bearbeiten. Ihre Mundwerkzeuge müssen wesentlich kräftiger sein und ähneln daher denen der Wespen, die mit ihren Zangen wiederum Beute fangen (Orlow, 2011, S. 10).

Ähnlich wie bei den Vögeln gibt es jedoch auch bei den Insekten arbeitsscheue Arten. So sind etwa ein Viertel aller solitären Bienen so genannte Kuckucksbienen (Müller & Zurbuchen, 2012, S. 57). Orlow (2011, S. 33) schätzt die Anzahl sogar auf ein Drittel. Solche Brutschmarotzer bauen keine eigenen Nester, sondern schmarotzen auf anderen Arten, indem sie ihre Eier in die Nester verwandter Wildbienenarten schmuggeln. Die geschlüpften Larven töten dann ihre Nestgenossen und fressen deren Proviantpaket (Müller & Zurbuchen, 2012, S. 21).

#### 3.1.2.2 Vespoidea

In eine Nisthilfe für Insekten ziehen in erster Linie die zuvor vorgestellten Wildbienen (Günzel, 2008, S. 70). Dennoch soll im Folgenden die Gruppe der

*Vespoidea* knapp beschrieben werden, da auch diese willkommene Besucher in einem *Insektenhotel* sind.

Zu den solitären Wespen gehören etwa 620 in Deutschland lebende Arten. Wie auch die Wildbienen bauen Wespen ihre Nester an den verschiedensten Stellen. Neben den Grabwespen, die ihre Brut im Boden aufziehen, gibt es Arten, die ihr Nest in Totholz, in Pflanzenstängeln oder in Mauerritzen einrichten (Orlow, 2011, S. 18). Ebenso wie die Wildbienen tragen die Wespen einen enormen Wert zur Bestäubung bei. Das Nest der solitären Wespen ähnelt sehr stark dem der Wildbienen.

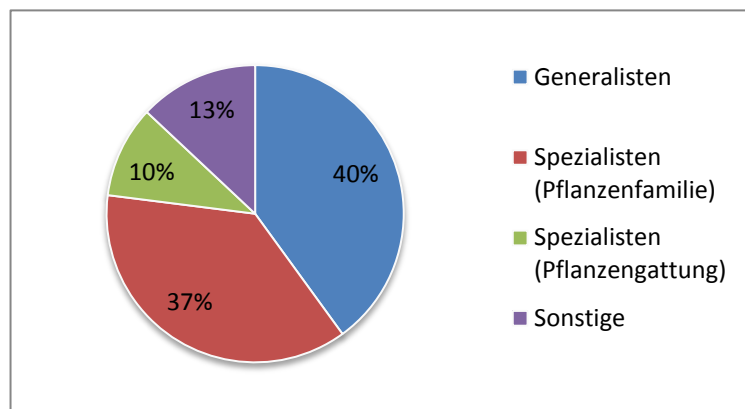
Bienen und Wespen bevorzugen warmes und trockenes Wetter und fliegen bei wechselhaften Bedingungen nicht aus. Damit ist ihr Fortpflanzungserfolg extrem wetterabhängig. Außerdem leben sie als ausgewachsenes adultes Tier nur einige Wochen lang, wobei die Männchen mit maximal 7 Wochen eine noch kürzere Lebensdauer als die Weibchen haben (Müller & Zurbuchen, 2012, S. 22). In dieser kurzen Zeitspanne muss alles passieren, das zum Überleben der Art beiträgt: Paarung, Nestbau, Verproviantierung und Eiablage. Ist jede Brutzelle mit einem Ei bestückt, ist die Arbeit getan; das Insekt stirbt nach nicht allzu langer Zeit.

### **3.1.3 Welche Ansprüche haben diese Bewohner?**

#### **3.1.3.1 Futterquellen**

Staatenbildende Bienenarten wie zum Beispiel die Honigbiene sind nicht sehr wählerisch, wenn sie unterwegs sind, um Pollen zu sammeln. Sie werden als *polylektisch* bezeichnet, sind also so genannte Pollengeneralisten (Westrich, 2011, S. 61). Im Gegensatz dazu haben sich etwa 50 % der solitären Bienen (Müller & Zurbuchen, 2012, S. 23) auf wenige Pflanzen als Pollenquelle spezialisiert (*oligolektisch*). Aus diesem Grund treten sie nur zu bestimmten Zeiten im Jahresverlauf auf, nämlich zur Blütezeit „ihrer“ Pflanzen. Zu den wichtigsten Nahrungsquellen für Wildbienen gehören viele Blütengehölze wie Ahorn, Weide, Kirsche, Wildrosen, Rote Johannisbeere, Brombeere, Himbeere und Schlehe (Westrich, 2011, S. 78). Welches Insekt sich jedoch von welchem Blütennektar ernährt hängt eng mit der Rüssellänge zusammen. So sammeln Arten mit einem kurzen Rüssel vorzugsweise den Pollen und Nektar der Doldenblütler, Kreuzblütler oder Hahnenfußgewächse. Je länger der Rüssel jedoch ist, desto mehr Nektarquellen lassen sich erschließen (Günzel, 2007, S. 15). In den vergangenen Jahren hat immer mehr Saatgut mit nicht einheimischen Pflanzen Verwendung gefunden (siehe oben). Solch eine *exotische* Blumenwiese mag einerseits sehr schön aussehen. Andererseits bieten viele dieser Blüten keine Futterquelle für heimische Insekten, da die Blütenstruktur auf den Saugrüssel anderer Insekten abgestimmt ist. Frankie et al. (2005) haben in einer Studie in Kalifornien herausgefunden, dass Bienen zu 78 % auf heimischen Pflanzen gesammelt haben, während nur knapp 10 % der exotischen Pflanzen als Futterquelle dienten. Ist die fremde Pflanze aber mit einer heimischen Pflanzengattung verwandt, so können die

meisten Insekten ihren Pollen auch auf diesen Pflanzen sammeln (Müller & Zurbuchen, 2012, S. 118). Zusammenfassend gilt dennoch, dass in jedem Fall ein „ausreichendes Angebot an blühenden Pflanzen zur Eigenversorgung notwendig“ ist (Bellmann, 2010, S. 14).



**Abbildung 3: Prozentsatz polylektischer und oligolektischer Pollensammler**

Für den Bau des *Wildbienenhotels* ist es interessant zu wissen, welche Insekten von welchen Pflanzen abhängig sind. Denn nur Arten, deren Futterpflanze in der näheren Umgebung vorhanden ist, werden dort eine Nistmöglichkeit suchen. So gehören etwa 40 % der Wildbienen zur Gruppe der Pollengeneralisten (Abb. 9),

das heißt, sie sind nicht sehr wählerisch was die Trachtpflanzen anbelangt (polylektisch). Daneben gibt es noch oligolektische Arten, also Arten, die trotz Vorhandensein anderer Pollenquellen nur auf einer Pflanzenfamilie oder -gattung sammeln. Diese machen knapp die Hälfte aller Wildbienen aus. Von den restlichen 13 % sind keine Präferenzen bekannt. 37 % aller Wildbienen sammeln ihren Nektar und Pollen bevorzugt auf einer Pflanzenfamilie (Abb. 9). Die gewöhnlichen Nahrungsquellen sind dabei alle Korbblütler (*Asteraceae*), Schmetterlingsblütler (*Fabaceae*), Kreuzblütler (*Brassicaceae*) und Lippenblütler (*Lamiaceae*). Immerhin 10 % sammeln jedoch nur auf einer einzigen Pflanzengattung. Dadurch sind sie besonders abhängig von Glockenblumen (*Campanula*), Weiden (*Salix*) und vom Natternkopf (*Echium*). Die übrigen Generalisten nutzen dieselben Quellen, sammeln aber zusätzlich noch auf Rosengewächsen (*Rosaceae*) und Doldenblütlern (*Apiaceae*) (Müller & Zurbuchen, 2012, S. 40). Um gefährdete Wildbienen anzulocken und sie vor einer weiteren Individuenreduzierung zu schützen, ist es folglich essentiell, eine vielfältige Flora zu bieten. Müller und Zurbuchen (2012, S. 41) stellen ein großes Angebot verschiedener Blütenpflanzen sogar als die bedeutendste Möglichkeit dar, gefährdete Wildbienenarten zu schützen. Um Wildbienenschutz im großen Rahmen zu betreiben, ist es außerdem notwendig zu wissen, welche Mengen an Blütenangebot eine gefährdete Wildbiene benötigt (Müller & Zurbuchen, 2012, S. 53). Diese Untersuchungen würden jedoch den Rahmen dieser Arbeit sprengen und werden deshalb an dieser Stelle nicht weitergeführt.

Wie alle Bienen sind auch solitär lebende Wespen Vegetarier; ihr Nachwuchs allerdings nicht. Dieser wird mit tierischem Eiweiß versorgt. Wespen dienen folglich nicht nur als Bestäuber, sondern leisten zusätzlich noch erfreuliche Arbeit als Schädlingsvernichter (Orlow, 2011, S. 8). Bietet man den Insekten Schutz in Form einer Nisthilfe, so „starten sie gleich im Frühjahr mit der Jagd auf Schädlinge“ (Lorey & Neubauer, 2012, S. 41) – und tun uns dabei etwas Gutes.

### 3.1.3.2 Nestbedingungen

Auf die Vorlieben der Insekten bezüglich ihrer Kinderstube muss ich natürlich bei der Auswahl der Materialien eingehen, mit denen ich das *Hotel* füllen werde. Jede Insektenart hat ihre eigenen Präferenzen, was das perfekte Nest anbelangt. Im Aufbau ähneln sich diese der solitären Bienen und Wespen jedoch stark. Im Normalfall bestehen sie aus mehreren Brutzellen, die hintereinander in einem schmalen Gang angeordnet und durch Trennwände separiert sind (Abb. 10). Diese Trennwände bestehen artspezifisch aus den verschiedensten Materialien wie Erde, zerkautem Pflanzenmaterial, Pflanzenhaaren, Harz, Holzpartikeln oder Drüsensekreten (Müller & Zurbuchen, 2012, S. 56). In jede Kammer wird ein Ei zusammen mit dem Proviant - Nektar und Pollen - für die Larven abgelegt, sodass sich das



**Abbildung 43: Typisches Wildbienenest mit separierten Einzelkammern (Westrich, Wildbienen, 2005)**

Lebewesen vom Ei über die Larve bis zur Imago entwickeln kann ohne weiter von der Mutter versorgt zu werden. Eine einzelne Zelle wird nur bei sehr schlechten äußeren Bedingungen angelegt (Westrich, 2011, S. 46). Der abgelegte Proviant in den fertiggestellten Zellen sichert das Überleben und Heranreifen der Larven. Sobald die Larven geschlüpft sind fressen sie das Proviantpaket und wachsen. Da der Chitinpanzer der Insekten nicht mitwächst müssen sie sich nach bestimmten Zeitabständen häuten. Die meisten von ihnen überwintern schließlich als Ruhelarven und verwandeln sich erst im nächsten Frühjahr, kurz bevor sie schlüpfen, über das Stadium der Puppe in eine fertige Imago (Orlow, S. 17). Nach Westrich (2011, S. 46) variieren die Nestanlagen leicht: Linienbauten, Zweigbauten, Haufenbauten und Wabenbauten. Für Linienbauten werden mehrere Zellen aneinandergereiht, wobei die Decke der einen Zelle zugleich den Boden der nächsten Zelle bildet. Solche Nestarten sind in Pflanzenstängeln, in der Erde, in Käferfraßgängen und anderen röhrenförmigen Hohlräumen zu finden. Im Gegensatz dazu führen bei Zweigbauten kurze Seitengänge von einem Hauptgang hin zu den einzelnen Brutzellen in der Erde. Typisch für die Mauerbiene und die Mörtelbiene sind Haufenbauten, die als Zellkomplex an einem Stein oder in Hohlräumen zu finden sind. Wabenbauten werden zum Beispiel von einigen Schmalbienen in der Erde hergestellt. Das bekannteste Beispiel für ein Wabennest ist jedoch wohl das der Honigbiene. Bei Hummeln entwickeln sich mehrere Larven in einer großen gemeinsamen Brutzelle. Sie gehören wie die Honigbiene zu den sozialen Insekten und werden deshalb in einem *Insektenhotel* nicht anzutreffen sein.

Bei der Paarung wird dem Weibchen eine begrenzte Menge an Spermien mitgegeben. So kommt es, dass das Bienenweibchen zunächst befruchtete, dann unbefruchtete Eier ablegt. Folglich verlassen im Frühjahr zunächst die Männchen das Nest, um dann auf ihre Weibchen zu warten, die sich aus den hinteren

befruchteten Eiern entwickeln. Meist halten sie sich in unmittelbarer Nähe zum Nest auf, um zur Paarung bereit zu sein, wenn die ersten Weibchen schlüpfen (Günzel, 2007, S. 24f).

In gleicher Weise wie bei den Wildbienen reihen auch die solitären Wespen eine Brutzelle an die andere und bestücken jede mit Proviant. Während die adulten Tiere sich vegetarisch von Honigtau, Nektar und Früchten ernähren, werden für den Nachwuchs jedoch Insekten gelähmt und herantransportiert (Günzel, 2007, S. 13). So dienen sie uns als willkommene Schädlingsvernichter und tragen damit zu einer besseren Ernte beitragen. Im Gegensatz zu den Bienen überwintert der Nachwuchs nicht immer als Larve. Einige solitäre Wespen, bei denen noch im selben Jahr eine zweite Generation entsteht, schlüpfen direkt, nachdem sie ihre Entwicklung abgeschlossen haben.

Bienen- und Wespenester können an den verschiedensten Orten und in den verschiedensten Substraten gefunden werden. Dabei sind die kleinen Tierchen äußerst kreativ und zeigen wahres architektonisches Geschick. Ob in Lehm hineingekratzt, als Balkon an Mauern befestigt oder schlichtweg nur im Boden oder einem Pflanzenhalm verborgen – fast alles ist möglich. Allgemein kann man jedoch sagen, dass etwa die Hälfte aller Wildbienenarten in selbstgegrabenen Gängen im Boden nisten (Müller & Zurbuchen, 2012, S. 57). Um möglichst viele Insekten in einem *Insektenhotel* anzulocken, sollte dieses vielfältig gestaltet sein – mit Totholz, Felsstücken oder Steinen, leeren Pflanzenstängeln und Schneckenhäusern (Müller & Zurbuchen, 2012, S. 55). Es ist dabei nicht verwunderlich, wenn die obersten Gefache nicht sofort angenommen werden. Da sich eine erhöhte Temperatur auf die Sterblichkeit und die Entwicklung der Larven auswirkt, nehmen Wildbienen eher nicht die obersten Gänge in künstlichen Nisthilfen an, da diese sich aufgrund der stärkeren Sonneneinstrahlung im Vergleich zu den anderen Gängen relativ schnell erhitzen (Müller & Zurbuchen, 2012, S. 65).

Wie bereits oben erwähnt ist die Struktur der Nester in den meisten Fällen doch sehr ähnlich. Allerdings variiert das bevorzugte Bausubstrat deutlich. Es müssen wohl auch noch einige andere Faktoren eine wichtige Rolle spielen, da es schwierig zu sein scheint, besonders gefährdeten Insektenarten einen geeigneten Nistplatz anzubieten. Es liegen leider bisher nur wenige Studien vor, die Auskunft darüber geben, welche Nistplätze für diese geeignet sind (Müller & Zurbuchen, 2012, S. 64). Inwieweit ein *Insektenhotel* dann tatsächlich ausgebucht sein wird, lässt sich nur schwer voraussagen. Allerdings ist sicher, dass Nisthilfen, die in Gärten aufgestellt werden, in den meisten Fällen bewohnt werden (Gaston, Smith, Thompson, & Warren, 2005) – bleibt nur noch die Frage, von wem.

### 3.1.3.3 Willkommene Gäste

Sehr häufig angenommene Nisthilfen sind leere Bohrlöcher in Holz, welche natürliche Fraßgänge von Käfern nachempfinden. Insekten, die diese Nistmöglichkeit wählen, sind in der Regel ebenso in hohlen Pflanzenstängeln anzutreffen. Immerhin bauen etwa 36 % (Abb. 11) der in einer Studie untersuchten Wildbienenarten ihre Nester ausschließlich in Käferfraßgängen oder hohlen Pflanzenstängeln (Müller & Zurbuchen, 2012, S. 61). Die Pflanzenhalme müssen auch nicht notwendigerweise frei von Mark sein. Etwa 3% der Wildbienenarten bevorzugen sogar markhaltige Pflanzenstängel und bearbeiten diese selbst (Müller & Zurbuchen, 2012, S. 57). So kümmert sich zum Beispiel die Gewöhnliche Blattschneiderbiene (*Megachile versicolor*) um die perfekte Behausung, indem sie das Mark selbst herauskratzt (Günzel, 2008, S. 97), um Platz für die Brut zu schaffen. Ein Auftauchen dieser Bienenart ist sehr wahrscheinlich. Dies hat zwei Gründe: Zum einen kommt sie ziemlich häufig vor und zum anderen hält sie sich oft in Gärten auf (Bellmann, 2010, S. 258). Als Baumaterial bevorzugt die Biene Rosen- und Schlehenblätter.

Die Totholz-Blattschneiderbiene (*Megachile willoughbiella*) liebt sehr morsches Holz für ihr Nest. Sie hält sich gerne in Gärten auf und zu ihren Trachtpflanzen gehören viele Schmetterlingsblütler. Ein häufiges Auftreten wurde bei der Roten Mauerbiene (*Osmia rufa*) verzeichnet, da sie wenige spezifische Vorlieben hat, was das Nest und die Trachtquellen anbelangt. Der Roten Mauerbiene sehr ähnlich in der Lebensweise ist die Gehörnte Mauerbiene (*Osmia cornuta*).

Das Bayerische Landesamt für Umweltschutz hat einige Pelzbienenarten als gefährdet eingestuft; so unter anderem die Sommerpelzbiene (*Anthophora aestivalis*). Sie kommt überall in Deutschland vor, ist jedoch meist sehr selten. Als Nistplatz bevorzugt sie lehm- und lösshaltige Abbruchwände. Meist brütet sie jedoch im Erdboden. Da viele Erdrutsche bearbeitet und zum Teil eingeebnet werden und trockene Stein- oder Lehmwände immer seltener werden, reduziert sich ihr Lebensraum und vor allen Dingen ihr Nistraum. Da die ebenfalls gefährdete Weißfleckige Trauerbiene (*Melecta luctuosa*) auf der Sommerpelzbiene parasitiert, könnte auch sie hier vorzufinden sein. Im Gegensatz zur vorherigen Pelzbienenart ist die Gemeine Pelzbiene (*Anthophora acervorum*) sehr anpassungsfähig und aufgrund dessen ungefährdet. Sie ist in ganz Mitteleuropa verbreitet und bevorzugt als Niststätte Kiesgruben und lehmige Steilwände oder lehmverputzte Mauern. Die

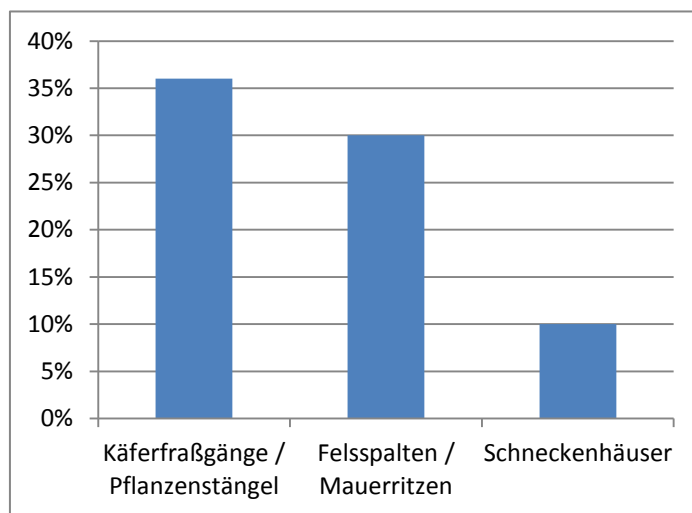


Abbildung 54: Präferenzen in der Nistplatzwahl im prozentualen Vergleich



Gänge für die Eiablage sind maximal 10 cm lang und werden von ihr selbst gegraben (Bellmann, 2010, S. 290). Bereits auf der Vorwarnliste taucht die Gemeine Trauerbiene (*Melecta albifrons*) auf. Sie lebt als Kuckucksbiene und legt ihre Eier in bereits verschlossene Zellen verschiedener Pelzbienenarten. Die Gewöhnliche Maskenbiene (*Hyleaus communis*) nistet gerne in Rissen im Mauerwerk oder Lehmwänden. Außerdem sucht sie sich häufig leere Pflanzenstängel oder Käferfraßgänge als Behausung. Zu ihren Trachtpflanzen gehören unter anderem Himbeeren, Brombeeren und verschiedene andere Rosengewächse (Günzel, 2008, S. 101). Ebenso nistet die Gemeine Schornsteinwespe (*Odynerus spinipes*) in lehm- und lösshaltigen Steilwänden, vorzugsweise in Neubaugebieten. Laut dem Bayerischen Landesamt für Umweltschutz ist die Wespenart zurzeit nicht gefährdet. Es ist aber anzunehmen, dass sich dies bald ändern könnte. Ebenso besiedelt die ziemlich häufige Gemeine Seidenbiene (*Colletes daviesanus*) besonnte, lehmige Steiflächen, gerne im Siedlungsbereich. Eine Besonderheit bei dieser Bienenart ist, dass ihr kaum ein lehmiges Substrat zu fest zur Bearbeitung zu sein scheint. Zum Nestbau benötigt sie vorzugsweise Schafgarbe (*Achillea millefolium*). Ein sehr wahrscheinlicher Besucher in einem *Insektenhotel* ist die Lehmwespe (*Symmorphus sp.*), da sie sich gerne in Gärten aufhält und bereits bekannt ist, dass sie künstliche Nisthilfen annimmt. Für ihren Nestbau benötigt sie lehmige Erde.

Die Natternkopf-Mauerbiene (*Osmia anthocopoides*) ist – wie der Name schon vermuten lässt – an den Natternkopf gebunden. Da diese Pflanze in ganz Deutschland ziemlich häufig ist, ist auch das Auftreten der Bienenart nicht selten. Sie bevorzugen Schutthaufen und steinige Flächen. Ihre Nester baut die Mauerbienenart an Felsstücke oder Steine. Nach einer Studie von Müller und Zurbuchen (2012, S. 61) baut knapp ein Drittel (Abb. 11) aller bereits in Studien untersuchten Wildbienenarten ihr Nest ausschließlich in Felsspalten oder Mauerritzen. Zwischen aufeinandergeschichteten Steinbrocken nistet vermutlich auch die Felsen-Mauerbiene (*Osmia mustelina*).

Einige Mauerbienenarten richten ihre Kinderstube gerne in leeren Schneckengehäusen ein. So bevorzugt etwa die eher häufige Zweifarbige Mauerbiene (*Osmia bicolor*) als Niststätte leere Schneckenhäuser von Schnirkelschnecken (*Cepaea*) und jungen Weinbergschnecken (*Helix pomatia*). Die Wildbienenart lässt sich leicht anlocken, da sie eine Ansammlung von Schneckenhäusern gerne annimmt. Als Proviant für ihren einzigen Nachkommen nutzt sie viele verschiedene Blüten, vorzugsweise jedoch Löwenzahn (*Taraxacum officinale*) oder kriechenden Günsel. Immerhin 10% (Abb. 11) aller bereits untersuchten Wildbienenarten brüten ausschließlich in leeren Schneckenhäusern (Müller & Zurbuchen, 2012, S. 61). Eine andere Mauerbienenart, die Schneckenhaus-Mauerbiene (*Osmia aurulenta*), zeigt eine ähnliche Lebensweise. Sie zieht aber Häuser der Weinbergschnecke denen der Schnirkelschnecken vor. Die Trachtpflanze betreffend ist sie sehr unspezifisch und daher mit allen Schmetterlingsblütlern und Lippenblütlern zufrieden. Hat die Bienenart im *Hotel* „eingecheckt“, so dürfte auch die Schneckenhaus-Goldwespe (*Chrysis trimaculata*) Interesse an der Nisthilfe

haben, da sie auf Mauerbienen, bevorzugt bei zuvor genannter *Osmia aurulenta*, parasitiert. Auch die Rotborstige Mauerbiene (*Osmia rufohirta*) nistet in leeren Schneckenhäuser, allerdings in denen der Schnirkelschnecken (vor allem *Helicella*). Die Bienenart ist zwar noch nicht gefährdet, steht aber bereits auf der Vorwarnliste. Ebenfalls in Schneckenhäusern könnte man die Tönnchenwegwespe (*Auplopus carbonarius*) finden, welche sich bevorzugt im Siedlungsbereich aufhält. Eine andere Wespenart, die häufig in Schneckenhäusern brütet, ist die Gescheckte Wegwespe (*Dipogon variegatum*). Sie ist eher selten und liebt besonnte Felsen und Totholz. Die Düsterbiene (*Stelis punctulatissima*) parasitiert auf verschiedenen Mauerbienenarten und lebt häufig auch in Gärten.

## 4 Zusammenfassung

Unter dem Begriff „Insektenhotel“ versteht man eine vom Menschen bereitgestellte Nisthilfe. Sie bietet verschiedenen Insektenarten die Möglichkeit, dort zu brüten und ihren Nachwuchs heranzuziehen. In erster Linie soll mit einer solchen Nisthilfe bedrohten Hautflüglerarten neuer Lebensraum zurückgegeben werden, der durch vielerlei Baumaßnahmen eingeschränkt wird. Denn Bienen wie auch Wespen sind wichtig für das ökologische Gleichgewicht. Außerdem trägt nicht nur die Honigbiene durch ihre Bestäubungsdienste zu unserem Nahrungsmittelwohlstand bei. Das Aussterben von Wildbienen und solitären Wespenarten hätte für uns einen immensen wirtschaftlichen Verlust zur Folge. Die Roten Listen des Landesamtes für Umweltschutz machen allerdings deutlich, dass ein erschreckend starker Rückgang in der Artenzahl der Hautflügler zu verzeichnen ist. Daher erscheint es dringend, sich für den Schutz dieser Insekten einzusetzen. In meiner Arbeit habe ich untersucht, ob es möglich ist, vor allem bedrohten Arten Schutz in Form eines *Insektenhotels* zu bieten. Da die meisten der bedrohten Insektenarten jedoch sehr spezialisiert sind – sei es in der Wahl ihres Nistplatzes, ihres Lebensraumes oder ihrer Trachtpflanzen – gelingt es wohl eher nicht, solche Arten in einer künstlichen Nisthilfe anzusiedeln. Hinzu kommt, dass in erster Linie nicht die Art des Nistplatzes, sondern das Vorhandensein der richtigen Nektar- und Pollenquellen wichtig ist. Mit der richtigen Kombination aus äußeren Gegebenheiten wie der geographischen Lage und des Klimas, sowie dem Pflanzenangebot und den spezifischen Nistmaterialien sollte es jedoch möglich sein, dem Artenverlust wenigstens teilweise Einhalt zu gebieten. *Wildbienenhotels* können mit relativ wenig Aufwand selbst hergestellt werden. Solche Nisthilfen gibt es auch häufig im Fachhandel käuflich zu erwerben. Allerdings sollte man sich dabei die Frage stellen, ob diese Gebilde tatsächlich dem Insektenschutz dienen, oder ob sie nur eine Augenweide im hauseigenen Garten sind. Mit ein wenig Hintergrundwissen kann ein *Insektenhotel* jedoch beide Aspekte verbinden, das Nützliche mit dem Schönen. Warum auch sollte Naturschutz nicht schön anzusehen sein? Nicht vergessen werden sollte die Möglichkeit, dieses wichtige Thema Kindern näher zu bringen. Daher hat das *Insektenhotel* – wie ich in meiner Arbeit dargestellt habe – auch immer häufiger Einzug in die Schule gefunden und ist damit von nicht zu unterschätzendem pädagogischem Wert. Von der wissenschaftlichen Seite gesehen, gibt es bisher leider nur sehr wenige Studien, die sich mit dem Thema Wildbienenenschutz beschäftigen, allerdings sind in den letzten Jahren einige Forschungsarbeiten hinzugekommen. Dennoch sind weitere Studien nötig, um solitäre Bienen- und Wespenarten artgerecht zu schützen.

## 5 Literaturverzeichnis

- Abend, D. (2010). *Allgäu*. Ostfildern: Karl Baedeker.
- Albert-Schweitzer-Schule Sonthofen. (2012). *Unsere Schulen blühen auf*. Sonthofen.
- Bellmann, H. (2009). *Der neue Kosmos Insektenführer*.
- Bellmann, H. (2010). *Bienen, Wespen, Ameisen - Hautflügler Mitteleuropas*. Stuttgart: Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG.
- Benjamin, A., & McCallum, B. (2009). *Welt ohne Bienen - Wie das Sterben einer Art unsere Zivilisation bedroht*. Köln: Fackelträger Verlag GmbH.
- Berkthold, R. (2006). *Klima und Hydrologie im Ostrachtal*. Bad Hindelang.
- Frankie, G. W., Thorp, R. W., Schindler, M., Hernandez, J., Ertter, B., & Rizzardi, M. (2005). Ecological Patterns of Bees and Their Host Ornamental Flowers in Two Northern California Cities. *Journal of the Kansas Entomological Society*, S. 227-246.
- Gallai, N., Salles, J.-M., Settele, J., & Vaissière, B. E. (2009). Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline. *Ecological Economics*, S. 810-821.
- Gaston, K. J., Smith, R. M., Thompson, K., & Warren, P. H. (2005). Urban domestic gardens (II): experimental tests of methods for increasing biodiversity. *Biodiversity and Conservation*, S. 395-413.
- Günzel, W. R. (2007). *Das Insektenhotel*. Darmstadt: Pala Verlag.
- Günzel, W. R. (2008). *Das Wildbienenhotel - Naturschutz im Garten*. Darmstadt: Pala Verlag.
- Hagen, E. (2003). *Hummeln - bestimmen, ansiedeln, vermehren, schützen*. Nottuln: Fauna Verlag.
- Hintermeier, H., & Hintermeier, M. (2009). *Bienen, Hummeln, Wespen im Garten und in der Landschaft*. München: Bayerischer Landesverband für Gartenbau und Landespflege e.V.
- Justiz, B. d. (Februar 2005). *Verordnung zum Schutz wildlebender Tier- und Pflanzenarten (BArtSchV)*. Abgerufen am 12.2012 von <http://www.gesetze-im-internet.de/>
- Lorey, D., & Neubauer, K. (März/April 2012). Die Pflanzen schützen. *Land Lust*.
- Müller, A., & Zurbuchen, A. (2012). *Wildbienenenschutz - von der Wissenschaft zur Praxis*. Bern: Haupt Verlag.
- Orlow, M. v. (2011). *Mein Insektenhotel*. Stuttgart: Eugen Ulmer KG.
- renatur. (kein Datum). *re-natur*. Abgerufen am Dezember 2012 von [www.re-natur.de](http://www.re-natur.de)
- Steffan-Dewenter, I., & Tschamntke, T. (2000). Resource overlap and possible competition between honey bees and wild bees in central Europe. *Oecologia*, S. 288-296.
- Steubing, L., Buchwald, K., & Braun, E. (1995). *Natur- und Umweltschutz - Ökologische Grundlagen, Methoden, Umsetzung*. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag Jena.

- Umweltschutz, B. L. (Hrsg.). (2003). *Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns*. Augsburg: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz.
- Westrich, P. (1997). Zur Bedeutung des Ackersenfs als Nahrungsquelle von Wildbienen. *Naturschutz in der Agrarlandschaft*.
- Westrich, P. (2005). *Wildbienen*. Abgerufen am 12 2012 von <http://www.wildbienen.info>
- Westrich, P. (2011). *Wildbienen - Die anderen Bienen* . München: Dr. Friedrich Pfeil.