

Wildbienen am Haus und im Garten



Impressum**Herausgeber:**

Landesanstalt für Umweltschutz
Baden-Württemberg

Redaktion:

Claudia Antesberger

Autor:

Dr. Paul Westrich

Titelbild:

Ein Weibchen der Gehörnten Mauerbiene (*Osmia cornuta*) verschließt ihr Nest in einem Bambusröhrchen mit Mörtel, den sie von einer feuchten sandigen oder lehmigen Stelle im Garten geholt und in den Oberkiefern zum Nest transportiert hat.

Bildnachweis:

Alle Fotos vom Autor.

Bezug:

Landesanstalt für Umweltschutz
Baden-Württemberg
Bibliothek
Griesbachstr. 1-3
76185 Karlsruhe

Herstellung:

Engelhardt & Bauer, Karlsruhe

Druck:

Unter Verwendung von 100% Recyclingpapier.
Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung des Herausgebers.

Arbeitsblätter Naturschutz	(22)	1-55	Karlsruhe 1997
----------------------------	------	------	----------------

Die „anderen“ Bienen

Die landläufige Vorstellung von Bienen wird nach wie vor weitestgehend von der Honigbiene beherrscht. Dies verwundert nicht, schließlich verdanken wir diesem Insekt so beliebte Naturprodukte wie Honig und Wachs. Viele Menschen verbinden den Begriff „Biene“ so sehr mit der Hausbiene des Imkers, daß es ihnen schwer fällt, auch noch andere Insektenarten als Bienen zu bezeichnen. Tatsächlich ist die



Honigbiene aber nur eine von weltweit mehr als 20 000 Bienenarten und sie ist aus biologischer Sicht eher eine untypische Biene. Zu den nahen Verwandten der Honigbiene gehören die allseits bekann-

ten Hummeln, aber auch die Maskenbienen, die Sandbienen, die Mauerbienen, die Wollbienen, die Pelzbienen und viele andere, die wir in Abgrenzung zur Honigbiene als „Nutzbiene“ auch als Wildbienen bezeichnen. In Baden-Württemberg wurden bisher 460 Arten, in Mitteleuropa rund 750 Arten bekannt.

In einem Punkt können die heimischen Wildbienen die Honigbiene nicht ersetzen: sie produzieren keinen Honig. Stattdessen haben diese intensiven Blüten-



Pollensammelnde Arbeiterin der Honigbiene (Apis mellifera).

Ein Weibchen der Fuchsroten Sandbiene (Andrena fulva) saugt Nektar in der Blüte einer Stachelbeere (Ribes uva-crispa).

besucher aufgrund ihrer Artenvielfalt, ihrer Verbreitung von der Ebene bis in die Hochgebirge und ihres spezifischen Verhaltens eine ungemein hohe Bedeutung für die Bestäubung von Wild- und Nutz-

pflanzen. Diese Tatsache war einer der Gründe, warum der Gesetzgeber sämtliche heimischen wildlebenden Bienenarten unter besonderen Schutz gestellt hat. Die Erhaltung der Wildbienen sollte also in unser aller Interesse liegen.

Die kleinbäuerliche, reich strukturierte Kulturlandschaft vergangener Zeiten bot den Wildbienen ein reiches Spektrum verschiedenster Lebensräume. Seit mehr als dreißig Jahren aber führt die immer intensivere Landnutzung nach wie vor zur Zerstörung der Nistplätze und zur Verminderung oder Vernichtung des Nahrungsangebots. Dies macht sich in immer länger werdenden „Roten Listen“ bemerkbar, denen zu entnehmen ist, daß mittlerweile bereits über die Hälfte der

*Viele Wespenbienen, hier ein Weibchen von *Nomada sexfasciata*, sehen wegen ihrer schwarzgelben Färbung manchen Wespen täuschend ähnlich.*

Arten in ihrem Bestand gefährdet ist, einige Arten in ihrem heimischen Verbreitungsgebiet sogar unmittelbar von der Ausrottung bedroht oder bereits erloschen sind. Hauptursachen des Rückgangs und der Gefährdung sind die Umgestaltung der Landschaft durch Flurbereinigungen, mit denen ein immenser Verlust an Kleinstrukturen einhergeht, sowie die immer stärker nach industriellen Maßstäben produzierende Landwirtschaft. Aber auch der Straßenbau, die Ausweitung von Siedlungen, die mangelnde Duldung von Wildkräutern sowie die monotone Bepflanzung und Pflege der Grünanlagen und Ziergärten tragen das ihre zum Rückgang der Arten bei.

Da wir die Wildbienen für einen intakten Naturhaushalt brauchen, müssen wir ihrem Rückgang mit wirksamen Schutzmaßnahmen begegnen. Ein konsequenter Wildbienenschutz hat stets die Erhaltung solcher Lebensräume zum Ziel, in denen sowohl geeignete Nistmöglichkeiten als auch Nahrungspflanzen vorhanden sind. Naturschutzgebiete können hierzu einen wichtigen Beitrag leisten, sie allein sind jedoch nicht ausreichend, um die Bestände aller Arten langfristig zu sichern. Daher



müssen Wildbienen auch außerhalb der Naturschutzgebiete erhalten und gefördert werden. Hier wollen wir uns auf die Flächen beschränken, die im Vergleich zu den heute so intensiv bewirtschafteten Feld- und Wiesenfluren ein großes und oft noch ungenutztes Potential sind: die Dörfer und Städte. Jeder Einzelne kann hier auf seine Weise einen wertvollen Beitrag zum Artenschutz leisten. Hier setzt dieses Arbeitsblatt an und beschreibt Hilfsmaßnahmen, die am Haus, auf dem Balkon oder im (Schul)Garten, also im Siedlungsbereich möglich sind. Gärten und Balkone bieten hervorragende Möglichkeiten, oft mit einfachen Mitteln etwas für die Erhaltung der Wildbienen zu tun. Viele Wildbienen können nämlich selbst auf vergleichsweise kleinen Flächen wirksam gefördert werden. Daß dies keine graue Theorie ist, zeigt der Garten des Verfassers. Innerhalb von fünf Jahren (1992-1996) konnte er in seinem eigenen, ca. 320 m² großen Hausgarten 115 verschiedene Bienenarten beobachten. Grund für diese hohe Artenzahl war die Verbesserung der Nist- und Nahrungsbedingungen durch solche Maßnahmen, wie sie in dieser Broschüre empfohlen werden.



Wildbienen eignen sich hervorragend zur Behandlung im Unterricht, da an Hand dieser Insektengruppe Fragen der Biologie, der Ökologie und des Biotop- und Artenschutzes den Schülern praktisch und auf anschauliche Weise vermittelt werden können. Dieses Arbeitsblatt soll deshalb auch dazu beitragen, Begeisterung für die Brutfürsorge der Wildbienen und damit für die Natur im Kleinen zu wecken. Nur was man kennt und erst recht was man liebt, kann und will man schützen. Insbesondere an den Nisthilfen für Hohlraumbewohner können vom Frühjahr bis zum Herbst vielerlei spannende Beobachtungen angestellt werden: vom Säubern des Nestganges über das Eintragen von Pollen bis zum Verschlie-

*Das Männchen der
Frühlings-Pelzbiene
(Anthophora
plumipes) trägt an
seinen Mittelbeinen
auffallend lange
Pinselfaare.*

Das hier auf einer
Schafgarbe sitzende
Männchen der
Maskenbienen-Art
Hylaeus nigrinus ist
an seiner elfenbein-
farbenen Gesichts-
maske gut zu
erkennen.



ßen des Nestes. Kindern kann man hiermit nicht nur zu Hause, sondern auch in der Schule eine gute Möglichkeit bieten, faszinierende Phänomene aus allernächster Nähe zu beobachten. Unzählige Projektstage und Schulungen haben gezeigt, daß gerade die Beschäftigung mit Wildbienen hilft, Kinder und Jugendliche für komplexe Beziehungszusammenhänge zu sensibilisieren und ein Bewußtsein eige-

Königin der Dunklen
Erdbummel (*Bombus
terrestris*) beim
Blütenbesuch an
Boretsch (*Borago
officinalis*).



ner Verantwortlichkeit durch persönliches Betroffensein zu entwickeln (vgl. WITTE et al. 1989). Somit verfolgt dieses Arbeitsblatt ganz bewußt auch pädagogische Ziele, denn die Kinder von heute sind die Wildbienenschützer von morgen. Mit allen Maßnahmen der Wildbienenförderung verbessern wir gleichzeitig auch die Lebensbedingungen vieler anderer Insekten. So profitieren von unseren Nisthilfen auch verschiedenste Grab- und Faltenwespen sowie Goldwespen, Keulhornwespen, Käfer und Fliegen, die als Nutznießer, Räuber oder Parasiten in unterschiedlichen Wechselbeziehungen mit Wildbienen stehen.

Was von den hier aufgeführten Empfehlungen im Einzelnen in die Praxis umgesetzt wird, hängt natürlich von den jeweiligen Gegebenheiten ab. Selbstverständlich bietet ein Garten die besten Möglichkeiten, aber auch ein Balkon kann wildbienenfreundlich gestaltet werden, ohne seine Funktion als „Freiluftzimmer“ zu verlieren. Selbst kleine und oft unscheinbare Verbesserungen sind sinnvoll.

Allerdings sei vor einer Illusion gewarnt. Die besten Nisthilfen und der blüten-

reichste Garten ersparen bzw. ersetzen nicht die Schutzmaßnahmen in der freien Landschaft, denn ein Großteil der Wildbienen kann aufgrund ganz spezieller ökologischer Ansprüche nicht im Siedlungsbereich des Menschen existieren. Arten mit einer Bindung an ganz bestimmte Lebensräume können nur erhalten werden, wenn Trockenrasen, Magerwiesen, Dünen, Sandheiden, Felsfluren und Schilfröhrichte – wie in Baden-Württemberg schon vielfach geschehen – als Naturschutzgebiete ausgewiesen und sachgerecht gepflegt werden.

Wildbienen erkennen und bestimmen

Der großen Zahl von Wildbienenarten entspricht eine enorme Vielfalt in Gestalt und Aussehen. Manche Wildbienen sind mit 3-4 mm Größe sehr leicht zu übersehen, andere wiederum sind auffallend gefärbt und mit über 30 mm von vergleichsweise stattlicher Größe. Manche Fliegen (vor allem Schwebfliegen) und Schmetterlinge (vor allem Glasflügler) ähneln bestimmten Wildbienen im Aussehen und in ihrem Flugverhalten so sehr,



daß selbst gute Kenner manchmal auf sie „hereinfallen“. Oft läßt aber die meist starke, bisweilen pelzige Behaarung die Bienen unschwer erkennen. Nur einige wenig behaarte Gattungen wie Maskenbienen (*Hylaeus*), Wespenbienen (*Nomada*) oder Blutbienen (*Sphecodes*) können von Anfängern mit anderen Hautflüglern, besonders mit Falten- oder Grabwespen verwechselt werden. Auch die Unterscheidung der beiden Geschlechter erfordert zu Anfang einige Übung. Männchen kann man daran erkennen, daß sie keine Pollentransporteinrichtungen haben und demzufolge auch nie Pollen sammeln. Ihre Fühler sind außerdem meist länger und ihr Hinterleib ist in der Regel schlanker als

*Männchen (oben)
und Weibchen
der Roströsten
Mauerbiene
(Osmia bicornis)
vor der Paarung.*

bei den Weibchen. Die Männchen sind bei den meisten Arten auch völlig anders gefärbt als die Weibchen. Letztere sind am leichtesten zu erkennen, wenn sie pollenbeladen von Blüte zu Blüte fliegen. Wildbienen bis zur Art zu bestimmen, ist vor allem für Anfänger nicht einfach. Außer einem Mikroskop ist bei einigen Gattungen mit vielen kleinen und unscheinbaren Arten viel Übung und Erfahrung sowie eine Vergleichssammlung erforderlich. Ausschließlich anhand von Fotos können nur wenige Arten zuverlässig bestimmt werden. Stets sind außer Größe und Färbung auch die Flugzeit, der Blütenbesuch und die Nistweise zu beachten. Die Bestimmung speziell der Hummeln ist ebenfalls viel schwieriger als oft vermutet. Dies liegt nicht nur an der variablen Färbung einiger Arten, sondern auch daran, daß sich einige Hummelarten in ihrem Aussehen sehr ähneln. Im Freiland besonders leicht zu verwechseln sind die Arten, deren Königinnen und Arbeiterinnen ein rotes Hinterleibsende haben. Die häufigste Hummelart mit solch einer Färbung ist die Steinhummel (*Bombus lapidarius*). Ihr ähnlich sind die Bergwaldhummel (*Bombus wurflenii*), die Distelhummel

(*Bombus soroeeensis*), die Grashummel (*Bombus ruderarius*) und die Obsthummel (*Bombus pomorum*). Bei der Veränderlichen Hummel (*Bombus humilis*) variieren selbst die Insassen ein und desselben Nestes in ihrer Färbung.

Für ein allererstes Kennenlernen der Formenvielfalt und einen groben Überblick über die verschiedenen Lebensweisen stacheltragender Hautflügler sei auf das Buch von BELLMANN (1995) verwiesen. VON HAGEN (1994) gibt einen Überblick über die Hummeln Deutschlands. Wer alle heimischen Wildbienen bis zur Art kennenlernen will, kommt aber nicht darum herum, sich eine wissenschaftliche Belegsammlung aufzubauen und sich die spezielle Bestimmungsliteratur zu besorgen. In WESTRICH (1990) sind viele Wildbienenarten in Farbfotos abgebildet und verschiedenste Bestimmungsschlüssel angeführt. Letztendlich sind es die intensive Beschäftigung mit den Wildbienen, die Benutzung entsprechender Fachliteratur und die wachsende Erfahrung, die den Blick schärfen und die Bestimmung zunehmend erleichtern.

Lebensweisen

Wer sich bei gutem Wetter mit offenen Augen in Feld und Wald aufhält, kann vom Frühjahr bis zum Herbst nahezu überall Wildbienen antreffen. Aber man muß hierzu gar nicht so weit gehen. Inmitten unserer Dörfer und Städte, in Parks, auf Straßenbegleitflächen, auf Güterbahnhöfen und nicht zuletzt in den Gärten, also unmittelbar vor unserer Haustür, können wir verschiedensten Arten begegnen. Sie aber zu erkennen und ihr Verhalten zu verstehen, setzt Einblicke in ihre Lebensansprüche und ihre Lebensweise voraus.

Der **Lebensraum** einer typischen, nämlich nestbauenden Wildbienen-Art muß mindestens zwei Grundvoraussetzungen erfüllen: er muß einen geeigneten Nistplatz aufweisen und er muß Nahrungspflanzen in ausreichender Menge enthalten. Nistplatz und Nahrungspflanzen sind Lebensraumelemente („Requisiten“), die bei den nestbauenden Bienenarten stets miteinander kombiniert vorliegen müssen. Der Gesamtlebensraum einer Bienenart kann dabei aus mehreren Teil-



*Sommer-Nest der Pflörtner-Schmalbiene (*Lasioglossum malachurum*) mit fünf Brutzellen. Auf dem Pollenballen, der hier etwa halb so groß wie eine Erbse ist, befinden sich entweder gerade abgelegte Eier (links oben, rechts unten) oder die unterschiedlich alten Larven haben bereits mit dem Verweben des Pollens begonnen. Die Pflörtner-Schmalbiene nistet regelmäßig in vegetationsfreien, oft stark verdichteten Erdwegen.*

lebensräumen (Habitaten) bestehen, in denen jeweils die benötigten Requisiten enthalten sind. Die Größe eines Wildbienenlebensraums hängt daher davon ab, ob Nist- und Nahrungshabitat miteinander verzahnt oder durch andere Landschaftselemente voneinander getrennt sind.

Das **Nest** ist ein von den Bienen konstruierter Bau, in dem die Eier abgelegt werden und die Brut aufgezogen wird. Grundelemente des Nestes sind die Brutzellen, das sind bestimmte, fast immer streng abgegrenzte und voneinander

durch Trennwände isolierte Kammern, in denen die gesamte Entwicklung einer einzelnen Biene vom Ei bis zum voll entwickelten Insekt (Imago) verläuft. Woll- und Harzbienen (*Anthidium*), Löcherbienen, Scherenbienen und Mauerbienen (*Osmia*) sowie Blattschneider- und Mörtelebienen (*Megachile*) verwenden zum Nestbau verschiedenste Fremdmaterialien wie Stücke von Laub- oder Blüten-

en ihre Zellen aus einem Gemisch von Wachs und Pollen. Alle übrigen Wildbienen kleiden ihre Brutzellen mit einem körpereigenen Drüsensekret aus.

In der Wahl der **Nistplätze** sind alle Wildbienen hochgradig spezialisiert. Es ist daher von entscheidender Bedeutung für die Verbreitung einer Art, ob und in welchem Umfang geeignete Nistplätze zur Verfügung stehen. Wildbienenester fin-

*Eine Arbeiterin der staatenbildenden, polylektischen Schmalbiene *LasioGLOSSUM calceatum* beim Pollensammeln auf Gemüsekobl (*Brassica oleracea*).*



*Die Zaunrüben-Sandbiene (*Andrena florea*) ist streng oligolektisch und ganz von der Zaunrübe (*Bryonia*) als Pollenquelle abhängig.*



blättern, Pflanzenhaare, Harz, Sand, Lehm oder Steinchen. Die Wahl des jeweiligen Baumaterials ist artspezifisch. Bei den Keulhornbienen (*Ceratina*) und Holzbienen (*Xylocopa*) bestehen die Zwischenwände der Brutzellen aus Mark- bzw. Holzpartikeln. Hummeln (*Bombus*) bau-

det man in der Erde, in morschem Holz, in Pflanzenstengeln, in Schneckenhäusern, in alten Gallen, an Steinen und Felsen. Bodennister bauen entweder in horizontalen oder vertikalen Flächen, an völlig vegetationsfreien, an schütter oder an dicht bewachsenen Stellen. Hummeln

legen ihre Nester oft in verlassenem Mäusekesseln oder in Baumhöhlen an.

Alle Bienen benötigen zur Eigenversorgung **Blüten**, die nestbauenden auch zur Verproviantierung ihrer Brutzellen mit Larvenfutter. Unter allen blütenbesuchenden Insekten besteht bei den Bienen die größte Abhängigkeit vom Nahrungsangebot in Form von Blüten, da sie Pollen als Eiweißquelle für die Versorgung ihrer Brut benötigen. Der Pollen wird mit Nektar, im Falle der Schenkelbienen (*Macropis*) mit dem Blumenöl des Gilbweiderichs (*Lysimachia*) gemischt. Hummeln benötigen darüber hinaus – wie andere soziale Bienen auch – ein lückenloses Nahrungsangebot vom Frühjahr bis zum Herbst. Bei der Eigenversorgung mit dem „Treibstofflieferanten“ Nektar, einer wässrigen Zuckerlösung, sind Wildbienen nicht spezialisiert. Bei der Wahl der einzelnen Pflanzenarten als Pollenquellen sind viele, sogenannte polylektische Arten wenig wählerisch: der gesammelte Pollen stammt von Pflanzenarten aus verschiedenen Pflanzenfamilien. Typische polylektische Arten sind z.B. die Hummeln und die Furchenbienen (*Halictus*). Sogenannte oligolektische Arten hingegen

sind derart spezialisiert, daß sie nur den Pollen ganz bestimmter, nah verwandter Pflanzenarten zu nutzen vermögen. So ist z.B. die Buckel-Seidenbiene (*Colletes daviesanus*) auf Korbblütler (z.B. Rainfarn) angewiesen, die Glockenblumen-Sägehornbiene (*Melitta baemorrhoidalis*) auf Glockenblumen, wieder andere haben hierzulande nur eine einzige Nahrungspflanze, die Zaunrüben-Sandbiene (*Andrena florea*) z. B. die Zaunrübe, die Natterkopf-Mauerbiene (*Osmia adunca*) den Natterkopf. Ohne „ihre“ Pollenquellen können diese hoch spezialisierten Wildbienen nicht für Nachkommen sorgen.

Was die Tätigkeiten der Weibchen betrifft, so können wir grob zwei Gruppen von Bienen unterscheiden: solche, die Nester bauen und solche, die stattdessen die Brutfürsorge anderer Arten in Anspruch nehmen. Die erste Gruppe nennen wir auch Sammelbienen, weil sie gezielt Futter für die Brut sammeln, die zweite Gruppe sind die parasitischen Bienen oder „Kuckucksbienen“.

Viele Menschen stellen sich unter Bienen immer staatenbildende Insekten vor. Tatsächlich repräsentiert die Honigbiene

Das Männchen der Gebörnten Mauerbiene (*Osmia cornuta*) ist an der weißen Gesichtsbehaarung gut vom Weibchen zu unterscheiden.

die höchste Stufe eines Sozialverhaltens, das bei Bienen generell eine Ausnahme darstellt. In unseren Breiten leben lediglich einige Furchenbienen (*Halictus*), viele Schmalbienen (*Lasioglossum*) sowie die Hummeln (*Bombus*) in ein- bis mehrjährigen Staaten.

Die weitaus größere Zahl der nestbauenden Bienen lebt hingegen solitär, d. h. einzeln, wobei jedes Weibchen ganz allein, also ohne Mithilfe von Artgenossen, sein Nest baut und seine Brut versorgt. Ein typisches Beispiel ist die weiter unten behandelte Gehörnte Mauerbiene. Darüber hinaus gibt es auch parasitische Bienen, die sich der Brutfürsorge bestimmter Wirtsbienen bedienen und bei denen wir Brutparasiten und Sozialparasiten unterscheiden. Brutparasiten bauen und versorgen keine eigenen Nester, sondern „schmuggeln“ ihr Ei einfach in Brutzellen anderer Bienen. Die Larve dieser sogenannten „Kuckucksbienen“ beseitigt zunächst den Nahrungskonkurrenten, indem sie das Ei oder die Larve des Wirtes vernichtet, dann verzehrt sie das eingetragene Futter. Sozialparasiten wie die Schmarotzerhummeln bauen ebenfalls weder eigene Nester, noch sammeln sie



Nahrung, vielmehr lassen sie ihre Brut von anderen staatenbildenden Bienen aufziehen.

**Die Gehörnte Mauerbiene
(*Osmia cornuta*) –
Lebenszyklus einer Solitärbiene**

Eine der auffälligsten Wildbienen, die wir in den Gärten und Parks vieler Dörfer und Städte im Frühling regelmäßig beobachten können, ist die Gehörnte Mauerbiene (*Osmia cornuta*). Während bei den

Weibchen (12-16 mm), die oft mit kleineren Hummeln verwechselt werden, Kopf und Brustabschnitt tiefschwarz sind, der Hinterleib hingegen rostrot ist, kann man die etwas kleineren Männchen leicht an ihrer weißen Gesichtsbehaarung erkennen. Nur die Weibchen haben auf dem Kopfschild zwei kleine, zwischen den Haaren versteckte Hörnchen, worauf sowohl der deutsche als auch der wissenschaftliche Name hinweisen.

Die Gehörnte Mauerbiene ist in Deutschland zwar weit verbreitet, im Süden jedoch viel häufiger als im Norden. In den Mittelgebirgen ist sie nur sehr vereinzelt anzutreffen. Da die Art ein mildes und blumenreiches Frühjahr liebt, kommt sie fast ausschließlich im Siedlungsbereich vor, wo das dort herrschende Kleinklima und das meist reiche Angebot an früh blühenden Pflanzen ihren Ansprüchen entgegenkommt. Man findet sie sogar in den Zentren der Großstädte, wo sie an sonnigen Tagen oft in größerer Zahl die Primeln und Hyazinthen vor den Blumen Geschäften umschwärmt.

Die Männchen, die schon einige Tage vor den Weibchen aus den vorjährigen Nestern schlüpfen, erscheinen je nach



Das Weibchen der Gehörnten Mauerbiene (Osmia cornuta) wird wegen seines dichten Haarpelzes oft mit Hummeln verwechselt.

Witterungsverlauf im Laufe des März, meist vor oder gleichzeitig mit dem Aufblühen des Nickenden Blausterns (*Scilla siberica*). Die Weibchen beginnen nach der Paarung Anfang bis Mitte April mit dem Nestbau. Ihre Flugzeit endet in der Regel Mitte Mai, so daß ihnen 4-6 Wochen für die Erzeugung von Nachkommen bleiben. Die Männchen beteiligen sich nie am Brutgeschäft. Da diese Mauerbiene nur eine Generation im Jahr hat, bekommen wir die voll entwickelten (adulten) Nachkommen erst im darauffolgenden



Nest der Gehörnten Mauerbiene (Osmia cornuta) in einem geöffneten Bambusröhrchen, das von links nach rechts zwei weibliche (mit größtem Pollenvorrat) und eine männliche Brutzelle enthält. Im Normalfall schlüpfen bei solchen Hohlraumbeobachern zuerst die Männchen aus den zuletzt gebauten und dabei vorderen Zellen und machen damit den später schlüpfenden Weibchen aus den hinteren Brutzellen Platz. Diese Reihenfolge wird aber nicht immer eingehalten.

Frühling zu Gesicht. Die Entwicklung der Bienen vom Ei bis zum Vollinsekt vollzieht sich zwischenzeitlich, für uns verborgen, im Innern des Nestes.

Die Weibchen suchen überwiegend an großflächigen Strukturen wie Häuserwänden oder Mauern nach geeigneten Nistmöglichkeiten. Ihr Nest bauen sie in vorhandenen Hohlräumen verschiedenster Art, z.B. in Mauerritzen, in Löchern im Verputz, in Abflußröhrchen von Rollläden und in Fensterrahmen. Wo die Art im Weinbauklima auch außerhalb von Ortschaften vorkommt, besiedelt sie überwiegend sonnenexponierte Lößwände oder Steilwände von Flußufeln, wo sie in den verlassenen Brutzellen der Frühlings-Pelzbiene (*Anthophora plumipes*) nistet. Schon früh am Morgen und bereits bei Lufttemperaturen von 10° C beginnen die Weibchen mit ihrer Brutfürsorge, bauen

in dem gewählten Hohlraum die Rückwand einer Brutzelle, füllen diese mit einem Pollen-Nektar-Gemisch, legen daran anschließend ein Ei und verschließen die Zelle mit einer Querwand. Bei trockenem Wetter benötigt das Weibchen einen Tag für eine Brutzelle, um die es sich dann nicht weiter kümmert. Damit ist die Brutfürsorge für einen Nachkommen abgeschlossen. Aus einem unbefruchteten Ei entwickelt sich eine männliche Biene, aus einem befruchteten eine weibliche. Die Nester selbst sind meist Linienbauten mit bis zu 12 hintereinander liegenden Brutzellen, vor denen sich zum Ausgang hin eine sogenannte „Leorzelle“ und ein dicker Verschluspropfen befinden. Als Baumaterial dient feuchter Sand oder Lehm, der mit Drüsensekreten vermischt wird. Bei anhaltend trockener Witterung beschaffen sich die Weibchen den Mörtel

Entwicklungsstadien
der Gebörnten
Mauerbiene (*Osmia
cornuta*)
a) Brutzelle mit
Pollenvorrat und Ei;



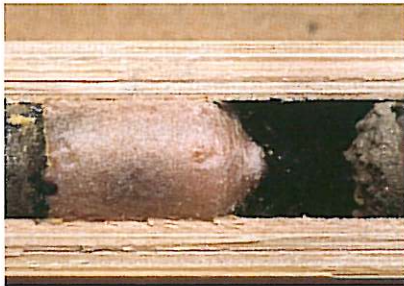
b) frisch geschlüpfte,
etwa einen Tag alte
Larve;



von feuchten Stellen in Bodenspalten. Im Verlauf von 3-4 Wochen verzehrt die Larve das Futter, spinnt einen Kokon, in dem sie sich verpuppt und entwickelt sich im Verlauf des Sommers zur erwachsenen Biene. Der Winter wird also im Stadium des Vollinsekts in völliger Ruhe überdauert. Im nächsten Jahr verlassen alle Mauerbienen nacheinander ihr Nest durch den vorjährigen Nesteingang, nachdem Kokon, Querwände und Verschlusspropfen aufgeknagt wurden. Da in der Regel in den hintersten Brutzellen Weibchen liegen, schlüpfen die Männchen in den vorderen Zellen zuerst und machen so den Weg frei für die später schlüpfenden Nestgeschwister.

Sowohl in der Eigenversorgung mit Nektar als auch in der Wahl ihrer Pollenquellen für die Versorgung der Brut ist die Art nicht wählerisch. Leicht kann man

die Weibchen beim Pollensammeln am Blaustern (*Scilla siberica*) oder am Lerchensporn (*Corydalis*) in Parks und Gärten beobachten. Sehr beliebt sind auch die Blüten von Weiden (*Salix*), Ahorn (*Acer*), Kirschen und Pflaumen (*Prunus*), Apfel (*Malus*) und Birne (*Pyrus*). Der Pollen wird im Gegensatz zu Honigbienen und Hummeln in der sogenannten „Bauchbürste“ auf der Unterseite des Hinterleibs während des Sammelfluges gespeichert und zum Nest transportiert. Wie neuere Untersuchungen zeigen, leistet diese Mauerbiene einen wichtigen Beitrag zur Bestäubung der Obstbäume. Die Gehörnte Mauerbiene zeigt in den letzten Jahrzehnten im Gegensatz zu vielen andern Wildbienen eine deutliche Zunahme. Da sie nur geringe Ansprüche an ihren Lebensraum stellt, ist sie nicht gefährdet. Durch ein reiches Angebot an



c) die Larve spinnt nach dem Polleverzehr einen Kokon;

d) geöffneter Kokon mit Puppe, deren Komplexaugen bereits dunkel gefärbt sind.

Männchen der Wiesenhummel (*Bombus pascuorum*).

entsprechenden Frühjahrsblühern und durch Nisthilfen kann sie leicht gefördert werden.

Eine sehr ähnliche Lebensweise wie die Gehörnte Mauerbiene hat die häufige und weit verbreitete Rostrote Mauerbiene (*Osmia bicornis*), die sich ebenfalls mittels Nisthilfen leicht im Garten ansiedeln und halten läßt.

Hummeln – soziale Bienen

Aus Deutschland sind rund 30 Arten von Hummeln und 9 Arten von Schmarotzerhummeln bekannt. Während früher die Schmarotzerhummeln eine eigene Gattung *Psilbryus* darstellten, werden Hum-



Königin der Ackerhummel (*Bombus pascuorum*) beim Blütenbesuch an einer Gefleckten Taubnessel (*Lamium maculatum*).



meln und Schmarotzerhummeln seit jüngster Zeit in einer einzigen Gattung *Bombus* zusammengefaßt. In unseren Gärten können wir 9 Hummelarten und 7 Schmarotzerhummelarten mehr oder weniger regelmäßig beobachten.

Die einzelnen Hummelarten unterscheiden sich deutlich in ihren Lebensraumansprüchen: so gibt es Arten des Offenlandes und solche der lichten Wälder. Manche leben nur in der Ebene und im Hügelland, andere besiedeln vorwiegend die Mittelgebirge. Daneben gibt es ausgesprochene Hochgebirgsarten. Einige nisten nur unterirdisch, andere legen ihre Nester bevorzugt auf der Erdoberfläche in der Krautschicht an, wieder andere nisten in vorhandenen oberirdischen Hohlräu-

Hummeln und Schmarotzerhummeln unserer Gärten

Bombus humilis (Veränderliche Hummel)

Bombus hortorum (Gartenhummel)

Bombus hypnorum (Baumhummel)

Bombus lapidarius (Steinhummel)

Bombus lucorum (Helle Erdhummel)

Bombus pascuorum (Ackerhummel)

Bombus pratorum (Wiesenhummel)

Bombus sylvarum (Wald-Hummel)

Bombus terrestris (Dunkle Erdhummel)

Bombus barbutellus (Schmarotzerhummel bei *B. hortorum*)

Bombus bobemicus (Schmarotzerhummel bei *B. lucorum*)

Bombus campestris (Schmarotzerhummel bei *B. pascuorum*)

Bombus norvegicus (Schmarotzerhummel bei *B. hypnorum*)

Bombus rupestris (Schmarotzerhummel bei *B. lapidarius*)

Bombus sylvestris (Schmarotzerhummel bei *B. pratorum*)

Bombus vestalis (Schmarotzerhummel bei *B. terrestris*)

men, z.B. in Baumhöhlen oder in Vogelnistkästen, im Siedlungsbereich auch in Dachböden. Die meisten Hummeln beziehen Nester von Kleinsäugetern oder Vögeln. Oft wird das Nest durch Eintragen von Baumaterial ergänzt. Eine wasserdichte Decke aus Wachs und Pollen schützt das Nest vor Regen. Ganz von dem Vorkommen „ihrer“ Wirtshummeln abhängig sind die Schmarotzerhummeln.

Der **Lebenszyklus** der Hummeln sieht folgendermaßen aus:

– Im Vorjahr begattete Königinnen verlassen ihr Winterquartier im zeitigen oder späteren Frühling. Die Erscheinungszeiten sind von Art zu Art und von Jahr zu Jahr unterschiedlich und auch von der jeweiligen Frühjahrsentwicklung abhängig.

– Nach der Wahl einer geeigneten Nisthöhle und dem Bau eines Wachstöpfchens, das mit Nektar gefüllt wird, legt die Nestgründerin (= Königin) auf einen Pollenkumpen in der Nestmulde befruchtete Eier ab, überdeckt das Ganze mit Wachs und wärmt („bebrütet“) die Eier wie eine Henne. Nach 3-5 Tagen schlüpfen die Larven, die sich vom Pollenvorrat ernähren und immer wieder von der Königin mit

neuem Futter versorgt werden. Im Alter von ca. 8 Tagen verpuppt sich jede in einem Kokon. Rund drei Wochen nach der Nestgründung schlüpfen die ersten Arbeiterinnen. Sie sind weiblich, aber unbegattet. Nur bei Verlust der Königin kommt es vor, daß sich die Ovarien von Arbeiterinnen entwickeln und daß diese Eier legen. Da sie aber unbegattet sind, entstehen aus ihren Eiern ausschließlich Männchen. Wenn die erste Brut sich im Puppenstadium befindet, errichtet die Königin die nächste Brutkammer mit Eiern. So werden nach und nach mehrere Arbeiterinnenbruten erzeugt.

– Im Sommer enthält das Volk je nach Art und Entwicklungszustand unterschiedlich viele Arbeiterinnen. Einige Arten haben bis zu 600 Insassen pro Volk, andere entwickeln nur kleine Völker mit 50-100 Arbeiterinnen.

– Hummeln lagern nur für wenige Tage Pollen- und Nektarvorräte ein. Honig wird nicht produziert. Durch die geringe Vorratshaltung kann bei Kälteeinbruch im Frühjahr nur für begrenzte Zeit eine gleichbleibende Nesttemperatur von 29-32,5°C aufrecht erhalten werden. Schlechtwetterperioden führen deshalb

zu einer Entwicklungsverzögerung. Hummeln können allerdings individuell ihre Körperwärme erhöhen. Bei Bedarf wird durch Muskelzittern Körperwärme erzeugt. Daher können Hummeln auch bei kühler Witterung ausfliegen.

– Geschlechtstiere werden erst auf dem Höhepunkt der Volksentwicklung erzeugt. Aus unbefruchteten Eiern entwickeln sich Männchen, aus befruchteten Weibchen (Jungköniginnen). Nur letztere überwintern nach der Paarung, meist im Boden eingegraben.

– Die Auflösung des Volkes durch den Tod der alten Königin, der Arbeiterinnen und der Männchen beginnt bald, nachdem die letzten Jungköniginnen das Nest verlassen haben. Bei der Wiesenhummel geschieht dies bereits im Juli.

Stechen Wildbienen?

Während Honigbienen und manche Hummelarten in der Nähe des Nestes einen Störenfried gezielt angreifen und zu vertreiben versuchen, kommt es bei den anderen heimischen Bienen nur dann zu einem Stich, wenn sich die Weibchen individuell bedroht fühlen, z.B. wenn

man die Tiere zwischen den Fingern drückt, mit bloßen Füßen auf sie tritt oder sie zwischen Bekleidung und Haut geraten. Da sie also von sich aus nie angreifen, kann man sich völlig gefahrlos selbst in großen Nestansammlungen aufhalten, wo Tausende von Weibchen dicht beieinander nisten.

Bei vielen Wildbienen, z. B. bei vielen Maskenbienen (*Hylaeus*) und den Sandbienen (*Andrena*), ist der Stachel so schwach, daß damit die menschliche Haut nicht durchdrungen werden kann. Selbst bei jahrelanger intensiver Beschäftigung mit Wildbienen kommt es nur selten zu einem Stich, in der Regel nur dann, wenn man die Weibchen mit den Fingern festhält, z. B. um sie für Beobachtungszwecke zu markieren. Und selbst dann ist ein Stich harmloser als der einer Honigbiene, da der Stachel nicht in der Haut verbleibt und der leicht brennende Schmerz nach wenigen Minuten und ohne Schwellung verschwindet. Nur in den seltenen Fällen einer spezifischen Bienengiftallergie sind besondere Vorichtsmaßnahmen erforderlich.

Hummeln sind im allgemeinen außerordentlich stechfaul. Eine Ausnahme macht

lediglich die Baumhummel (*Bombus hypnorum*), eine häufige Besiedlerin von Vogelnistkästen und Hohlräumen auf Dachböden. Die Arbeiterinnen dieser Art reagieren auf Störungen in Nestnähe und erst recht auf das Öffnen des Nistkastens mit gezielten Verteidigungsstichen. Ihre Haltung kann daher nicht vorbehaltlos empfohlen werden. Auch Erdhummeln (*Bombus terrestris*, *Bombus lucorum*) neigen zur Verteidigung, wenn sie immer wieder durch Nestkontrollen gestört werden. Ausgesprochen ruhig hingegen bleiben Ackerhummeln (*Bombus pascuorum*), Steinhummeln (*Bombus lapidarius*) und Wiesenhummeln (*Bombus pratorum*). Ängstliche Personen sollten daher beim Hantieren mit Hummelvölkern besser einen Imkerschleier tragen. Gefährlich sind Bienengifte nur für Allergiker. Vor dem Unterrichten auch an friedfertigen Hummelarten sollte der Lehrer stets nachfragen, ob bei einem der Teilnehmer eine Bienengiftallergie besteht. Solche Personen sollten bei Demonstrationen an geöffneten Nistkästen nicht teilnehmen. Wenn es trotz Vorichtsmaßnahmen zu einem Stich kommt und sich dann unklare Symptome (Übel-

keit, starke Schwellung) zeigen, sollte auf jeden Fall ein Arzt aufgesucht werden. Beobachtungen der Blütenbesuche von Hummeln und anderen Wildbienen sind aber jederzeit möglich.

Hummeln, Mauerbienen oder Wespen, die durch das geöffnete Fenster ins Zimmer gelangen, fangen wir am besten an der Fensterscheibe auf die Weise ab, indem wir ein Glas über das Tier stülpen, dann ein Stück Papier zwischen Glas und Fensterscheibe schieben und das so gefangene Tier nach draußen befördern.

Ansiedlung und Haltung von Wildbienen – ist das erlaubt?

Generell erlaubt ist das Aufstellen von Nisthilfen zur Ansiedlung von Hautflüglern auf einem Privatgrundstück oder auf dem Schulgelände. Nach der Bundesartenschutzverordnung vom 19. Dez. 1986 verboten ist jedoch die Aneignung lebender und – rein rechtlich gesehen – selbst toter Exemplare. Dies gilt auch für das Sammeln aus rein wissenschaftlichen Gründen, z. B. für eine Belegsammlung der heimischen Fauna. Auf Antrag erteilt die zuständige Naturschutzbehörde (je

nach Bundesland beim Regierungspräsidium oder beim Landratsamt) eine Befreiung von den Verboten. Lehrer sollten daher rechtzeitig über ihr Unterrichtsvorhaben zur Ansiedlung und Haltung mit einer kurzen Beschreibung der Maßnahmen eine Genehmigung einholen.

Verbesserung der Nistmöglichkeiten

Nisthilfen für Bewohner von vorhandenen Hohlräumen

Am leichtesten und mit größtem Erfolg können wir solchen Arten eine Nistanlage bieten, die bereits vorhandene Hohlräume verschiedenster Form und Größe beziehen. Die einfachste Möglichkeit besteht darin, Stücke aus Bambusrohr anzubieten, das in Baumärkten oder beim Gartenbedarfs-Handel erhältlich ist. Dazu wird Bambusrohr mit einem Innendurchmesser von 3-10 mm jeweils hinter den Knoten (Verdickungen) so durchgesägt, daß das hintere Ende durch diesen Knoten einen natürlichen Abschluß hat, während das vordere Ende für den Nestbau zugänglich bleibt. Das Mark wird vom Eingang her etwas ausgeräumt. Die 10-20 cm langen Bambusstücke kann man

einzel in die Löcher von Lochziegeln, die es in jedem Baumarkt zu kaufen gibt, stecken. Ebenso kann man sie als Bündel dicht gepackt in Resten von Kunststoff-Rohren oder Konservendosen regensicher unterbringen. Notfalls kann man die fest zusammengeschnürten Bündel auch ohne diesen Schutz aufhängen. In jedem Fall sollten sie waagrecht orientiert sein. In ähnlicher Weise könnte man auch Schilfstengel, Strohhalme oder Papprollen verwenden. Hier besteht aber die Gefahr, daß Meisen oder Spechte während des Winters die relativ dünnen Stengelwände aufhacken und die Brut fressen. Acrylglasröhrchen sind als Nisthilfen nicht zu empfehlen, da sie luftundurchlässig sind und das sich bildende Kondenswasser den Nahrungsvorrat in den Brutzellen leicht verpilzen läßt. Dies gilt insbesondere bei Arten, die mit Harz bauen (z. B. Löcherbiene *Osmia trunicorum*). Solche Materialien sollten nur in besonderen Fällen herangezogen werden, z. B. zur Untersuchung des Nestbaus, der Eiablage oder Parasitierung.

Für eine zweite Art von Nisthilfen benötigen wir abgelagertes, entrindetes Hartholz (z. B. Eiche, Buche, Esche), das



keinesfalls mit Holzschutzmitteln behandelt sein darf. Nadelholz (Fichte, Tanne, Kiefer) kann nur ein Notbehelf sein, da sich dessen Fasern nach dem Bohren bei Feuchtigkeit wieder aufrichten, die Bienen aber glatte Innenwandungen bevorzugen. Größe und Form der Nisthilfe sind unerheblich. Angefangen von etwa ziegelsteingroßen Hartholzresten (von einer Schreinerei, einer Sägerei oder einer Stiefelfabrik) bis hin zu dicken Ästen, wie

Ein einfacher Holzblock aus Esche wurde zur Herstellung einer Nisthilfe für Hobbraumbewohner mit verschiedenen weiten Bohrgängen versehen.



*Dicht gestapelte
Bambusröhrchen, von
denen die meisten
bereits verschlossen
sind und deshalb
im Innern ein Nest
einer Mauer-, Sche-
ren- oder Löcherbiene
beherbergen.*

man sie im Wald findet oder beim Förster bekommt, kann alles Verwendung finden. In das Holz werden Gänge von 5-10 cm Tiefe und 2-10 mm Durchmesser gebohrt. Empfehlenswert ist die Kombination verschieden großer Gänge in einem Holzstück, doch sollten Bohrweiten von 3-6 mm anteilmäßig überwiegen. Die einzelnen Arten wählen dann die ihrer eigenen Größe entsprechenden Bohrgänge zum Nestbau aus. Die Holzoberfläche wird nach dem Bohren mit feinem Sandpapier geglättet, damit die Nesteingänge nicht durch eventuell querstehende Fasern versperrt werden. Leider wird gerade dies allzuoft vernachlässigt.

Das Bohrmehl wird herausgeklopft. Bei Buchenholz und Bohrlöchern weiter als 4 mm kommt es durch Witterungseinflüsse zu Rissen. Gespaltene Gänge werden aber von den Bienen kaum angenommen. Wer also Buchenholz verwendet, sollte die Bohrgänge nicht zu dicht (Mindestabstand 2 cm) anordnen. Bei Durchmessern von 2-4 mm können die Gänge dicht nebeneinander gesetzt werden.

Beide Formen von Nisthilfen sollten an einem sonnigen Platz angebracht werden, z. B. an der Hauswand, der Pergola, einer Mauer, einem Zaunpfahl oder der Balkonbrüstung und zwar so, daß die Gänge waagrecht orientiert und für die Bienen frei zugänglich sind. Südost- bis südwest-exponierte Orte eignen sich am besten, reine Nordexpositionen sind dagegen ungünstig. Die Nisthilfe darf nicht frei hin und her baumeln. Wählt man einen Baum als Anbringungsort, darf sie nicht im Blattwerk aufgehängt werden, sondern am besten unmittelbar am Stamm noch unterhalb der Baumkrone. Holzstücke, die länger als ein Meter sind, kann man auch frei im Garten senkrecht aufstellen. Wir sollten uns stets an dem natürlichen Verhalten der Bienen bei ihrer Suche

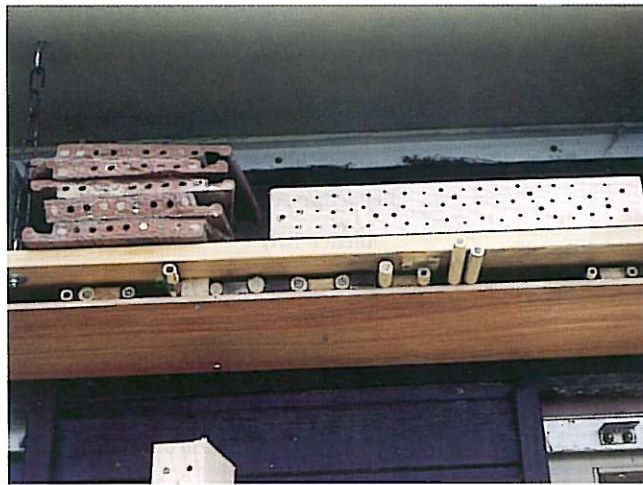
nach Nistgelegenheiten orientieren. Findet man alle Gänge mit gleichem Durchmesser belegt, sollte man die Nistgelegenheiten entsprechend erweitern. Ferner ist zu beachten, daß einige Arten erst im Laufe des Sommers erscheinen. Diese sollten dann auch noch Nistmöglichkeiten vorfinden. Die Nisthilfen werden im übrigen bei ungünstiger Witterung und bei Nacht auch als Unterschlupf aufgesucht, vor allem von den Männchen und selbst von bodennistenden Arten (z. B. *Anthophora plumipes*). Alte Nestgänge, aus denen die Brut bereits geschlüpft ist, werden von den Weibchen einiger Arten (z. B. *Osmia florissomnis*, *Osmia truncorum*) vor einer Neubelegung oft selbst gesäubert. Alle Nisthilfen müssen auch im Winter draußen bleiben. In der Wärme der Wohnung würden die Bienen vorzeitig schlüpfen und zugrundegehen.

In den Hohlräumen sogenannter Strangfalzziegel, wie sie auch heute noch gelegentlich zum Dachdecken verwendet werden, nisten bisweilen die Rostrote Mauerbiene (*Osmia bicornis*) (6-7 mm Durchmesser), die Gehörnte Mauerbiene (*Osmia cornuta*) (7-9 mm Durchmesser), die Natterkopf-Mauerbiene (*Osmia*

adunca) (6 mm Durchmesser) oder die eine oder andere Blattschneiderbiene (*Megachile*). Solche Ziegel können ebenfalls in einer Trockenmauer untergebracht oder einfach aufeinander gestapelt werden (erhältlich beim Dachdecker). Die Öffnungen von Lochziegeln, wie sie für den Hausbau Verwendung finden, sind meist zu groß. Gasbetonsteine („Ytong“) und ähnliche Materialien eignen sich nicht.

Manchmal braucht es etwas Geduld, bis die einzelnen Arten die angebotenen Nisthilfen oder das zusätzliche Nahrungsangebot finden. Die Besiedlung hängt einerseits von dem Verhalten der einzel-

Verschiedene Typen
von Nisthilfen
auf einem Balkon.



nen Arten ab, andererseits erfolgt sie um so schneller, je größer der Artenreichtum und die Bestandsdichte in der Umgebung ist. Wildbienen sind meist recht ortstreu. Sie bauen deshalb bevorzugt dort, wo sie sich selbst entwickelt haben. Diese Eigenschaft kann man ausnützen und von einigen Arten hohe Nestdichten erzielen, wenn man Jahr für Jahr die Nisthilfen ergänzt. Voraussetzung für eine solche Steigerung der Nestdichte ist natürlich ein entsprechend gutes Nahrungsangebot.

Besiedler vorhandener Hohlräume

Hylaeus communis (Gewöhnliche Maskenbiene)

Megachile centuncularis (Blattschneiderbienen-Art)

Megachile rotundata (Luzerne-Blattschneiderbiene)

Megachile versicolor (Blattschneiderbienen-Art)

Megachile willughbiella (Garten-Blattschneiderbiene)

Osmia adunca (Natterkopf-Mauerbiene)

Osmia bicornis (Rostrote Mauerbiene)

Osmia brevicornis (Schöterich-Mauerbiene)

Osmia caerulescens (Blaue Mauerbiene)

Osmia campanularum (Scherenbienen-Art)

Osmia cantabrica (Scherenbienen-Art)

Osmia cornuta (Gehörnte Mauerbiene)

Osmia crenulata (Gekerbte Löcherbiene)

Osmia florissomnis (Hahnenfuß-Scherenbiene)

Osmia leaiana (Distel-Mauerbiene)

Osmia rapunculi (Glockenblumen-Scherenbiene)

Osmia truncorum (Gewöhnliche Löcherbiene)

Eine Vielzahl von Gegenspielern sind mehr oder weniger regelmäßig an unseren Nisthilfen zu beobachten, von denen hier nur eine Auswahl erwähnt werden kann. So lebt die unscheinbare Düstereiene *Stelis breviscula* bei den Löcherbienen *Osmia truncorum* und *Osmia crenulata*. Vier verschiedene Arten von Keulhorn-Wespen treten als Futterschma-

rotzer auf: *Sapyga clavicornis* bei *Osmia florissomnis*, *Sapyga quinquepunctata* v.a. bei *Osmia caerulescens*, die seltene *Sapyga similis* bei *Osmia*-Arten. Darüber stellen sich vereinzelt prächtig gefärbte Goldwespen (Chrysididae) als Schmarotzer von Bienen, Grab- oder Faltenwespen ein. Die rotläufige Taufliège *Cacoxenus indagator* ist ein charakteristischer Futterschmarotzer v.a. der Rostroten Mauerbiene (*Osmia bicornis*), teilweise auch der Gehörnten Mauerbiene (*Osmia cornuta*). Sie kann den Bestand dieser Mauerbienen im Laufe der Zeit stark dezimieren. „In Schach halten“ kann man diesen Schmarotzer dadurch, daß man das spezifische Verhalten der Larven nutzt. Da die adulten Fliegen den Nestverschluß nicht aufnagen können, verlassen die Larven die Brutzellen und sammeln sich alle unmittelbar vor dem Nestverschluß, um sich zu verpuppen. Zuvor allerdings nagt eine von ihnen ein kreisrundes, stecknadelkopfgroßes Loch in den Nestpropf, durch das später die Fliegen das Nest verlassen. Im zeitigen Frühjahr kontrolliert man alle Nester. Nestverschlüsse, die ein entsprechendes Loch aufweisen, entfernt man zuerst und anschließend die gege-

benenfalls dahinter liegenden Larven oder Puppentönnchen der Fliege. Da sich hinter dem Nestpropf stets ein leerer Hohlraum befindet, schädigt man keine Biene.

Nachfolgender Bestimmungsschlüssel soll helfen, anhand des Nestverschlusses herauszufinden, um welche Arten es sich bei den Bewohnern der jeweiligen Nester handelt. Dabei ist zu berücksichtigen, daß es nicht möglich ist, alle Arten allein anhand ihrer Nestverschlüsse zu bestimmen. Dies gilt vor allem für solche Arten, die mit Sand oder Lehm bauen. Der Schlüssel ist so aufgebaut, daß man durch mehrere aufeinanderfolgende Entscheidungen zwischen zwei Alternativen (z. B. zwischen 1 und 1*) zum Ziel kommt.

Schlüssel zu den Nestverschlüssen der häufigsten in Nisthilfen bauenden Bienen und Wespen

- 1 Nestverschluß aus einem dünnen oder dickeren Häutchen bestehend 2
- 1* Nestverschluß aus anderem Material 3
- 2 Nestverschluß aus einem transparenten, dünnen (cellophanartigen) Häutchen
Hylaeus (Maskenbienen)
- 2* Nestverschluß aus einem dicken, seidigen Häutchen bestehend, ähnlich dem Material eines Spinnkokons
Psenulus fuscipennis (Grabwespe)
- 3 Nestverschluß ausschließlich aus pflanzlichem Material 4
- 3* Nestverschluß aus mineralischem Material oder Harz 5
- 4 Nestverschluß aus Pflanzenmörtel (zerkaute Blattstückchen), frisch grün, später dunkelbraun bis schwarz
Osmia caerulea, *O. leatiana*, *O. niveata*,
O. brevicornis (Mauerbienen). Nestverschluß bei
O. brevicornis ca. 5-10 mm vom Eingang entfernt.
- 4* Blattstückchen meist von grünen Laubblättern, in seltenen Fällen (bei *Megachile rotundata*) auch von roten oder gelben Blüten *Megachile* (Blattschneiderbienen)
- 5 Nestverschluß aus sandigem oder lehmigem Mörtel 6
- 5* Nestverschluß aus Harz 11
- 6 Nestverschluß enthält außer Sand oder Lehm noch weitere sichtbare Beimengungen 7
- 6* Nestverschluß ohne Beimengungen 8
- 7 In den noch weichen Nestverschluß werden kleine Steinchen (Quarkörnchen) gesetzt; der Verschluß wird nach dem Trocknen steinhart
Bauzeit Mai bis Juni: *Osmia florissomnis* (Hahnenfuß-Scherenbiene)
Bauzeit Juni bis August: *Osmia rapunculii* (Glockenblumen-Scherenbiene)
- 7* Auf den Nestverschluß wird eine Schicht aus feinem, meist grauem bis gelblichen Material aufgetragen, das von verwittertem Holz aus der unmittelbaren Umgebung abgeschliffen wird
Osmia adunca (Natterkopf-Mauerbiene)
- 8 Mörtel um den Nesteingang herum glatt verschmiert, der runde Nesteingang ist nicht mehr zu erkennen
Ancistrocerus antilope und
Euodynerus quadrifasciatus (Faltenwespen)
- 8* Mörtel um den Nesteingang herum nicht wie verputzt 9
- 9 Nestverschluß sehr locker, grob, rau und nicht steinhart werdend
Bauzeit April/Mai: *Osmia cornuta* (Gehörnte Mauerbiene)
Bauzeit Mai/Juni: *Osmia bicornis* (Rostrote Mauerbiene)
- 9* Nestverschluß feiner und glatter 10
- 10 Gangdurchmesser 3-5 mm *Trypoxylon* spec. (Grabwespe), *Ancistrocerus nigricornis*,
Odynerus mutinensis, *Microdynerus nugdunensis* (Faltenwespen)
- 10* Gangdurchmesser 2-3 mm *Osmia campanularum*, *Osmia cantabrica* (Scherenbienen)
- 11 Um den Nesteingang ein „Ring“ aus Harztröpfchen, Nestverschluß aus weißlichem bis gelblichem Harz
Passaloeus eremita (Grabwespe)
- 11* Nestschluß mit Beimengungen in Form von Bohrmehl oder anderen Holzpartikeln oder kleinen Steinchen
Osmia truncorum (Gewöhnliche Löcherbiene), *Osmia crenulata* (Gekerbte Löcherbiene), *Passaloeus corniger*,
Passaloeus gracilis (Grabwespen)

Nisthilfen für Bewohner markhaltiger Stengel

Einige Wildbienen verwenden zum Nisten ausschließlich abgebrochene oder abgeschnittene, markhaltige, dürre Zweige bzw. Stengel von Brombeeren, Himbeeren, Holunder, Heckenrosen, Königskerzen, Disteln, Kletten oder Beifuß. In das weiche Pflanzenmark nagen sie einen Gang für das Nest. Die Bruch- bzw. Schnittstelle ermöglicht den Bienen den Zugang. Nur die verhältnismäßig große Dreizahn-Mauerbiene (*Osmia tridentata*) ist in der Lage, ein Loch in die verholzte Stengelwand zu nagen.

Bei Heckenrosen und Holundersträuchern genügt es, mit der Rebschere die Enden durrer Zweige abzuschneiden. Bei Brombeerhecken könnte man genauso verfahren. Gärtner empfehlen aber zur Verhütung von Krankheiten, nach der Ernte die alten Ranken ganz zu entfernen. Anstatt diese zu verbrennen, schneidet man sie in meterlange Stücke und stellt sie frei im Garten auf oder bindet sie mehr oder weniger vertikal orientiert an den Gartenzaun. Mit den Zweigen des Sommerflieder (*Buddleja*), des Holunders



Ein geöffneter durrer
Himbeer-Stengel mit
einem Nest der Mauer-
biene *Osmia leuco-
melana*. Die beiden
Brutzellen enthalten
den Larvenproviand
und je ein Ei; sie sind
voneinander durch
Zwischenwände
aus Pflanzenmörtel
getrennt.

und mit alten Himbeerruten kann man in gleicher Weise verfahren. Auch abgeblühte Königskerzen (v.a. *Verbascum densiflorum*), Disteln und der Gewöhnliche Beifuß lassen sich hervorragend verwenden. Hier entfernt man nach der Samenreife Blätter und Seitentriebe, schneidet den Stengel über dem Boden ab und entfernt den Fruchtstand. An einem trockenen Ort über Winter aufbewahrt, wird der Stengel im kommenden Mai aus-

gebracht. Dürre Stengel in waagrechten Bündeln anzubieten ist wenig sinnvoll, weil die Besiedler in der Natur sich vor allem vertikale, einzeln stehende Stengel suchen. Nur auf den Boden zu legen wäre ebenso falsch, da die Verpilzungsgefahr durch die erhöhte Bodenfeuchtigkeit die Bienen vom Nisten abhalten würde.

Die meisten Stengelbewohner haben nur eine Generation im Jahr. Somit schlüpft die Nachkommenschaft erst zehn bis zwölf Monate nach der Bebauung und solange müssen diese Nisthilfen unverändert belassen werden.

Bereits ausgehöhlte Stengel nutzen auch einige Hohlraumbewohner als Nistplatz.

Besiedler markhaltiger Pflanzenstengel (selbstgenagte Nester)

Ceratina cucurbitina (Schwarze Keulhornbiene)

Ceratina cyanea (Blaue Keulhornbiene)

Hylaeus brevicornis (Maskenbienen-Art)

Hylaeus communis (Gewöhnliche Maskenbiene)

Osmia leucomelana (Schwarzspornige Stengel-Mauerbiene)

Osmia claviventris (Gelbspornige Stengel-Mauerbiene)

Osmia tridentata (Dreizahn-Mauerbiene)

Stelis ornatula (Düsterbienen-Art), lebt bei *Osmia*-Arten

Nisthilfen für Bewohner von Totholz

Manche Wildbienenarten nagen ihre Nestgänge für die Aufnahme der Brutzellen ausschließlich in Totholz. Sofern sie in der Umgebung unseres Gartens vorkommen, können wir sie anlocken, indem wir im Garten größere morsche Holzklötze, Balken oder dickere Äste einzeln aufstellen oder zu einem Stapel aufschichten. In Parks und Friedhöfen ist der dort oft vorhandene Altbaumbestand von hoher Bedeutung. Die weißfaulen Äste verschiedener Laubhölzer sind hervorragende Nistgelegenheiten für Morschholzbewohner. Leider wird wegen der Gefahr herabstürzender Äste der Altholzbestand regelmäßig dezimiert. Das bei Baumsanierungen anfallende Holz sollte aber nicht verbrannt, sondern an einer geschütz-

ten Stelle mehrere Jahre offen gelagert werden.

Besitzer einer Streuobstwiese sollten wissen: dicke, abgestorbene Äste und erst recht ein ganzer abgestorbener Baum sind für viele Jahre ein hervorragender Kleinlebensraum nicht nur für Spechte und deren Nachmieter, sondern auch für viele Insektenarten. Bei einer unvermeidbaren Rodung sollte wenigstens ein Teil des Stammes oder ein größerer Strunk bis zur völligen Verrottung stehen gelassen werden. Anfallendes, morsches Holz sollte nicht verbrannt werden, sondern mindestens zwei Jahre an einer nicht zu schattigen Stelle gelagert werden, damit sich die darin befindliche Bienenbrut noch voll entwickeln und schlüpfen kann. Stammholz und starke Äste können natürlich auch gezielt zu einem Holzstapel aufgeschichtet werden und bis zur völli-



gen Verrottung für viele Jahre als Nistplatz dienen.

Bewohner von Totholz (selbstgenagte Nester)

Anthophora furcata (Wald-Pelzbiene)

Megachile nigriventris (Schwarzbürstige Blattschneiderbiene)

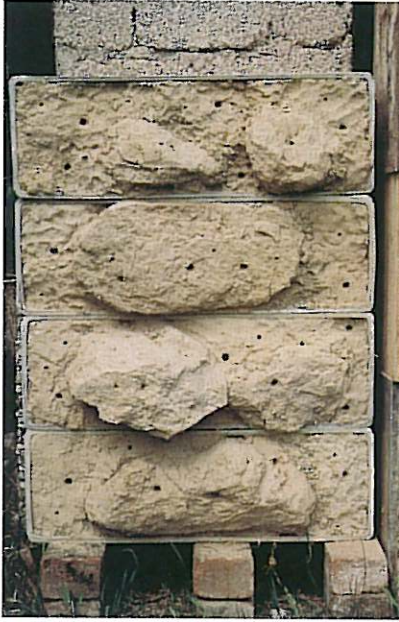
Xylocopa violacea (Blauschwarze Holzbiene)

Nisthilfen für Steilwandbewohner

Die Steilwandbewohner lebten ursprünglich wahrscheinlich in den Auen der Wildflüsse, wo sie in Uferabbrüchen nisteten. Typische Beispiele sind die Vierbindige Furchenbiene (*Halictus quadricinctus*) und die Blauschillernde Sandbiene (*An-*

Ein abgestorbener Baum ist für viele Jahre ein hervorragender Kleinlebensraum für totholz-bewohnende Insekten. Wenn die Baumkrone aus Sicherheitsgründen ausgehichtet werden muß, so kann doch wenigstens der Stamm oder ein größerer Strunk bis zur völligen Verrottung stehen gelassen werden.

Einfach herzustellen-
de Mikro-Steilwand-
Eternitblumenkästen,
die mit Löß möglichst
in seiner natürlich
gewachsenen Struktur
gefüllt wurden und
danach gekippt und
übereinander
gestapelt wurden.



drena agilissima). Als Ersatzlebensräume werden in der Kulturlandschaft auch Hohlwege mit sonnenbeschienenen Steilwänden, Weinberge mit Lößwänden oder aufgelassene Sand- und Lehmgruben besiedelt. Für solchermaßen spezialisierte Arten haben die Nistgelegenheiten in den letzten Jahrzehnten enorm abgenommen. Einige Arten wie die Frühlings-Pelzbiene (*Anthophora plumipes*), die Vierfleck-Pelzbiene (*Anthophora quadrimaculata*), die Buckel-Seidenbiene (*Colletes*

daviesanus) und die Maskenbienen-Art *Hylaenus hyalinatus* sind vor langer Zeit in die Siedlungen eingewandert, um hier ihre Nester in Gemäuern, die mit Kalkmörtel verputzt wurden, zu bauen. Aber auch diese Nistplätze sind durch moderne Bauweisen und die Verwendung von Zementmörtel rapide geschwunden. Ein gleichwertiger Ersatz ist innerhalb der Siedlungen kaum zu schaffen, aber die im folgenden beschriebenen Maßnahmen können dem Mangel wenigstens ein wenig abhelfen.

Ein asbestfreier Eternit-Blumenkasten von etwa 60 cm Länge, 15 cm Breite und mindestens 15 cm Tiefe wird vollständig mit Löß (!) möglichst in seiner natürlichen Sedimentstruktur gefüllt. Am besten ist es, ganze Stücke dieses Lockergesteins in der für den Blumenkasten passenden Größe mit einem Spaten abzustechen und einzusetzen. In die Zwischenräume wird feuchtes Material gedrückt. Man sollte deshalb bevorzugt anstehenden Löß wählen, da die Sedimentstruktur viel leichter durch Regen gelöst und weggespült wird, wenn sie einmal zerstört ist. Es versteht sich von selbst, daß sich die Entnahme von Löß nur dort empfiehlt, wo er

natürlicherweise im Überfluß vorhanden ist und wo kein wertvoller Lebensraum beeinträchtigt wird. In das Sediment werden mit einem Bohrer mehrere kurze Gänge von 5-8 mm Durchmesser geschaffen. Diese sind nicht für Hohlraumbesiedler gedacht, auch wenn sie von ihnen gelegentlich genutzt werden. Die dunklen Löcher üben eine magische Anziehungskraft auf grabende Wildbienen-Arten aus. Diese sollen nämlich angelockt werden, hineinkriechen und am Ende mit dem Graben ihres eigenen Nestganges beginnen. Fünf solcher Kästen übereinandergestapelt ergeben mit ihren lößgefüllten Seiten als Front eine Mikro-Steilwand, die an einer südexponierten Stelle der Hauswand oder der Gartenmauer aufgestellt wird. Zum Schutz gegen Regen wird sie von oben zusätzlich mit einem Brett oder einer durchsichtigen Acrylglasplatte abgedeckt. Notfalls kann man auch stabile Holzkästen entsprechender Größe verwenden, die jedoch im Gegensatz zu den Eternitkästen viel schneller verrotten, es sei denn, man stellt sie regensicher auf. Ton oder fetter Lehm, Materialien, die immer wieder für den Bau einer künstlichen Steilwand empfohlen werden, sind

auf keinen Fall geeignet, da sie zum Graben von Nestgängen nach dem Trocknen viel zu hart sind. Ein geeignetes Substrat hingegen läßt sich mit dem Fingernagel leicht abschaben (testen!).

Bewohner künstlicher Mikrosteilwände

Anthophora plumipes (Frühlings-Pelzbiene)

Anthophora quadrimaculata (Vierfleck-Pelzbiene)

Colletes daviesanus (Buckel-Seidenbiene)

Lasioglossum nitidulum (Schmalbienen-Art)

Melecta albifrons (Braune Trauerbiene) lebt bei *A. plumipes*

Thyreus orbatus (Fleckenbiene) lebt bei *A. quadrimaculata*

Nisthilfen für im Erdboden nistende Arten

Wo sich kein Lößlehm beschaffen läßt, ist es besser, mit Sand gefüllte Blumenkästen aufzustellen oder eine sonnenexponierte Stelle im Garten mit Bruch- oder Hohlblocksteinen 50-100 cm hoch einzufas-

sen und ganz mit Flugsand oder lehmigem Sand auszufüllen (keinen gewaschenen Flußsand verwenden!). Mehrere Arten von Wildbienen (z. B. die Schmalbienen-Art *Lasiglossum morio*), aber auch Grabwespen (z. B. die Fliegenspießwespe *Oxybelus uniglumis*) sowie Wegwespen werden dieses Angebot bald finden und spontan besiedeln.

Trockene, von der Sonne beschienene und nur schütter bewachsene Böschungen sind beliebte Niststellen für zahlreiche Wildbienenarten. Aus Sand, sandigem Lehm oder im einfachsten Fall aus dem Rohboden, der beim Bauaushub anfällt, lassen sich auch künstliche Böschungen anschütten, die nicht mit humusreichem Oberboden abgedeckt werden dürfen. Der natürlichen Vegetationsentwicklung lassen wir zunächst freien Lauf. Erst wenn der Bewuchs dichter geworden ist, schaffen wir durch Auslichten wieder neue Niststellen. Wenn sich die Böschungen zu rasch bewachsen, pflegen wir sie wie eine Blumenwiese.

Vor allem in Sandgebieten kann man den Erdnistern auch ebene Flächen (hier genügt bereits ein Quadratmeter) anbieten, indem man die Pflanzendecke und

die Humusschicht entfernt und die sich im Laufe der Zeit einstellende Vegetation ebenfalls bei Bedarf auslichtet. Günstig sind auch Sandflächen unter breiten Dachvorsprüngen, weil sie hier vor Regen gut geschützt sind.

Erfolgversprechende Nistplätze sind auch niedrige Abbruchkanten („Mikrosteilwände“), die lange vegetationsfrei bleiben und daher für die Nestanlage im Boden besonders geeignet sind. In hängigem Gelände, im oberen Bereich einer Böschung oder beim Wegebau lassen sie sich leicht schaffen, indem man mit einem Spaten eine 30-50 cm hohe Kante auf einer Länge von mehreren Metern absticht. Vor allem in Sandgebieten kann auch eine Pflasterung von Wegen und Plätzen mit breiten Fugen als Nistplatz dienen. Auf jeden Fall sind alle Nestansammlungen, die uns bekannt werden, z. B. auf unbefestigten Gartenwegen, in Grünanlagen oder an Heckenrändern, zu erhalten, da es bei den Bodennistern aufgrund ihrer großen Ortstreue viele Jahre dauern kann, bis sich eine neue Nestansammlung entwickelt hat.

In größeren Steingärten nisten bisweilen Wollbienen (*Anthidium punctatum*)

und Blattschneiderbienen (*Megachile circumcincta*, *Megachile willughbiella*) in Erdspalten oder unter Steinen.

Die Haltung von Hummeln

Hummeln in Nistkästen zu halten, ist sehr reizvoll und bietet vielerlei interessante Beobachtungsmöglichkeiten. Darüber hinaus ist sie bei anspruchslosen Arten auch recht einfach. Allerdings geht es hier in erster Linie nicht um Arterhaltung, sondern um Möglichkeiten für eigene Beobachtungen und um Anregungen für den Biologielehrer.

In manchen Schriften wird eine Hummelnisthilfe empfohlen, bei der ein umgestülpter Blumentopf in die Erde eingegraben und mit einem Brettchen abgedeckt wird. Diese Methode hat sich als völlig untauglich erwiesen und kann daher keinesfalls empfohlen werden.

Am einfachsten ist es, man kauft einen der im Handel angebotenen Nistkästen aus Holzbeton (Bezugsquelle im Anhang). Billiger, aber für die Haltung genauso erfolgversprechend ist es, sich einen einfachen, aber geräumigen Hummelkasten

aus Karton oder Holz selbst zu bauen, der die Bedingungen nachahmt, wie sie in einem Kleinsäugerbau mit Gang, Nesthöhle und Nestmaterial herrschen. Hierfür benötigen wir folgende Materialien:

- Schachtel aus starkem Karton (Länge 45-55 cm, Breite 40-50 cm, Höhe 35-45 cm) oder Holzkiste gleicher Größe aus wasserfest verleimtem Sperrholz (15 mm stark) oder besser aus Nut- und Federbrettern aus Fichtenholz; die Holzkiste erhält einen Deckel, der 10 cm übersteht.
- Schachtel oder Holzkasten von geringerer Größe (Länge und Breite ca. 20 cm, Höhe 17 cm) für den inneren Nestbezirk.
- Sperrholzbrett zum Abdecken des kleinen Kastens (21 x 21 cm).
- Unbehandelte Polyesterwolle.
- Kleintierstreu oder sauberes Sägemehl.
- Kleine Schachtel aus starkem Karton oder aus Holz für den Vorbau (10 x 5 x 5 cm).
- Röhre aus Karton oder Kunststoff (am besten innen schwarz gefärbt, Länge 12,5 cm, Durchmesser 2 cm); gut geeignet sind Rollen von Haushaltsfolien.
- Klebeband bei Schachtel bzw. 2 Scharniere und Dachpappe bei Holzkiste.

– Umweltfreundlicher Acryllack für einen eventuellen Anstrich.

Nach dem Besorgen der Schachtel bzw. dem Zusammenbau des Nistkastens gehen wir folgendermaßen vor:

(1) Zuerst die äußere, größere Schachtel oder Holzkiste 10 cm tief mit Kleintierstreu oder Sägemehl auffüllen.

(2) Auf einer Höhe von 22,5 cm ein Loch in die Schachtel/Kiste schneiden bzw. sägen, wobei der Durchmesser so gewählt werden sollte, daß die Röhre fest sitzt. Ungefähr 10 cm unter der Oberkante

ein weiteres Loch als Notausgang vorsehen (1,5-2 cm).

(3) In die kleine Schachtel bzw. den kleineren Holzkasten in die Mitte einer Seitenwand ebenfalls ein Loch schneiden, in das die Eingangsröhre exakt hineinpaßt. Die Deckel der Schachtel werden sauber abgetrennt.

(4) Die kleine Schachtel (Holzkasten) auf das eingefüllte Isolationsmaterial stellen und zentrieren.

(5) Röhre aus Karton oder Plastik einsetzen und zwar so, daß sie mit der äußeren



Geöffneter Hummelkasten (Modell „Minden“, verändert). Das Nest wird in dem kleineren Kasten im Innern, der die Polsterwolle enthält, angelegt. Normalerweise ist er mit dem danebenstehenden Deckel verschlossen. An der blauen Vorderfront ist der Vorbau zu sehen, von dem aus die Eingangsröhre bis in den inneren Kasten verläuft.

Karton- oder Holzwand bündig abschließt und leicht schräg nach innen verläuft.

(6) Das Innere der kleinen Schachtel mit Kleintierstreu oder Sägemehl ca. 7 cm tief auffüllen und darin mit dem Handrücken eine ungefähr 5 cm tiefe Kuhle (Durchmesser 10-15 cm) formen. Bei der Röhre sollte das Material genau bis an den unteren Rand reichen.

(7) Die Kuhle mit fein verpuffter, unbehandelter Polsterwolle locker auffüllen.

(8) Ungefähr 10 cm hoch weitere Polsterwolle-Schichten locker darüberlegen. Beim Rohr sollte sich ein kleiner Hohlraum bilden. Dieser vermittelt der Hummelkönigin den Eindruck eines verlassenen Mäusenestes.

(9) Das Holzbrettchen auf die innere Schachtel (Holzkasten) legen. Dabei sollten keine weiten Ritzen entstehen, damit sich später keine Arbeiterinnen herauszwängen können.

(10) Die äußere Kiste wird mit Streu bis mindestens auf Höhe der Eingangsröhre aufgefüllt.

(11) Deckel der großen Schachtel schließen und entweder mit Klebeband verschließen oder mit einer Holzplatte beschweren.

(12) Vorbau anfertigen: auf der Längsseite des Kartonschächtelchens bzw. Holzkästchens wird eine Wand abgetrennt, auf der Breitseite wird in die Wand ein Ausgang von ca. 2 cm Durchmesser geschnitten.

(13) Als Start- und Landefläche wird vor das Eingangsloch ein kleines Kartonsstückchen geklebt. Der Vorbau wird aber erst dann angeklebt, wenn die ersten Arbeiterinnen ausfliegen. Dies sollte aber erst nach Einbruch der Dunkelheit geschehen, dann ist eine bessere Neuorientierung am nächsten Morgen garantiert.

Nistkästen aus Holz sollten unter dem oberen Rand mit mehreren Lüftungslöchern versehen werden, die mit Fliegengaze abgedeckt werden.

Der Nistkasten wird am besten Ende Februar/Anfang März aufgestellt, da zu dieser Zeit bereits die ersten Wiesenhummel-Königinnen aus ihrer Winterruhe erwachen können. Er sollte immer so stehen, daß er vor starker Sonneneinstrahlung geschützt ist (Gefahr der Überhitzung). Nisthilfen aus Karton müssen selbstverständlich auch regensicher untergebracht werden. Damit die Hummeln

nicht so leicht von Ameisen belästigt werden können, sollte der Nistkasten auf vier 20-60 cm hohe Rundhölzer oder auf einen größeren Blumentopf aus Kunststoff gestellt werden. Die Rundhölzer bzw. der Blumentopf erhalten einen dicht schließenden Raupenleimring (Insektenfanggürtel). Hält man mehrere Völker auf engem Raum, kann man die Nistkästen mit Farbe oder durch unterschiedliche Fluglochgestaltung markieren, um den Hummeln eine bessere Orientierung zu ermöglichen. Hummeln können alle Farben außer Rot sehen.

Auf folgende Weise kann man nun ein Hummelvolk erhalten: Entweder siedelt sich die Hummelkönigin von selbst in dem bereitgestellten Nistkasten an oder sie wird gezielt darin eingesetzt und dadurch zur Volksgründung angeregt.

Steht der Nistkasten ab März bereit und haben wir in der näheren Umgebung für ein vielfältiges Nahrungsangebot an geeigneten Frühblüheren gesorgt, kann zunächst einfach abgewartet werden, ob eine Hummelkönigin den von uns vorbereiteten Nistplatz entdeckt und darin ein Volk gründet. Im Garten des Verfassers besiedeln regelmäßig Königinnen von

Wiesenhummel, Ackerhummel, Gartenhummel, Steinhummel und Baumhummel die angebotenen Nistkästen bald nach dem Verlassen des Winterquartiers. Erste Kontrollen sind in der Nestgründungsphase äußerst vorsichtig durchzuführen, um die Königin nicht wieder zu vertreiben. Anstatt den Kasten zu öffnen, reicht es oft aus, mit dem Ohr ganz dicht heranzugehen und vorsichtig daran zu klopfen. Befindet sich eine Königin darin, reagiert sie mit einem deutlichen Brummen.

Wer schon Erfahrungen mit der Haltung von Solitärbienen und mit der Beobachtung von Hummeln hat, kann eine nest-suchende Königin aber auch erfolgreich ansiedeln, indem sie bei der Nistplatzsuche sehr behutsam gefangen und dann sehr vorsichtig in das Flugloch gelassen wird. Die Königin muß aber selbständig in den Nistkasten hineinkriechen. Nest-suchende Königinnen erkennt man daran, daß sie langsam über dem Boden fliegen, meist an Böschungen, Wegrändern etc. und dabei Mauselöcher oder andere dunkle Höhlungen inspizieren.

Auf keinen Fall sollte man Königinnen beim Blütenbesuch fangen oder umherfliegende Tiere, deren „Körbchen“ an den



*Auf der Höhe der Entwicklung befindliches Nest der Ackerhummel (*Bombus pascuorum*) in einem Nistkasten. Die dunkelbraunen blasigen Gebilde sind Kammern, in denen sich die Larven entwickeln, die gelblichen sind Kokons mit Puppen. Dazwischen stehen nektargefüllte Vorratsstöpfe. Die deutlich kleineren dunkelbraunen Gebilde auf den Kokons sind Wachszellen mit Eiern.*

Hinterbeinen mit Pollen gefüllt sind. Diese sind entweder nicht in Niststimmung oder haben bereits ein Volk gegründet. VON HAGEN (1994) empfiehlt zur Ansiedlung den Fang mit der bloßen Hand. Doch dies ist nicht jedermanns Sache. Der Verfasser verwendet heute in aller Regel eine andere, aber ebenso erfolgreiche Methode: Erblickt man eine Königin der gewünschten Art im Garten oder in der näheren Umgebung bei der Nistplatzsuche, stülpt man dann, wenn die Königin in ein Loch hineingeschlüpft ist, ein größeres Insektennetz darüber, wartet bis

die Hummel wieder herauskommt, dreht das Netz mit der darin befindlichen Hummel herum und läßt diese in ein ca. 25 cm langes Acrylglasrohr (Durchmesser: ca. 3-4 cm) hineinlaufen. Das entgegengesetzte Ende des Rohrs wird vorher mit Moos oder Watte verschlossen. Da das Kunststoffrohr durchsichtig wie Glas ist, versucht die Hummel nicht, sofort wieder dem Licht zuzustreben wie im Falle einer undurchsichtigen Kartonröhre. Man hat also die Hummel immer im Blick, so daß sie niemals unbeabsichtigt gedrückt wird. Die Öffnung, in die die Hummel im Netz

hineingekrochen ist, hält man mit der Hand zu oder man hält ein Stück Karton davor.

Die Umsiedlung akut bedrohter Hummelvölker (z.B. durch Baumaßnahmen) erfordert ganz spezielle Sachkenntnis und viel Erfahrung. Da sie nur von geschulten Fachleuten vorgenommen werden sollte, wird sie hier nicht näher erläutert.

Während die Hummel in dem Glasrohr sitzt oder auch umherläuft, wird sie schnell zum Nistkasten getragen, der nicht weiter als 300 m vom Fangort entfernt stehen sollte.

Hier wird das Rohr ans Flugloch gehalten, die Hand oder das Kartonstück wird zurückgezogen, die Hummel kann nun in den Kasten hineinlaufen. Nachhelfen kann man, indem man mit einem Stöckchen Moos oder Watte von hinten durch das Rohr in Richtung Flugloch schiebt, bis die Hummel ganz im Kasten verschwunden ist. Dann wird das Flugloch für einige Minuten mit Moos oder Watte verstopft, damit die Königin in völliger Dunkelheit genügend Zeit für die Prüfung der Nistgelegenheit hat. Jetzt entfernt man den Verschlusspropfen und wartet in einigen Metern Entfernung, bis die Hummel

wieder herauskommt. Nach 10-15 min, manchmal auch erst nach 30 min erscheint sie am Flugloch. Hat sie den Nistkasten nicht angenommen, fliegt sie sofort ab. Im anderen Falle dreht sie sich herum und verharnt im Stehflug einige Sekunden vor dem Flugloch. Dann fliegt sie unmittelbar vor dem Nistkasten nach links und nach rechts, um dann erst kleine, dann immer größere Kreise zu ziehen. Während dieses Orientierungsfluges prägt sie sich den Nistplatz genau ein. Uns zeigt dieses Verhalten an, daß sie den Nistkasten angenommen hat. In der Mehrzahl der Fälle ist diese Art der Ansiedlung erfolgreich, vorausgesetzt, man hat die Königin in der richtigen Neststimmung gefangen. Oft schon nach einer halben Stunde, manchmal aber auch erst nach einigen Tagen kommt die Hummel zurück und bezieht ihr Nest endgültig. In den ersten Tagen nach der Nestgründung ist die Königin besonders empfindlich gegenüber Störungen. Damit sie nicht auszieht, sollten wir daher den Kasten zunächst nicht zum Nachsehen öffnen.

(Verwenden wir einen gekauften Nistkasten mit Vorbau, dann sollten wir den Schieber zunächst herausziehen und erst

nach eindeutiger Besiedlung am späten Abend schließen, wenn die Königin zweifelsfrei in ihrem Nest ist. Am kommenden Morgen kann sie sich dann durch das seitliche Flugloch neu einfliegen.)

Bei dieser Methode der gezielten Ansiedlung erleidet die Hummelkönigin keinerlei Schaden, denn sie kann sofort wieder abfliegen, wenn ihr der Nistplatz nicht zusagt. Außerdem ist es sehr spannend, abzuwarten, bis die Königin herauskommt. Die Freude ist umso größer, wenn sie anschließend einen ausgiebigen Orientierungsflug vollführt und uns damit zeigt, daß sie den Nistkasten angenommen hat. Erst wenn klar ist, daß das Nest nicht akzeptiert worden ist, kann eine weitere Hummel eingesetzt werden. Andernfalls kann es zu Stechereien zwischen den Königinnen kommen.

Hummelvölker werden mehr oder weniger regelmäßig von der Hummelwachsmotte (*Aphomia sociella*) befallen. Es ist nicht auszuschließen, daß wir mit der Haltung in Nistkästen diesen Kleinschmetterling sogar fördern. Betroffen sind vor allem große Völker, deren weitaus höherer Wachsanteil die sich geruchlich orientierende Wachsmotte leichter zum

Nest leitet. Gelingt ihr die Eiablage in der Nähe der Waben, ist das Volk unwiederbringlich verloren, weil die Larven der Wachsmotte nach dem Schlüpfen innerhalb weniger Tage die Zellen mitsamt der Hummelbrut und den Vorräten auffressen. Um dies möglichst zu verhindern, sind die Nester ab Mitte Mai in regelmäßigen Abständen (1-2 mal pro Woche) auf einen Befall hin zu kontrollieren. Manchmal sitzt bei der Kontrolle noch ein lebendes Wachsmottenweibchen auf dem Nistmaterial. Meist hat es bereits seine weißen Eier im Nistmaterial verteilt. Nur mit einer starken Lupe sind diese zu entdecken. In diesem Fall entfernen wir die gesamte Neststreu und das gesamte Nistmaterial. Falls bereits Larven der Wachsmotte in der Wabe herumkriechen, werden auch sie sorgfältigst entfernt. Der Nistkasten wird wie vor einer Neubesiedlung hergerichtet, also mit frischer Einstreu und Polsterwolle versehen. In die zu einer Mulde geformte Polsterwolle wird dann die von den Mottenlarven gereinigte Wabe gebettet. Oft ist es nach dieser Maßnahme erforderlich, einige Zeit mit Zuckerwasser zu füttern. Nach einigen Tagen muß das Nest erneut auf über-

sehene oder zwischenzeitlich geschlüpfte Mottenlarven hin kontrolliert werden. Lavendelöl, regelmäßig in den Vorbau des Nistkastens getropft, soll Wachsmotten fernhalten. Es bleibt fraglich, ob dieses Mittel wirklich wirksam ist. Effektiver wäre ein regelmäßiges Verschließen des Fluglochs über Nacht, da Wachsmotten nachtaktiv sind.

Falls eine Schmarotzerhummel ein Wirtsnest besiedelt hat, bietet sich die interessante Möglichkeit, auch deren Verhalten und Lebensweise zu beobachten.

Längere Schlechtwetterperioden mit ausgiebigen Regenfällen und Kälte bergen vor allem im Anfangsstadium eines Hummelvolkes eine Gefahr für die weitere Entwicklung. Immer wieder kommt es gerade im Frühjahr vor, daß die Königin in solchen Zeiten verhungert. Deshalb sollte man bei Nestern, die man z. B. für pädagogische Zwecke unbedingt braucht, mit Zuckerlösung solange füttern, bis wieder besseres Wetter herrscht. Die Zuckerlösung kann man sich aus 100 g Rohrzucker und 100 g Fruchtzucker, die in 200 cm³ warmem Wasser gelöst werden, selbst herstellen. Eine bessere, weil weniger leicht verpilzende Alternative,

sind Lösungen von Fertigfuttersirup (Handelsnamen Apiinvert, Ambrosia), den man sich bei einem Imker besorgen kann. Wenn die Arbeiterinnen fliegen, braucht nur dann gefüttert werden, wenn eine Kontrolle des Nestes ergibt, daß die Nektartöpfchen leer oder kaum gefüllt sind. Völker, die rechtzeitig zugefüttert werden, entwickeln sich besser und werden deutlich individuenreicher an Arbeiterinnen und Geschlechtstieren. Als Futtergefäße haben sich 3 cm lange „Lego“-Bausteine bewährt, in die man mit einer Pipette die Zuckerlösung gut einfüllen kann und die durch ihre spezifische Struktur verhindert, daß Hummeln naß werden. Die Hummeln überziehen sie bald mit Wachs, wie sie dies auch bei ausgedienten Kokons tun, die sie zu Nektartöpfchen herrichten. Kleinsäugertränken sind bei großen Völkern zweckmäßig. Sie müssen jedoch regelmäßig gespült und frisch befüllt werden.

Größere Futtergefäße sollten so in den Vorbau gestellt werden, daß die Hummeln die Zuckerlösung beim Herauskommen wahrnehmen können. Ist das Futter angenommen, kann das Gefäß vom Eingang weggerückt werden.

Wenn die Volkentwicklung abgeschlossen ist und keine Hummeln mehr den Kasten befliegen, wird das alte Nest und sämtliche Einstreu entfernt. Der Nistraum sollte gut gereinigt werden. Die Eingangsröhre wird – falls aus Pappe – durch eine neue ersetzt.

Da Jungköniginnen, die erfolgreich den Winter überdauert haben, im kommenden Frühling zunächst am vorjährigen Nistplatz nach einer möglichen Nistgelegenheit suchen, stellt man den neu hergerichteten Kasten am alten Platz und mit der gleichen äußeren Gestaltung wie im Vorjahr wieder auf. Allerdings kann es dann zu Stechereien zwischen konkurrierenden Königinnen und zu Verlusten kommen. Will man dies vermeiden, sollte man den Kasten an einem anderen Platz aufstellen.

Verbesserung des Nahrungsangebots

Wildwachsenden Pflanzen standen in den Siedlungen früher nicht nur weit mehr ungenutzte Flächen zur Verfügung, sie wurden auch mehr geduldet als heutzutage, wo sie nach wie vor aus „Ordnungs-

liebe“ beseitigt werden, wenn auch nicht mehr mit Unkrautvernichtungsmitteln. Die nahezu flächendeckende Versiegelung hat das ihrige zum Rückgang der Wildpflanzen im Siedlungsbereich getan. Nur noch auf sogenanntem „Ödland“, wie es im städtischen Bereich vorübergehend auf unbebauten Grundstücken, auf Straßenbegleitflächen oder im Umfeld von Güterbahnhöfen anzutreffen ist, stellt ein wichtiges Rückzugsgebiet für zahlreiche Bienenarten dar. Warum bringen wir der hier spontan auftretenden Vegetation nicht wieder mehr Toleranz entgegen? Hier siedeln nämlich Wildbienenarten, die in den Gärten keine ausreichenden Existenzbedingungen vorfinden. Auch Wildpflanzen, die sich ums Haus herum von selbst einstellen, sollten wir dulden. Viele von ihnen sind ja nicht nur wichtige Nahrungsquellen für Wildbienen, sondern auch eine natürliche Bereicherung unserer Dörfer und Städte.

Die Liebe zum Bestellen eines Gartens ist uralte. Jahrhundertlang boten die alten Kloster- und Bauergärten mit ihrer bunten Blütenvielfalt zahlreichen Bienenarten Nahrung. Dagegen entsteht durch einen Großteil der heutigen monotonen Zier-

gärten aus Nadelgehölzen, uniformen Bodendeckern und einem möglichst wildkräuterfreien Rasen ein großer Nahrungsmangel für Wildbienen. Dieser kann nur durch eine größere Vielfalt in unseren Gärten wieder beseitigt werden. Hierzu gibt es verschiedene Wege.

„Wildgärten“ oder „Naturgärten“, die heimische Lebensgemeinschaften als lebendiges Vorbild der Gartengestaltung haben, sind für einige Wildbienen-Arten zweifellos attraktiv. Ein Naturgarten, der Lebensraum für möglichst viele Wildbienen sein soll, darf aber gar nicht so „wild“ sein oder sich völlig selbst überlassen bleiben, sondern benötigt viel naturgemäße Pflege zur Erhaltung einer großen Pflanzenvielfalt. Allerdings gehört schon ein wenig Zivilcourage und Pioniergeist dazu, in einer perfekt aufgeräumten Wohnsiedlung von dem üblichen Bepflanzungsschema abzuweichen.

Aber auch wenn Gärten in aller Regel andere Bedürfnisse des Menschen befriedigen sollen und der Erholung, dem Anbau von Gemüse, Küchenkräutern oder Blumen dienen, schließt dies nicht aus, daß sie auch die Nahrungsansprüche von Wildbienen berücksichtigen. Einen Zier-

garten z. B. können wir mit einer entsprechend bepflanzten Staudenrabatte, mit einem Steingarten oder mit einem Sommerblumenbeet wildbienenfreundlicher gestalten. Selbst im Nutzgarten und auf dem Balkon können wir das Nahrungsangebot für Wildbienen deutlich verbessern.

In diesem Arbeitsblatt wurden ganz bewußt auch eingebürgerte Gewächse berücksichtigt. Es gibt nämlich durchaus Pflanzenarten, die in Mitteleuropa im engeren Sinne ursprünglich nicht heimisch waren, aber hervorragende Nahrungsquellen für Wildbienen darstellen. Denken wir nur an die Obstbäume, verschiedene Heil- und Gewürzkräuter oder viele Ackerwildkräuter, die schon vor Jahrhunderten oder Jahrtausenden auf vielerlei Wegen in unsere Breiten gelangt sind. Meist stammen diese Pflanzen aus dem Mittelmeerraum oder Vorderen Orient. Da sie in Mitteleuropa nahe Verwandte haben, können sie von entsprechend angepaßten Wildbienenarten leichter genutzt werden. Echte „Exoten“ wie die Forsythie oder die Balsamine haben ihre Heimat in der Regel in weit entfernten Ländern (z. B. in China bzw. im Himalaya)

oder auf anderen Kontinenten. Gefüllte Blüten haben ihre Bedeutung als Spender von Nektar und Pollen verloren. Auf solche Züchtungen sollten wir daher verzichten, wenn wir für Wildbienen und andere Insekten etwas tun wollen.

Aus dem Blickwinkel der Wildbienen-erhaltung im besiedelten Bereich ist die Förderung einer artenreichen Pflanzenwelt das wirksamste Mittel: je vielfältiger das Nahrungsangebot, desto mehr Arten haben eine Chance!

Alle Angaben beruhen auf langjährigen Versuchen und Beobachtungen des Verfassers in Dörfern und Städten Südwestdeutschlands, sie sind aber im wesentlichen auch auf andere Gebiete in Deutschland, in Österreich oder in der Schweiz übertragbar. Für spezielle gärtnerische Fragen sei auf die einschlägige Fachliteratur verwiesen (z.B. FESSLER 1988, WINKLER 1989, WITT 1994).

In Staudengärtnereien, Samenhandlungen und Baumschulen sind die meisten der hier genannten Pflanzen erhältlich. Verschiedene Staudengärtnereien führen in ihrem Sortiment zunehmend auch einheimische Wildstauden und versenden diese auf Wunsch. Einschlägige Bezugs-

quellen nennt der Pflanzeneinkaufsführer von ERHARDT (1990). Mit anderen Gartenbesitzern können wir auch Pflanzen und Samen tauschen. Man kann in der näheren Umgebung seines Wohnortes auf Wiesen, in Kiesgruben, auf Industriebrachen und im Umfeld von Güterbahnhöfen, auf Bahn- oder Straßenböschungen Samen häufiger Arten auch selbst sammeln, selbstverständlich unter Beachtung der Eigentumsverhältnisse und sonstiger rechtlicher Bestimmungen. Auf das Ausgraben von Pflanzen sollten wir generell verzichten.

Bäume und Sträucher

Nadelgehölze bieten Wildbienen keine Nahrung. Unter den exotischen Sträuchern ist v. a. die Forsythie trotz ihrer zahllosen gelben Blüten für Wildbienen völlig wertlos. An ihrer Stelle pflanzen wir besser einheimische Blütengehölze. Gute Nahrungsquellen sind z.B. Weißdorn (*Crataegus*), Schlehe (*Prunus spinosa*), Wildrosen (*Rosa*), Berberitze (*Berberis vulgaris*), Alpen-Johannisbeere (*Ribes alpinum*), Spitz-Ahorn (*Acer platanoi-*

des), Feld-Ahorn (*Acer campestre*) und Weiden (*Salix*). Männliche Sal-Weiden (*Salix caprea*) sind im Siedlungsbereich als frühblühende Pollenspender besonders wertvoll. An Obstbäumen und Beeresträuchern (Stachel- und Johannisbeeren, Brombeeren, Himbeeren) sammeln außer Hummeln auch zahlreiche weitere Wildbienen Nahrung und verrichten dabei wichtige Bestäubungsdienste.

Ranken- und Kletterpflanzen

In weiten Teilen Süddeutschlands kommt die Zaunrüben-Sandbiene (*Andrena florea*) vor, die, wie der deutsche Name schon andeutet, auf die Rotfrüchtige Zaunrübe (*Bryonia dioica*) spezialisiert ist. Dieses mehrjährige, nährstoffreiche und kalkige Böden beanspruchende Kürbis-Gewächs kann man durch Aussaat seiner roten Beeren (giftig!) am Gartenzaun, am Heckenrand oder beim Kompost ansiedeln. Als Pollenquelle kommen aber nur die männlichen Pflanzen in Frage. Dort, wo die Zaunrübe sich selbst einstellt, z. B. in Parkanlagen, sollte man sie dulden. (Im östlichen Mitteleuropa

kommt noch die Weiße Zaunrübe, *Bryonia alba* vor, die ebenfalls von *A. florea* genutzt wird.)

Die karminrote oder weiße Breitblättrige Platterbse (*Lathyrus latifolius*) eignet sich hervorragend für Zäune. Sie blüht im Juni und Juli und ist eine beliebte Pollenquelle der Platterbsen-Mörtelbiene (*Megachile ericetorum*) und der Garten-Blattschneiderbiene (*Megachile willughbiella*).

Dort, wo die Blauschwarze Holzbiene (*Xylocopa violacea*) vorkommt, besucht sie mit großer Vorliebe die traubenförmigen, blauen Blütenstände der für Pergolen oder Hauswände geeigneten Glyzinie (*Wistaria sinensis*).

Blumenwiesen

Unter „Blumenwiesen“ verstehen wir artenreiche, ertragsarme Mähwiesen mit hohem Kräuteranteil. Ihr Schnitt ist so abgestimmt, daß möglichst viele erwünschte Pflanzen ihre Blütenbildung und Samenreife abschließen können. Sie bieten dem Stadtbewohner nicht nur mehr Naturerlebnis, sondern sind auch



Bei einem Verzicht auf das häufige Mähen wird der Rasen zur bunten Blumenwiese. Ende April blühen hier nach der Umwandlung, wie hier im Bild, Löwenzahn, Habnenfuß und Ehrenpreis.

ein nicht zu unterschätzender Beitrag zur Erhaltung vielfältiger Lebensgemeinschaften. Geeignete Standorte sind Straßen- und Wegränder, Teilflächen in Parks und Grünanlagen und größere Hausgärten. Als Spiel- oder Liegefläche können sie allerdings nicht genutzt werden.

Wiesenbesitzer sollten auf den oftmaligen Einsatz des Rasenmähers verzichten und statt dessen nur zweimal im Jahr mit der Sense bzw. Motorsense oder mit dem Balkenmäher mähen. Das Mähgut darf nicht liegenbleiben und sollte separat kompostiert werden. Zahlreiche Wiesen-

kräuter sind wichtige Nahrungsquellen für Wildbienen. Sie vertragen aber das regelmäßige Mähen mit dem Rasenmäher nicht und bleiben nach wenigen Jahren ganz aus. Ideal wäre es, wenn benachbarte Wiesenbesitzer während des Sommers nicht zur gleichen Zeit mähen würden, damit den blütenbesuchenden Insekten nicht schlagartig die gesamte Nahrungsgrundlage entzogen wird, sondern wenn sie den Mähtermin entsprechend miteinander abstimmen würden. Eine empfehlenswerte Methode ist auch eine gestaffelte Mahd: zuerst wird eine Hälfte der

Wiese gemäht. Sobald sich auf dieser Fläche wieder die ersten Blüten zeigen, mäht man die andere Hälfte. Der Verfasser hat seine verhältnismäßig große Gartenwiese dreigeteilt: ein Drittel wird viermal, ein Drittel dreimal, ein Drittel zweimal jährlich gemäht. Dadurch ist für eine große Vielfalt von Wiesenkräutern gesorgt. Gemäht werden muß auf jeden Fall, da sonst konkurrenzschwache Wiesenarten verschwinden und die Wiese durch das Brachfallen artenärmer wird.

Für die Neuanlage einer blumenreichen Magerwiese eignen sich am besten nährstoffarme Standorte. Bei der Neugestaltung eines größeren Gartens z. B. ist es daher günstiger, wenn man für die Blumenwiese eine Rohbodenfläche ohne Humusüberdeckung vorsieht. Aber auch die Saatmischung hat entscheidenden Einfluß auf die Entwicklung einer Blumenwiese. Im Handel erhältliche Wiesenmischungen enthalten oft Samen fremdländischer Arten und Ackerwildkräuter, die im zweiten Jahr verschwinden, und meist auch zu viele Gräser. Auch Weißklee ist regelmäßig enthalten, der aber für die Wieseneinsaat ungünstig ist, weil er sich sehr schnell ausbreitet. Wenn wir über-

haupt solche Saatmischungen verwenden, dann sollte dünn gesät werden, d. h. die Aussaatmenge sollte 5 g/m^2 nicht überschreiten. Ziel ist nämlich eine lockere Wiesennarbe, damit sich noch weitere Arten von selbst ansamen können. Besser ist es aber, vorher in der näheren Umgebung selbst gesammelte Samen heimischer Arten einzusäen. Die Aussaat kann von April bis September erfolgen.

Welche Artenzusammensetzung sich letztendlich aber einstellen wird, hängt von den jeweiligen Standortbedingungen ab. Die Entwicklung einer Blumenwiese mit stabiler Artenzusammensetzung fordert jedenfalls Geduld, denn sie braucht viele Jahre. Der günstigste Mähtermin ist dann, wenn die Wiese ihre höchste Entwicklung erreicht hat. Besonders bei nährstoffreicheren Verhältnissen kann dies bedeuten, daß im ersten Jahr viermal gemäht werden muß. Später soll zweimal pro Jahr gemäht werden (Juni/Juli und September/Oktober). Bei mageren Bodenverhältnissen genügt ein Schnitt pro Jahr im September/Oktober. Das Mähgut ist grundsätzlich abzuräumen. Auf jegliche Düngung wird verzichtet. Einen vorhandenen Rasen durch weniger häufiges

Mähen oder durch Nachsaat zu einer artenreichen Blumenwiese entwickeln zu wollen, ist meist aufgrund der Wurzelkonkurrenz der Gräser ohne durchschlagenden Erfolg. Wenn man den Rasen nur noch zwei- bis viermal im Jahr mäht, kommen zumindest Gänseblümchen, Günsel, Löwenzahn, Hahnenfuß, Gundelrebe, Weißklee oder Ehrenpreis zum Blühen, was bereits eine Verbesserung ist. Empfehlenswerter ist aber ein nachträgliches Einpflanzen von selbst kultivierten Wiesenstauden oder ein kleinflächiges Abstechen der Rasendecke und Neueinsaat in diese Flächen.

Wildblumen für Blumenwiesen

Trockenwarmer Standort

Hornklee (*Lotus corniculatus*)

Espartette (*Onobrychis viciifolia*)

Zaunwicke (*Vicia sepium*)

Wiesen-Platterbse (*Lathyrus pratensis*)

Gamander-Ehrenpreis (*Veronica chamaedrys*)

Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*)

Kriechender Günsel (*Ajuga reptans*)

Witwenblume (*Knautia arvensis*)

Tauben-Skabiose (*Scabiosa columbaria*)

Knäuel-Glockenblume (*Campanula glomerata*)

Rundblättrige Glockenblume (*Campanula rotundifolia*)

Knolliger Hahnenfuß (*Ranunculus bulbosus*)

Wilde Möhre (*Daucus carota*)
(zweijährig)

Rauher Löwenzahn (*Leontodon bispidus*)

Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*)

Frischer Standort

Wiesen-Glockenblume (*Campanula patula*)

Scharfer Hahnenfuß (*Ranunculus acris*)

Wiesenkerbel (*Anthriscus sylvestris*)

Wiesen-Bärenklau (*Heracleum sphondylium*)

Wiesen-Pippau (*Crepis biennis*)
(zweijährig)

Wiesen-Löwenzahn (*Taraxacum officinale*)

Gewöhnliches Ferkelkraut (*Hypochoeris radicata*)

Pionierflächen

Auch ohne gezieltes Einsäen wachsen nach dem Umgraben verschiedene Pionierpflanzen auf einem „Wildkräuterbeet“. Erfolgreicher ist aber die gezielte Einsaat von Samen bestimmter Ackerwildkräuter, falls wir die spezifischen Keimtemperaturen und -zeiten berücksichtigen und im Herbst bzw. Frühjahr für offenen Boden sorgen, den alle Pionierpflanzen für Keimung und Entwicklung benötigen. Kornblume (*Centaurea cyanus*) und Klatsch-Mohn (*Papaver rhoeas*) z.B. keimen schon im Herbst, der Acker-Senf (*Sinapis arvensis*) erst im zeitigen Frühling.

Die zweijährige Nickende Distel (*Carduus nutans*) ist wie viele andere verwandte Korbblütler eine für Wildbienen sehr attraktive Pollenquelle.



Einige Pionierpflanzen kann man auch auf einem Schutthaufen (Bauschutt aus Mörtel und Steinen) im Garten ansiedeln. Beim Hausbau kann man auch einfach ein Stück Rohbodengelände zunächst ganz der Natur überlassen. Lehmgiger Boden wird mit Kies oder Sand angereichert, um seine Wasserdurchlässigkeit zu erhöhen und dadurch die Standortverhältnisse zu verbessern. Sobald sich die Pflanzen vermehren, bearbeiten wir den Boden, damit sie sich selbst vermehren können. Wer viel Platz hat und die Kosten nicht scheut,

Pionierpflanzen

- Wilde Resede (*Reseda lutea*)
- Färber-Resede (*Reseda luteola*)
- Wilde Möhre (*Daucus carota*)
- Natterkopf (*Echium vulgare*)
- Gewöhnliches Bitterkraut (*Picris hieracioides*)
- Gelber Steinklee (*Melilotus officinalis*)
- Nickende Distel (*Carduus nutans*)
- Gewöhnliche Kratzdistel (*Cirsium vulgare*)
- Gewöhnliche Ochsenzunge (*Anchusa officinalis*) (Sandboden)

kann sich auch eine Lastwagenladung voll ungewaschenen Kies oder von Kalkschotter gemischter Korngröße kommen und im Garten an einer gut besonnten Stelle abkippen lassen. Die Kies- oder Schotterfläche kann man mit Pionieren trocken-warmer Standorte bepflanzen oder man überläßt sie der Selbstbegrünung.

Ein- und zweijährige Sommerblumen

Im Ziergarten sollte unter den einjährigen Sommerblumen neben der Kornblume (*Centaurea cyanus*) auch die Garten-Resede (*Reseda odorata*) nicht fehlen. Sie bietet der Reseden-Maskenbiene (*Hylaeus signatus*) Nahrung, die ausschließlich *Reseda*-Arten besucht. Unter den zweijährigen Frühlings- oder Sommerblumen sind das Silberblatt (*Lunaria annua*) und die Marien-Glockenblume (*Campanula medium*) zu empfehlen.

Zwiebelgewächse

Zwiebelgewächse lassen sich im Rasen, in der Blumenwiese, im Staudenbeet, unter lichem Gehölz oder im Steingarten ver-

wenden. Unter den Frühblühern sei vor allem der Blaustern (*Scilla siberica*) empfohlen, der im zeitigen Frühjahr das noch spärliche Nahrungsangebot für die Gehörnte Mauerbiene (*Osmia cornuta*) bereichert. Die etwas später blühenden Traubenhyaazinthen (*Muscari*) werden vor allem von den Männchen der Rost-roten Mauerbiene (*Osmia bicornis*) besucht. Die im Hochsommer blühenden Laucharten sind die ausschließlichen Nahrungspflanzen der Lauch-Maskenbiene (*Hylaeus punctulatissimus*), die dem Anbau von Zwiebeln und Küchen-Lauch in den menschlichen Siedlungen gefolgt ist, in den Ziergärten aber auch den Kugel-Lauch (*Allium sphaerocephalon*), den Runden Lauch (*Allium rotundum*) und den Berg-Lauch (*Allium montanum*) besucht.

► Eine ganze Reihe von Zwiebelgewächsen (Wildtulpen, manche Lauch-Arten u.a.) stammt aus vorderasiatischen Gebieten (u.a. Türkei), von wo sie in riesigen Mengen importiert werden und dadurch an ihren Wildstandorten bereits stark bedroht sind. Wir sollten daher nur nachweislich durch Samen oder Brut-zwiebeln vermehrte Pflanzen verwenden

und im Zweifelsfall lieber auf diese Zwiebelgewächse verzichten.

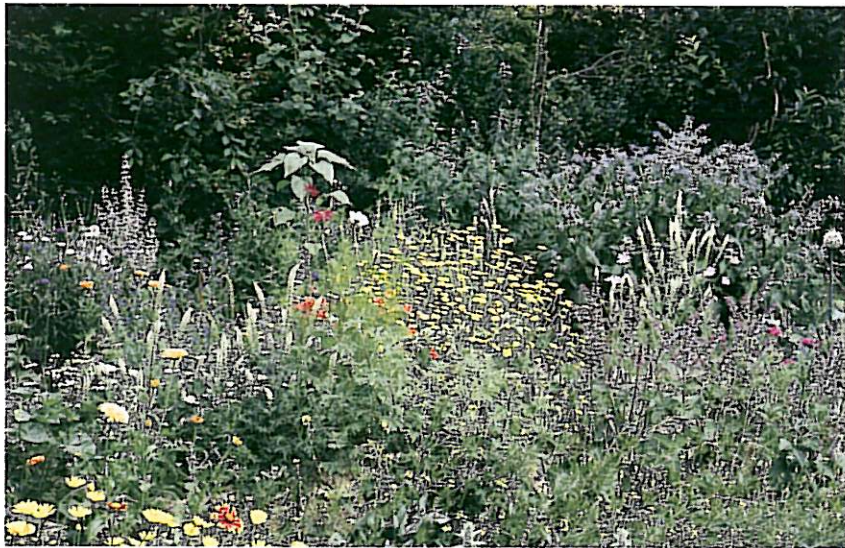
Wildstauden

Aus der Fülle der im Handel erhältlichen Stauden (ausdauernde Kräuter) werden hier nur die aufgeführt, die hervorragende Nahrungspflanzen für Wildbienen sind. Berücksichtigt sind einheimische Wildstauden, die sich im Staudenbeet, im Steingarten, im Saum von Hecken oder am Tümpelrand gut eingliedern lassen. Um der Vogelwelt das Nahrungsangebot in

der kalten Jahreszeit zu erweitern und um den in Stengeln überwinternden Insekten Möglichkeiten zu bieten, sollten wir zumindest einen Teil der Fruchtstände den Winter über stehen lassen und erst im April zurückschneiden. Durch natürliche Versamung erhalten wir dann regelmäßig auch Jungpflanzen.

Heil- und Gewürzkräuter, Gemüsebeete

Viele Heil- und Gewürzkräuter gehören zu den Lippenblütlern und sind daher gute



Ein Teil des Wildbienen Gartens des Verfassers mit einer bunten Vielfalt von ein-, zwei- oder mehrjährigen Wildpflanzen wie Färberkamille, Muskateller-Salbei, Quirlblättriger Salbei, Weiße Resede, Boretsch, Kornblumen, Natterkopf, Malven und Herzgespann.

Wildstauden

- Malven (*Malva*-Arten), z.B. Moschus-Malve (*Malva moschata*), Rosen-Malve (*Malva alcea*)
Hauhechel (*Ononis*-Arten), trockenwarmer, magerer Standort
Woll-Ziest (*Stachys byzantina*), nicht nur Nahrungspflanze sondern auch Lieferant von Baumaterial für die Garten-Wollbiene *Anthidium manicatum*
Heil-Ziest (*Stachys officinalis*), Staudenbeet
Aufrechter Ziest (*Stachys recta*), Steingarten
Sumpf-Ziest (*Stachys palustris*), Tümpelrand
Wald-Ziest (*Stachys sylvatica*), halbschattig, Tümpelrand, Pollenquelle der Wald-Pelzbiene *Anthophora furcata*
Nesseleln (*Lamium*-Arten), halbschattige, nährstoffreiche Orte
Kriechender Günsel (*Ajuga reptans*), Bodendecker für halbschattige Plätze
Gundermann (*Glechomahederacea*), für schattige, nährstoffreiche Orte, Bodendecker.
Schwarznessel (*Ballota nigra*), stark rückläufige Charakterart stickstoffreicher Plätze in Dörfern, braucht stickstoffreichen Boden
Herzgespann (*Leonurus cardiaca*), liebt stickstoffreichen Boden
Edel-Gamander (*Teucrium chamaedrys*), Steingarten
Glockenblumen (*Campanula*-Arten), blau, z.B. Knäuel-Glockenblume (*C. glomerata*), Pfirsichblättrige Glockenblume (*C. persicifolia*), Ranken-Glockenblumen (*C. poscharskyana*, *C. portensclagiana*), Steingarten und Trockenmauer, wichtig für Scherenbiene *Osmia rapunculi*, Sägehornbiene *Melitta baemorrhoidalis*.
Lungenkraut (*Pulmonaria*-Arten), Halbschatten, wichtig als Frühlings-Nahrung für Hummeln
Gemeiner Beinwell (*Symphytum officinale*), feuchter Gehölzrand
Rauher Beinwell (*Symphytum asperum*), langblühende, hervorragende Hummelblume
Fetthennen (*Sedum*-Arten), v.a. Felsen-Fetthenne (*Sedum reflexum*), Steingarten, Trockenmauer; beliebt bei der Wollbiene *Anthidium oblongatum*.
Hauswurz (*Sempervivum*-Arten), v.a. Spinnwebige Hauswurz (*S. arachnoideum*), Steingarten
Blaukissen (*Aubrietia deltoidea*), Steingarten, Trockenmauer
Steinkraut (*Alyssum*-Arten) für Steingarten und Trockenmauer, z.B. Berg-Steinkraut (*A. montanum*), Felsen-Steinkraut (*Alyssum saxatile*)
Schweizer Schötterich (*Erysimum helveticum*), für Steingarten, wichtig für Schötterich-Mauerbiene *Osmia brevicornis*
Nachtviole (*Hesperis matronalis*)
Edeldistel (*Eryngium*-Arten), v.a. Flachblättriger Mannstreu (*Eryngium planum*), liebt sonnigen, durchlässigen Boden
Wollige Strohblume (*Helicrysum thianshanicum*), Steingarten; v.a. auch das lang blühende *Helicrysum x* „Schwefellicht“, ebenfalls für den Steingarten; beide Arten liefern Baumaterial für Wollbienen.
Gold-Schafgarbe (*Achillea filipendulina*)
Rainfarn (*Tanacetum vulgare*), besonders wichtig für Buckel-Seidenbiene *Colletes daviesanus*.
Färber-Kamille (*Anthemis tinctoria*), sonnige Plätze
Schwertalant (*Inula ensifolia*), Steingarten
Wiesen-Alant (*Inula britannica*), nicht zu trockene Stellen, breitet sich schnell aus
Ruhr-Flohkraut (*Pulicaria dysenterica*), Tümpelrand
Ochsenauge (*Buphtalmum salicifolium*)
Wegwarte (*Cichorium intybus*)
Rispen-Flockenblume (*Centaurea stoebe*), trockenwarmer Standort
Kugeldistel (*Echinops ritro*)
Punkt-Gilbweiderich (*Lysimachia punctata*), Heckenrand, Staudenbeet und Gewöhnlicher Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*), Tümpelrand, Sumpfbeet, beide sind Pollenquellen der Wald-Schenkelbiene *Macropis fulvipes*

Anstatt sie zu ernten, läßt der Verfasser alljährlich einige Rosenkohl-Pflanzen zur Blüte gelangen. Sie sind umschwärmt von Pelzbienen, Sandbienen, Mauerbienen, Schmalbienen und Hummeln.



Nahrungsquellen für Wildbienen. Besonders beliebt sind Garten-Salbei (*Salvia officinalis*), Muskateller-Salbei (*Salvia sclarea*), Ysop (*Hyssopus officinalis*), Zitronen-Thymian (*Thymus citridorus*) und Bergbohnenkraut (*Satureja montana*). Ausdauernde Arten können sehr gut auch im Staudenbeet oder im Steingarten Verwendung finden. Selbst auf dem Balkon kann man einige von ihnen kultivieren. Verschiedene Wollbienen (*Anthi-*

dium), Wespenbienen (*Nomada*) und Hummeln (*Bombus*) werden vor allem durch den attraktiven Nektar angelockt, teilweise wird aber auch Pollen gesammelt. Auf den Blütendolden des Fenchels (*Foeniculum vulgare*) stellen sich oft viele Maskenbienen (*Hylaeus*) und Blutbienen (*Sphex*) ein, um sich an dem reich dargebotenen Nektar zu verköstigen. Der Borretsch (*Borago officinalis*) ist v.a. bei Hummeln sehr beliebt.

Selbst im Gemüsegarten können wir das Nahrungsangebot für Wildbienen bereichern, in dem wir einige Küchenzwiebeln (*Allium cepa*) oder Küchenlauch (*Allium porrum*) für die Lauch-Maskenbiene (*Hylaeus punctulatus*) blühen lassen. Ich besorge mir im Gemüsehandel alljährlich im März einige möglichst frische Lauchstangen mit Wurzeln. Diese werden dann im Garten so ausgepflanzt, daß der weiße Schaft ganz im Boden eingegraben ist. Im Hochsommer entwickeln sich daraus prächtige Blütenkugeln mit einer hohen Attraktivität für vor allem für verschiedene Maskenbienen (*Hylaeus*).

Anstatt die „Rosen“ des winterharten Rosen-Kohls (*Brassica oleracea*) zu ernten,

sollten wir ein Exemplar im Frühling einmal zur Blüte kommen lassen. Mehrere Sandbienen-Arten (*Andrena*), die Frühlings-Pelzbiene (*Anthophora plumipes*), die Schötterich-Mauerbiene (*Osmia brevicornis*) und Hummel-Königinnen werden das schwefelgelbe Blütenmeer reichlich nutzen. In milden Wintern können wir in ähnlicher Weise auch mit dem Grünkohl verfahren. – Auch ein kleines Winterraps-Feld erweist sich im Garten als vielbesuchter Blütenhorizont. Winterraps (*Brassica napus*) sollte von Mitte August bis Anfang September auf nährstoffreichem Boden gesät werden. Er kommt im Mai/Juni zur Blüte. Sich einstellende Rapsglanzkäfer, die sich bisweilen in größerer Zahl über die Blütenknospen hermachen, kann man abklopfen, dabei in einem größeren Gefäß auffangen und dann in heißem Wasser und damit ohne Anwendung von Gift töten.

heimischen Insekten völlig uninteressant. Lediglich das Taubenschwänzchen, ein zur Schmetterlingsfamilie der Schwärmer zählender Wanderfalter, fällt auf, wenn es wie ein Kolibri mit seinem langen Rüssel den Nektar aus den langen Kronröhren saugt. Leicht können aber einjährige Blumen und Wildkräuter sowie eine ganze Reihe von Stauden auch in Balkonkästen und in Kübeln kultiviert werden. Bevor der Verfasser seinen Balkon mit einem



Balkon- und Terrassenpflanzen

Der überwiegende Teil der üblichen Balkonpflanzen, wie Pelargonien („Geranien“), Petunien oder Pantoffelblumen, sind für Wildbienen und fast alle anderen

*Problemlos lassen sich einige winterbarte Stauden wie die Knäuel-Glockenblume (*Campanula glomerata*) auch im Balkonkasten kultivieren.*

größeren Garten tauschen konnte, blühen dort von April bis Oktober rund 30 verschiedene Arten an Wild- und Nutzpflanzen, was durch den im Jahresverlauf immer wieder wechselnden Blühaspekt auch von hoher ästhetischer Wirkung war. Als Pflanzenerde darf man keinesfalls „Balkonblumenerde“ verwenden, die viel zu humusreich ist und meist aus verrottem Hochmoortorf besteht, den wir aus Gründen des Moorschutzes ohnehin nicht mehr verwenden sollten. Wir besorgen uns daher in der Umgebung unseres Wohnortes humusarmen Boden (z. B. lehmigen Sand, sandigen Lehm), dem wir etwas Kompost beimischen. Auch Gartenerde können wir nehmen, wenn sie durch Beigabe von Sand etwas abgemagert ist. Für guten Wasserablauf ist zu sorgen. Im Winter sollte, wenn möglich, Staunässe vermieden werden (abdecken!). Im Frühling wird organisch, aber nur mäßig gedüngt.

Neben ein- und zweijährigen Wildkräutern, z. B. Kornblumen (*Centaurea cyanus*) können folgende Stauden über viele Jahre hinweg ganzjährig im Balkonkasten gehalten werden und überstehen auch Frostperioden problemlos:

Balkonkasten

- Knäuel-Glockenblume (*Campanula glomerata*)
- Ranken-Glockenblume (*Campanula poscharskyana*)
- Rundblättrige Glockenblume (*Campanula rotundifolia*)
- Schwertalant (*Inula ensifolia*)
- Färberkamille (*Anthemis tinctoria*)
- Felsen-Fetthenne (*Sedum reflexum*)
- Scharfer Mauerpfeffer (*Sedum acre*)
- Wollige Strohblume (*Helicbrysum* x „Schwefellicht“)
- Feld-Thymian (*Thymus vulgaris*)
- Blaukissen (*Aubrieta deltoidea*)
- Kugellauch (*Allium sphaerocephalon*)

Blumenkübel

- Wilde Resede (*Reseda lutea*)
- Färber-Resede (*Reseda luteola*)
- Aufrechter Ziest (*Stachys recta*)
- Deutscher Ziest (*Stachys germanica*)
- Natterkopf (*Echium vulgare*)
- Wilde Platterbse (*Lathyrus sylvestris*)
- Knollen-Platterbse (*Lathyrus tuberosus*)

Dachbegrünung

Durch die Begrünung von Flachdächern (z.B. Garagen) mit Trockenheit und Wärme liebenden Pflanzen können wir Wildbienen ein zusätzliches Nahrungsangebot bieten. Allerdings hängt das Spektrum der Besucher sehr von der Höhe und Lage des Gebäudes und der Bepflanzung ab. Für die extensive, pflegeleichte Dachbegrünung eignen sich eine ganze Reihe von Steingarten- bzw. Trockenmauerpflanzen, insbesondere Felsen-Fetthenne (*Sedum reflexum*), Weiße Fetthenne (*Sedum album*), Scharfer Mauerpfeffer (*Sedum acre*), Dachwurz (*Sempervivum tectorum*). Auf Dächern mit höherem Pflegeanspruch können abhängig vom Schichtaufbau eine ganze Reihe weiterer Wildstauden gepflanzt werden wie z.B. Blaukissen (*Aubrieta deltoidea*), Steinkraut-Arten (*Alyssum*), Ranken- und Rundblättrige Glockenblume (*Campanula portenschlagiana*, *C. rotundifolia*), Schwertalant (*Inula ensifolia*), Färberkamille (*Anthemis tinctoria*) und andere.

- Keinesfalls sind begrünte Dächer ein gleichwertiger Ersatz für Trockenrasen,



Auch Dachbegrünungen können die Nahrungsbedingungen für Wildbienen im Siedlungsbereich verbessern helfen.

Magerwiesen, Ruderalflächen oder andere wertvolle Lebensräume.

Verwendete Literatur

- BELLMANN, H. (1995): Bienen, Wespen, Ameisen. 336 S., Stuttgart (Franck-Kosmos)
- ERHARDT, A. u. W. (1990): Pflanzeneinkaufsführer. Stuttgart (E. Ulmer).
- FESSLER, A. (1988): Naturnahe Pflanzungen. Stuttgart (E. Ulmer).
- HAGEN, E. VON (1994): Hummeln bestimmen, ansiedeln, vermehren, schützen. – 320 S., Augsburg (Naturbuch Verlag).
- HEINRICH, H.-H. VON (1975): Zur Einbürgerung und Haltung von Hummeln in Nistkästen. – Praxis der Naturwissenschaften, 24 (2): 29-38.
- KOTTENAU, J. (1992): Anleitung zur Haltung eines Hummelvolkes. Unveröff. Manuskript.
- SCHWARZ, M., GUSENLEITNER, E., WESTRICH, P., DATHE, H.H. (1996): Katalog der Bienen Österreichs, Deutschlands und der Schweiz (Hymenoptera, Apidae). – Entomofauna, Supplement 8, 398 S.
- WESTRICH, P. (1990): Die Wildbienen Baden-Württembergs. 2. Aufl., 2 Bände. 972 S., Stuttgart (E. Ulmer); (vergriffen, neue Auflage in Vorbereitung).
- WINKLER, A. (1989): Das Naturgarten-Handbuch für Praktiker. Aarau/Schweiz (AT Verlag).
- WIRT, R. (1994): Wildpflanzen für jeden Garten. München (BLV Verlagsgesellschaft).
- WITTE, G.R., J. SEGER & N. HÄFNER (1989): Hummelschauanlagen. Ein praxisgerechter Weg zu prophylaktischem Naturschutz über Denken und Handeln in Beziehungszusammenhängen. 118 S.; Schulbiologiezentrum Hannover.

Bezugsquelle für Hummelkästen:

Schwegler Vogel- und Naturschutz-
produkte GmbH
Heinkelstr. 35
73614 Schorndorf
Tel. (071 81) 50 37

Anmerkung:

Seit dem Erscheinen des Grundlagenwerks „Wildbienen Baden-Württembergs“ (WESTRICH 1990) haben sich einige nomenklatorische und systematische Änderungen ergeben (vgl. SCHWARZ et al. 1996). Die Fälle, in denen die in diesem Arbeitsblatt verwendeten Namen von denen bei WESTRICH (1990) abweichen, sind nachstehend aufgeführt.

Hier verwendeter Name

Anthophora plumipes
Bombus barbutellus
Bombus bobemicus
Bombus campestris
Bombus norvegicus
Bombus rupestris
Bombus sylvestris
Bombus vestalis
Bombus wurflenii
Melecta albifrons
Osmia bicornis
Osmia campanularum
Osmia cantabrica
Osmia crenulata
Osmia florissomnis
Osmia niveata
Osmia rapunculi
Osmia truncorum

Namen bei WESTRICH (1990)

Anthophora acervorum
Psithyrus barbutellus
Psithyrus bobemicus
Psithyrus campestris
Psithyrus norvegicus
Psithyrus rupestris
Psithyrus sylvestris
Psithyrus vestalis
Bombus wurfleini
Melecta punctata
Osmia rufa
Cbelostoma campanularum
Cbelostoma distinctum
Heriades crenulatus
Cbelostoma florissomme
Osmia fulviventris
Cbelostoma fuliginosum
Heriades truncorum

