



## Die Vielfalt der Bienen

**Den meisten Menschen kommt beim Stichwort "Bienen" die Honigbiene in den Sinn.** Die Honigbiene ist das einzige Insekt, das der Mensch schon seit 5000 Jahren als Nutztier hält. Die Honigbienen in der Schweiz gehören einer einzigen Art an, der europäischen Honigbiene *apis mellifera*. Die Honigbiene ist ein staatenbildendes Insekt.

**Daneben gibt es eine ungleich viel grössere Artenvielfalt bei den Wildbienen.** In der Schweiz zählt man 620 Arten, in Spanien über 1000 und in Schweden knapp 300. Wildbienen kommen auf der ganzen Welt in über 17'000 Arten vor. Wildbienen leben zum grössten Teil solitär. Nur ein paar wenige Arten, wie die Hummeln, leben als Staat.

**Bei uns wohl die bekannteste Wildbiene ist die Hummel,** die "Biene im Pelz". Die grösste heimische Wildbiene, die Holzbiene, ist 3 cm gross, die kleinsten Wildbienen nur ein paar Millimeter. Die Holzbiene ist schwarz mit violetten Flügeln. Es gibt Wildbienen, die den Wespen zum Verwechseln ähnlich sehen, oder die aussehen wie kleine Fliegen. Zu unterscheiden sind sie für Laien häufig nur an den gelb oder violett gefüllten Pollensäcklein an Beinen oder Bauch.

### Bienen sind vegetarische Wespen

Bienen entstanden vor ca. 120 Millionen Jahren, parallel mit den Blütenpflanzen. **Bienen stammen von den Grabwespen ab.** Für ihre Nachkommen graben die Grabwespen-Weibchen Gänge in den Boden, an deren Ende sie ein Nest für die Eiablage einrichten. Sie betäuben mit ihrem Stachel ein anderes Insekt und legen es als Nahrungsvorrat für die Larve ins Nest. Das Ei entwickelt sich zur Larve, diese frisst das betäubte Insekt, wächst und verwandelt sich zur Puppe und schlüpft schliesslich als junge Grabwespe, die aus dem Erdgang ins Freie kriecht, sich paart und wieder für Nachkommen sorgt.

**Auch Bienen-Weibchen haben einen Stachel,** und sie haben denselben Körperbau, wie die Wespen: Hinterleib, Brust, Kopf, 4 Flügel, 6 Beine. Sie setzen den Stachel zur Notwehr ein, betäuben damit aber keine Insekten, sondern sammeln Pollen und Nektar als Nahrungsvorrat für die Larven. Bienen sind sozusagen "vegetarische" Wespen.

### Bienen, Blüten und Menschen

Die Koevolution von Bienenarten und Blütenformen ist faszinierend. Die Bienen brauchen den Nektar als Energielieferant, sie fressen Pollen, und sie sammeln Pollen und Nektar als Proviant-Polster für ihren Nachwuchs im Larvenstadium. Blüten locken Bienen mit ihrem süssen Nektar. Das Ziel der Blüten ist ebenfalls, Nachkommen zu haben. **Nicht nur Honigbienen sind wertvolle Bestäuberinnen mit ihrem Besuch von Blüte zu Blüte, auch die Wildbienen,** nämlich Hummeln, Seiden-, Sand-, Mauer-, Masken-, Woll- und Pelzbienen. Ohne die Bestäubungsleistung von Wild- und Honigbienen keine Blumenpracht, keine Früchte und wenig Gemüse! Unsere Lebensmittelauswahl würde drastisch schrumpfen, und alles Gesunde und Vitaminreiche würde auf unsern Tellern fehlen gäbe es keine Bestäuberinnen.

**Die Koevolution von Bienen und Blütenpflanzen hat eine Vielfalt von Lock- und Bestäubungsstrategien hervorgebracht.** Die Blüten locken mit ihren verschiedenen Farben, Formen und Düften Insekten an. So sichern sie sich die Bestäubung und damit ihre Fortpflanzung.

Wildbienen sind entweder Spezialistinnen oder Generalistinnen. **Die Spezialistinnen fliegen nur eine einzige Blütenart an,** denn nur sie "wissen", wie man an den Nektar kommt. Zwei Beispiele: nur die Hummel kennt den Trick, wie die Blüte der Tomatenpflanze aufzuknacken ist, um an ihren Nektar zu kommen. Die Blüte will sich zum einen vor allzu vielen hungrigen Besucherinnen schützen und zum andern sicher gehen, dass ihre Pollen die Narbe einer Nachbarblüte bestäuben und nicht in den Mägen der Bienen landen. Das will auch die Wachsblume *Cerinth*. Ihre Blüten sind so geformt, dass nur die Mauerebiene *Osmia cerinthidis* an ihren Nektar kommt und ihre Pollen auf andere Wachsblumenblüten überträgt. Bei den Spezialistinnen sind Bienen und Blüten auf Gedeih und Verderb voneinander abhängig. Stirbt die Pflanze aus, stirbt auch "ihre" Wildbiene. Sie haben Heisshunger auf Pollen, müssen sie doch innert kurzer Zeit nicht nur sich selber, sondern auch ihre Brut mit Nahrung versorgen. So braucht z.B. die schwarze Mörtelbiene *Megachile parietina* für den Nahrungsvorrat einer einzigen Larve den gesamten Pollengehalt von etwa 1140 Blüten der Saat-Esparsette *Onobrychis viciifolia*.

**Auch die Generalistinnen haben Heisshunger auf Pollen, aber sie finden eine grössere Auswahl,** weil sie nicht nur die Blüten einer einzigen Pflanzenart anfliegen, sondern Pollen von ganz unterschiedlichen Blütenpflanzen sammeln. Eine typische Vertreterin unter den Generalistinnen ist die rote Mauerbiene *Osmia bicornis*.

Einige Beispiele von Blütenpflanzen, die eine wichtige Nahrung für Wildbienen sind, können als [Biofotoquiz Serie "Nahrung für Wildbienen"](#) angeschaut und gelernt werden.

## Nester - die Kinderstuben der Wildbienen

**Wie ihre Urahnin, die Grabwespe, gräbt mehr als die Hälfte aller Wildbienen Mitteleuropas ihre Nester in sandigen, unbewachsenen Boden,** in Erdwände oder in lehmverfugte Mauern. Sie graben ein paar wenige Zentimeter bis einen Meter tief und legen dort halbkreisförmig für jedes Ei einen passenden Hohlraum an. Man erkennt die Wildbienen-Gänge an kleinen "Kratern" an der Erdoberfläche mit einem Loch, so gross, wie der Bienenkörper.

**Viele Wildbienen brauchen totes Holz oder Pflanzenstängel für ihre Nester.** Sie beißen sich durch das morsche Holz oder in den dünnen Stängel und legen hier Nester an.

Wildbienen-Weibchen legen zwischen 5 bis 10 Eier in ihrem kurzen Leben von 4 bis 10 Wochen. Jedes Ei erhält ein Nest, das gut geschützt ist vor Nässe und Bakterienbefall. Es muss ein Jahr lang stabil genug sein, damit der Nachwuchs wachsen und schlüpfen kann.

**Etwa ein Fünftel der Wildbienen benutzt bestehende Hohlräume** wie z.B. leere Schneckenhäuschen. Diese werden z.B. von der gehörnten Mauerbiene *Osmia cornuta* für den Nestbau genutzt. Eindrückliche Filmaufnahmen dazu sind in Jan Haft's Dokumentarfilm "Biene Maja's wilde Schwestern" zu sehen. (Die DVD ist in der Naturama-Mediothek ausleihbar.) Eine andere Mauerbienenart (*Osmia mustelina*) baut Nester aus Pflanzenmörtel. Sie verwendet dafür Laubblätter von Sonnenröschen. Die Garten-Wollbiene *Anthidium manicatum* sammelt Pflanzenhaare, die sie mit pflanzlichen Sekreten imprägniert und verklebt. Die Pflanzenwolle stammt meist von Disteln, Ziest oder Königskerze.

**Hummelköniginnen, die für ein Jahr lang einen Staat bilden, begründen diesen, indem sie sich "in gemachte Nester" legen.** So verjagt etwa die dunkle Erdhummel Mäuse aus ihren Nestern. Auch eine solche Szene hat Jan Haft in seinem Dok-Film "Biene Maja's wilde Schwestern" in spektakulären Bildern festgehalten.

**Dann gibt es die sogenannten Kuckucksbienen, die ganz auf den Nestbau verzichten.** Sie schmuggeln ihre Eier in bestehende Nester einer nah verwandten Art. Kuckucksbienen machen etwa einen Viertel der Wildbienenarten aus.

**Wildbienen-Hotels, die Menschen für Wildbienen machen, werden nur von einem Drittel aller Wildbienen-Arten akzeptiert.** Der Verein [wildbee.ch](http://wildbee.ch) empfiehlt den Bau von Wildbienen-Hotels nur bedingt. Wenn sie aber fachgerecht gemacht sind, können an den Nisthilfen ein paar wenige Wildbienenarten allerdings gut beobachtet werden. [Bauanleitungen für gute Nisthilfen](#) finden sich auf der Website von Wildbee.

Ein Überblick über alle Wohnformen der Wildbienen gibt der Verein im [Lehrmittel "Erlebniswerkstatt Wildbienen" auf der Seite 138](#).

## Lebensweise und Lebensraum

**Die meisten Wildbienen sind Einsiedlerinnen ("solitäre" Bienen),** ganz im Gegensatz zu den Honigbienen, die in einem Staat, mit klarer Rollen- und Arbeitsteilung, etwa 8 Jahre leben ("hoch eusoziale" Bienen).

**Nur Hummeln und Furchenbienen leben als Staat, allerdings nur ein Jahr lang ("primitiv eusoziale" Bienen).** Eine junge Königin überwintert als einzige des Staates, gründet im Frühling ihren eigenen Staat, indem sie ein Nest wählt, darin Eier legt, aus denen zunächst Arbeiterinnen schlüpfen. Im Sommer schlüpfen Drohnen (Männchen) und junge Königinnen. Auf dem Jungfernflug im Spätsommer werden die Königinnen begattet. Die Drohnen (Männchen), die alte Königin und das ganze Volk stirbt im Herbst. Die jungen Königinnen überwintern, und im Frühling beginnt der Kreislauf des Lebens von vorne.

Die solitären Wildbienen kennen keine Arbeitsteilung. Nach der Begattung stirbt das Männchen, das Weibchen sorgt selber für die Nachkommen, indem es während den wenigen Wochen Lebenszeit (ca. 4 bis 10 Wochen, je nach Art) ein Nest für jedes einzelne Ei baut und darin den Pollen-Nektar-Vorrat für die Larve einträgt. **Zentral für das Überleben der Wildbienen ist, dass die Distanz zwischen Nestmaterial, Nahrung und Nest nicht grösser als 300 Meter beträgt.** Ganz im Gegensatz zu den Honigbienen, die grosse Distanzen zum Pollensammeln überwinden und mit dem Schwänzeltanz die besten Pollenquellen untereinander kommunizieren können, haben Wildbienen diese Möglichkeit in ihrer kurzen Lebenszeit nicht. Sie legen fünf bis 10 Eier für die sie die Nester bauen und ein Pollenpolster als Nahrungsvorrat für die Larve eintragen. Wildbienen sind darauf angewiesen, dass blühende einheimische Pflanzen, Baumaterial und passende Orte für ihre Nester in einem Radius von 300 Meter zur Verfügung stehen.

Diese Rahmenbedingungen sind entscheidend, damit die Wildbienen auf dem Land und in der Stadt (über-)leben können.

#### **An eine Schulumgebung hätten Wildbienen folgende Anforderungen:**

- Garten- und Parkanlagen, die nicht "aufgeräumt" sind, indem z.B. verdorrtes Pflanzenmaterial nicht abgeschnitten, totes Holz liegen gelassen und Steine zu einem Haufen aufgeschichtet wird.
- Boden, der nicht vollständig überwachsen ist. Schotterrasen, Kiesflächen und unverfugte Bodenbeläge sind ideal.
- Einheimische Blütenpflanzen, die von den ersten Frühblühern wie Huflattich im Februar bis zum Efeu im Spätherbst, die ganze Vegetationsperiode lang Nahrung in Form von Pollen und Nektar bieten.

## **Gefährdung und Schutz**

**Von den über 600 Wildbienenarten in der Schweiz sind schätzungsweise die Hälfte gefährdet.** Erst ab 2020 werden neuere Monitoring-Daten zur Verfügung stehen. Aber im Jahr 2016 schlug die deutsche Entomologische Gesellschaft von Krefeld im deutschen Rheinland Alarm. Der Verein erfasst seit 1905 an verschiedenen Stellen im Rheinland mit Insektenfallen den Bestand nicht nur der Bienen, sondern aller vorhandenen Insekten. Hatte man in den 1980er Jahren noch 1400 Gramm Insekten in den Fallen gewogen, waren es in den 2010er Jahren an der gleichen Stelle nur noch 300 Gramm. Auch das sommerliche Phänomen der Windschutzscheiben, die schwarz vor Insekten sind, kennt man heute nicht mehr.

#### **Man kann (Wild-)Bienen mit relativ einfachen Mitteln schützen:**

- einheimische Blütenpflanzen setzen und pflegen
- Wildblumenwiesen und artenreiche Ruderalflächen anlegen
- keine Insektizide verwenden
- Bodenversiegelung stoppen, bzw. kiesen statt betonieren
- Garten- und Parkflächen mit "unaufgeräumten" Ecken gestalten

## Nutzen

Die Bestäubungsleistung von Wild- und Honigbienen ist unbezahlbar. Trotzdem versuchte die eidgenössische Forschungsanstalt Agroscope diese Leistung für die Schweiz zu beziffern. Den direkten Nutzen für den Menschen schätzt Louis Sutter von der Agroscope (Studie 2017) in der Schweiz auf jährlich 350 Millionen Franken. Während der Beitrag der Honigbiene für die Bestäubung und damit den Ertrag von Nutzpflanzen unbestritten ist, unterschätzte man die Bestäubungsleistung der Wildbienen lange Zeit. Weltweiten Schätzungen zufolge tragen Honig- und Wildbienen aber gleichermassen zur Wertschöpfung in der Nahrungsmittelproduktion bei.

Auf der Webseite des Vereins [wildbee.ch](http://wildbee.ch) ist in der [Erlebniswerkstatt "Wildbienen entdecken"](#) ein Frühstückstisch mit und einer ohne Bienenbestäubung zu sehen. Es fällt auf, dass ohne Bienen das Farbige, Frische und Vitaminreiche auf den Tellern der Menschen verschwindet.



Frühstückstisch mit (links) und ohne Bienenbestäubung (rechts). Quelle: [wildbee.ch](http://wildbee.ch)

## Quellen

Ausstellungstexte zur Ausstellung "Wunderwelt der Bienen" des Bündner Naturmuseums 2015

Vernissage Sonderausstellung "Biene" vom September 2017 im Naturama Aargau mit Andreas Müller, Bienenexperte und Deborah Milett, Präsidentin [wildbee.ch](http://wildbee.ch)

NZZ am Sonntag vom 11. August 2017: Artikel "Insekten sterben lautlos"

Medienmitteilung des Bundesrates vom 12. September 2017: Bienenbestäubung auch für Ackerkulturen wichtig

[www.wildbee.ch](http://www.wildbee.ch) > Erlebniswerkstatt Wildbienen entdecken