

Wildbienen kennen lernen

Daniel Emge, Volker Wenzel

Goethe-Universität Frankfurt am Main, Didaktik der Biowissenschaften, Max-von-Laue-Straße 13, 60438 Frankfurt am Main, daniel.emge@stud.uni-frankfurt.de

Das vorliegende Unterrichtskonzept soll Schüler*innen der Sekundarstufe I Einsichten in die Lebensweise ausgewählter Wildbienen eröffnen. Die Lernenden befassen sich zunächst mit der bestäubungsbiologischen Bedeutung der Tiere. Dann lernen sie die Lebensformen von sechs exemplarischen Bienenarten bzw. -gattungen kennen. In einem weiteren Schritt befassen sie sich mit dem Lebenszyklus der Gehörnten Mauerbiene (*Osmia cornuta*). Zuletzt stellen sie eine eigene Wildbienen-Nisthilfe her.

Stichwörter: Wildbienen, Bestäubung, Arten- und Formenkenntnis, Lebenszyklus, Nisthilfe.

1 Sachinformationen

Als Bestäuber zahlreicher Nutz- und Wildpflanzen übernehmen Bienen eine Schlüsselrolle in unseren Ökosystemen (Westrich 2019, S. 269-314). Nicht nur die weithin bekannte Honigbiene erfüllt diese Funktion, auch und gerade die wild lebenden Vertreter dieser Gruppe sind von zentraler Bedeutung für eine effektive Bestäubungsleistung. Wildbienen sind teils in spezifischer Weise an einige wenige Pflanzen angepasst und transportieren den Pollen daher besonders effektiv von Blüte zu Blüte. Diese enge Abstimmung zwischen den Blüten und Insekten hat sich im Laufe der Evolution entwickelt, da die Solitärbiene eine relativ kurze Flugzeit aufweisen und daher ein jahreszeitlich begrenztes Blütenspektrum befliegen. Honigbienen hingegen sind Generalisten. Sie bilden ganzjährige Sozialverbände und müssen die Blüten ganz unterschiedlicher Pflanzen besuchen. Daher haben sich zwischen Honigbienen und Blütenpflanzen keine vergleichbaren Anpassungen entwickelt (Westerkamp 1991, S. 71-74). Auch die Strategien zur Aufnahme und zum Transport des Pollens sind für den Bestäubungserfolg von Bedeutung. Honigbienen sind Beinsammlerinnen. Das heißt, der Blütenstaub wird während der Sammelflüge mit Nektar vermischt, zu einer Kugel geformt und in den „Körbchen“, speziellen Strukturen an den Hinterbeinen, transportiert. Diese Strategie erschwert die Pollenübertragung von Blüte zu Blüte. Wildbienen aus der Gruppe der Bauchsammlerbiene (Megachilidae) besitzen demgegenüber eine spezielle Haarstruktur am Unterleib, um den Pollen aufzunehmen und zu transportieren. Dies erleichtert die Pollenübertragung zwischen den Blüten (Kornmilch 2010, S. 4f.). Auch aufgrund ihrer Flugzeiten sind die wild lebenden Bienen besonders wichtige Bestäuber. Hummeln spielen beispielsweise eine wichtige Rolle für die Bestäubung von Obstbäumen. Sie fliegen im Frühling auch bei kühlen Temperaturen aus - früh am Morgen oder spät am Abend, wenn es den Honigbienen zu kalt ist.

Außerdem fliegen die Hummeln besonders schnell von Blüte zu Blüte; hierbei sind sie weniger orts- und sortenstetig als die Honigbienen. Daher spielen sie auch bei warmer Witterung eine wichtige Rolle für eine hinreichende Bestäubung (Paarmann 1977, S. 176f.). Die spezifischen Flugzeiten der Hummeln haben eine physiologische Grundlage: Die Tiere können ihre Körperwärme durch ihre Flugmuskulatur beträchtlich steigern (von Hagen 1986, S. 26).

Allein in Deutschland sind die Wildbienen mit mehr als 550 Arten vertreten. Es handelt sich um ein außerordentlich vielfältiges Taxon. Die diversen Vertreter unterscheiden sich nicht nur hinsichtlich ihres Aussehens. Auch das Fortpflanzungs-, Nist- oder Sammelverhalten der Tiere kann in erheblicher Weise variieren. Die komplexe Staatenbildung der Honigbiene stellt in der Gruppe der Bienen eine Ausnahme dar. Zahlreiche heimische Wildbienen weisen demgegenüber eine solitäre Lebensweise auf. Das heißt, die Weibchen legen jeweils einzelne Nester an und versorgen im Allgemeinen nur die eigene Brut (Westrich 2015, S. 7-35/61ff.). Eine beispielhafte Solitärbiene ist die Gehörnte Mauerbiene (*Osmia cornuta*). Die Männchen dieser Art erscheinen schon im März oder Februar, die Weibchen schlüpfen etwas später. Nach der Paarung legen die Weibchen Nistkammern in geeigneten Hohlräumen an. Sie besiedeln zum Beispiel Ritzen im Mauerwerk oder Nisthilfen aus hohlen Bambusstängeln. Ende April oder Anfang Mai ist die Nestanlage abgeschlossen und die adulten Tiere sterben. Bis zu diesem Zeitpunkt haben die Weibchen mehrere aufeinander folgende Brutkammern aus Lehm angelegt, die je ein Ei sowie ein Nektar-Pollen-Gemisch enthalten, von dem sich der Nachwuchs ernähren kann. Nach außen hin werden die Brutkammern durch einen Lehmpfropf verschlossen. Nach dem Schlupf verzehren die Larven den Proviant innerhalb weniger Wochen, ehe sie sich in einem wolligen Kokon verpuppen und zum Imago (Vollinsekt) entwickeln (Westrich 2015, S. 21-25). Aufgrund dieses dreistufigen Entwicklungsgangs werden die Bienen zu den Holometabola gerechnet (Eggert et al. 1999, S. 429f.).

Zwischen der ganzjährigen Staatenbildung der Honigbiene und der solitären Lebensweise gibt es zahlreiche Zwischenstadien. Bei den Hummeln ist die Königin im Frühjahr zunächst ganz auf sich alleine gestellt. Sie gründet das Nest und zieht die erste Arbeiterinnengeneration auf. Erst nach dem Schlupf dieser Tiere entwickelt sich ein sozialer Verband, der auf bis zu 400 Individuen heranwachsen kann. Wenn die Volksstärke ihren Höhepunkt erreicht, werden auch Drohnen und Jungköniginnen aufgezogen. Die neuen Königinnen paaren sich mit den Männchen und ziehen sich schließlich in einen geeigneten Unterschlupf zurück, um zu überwintern. Im folgenden Frühjahr können sie neue Völker gründen. Die Altköniginnen, Arbeiterinnen und Drohnen sterben noch im Sommer oder im Herbst (Westrich 2015, S. 27-31). Eine besondere Reproduktionsstrategie ist der Brutparasitismus, der z.B. von den Blutbienen (*Specodes* sp.) betrieben wird. Diese Tiere dringen in die Nester anderer Bienen ein, zerstören dort die Brut und legen eigene Eier auf das Nektar-Pollen-Depot der Wirtstiere. Man bezeichnet sie daher auch als „Kuckucksbienen“ (Westrich 2019, S. 136ff.).

Die vielgestaltigen Lebensformen der Bienen haben wichtige Implikationen für den Artenschutz. Effektiver Bienenschutz muss den vielfältigen Ansprüchen der Tiere Rechnung tragen. Bedeutend ist vor allem der Erhalt strukturreicher Habitats, die geeignete Nistplätze, Baumaterialien und

Nahrungspflanzen bereithalten (Westrich 2015, S. 36-39). Auch „kleine Schritte“ können hierbei einen wertvollen Beitrag zum Artenschutz leisten. Durch eine Begrünung des eigenen Gartens mit heimischen Blütenpflanzen kann jeder Kleingärtner das Nahrungsangebot verbessern. Geeignet sind zum Beispiel Obstbäume wie Kirsche oder Weißdorn, einjährige Blumen wie Klatschmohn und Natternkopf, Zwiebelgewächse wie die Lauch-Arten oder Wildstauden wie die Glockenblumen (Westrich 2015, S. 72-88). Auch durch geeignete Nisthilfen kann die Ansiedlung einiger Wildbienenarten gefördert werden. Allerdings ist zu betonen, dass entsprechende „Insektenhotels“ von relativ wenigen Arten besiedelt werden, die fast durchweg ungefährdet sind. Ca. $\frac{3}{4}$ aller heimischen Wildbienen-Spezies können von diesen Nisthilfen nicht profitieren, da sie ihre Nester im Boden anlegen (Westrich 2015, S. 101). Nachfolgend ist eine Bauanleitung für ein entsprechendes Hilfsmittel zu finden, das von Hohlräum-Bewohnerinnen wie Mauer-, Scheren- oder Löcherbienen besiedelt wird (David 2019, S. 51-63; Westrich 2015, S. 102). Es bietet sich an, weitere Nist-Strukturen bereitzustellen, um möglichst viele verschiedene Bienenarten zu unterstützen – z.B. Totholz für die Schwarzblaue Holzbiene (*Xylocopa violacea*) oder mit Löss gefüllte Pflanzkübel für Steilwand-bewohnenden Arten wie die Frühlings-Pelzbiene (*Anthophora plumipes*) (Westrich 2015, S. 112-121).

2 Didaktische Überlegungen

Das Thema Wildbienen ist auf Grundlage der Basiskonzepte, die im Hessischen Kerncurriculum für die Sekundarstufe I verankert sind, gut begründbar (Kerncurriculum, S. 20ff.). Das Basiskonzept *Struktur und Funktion* kann durch bestäubungsbiologische Aspekte Berücksichtigung finden. Die komplexe Beziehung zwischen Angiospermen und Bestäubungsinsekten kann insbesondere durch den Aufbau der Blüten oder den Körperbau der Bienen verdeutlicht werden (Westrich 2019, S. 269-314). Auch dem Basiskonzept *System* kann der Lerngegenstand Rechnung tragen. Die bestäubungsbiologische Bedeutung der Wildbienen verweist auf ihre Vergesellschaftung; auf diese Weise erscheinen die Tiere als bedeutende Glieder eines ökologischen Netzwerks. Das Basiskonzept *Entwicklung* kann ebenfalls berücksichtigt werden. Dies gilt einerseits für die ontogenetische Individualentwicklung der Tiere, die durch den Lebenszyklus der Solitärbienen deutlich wird (Westrich 2015, S. 21-25). Andererseits bietet der Lerngegenstand aber auch Bezugspunkte zur Phylogenese – hierauf verweisen die evolutiv entstandenen Anpassungen an das Sammelverhalten (Westerkamp 1991, S. 71-74).

Aus didaktischer Perspektive sind weitere Stärken der Thematik zu betonen. Die enorme Vielfalt der Wildbienen kann dazu genutzt werden, den Lernenden exemplarische Formenkenntnisse nahezubringen. Die Vermittlung der Art- bzw. Gattungsbegriffe sollte hierbei allerdings kein Selbstzweck sein. Es ist vielmehr sinnvoll, die Namen der jeweiligen Organismen mit weiterführenden Informationen über ihre Lebensweise, ihre ökologische Rolle bzw. ihre gesellschaftliche Bedeutung zu verknüpfen (Mayer 1994, S. 49). Auf diese Weise können sinnvolle Bezüge zu den drei Kernbereichen der Umweltbildung nach Killermann und anderen (2016, S. 285-289) hergestellt werden: Einerseits ist eine Vermittlung von fachlichen Kenntnissen möglich (kognitive Ebe-

ne). Andererseits können die Lernenden durch eine Beschäftigung mit den Tieren aber auch affektiv angesprochen werden, was im besten Fall zur Entwicklung von sensiblen Einstellungen und Werthaltungen in Bezug auf Arten- und Naturschutz beiträgt (ethische Ebene). Durch praktische Formen der Auseinandersetzung – etwa durch den Bau einer eigenen Nisthilfe – wird ihnen zudem ein handlungsbezogener Zugang zum einschlägigen Thema eröffnet. So können sie für die Bedeutung des Bienenschutzes sensibilisiert werden. Ggf. sind auf diese Weise auch langfristige Verhaltensänderungen zu fördern (Handlungsebene).

3 Lernziele

- Die Schüler*innen erklären, welche Rolle Wildbienen bei der Bestäubung spielen.
- Die Schüler*innen lernen sechs beispielhafte Wildbienen kennen und können die Abbildungen dieser Tiere entsprechenden Artportraits zuordnen.
- Die Schüler*innen lernen den Lebenszyklus der Gehörnten Mauerbiene kennen und werden auf diese Weise mit dem Entwicklungsgang einer exemplarischen Solitärbiene vertraut.
- Die Schüler*innen stellen eine einfache und geeignete Nisthilfe für Solitärbienen her.

4 Unterrichtsverlauf

4.1 Einstieg in die Thematik

Zu Beginn der Stunde werden den Lernenden Abbildungen verschiedener Lebensmittel präsentiert, die durch die Bestäubungsleistung von Bienen und anderen Insekten entstehen (M1). Es wird die Frage gestellt, was diese gemeinsam haben. Nachdem geklärt wurde, dass sie sämtlich durch eine tierische Fremdbestäubung entstehen, wird das Ergebnis in die Mitte des Bildes geschrieben. Anschließend kann das Arbeitsblatt M2 ausgeteilt. Dieses enthält ebenfalls Abbildungen der angesprochenen Lebensmittel. Das Ergebnis wird auf diesem nochmals gesichert. Im folgenden Schritt lesen die Lernenden einen Informationstext über die bestäubungsbiologische Bedeutung der Wildbienen und fassen die wesentlichen Gesichtspunkte zusammen (zu diesem Text: Westrich 2019, S. 269-314; Westerkamp 1991, S. 71-74; Kornmilch 2010, 4f.; Reece et al. 2016, S. 1071-1075.).

4.2 Wildbienen im Portrait

Im nächsten Schritt wird das Arbeitsblatt M3 bearbeitet. Auf diesem sind kurze Artportraits von sechs exemplarischen Bienenarten bzw. -gattungen abgedruckt. Diesen Texten sind Zeichnungen der Bienen entgegengestellt. Die Lernenden werden aufgefordert, die Portraits mit den jeweils

passenden Abbildungen zu verbinden. Die schriftlichen Artportraits enthalten grundlegende Informationen über das Aussehen der Tiere, daher kann die Zuordnung ohne Vorkenntnisse erfolgen. Gleichwohl müssen die Schüler*innen die Texte aufmerksam lesen, um auf die jeweils passende Zeichnung schließen zu können. Neben den morphologischen Beschreibungen enthalten die Portraits wichtige Informationen über die Biologie der Tiere. Hierbei wird ein relativ breites Spektrum unterschiedlicher Lebensformen abgedeckt (zu den Portraits: Westrich 2019, S. 418-719/290/136ff.; von Hagen 1986, S. 26; Paarmann 1977, S. 176). Bei der Nachbesprechung sollte verdeutlicht werden, dass die Größenverhältnisse auf den Abbildungen nicht den Originalen entsprechen. Es ist an dieser Stelle sinnvoll, das farbige Arbeitsblatt mit einem Beamer zu präsentieren, da die Zuordnung der Abbildungen auf schwarz-weißen Kopien kaum möglich ist.

4.3 Lebenszyklus der Gehörnten Mauerbiene

Nach der allgemeinen Übersicht kann im nächsten Schritt die Lebensweise einer exemplarischen Biene vertieft besprochen werden. Hierzu erhalten die Lernenden das Arbeitsblatt M4. Dieses enthält ein Schema, auf dem die verschiedenen Stadien im Entwicklungszyklus der Gehörnten Mauerbiene kreisförmig dargestellt sind (Westrich 2015, S. 21-25). Die inneren Ansichten der Brutröhren fehlen auf dieser Abbildung. Der Text unter dieser Darstellung gibt über den Verlauf des Zyklus genauer Auskunft. Auf dem unteren Abschnitt des Arbeitsblatts sind die fehlenden Ausschnitte des Brutzyklus abgedruckt. Die Lernenden werden dazu aufgefordert, diese auszuschneiden und an den jeweils passenden Stellen in das Schema einzukleben. Sie müssen den Informationstext genau lesen, um eine korrekte Zuordnung der Stadien vornehmen zu können. Die Lehrkraft sollte die Ergebnisse kontrollieren, bevor die Papierstreifen eingeklebt werden.

4.4 Nachbesprechung und Bau einer Nisthilfe

Nach der Bearbeitung der Arbeitsblätter kann im Plenum eine Nachbesprechung erfolgen. Dieser Schritt dient einerseits der Ergebniskontrolle; darüber hinaus kann eine grundsätzliche Reflexion über das Thema stattfinden, auch auf weiterführende Aspekte ist gegebenenfalls hinzuweisen. An dieser Stelle ist es sinnvoll, die Lernenden darauf hinzuweisen, dass die Bienen, die auf M3 portraitiert werden, nur eine kleine Auswahl darstellen, der eine Vielzahl weiterer Vertreter gegenübersteht (Westrich 2019, S. 418-720). Es ist ferner möglich, die Ansiedlung von Wildbienen auf dem Schulgelände zu unterstützen - etwa durch die Aufstellung von Nisthilfen und/oder die Anlage bienenfreundlicher Blühflächen. So wird es mit etwas Geduld und bei geeigneter Witterung bald möglich sein, praktische Beobachtungen lebender Organismen vorzunehmen (Westrich 2015, S. 77-107). Das Arbeitsblatt M5 enthält eine Bauanleitung für den Bau einer einfachen und kostengünstigen Nisthilfe, die im Allgemeinen gut angenommen wird (David 2019, S. 51-63).

5 Literatur

David W (2019) Fertig zum Einzug: Nisthilfen für Wildbienen. Leitfaden für Bau und Praxis – so gelingt´s. 4. Aufl. Pala Verlag: Darmstadt.

Eggert A/Müller J/Zissler D (1999) Fortpflanzung und Entwicklung. In: Dettner K/Peters W (Hrsg.), Lehrbuch der Entomologie. Gustav Fischer Verlag: Stuttgart u.a., S. 363-467.

Kerncurriculum Hessen. Biologie, Sekundarstufe I, Gymnasium (Bildungsstandards und Inhaltsfelder). URL:

https://kultusministerium.hessen.de/sites/default/files/media/kerncurriculum_biologie_gymnasium.pdf (letzter Abruf: 09.11.2020).

Killermann W/Hiering W/Starosta B (2016) Biologieunterricht heute. Eine moderne Fachdidaktik. 16. Aufl. Auer Verlag: Augsburg.

Kornmilch J (2010) Einsatz von Mauerbienen zur Bestäubung von Obstkulturen. Handbuch zur Nutzung der Roten Mauerbiene in Obstplantagen und Kleingärten. URL:

http://www.bienenhotel.de/Handbuch_der_Mauerbienenzucht.pdf (letzter Abruf: 09.11.2020).

Mayer J (1994) Zeitgemäße Formenkunde im Biologieunterricht. In: MNU Journal, Bd. 47, H. 1, S. 44-51.

Paarmann W (1977) Untersuchungen zur Bedeutung von Hummeln (*Bombus* spp.) für die Bestäubung blühender Obstbäume. In: Zeitschrift für angewandte Entomologie, Bd. 84, S. 164-178.

Reece J et al. (2016) Campbell Biologie. 10. Aufl. Deutsche Ausgabe hrsg. von Jürgen J. Heinisch und Achim Paululat. Pearson Deutschland GmbH: Hallbergmoos.

von Hagen E (1986) Hummeln, bestimmen, ansiedeln, vermehren, schützen. Verlag J. Neumann-Neudamm GmbH & Co. KG: Melsungen.

Westerkamp C (1991) Honeybees are poor pollinators – why? In: Plant Systematics and Evolution, Bd. 177, S. 71-75. URL:

<https://link-springer-com.proxy.ub.uni-frankfurt.de/article/10.1007/BF00937827> (letzter Abruf: 27.08.2020).

Westrich P (2015) Wildbienen. Die *anderen* Bienen. 5. Aufl. Verlag Dr. Friedrich Pfeil: München.

Westrich P (2019) Die Wildbienen Deutschlands. 2. Aufl. Eugen Ulmer KG: Stuttgart.

M1: Tafelbild für den Einstieg

Was haben diese Lebensmittel gemeinsam?



M1: LÖSUNG

Was haben diese Lebensmittel gemeinsam?



Sie entstehen aus Blüten, die erst von Bienen und anderen Insekten bestäubt werden müssen



M2: Wildbienen als Bestäuber

Aufgabe 1: Erkläre, was die unten abgebildeten Lebensmittel gemeinsam haben.

Aufgabe 2: Lies den Informationstext und erkläre, warum Wildbienen, neben Honigbienen, ebenfalls wichtig für die Bestäubung sind.



Damit Pflanzen Samen und Früchte bilden können, müssen sie ihren Blütenstaub untereinander verteilen. Oft dienen Tiere als Blütenstaub-Überträger. Angelockt werden sie von den bunten Blüten, die neben dem Pollen auch wertvollen Nektar enthalten. Wenn Insekten verschiedene Blüten befliegen, bleibt der Staub an ihrem Körper haften, sodass sie diesen von Blüte zu Blüte tragen. Neben der Honigbiene spielen auch die Wildbienen eine große Rolle für die Bestäubung heimischer Nutz- und Wildpflanzen. Hummeln beispielsweise können bereits bei kühlen Temperaturen im zeitigen Frühjahr ausfliegen, wenn es der Honigbiene noch zu kalt ist. Viele Wildbienen haben sich auf ganz bestimmte Pflanzenarten spezialisiert und bestäuben diese besonders gut. Dabei sammeln sie den Blütenstaub nicht nur an den Hinterbeinen wie die Honigbienen, sondern oft auch am Bauch, der deshalb besonders stark gehaart ist. Auch das erleichtert die Verteilung Staubs von Blüte zu Blüte.

Aufgabe 1:

Aufgabe 2:

M2: LÖSUNG

Aufgabe 1: Erkläre, was die unten abgebildeten Lebensmittel gemeinsam haben.

Aufgabe 2: Lies den Informationstext und erkläre, warum Wildbienen, neben Honigbienen, ebenfalls wichtig für die Bestäubung sind.



Damit Pflanzen Samen und Früchte bilden können, müssen sie ihren Blütenstaub untereinander verteilen. Oft dienen Tiere als Blütenstaub-Überträger. Angelockt werden sie von den bunten Blüten, die neben dem Pollen auch wertvollen Nektar enthalten. Wenn Insekten verschiedene Blüten befliegen, bleibt der Staub an ihrem Körper haften, sodass sie diesen von Blüte zu Blüte tragen. Neben der Honigbiene spielen auch die Wildbienen eine große Rolle für die Bestäubung heimischer Nutz- und Wildpflanzen. Hummeln beispielsweise können bereits bei kühlen Temperaturen im zeitigen Frühjahr ausfliegen, wenn es der Honigbiene noch zu kalt ist. Viele Wildbienen haben sich auf ganz bestimmte Pflanzenarten spezialisiert und bestäuben diese besonders gut. Dabei sammeln sie den Blütenstaub nicht nur an den Hinterbeinen wie die Honigbienen, sondern oft auch am Bauch, der deshalb besonders stark gehaart ist. Auch das erleichtert die Verteilung Staubs von Blüte zu Blüte.

Aufgabe 1:

Sie entstehen aus Blüten, die erst von Bienen und anderen Insekten bestäubt werden müssen.

Aufgabe 2:

Wildbienen sind für die Bildung von Früchten wichtig, da sie bei ihren Sammelflügen den Pollen von Blüte zu Blüte tragen und so für eine Bestäubung der Pflanzen sorgen. Hummeln können im Gegensatz zu den Honigbienen auch bei kalten Temperaturen im Frühling ausfliegen. Viele Wildbienen sind genau an die Blüten bestimmter Pflanzen angepasst und können diese besonders gut bestäuben. Im Gegensatz zu den Honigbienen, die Beinsammler sind, nehmen sie den Pollen oft mit dem Bauch auf.

M3: Wildbienen im Portrait

Aufgabe: Ordnet die Abbildungen der Wildbienen den passenden Beschreibungen zu, indem ihr sie je mit einem Strich verbindet.

Die Maskenbienen haben einen auffälligen Fleck im Gesicht. Ihr Körper ist kaum behaart und häufig dunkel gefärbt. Bei ihren Blütenbesuchen nehmen diese Bienen den Pollen mit den Mundwerkzeugen auf und transportieren ihn in ihrem Kropf.



Die Mauerbienen zählen zu den bekanntesten Wildbienen. Die Gehörnte Mauerbiene hat einen schwarz-roten Pelz. Sie fliegt von Mitte März bis Anfang Mai. Oft nistet sie im Siedlungsbereich, dort bezieht sie kleinere Hohlräume, z.B. Ritzen im Mauerwerk.



Die Hosenbienen nisten in selbstgegrabenen Höhlen im Boden. Sie sind teilweise sehr selten, da sie auf lückig bewachsene Sandflächen angewiesen sind und sich auch bei der Nahrungssuche wählerisch zeigen. Auffällig sind vor allem die Haarbürsten, die sie an den Hinterbeinen tragen.



Auch die Hummeln gehören zu den Wildbienen. Besonders häufig sind die Dunklen Erdhummeln, die einen schwarz-gelb-weißen Pelz besitzen. Sie leben in großen sozialen Verbänden (Völkern). Ihre „Flugmuskulatur“ erlaubt es ihnen, auch bei kühlen Temperaturen auszufliegen.



Die Schwarzblaue Holzbiene hat einen besonders großen, blau-schwarz gefärbten Körper. Von den Hummeln ist sie vor allem durch ihre blau-violett getönten Flügel zu unterscheiden. Sie nistet in abgestorbenem Holz in selbstgenagten Gängen.



Die Blutbienen haben einen auffallend rot gefärbten Hinterleib. Ihr Körper ist wenig behaart. Sie legen keine eigenen Nester an, stattdessen dringen sie in die Bruthöhlen anderer Bienen ein, zerstören dort die Eier und legen eigene hinein. Man bezeichnet sie auch als „Kuckucksbienen“.



M3: LÖSUNG

Aufgabe: Ordnet die Abbildungen der Wildbienen den passenden Beschreibungen zu, indem ihr sie je mit einem Strich verbindet.

Die Maskenbienen haben einen auffälligen Fleck im Gesicht. Ihr Körper ist kaum behaart und häufig dunkel gefärbt. Bei ihren Blütenbesuchen nehmen diese Bienen den Pollen mit den Mundwerkzeugen auf und transportieren ihn in ihrem Kropf.

Die Mauerbienen zählen zu den bekanntesten Wildbienen. Die Gehörnte Mauerbiene hat einen schwarz-roten Pelz. Sie fliegt von Mitte März bis Anfang Mai. Oft nistet sie im Siedlungsbereich, dort bezieht sie kleinere Hohlräume, z.B. Ritzen im Mauerwerk.

Die Hosenbienen nisten in selbstgegrabenen Höhlen im Boden. Sie sind teilweise sehr selten geworden, da sie auf lückig bewachsene Sandflächen angewiesen sind und sich auch bei der Nahrungssuche wählerisch zeigen. Auffällig sind vor allem die Haarbürsten, die sie an den Hinterbeinen tragen.

Auch die Hummeln gehören zu den Wildbienen. Besonders häufig sind die Dunklen Erdhummeln, die einen schwarz-gelb-weißen Pelz besitzen. Sie leben in großen sozialen Verbänden (Völkern). Ihre „Flugmuskelheizung“ erlaubt es ihnen, auch bei kühlen Temperaturen auszufliegen.

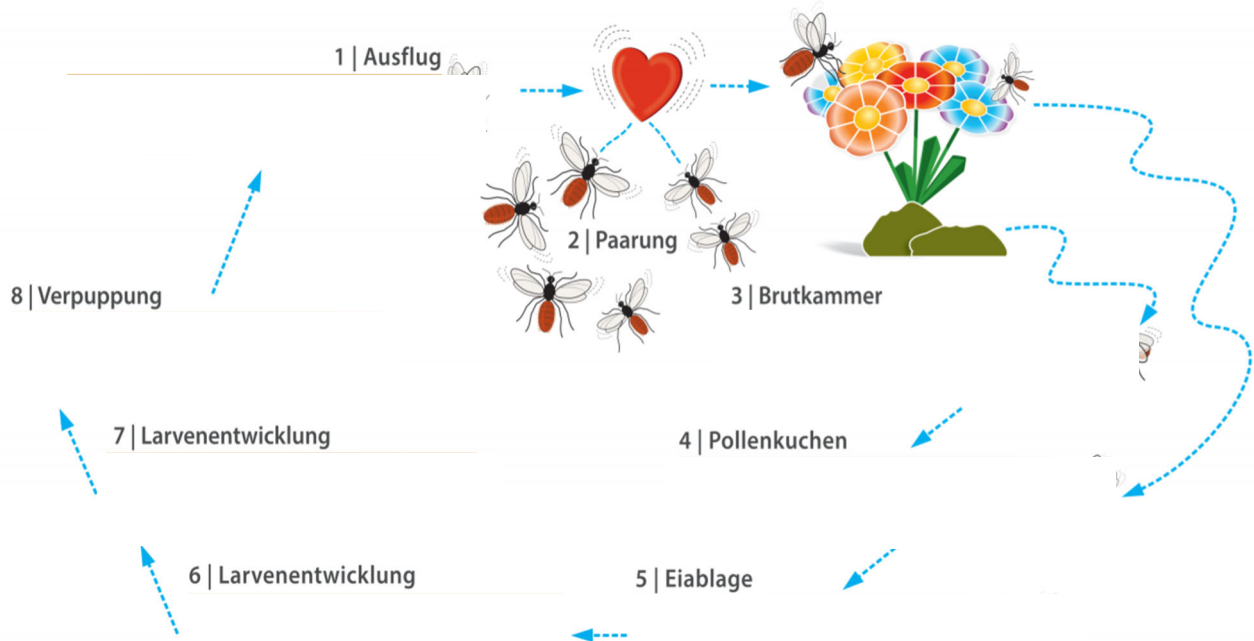
Die Schwarzblaue Holzbiene hat einen besonders großen, blau-schwarz gefärbten Körper. Von den Hummeln ist sie vor allem durch ihre blau-violett getönten Flügel zu unterscheiden. Sie nistet in abgestorbenem Holz in selbstgenagten Gängen.

Die Blutbienen haben einen auffallend rot gefärbten Hinterleib. Ihr Körper ist wenig behaart. Sie legen keine eigenen Nester an, stattdessen dringen sie in die Bruthöhlen anderer Bienen ein, zerstören dort die Eier und legen eigene hinein. Man bezeichnet sie auch als „Kuckucksbienen“.



M4: Lebenszyklus der Gehörnten Mauerbiene

Aufgabe: Schneidet die Abschnitte des Lebenszyklus der Gehörnten Mauerbiene aus und klebt sie an den passenden Stellen ein.

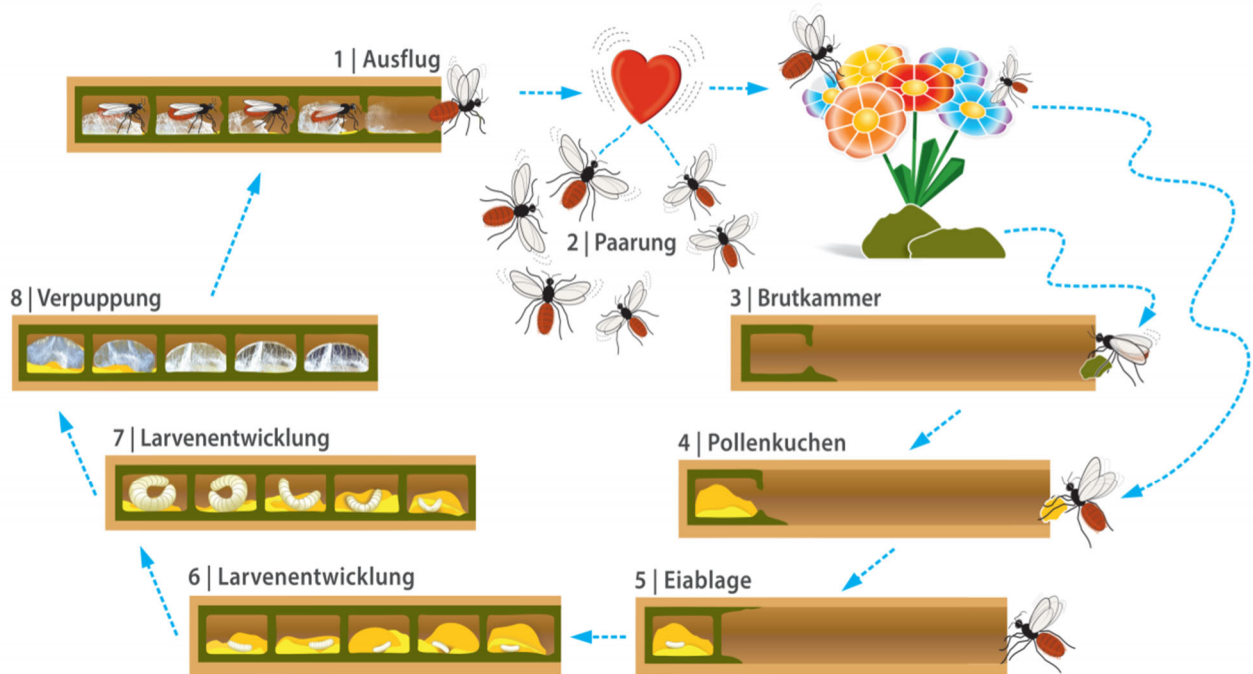


Die Gehörnte Mauerbiene schlüpft im März oder April aus ihrem Nest (1). Sie stärkt sich mit süßem Blütennektar und paart sich (2). Anschließend sucht sie sich einen geeigneten Hohl-raum, zum Beispiel einen Schilf-Stängel. Diesen nutzt sie als Brutkammer (3). Sie legt darin Lehm-Zellen an, in denen sie ein Nektar-Pollen-Gemisch (Pollenkuchen) deponiert (4). In jede Zelle legt sie ein Ei (5). Aus den Eiern schlüpfen madenartige Larven. Diese verzehren den Proviant und wachsen schnell heran (6/7). Wenn der Futtermvorrat verbraucht ist, spinnen sie einen Kokon und verpuppen sich (8). Schließlich entwickeln sie sich zu ausgewachsenen Bienen und der Kreislauf kann im nächsten Jahr von neuem beginnen.

✂

This section contains several cut-out pieces for a collage. On the left, there are three horizontal strips: the top one shows five stages of a larva growing; the middle one shows five stages of a pupa spinning a cocoon; the bottom one shows five stages of a pupa inside a cocoon. On the right, there are four vertical strips: the top one shows a yellow pollen mass; the second one shows a bee entering a hole; the third one shows a bee depositing a yellow mass; the bottom one shows five stages of a larva growing inside a cell.

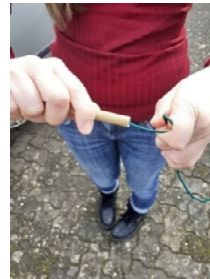
M4: LÖSUNG



M5: Bau einer Solitärbiene-Nisthilfe

Aufgabe: Um Wildbienen zu unterstützen, könnt ihr nun eine eigene Nisthilfe anfertigen. Orientiert euch hierbei an den Arbeitsschritten dieser Bauanleitung. Ihr benötigt eine Blechdose, Bambus- oder Schilfhalm (zugeschnitten auf eine Länge von 10-15 cm), Schmirgelpapier, Draht, Gipspulver und Wasser.

Schritt 1: Entfernt mit dem Drahtstück das Mark aus den Halmen und glättet sie an einem Ende mit dem Schmirgelpapier.



Schritt 2: Testet, ob die Halme ausreichen, um eine Dose zu füllen. Man überschätzt sich leicht.



Schritt 3: Nachdem ihr die Halme aus der Dose entfernt habt, füllt ihr diese mit 25 ml Wasser und zwei Esslöffeln Gips-Pulver. Rührt das Gemisch zügig um.



Schritt 4: Steckt jetzt die Halme in den nassen Gips. Lasst die Dose ca. 30 min aufrecht stehen, bis der Gips ausgehärtet ist.



Jetzt könnt ihr die Nisthilfe an einem sonnigen und vor Regen geschützten Platz aufstellen. Z. B. auf einer Fensterbank mit südlicher Ausrichtung. Die Halme werden von höhlennistenden Arten wie Mauerbienen besiedelt.

