



Lehrmaterialien

Flower Kids



Wildbienen und biologische Vielfalt entdecken

Flower Kids – oder, was ich schon immer über Wildbienen wissen wollte!

Ziel dieser folgenden Schulungs- und Informationsunterlagen ist es, Kindern im Grundschulalter das Leben der Wildbienen auf eine lebendige und interaktive Art näher zu bringen. Wer weiß schon, dass es in Deutschland über 500 verschiedene Wildbienenarten gibt? Durch spielerische Elemente und das selbständige Anlegen von wildbienenfördernden Maßnahmen soll das Interesse der Kinder für dieses Thema geweckt werden. Dabei können auch Kinder als Multiplikatoren aktiv werden, indem sie das Gelernte nach außen tragen wie z.B. im Austausch mit der Familie oder Freunden.

Die folgenden Lehrmodule wurden im Rahmen des Projektes Flower Kids, das vornehmlich von der Baden-Württemberg-Stiftung gefördert wurde, erarbeitet.

Modul 1: Kennenlernen und Einstieg ins Them

Modul 2: Blüten und Bestäubung

Modul 3: Körperbau

Modul 4: Bienen und Hummeln

Modul 5: Nahrung und Lebensraum

Modul 6: Entwicklungszyklus

Modul 7: Nisthilfen basteln

Modul 8: Gefahren und Hilfen

Modul 9: Festvorbereitung

Modul 10: Aussaatfest



Impressum

Herausgeber	Bodensee-Stiftung, Fritz-Reichle-Ring 4, 78315 Radolfzell, www.bodensee-stiftung.org
Text, Redaktion	Antje Reich, Saskia Wolf, Linda Lentzen, Sabine Sommer (Bodensee-Stiftung)
Grafik	DUH, Fritz-Reichle-Ring 4, 78315 Radolfzell
Kontakt	Sabine Sommer, Bodensee-Stiftung, E-Mail: sabine.sommer@bodensee-stiftung.org
Bildnachweis	Titel: Nennieinszweidrei (Foto), yabayee (Illu)/pixabay; S. 5: Didgeman/pixabay; S. 7: Radfotosonn/pixabay; S. 8: xiSerge (o), Topp-Digital-Foto/pixabay

Nutzungsrechte/Haftungsausschluss

Die Nutzungsrechte der PDF-, PowerPoint- und Word-Dokumente liegen bei der Bodensee-Stiftung. Das Nutzen, Kopieren sowie Bearbeiten (auch in Teilen) der Inhalte (Text und Grafik) dieser Dateien für die eigene Unterrichtsplanung ist unter Wahrung der Urheberrechte erlaubt. Quellenangaben sind entsprechend zu übernehmen. Für die von den Anwendern bearbeiteten Inhalte übernimmt die Bodensee-Stiftung keine Haftung.

Das Projekt wurde gefördert von:



Heidehof
Stiftung

Wir danken allen weiteren Spendern: Ecocert, Allianz für Beteiligung, Eheleute Reichert, Leon Paasch, Rotary Club A 81 Bodensee Engen

Modul 6: Lebenszyklus – Nistplätze

Hauptbotschaft	Unterschiedliche Ansprüche an Nistplätze - Lebenszyklus
Fragenlauf 5-10 min	Wiederholende und neue Fragen
Brutplätze 10 min	Aufbau der Blüte, Thema Pollen und Nektar, 02_AB_Aufbau_Blüte
Lebenszyklus 20 min	+ Video (10min)
Aufbau einer Brutzelle 10-15 min	Spiel: Brutzellen bauen
Aktivitäten	Spiel: Brutzellen bauen
Puffer	Lebenszyklus Honigbiene
Materialien	<p>Wildbienenbuch (z.B. Wild Bienen Helfer, Anja Eder, TIPP4-Verlag) oder ein paar echte Pflanzen mitbringen Schaubild Entwicklung Mauerbiene und sozial/solitärer Brutzyklus (s. Links unter 2.) Brutzellen bauen: 2 Bambushälften, Reis (Ei), Wasser/Pipette (Nektar), braune Knete (Trennwand), Grieß/Zahnbürste (Pollen); Becherlupen, zuordnen Anlagen: 06_Hummelzyklus 06_AB_Entwicklung_Mauerbiene 06_Entwicklungsstadien</p>



Fragenlauf

Im Raum wird eine gedachte Linie gezogen. Der/die Kursleiter*in stellt Aussagen/Fragen in den Raum, zu denen sich die Kinder entlang der Linie positionieren sollen. Bei **Ja-Antworten** stellen sich die Kinder **rechts** neben der Linie auf, bei **Nein-Antworten** stellen sie sich **links** der Linie auf.

- » **Generalisten sind wählerisch bei der Pollensuche → ja/nein – sie fliegen alle blühenden Pflanzen an**
 - » **Spezialisten sind auf 1 oder wenige Pflanzen angewiesen → ja/nein – dies betrifft nur das Pollensammeln**
 - » **Die Larven der Wildbienen fressen hauptsächlich Nektar → ja/nein – sondern Pollen. Der Futtervorrat wird nur mit etwas Nektar verklebt**
 - » **Können Ihr ein paar Pflanzen nennen, die jetzt gerade blühen? → ja/nein – je nach Jahreszeit z.B. Mohn, Margerite, Salbei, Spitzwegerich, Holunder, Thymian... → Arten z.B. im Wildbienenbuch zeigen oder ein paar Pflanzen mitbringen.**
 - » **Alle Wildbienen leben solitär, also nicht in einem Volk, sondern allein → ja/nein – es leben zwar die meisten Wildbienen solitär, aber die Hummeln und manche Furchenbienen leben in Kolonien, also in einem Volk mit mehreren Tieren zusammen.**
- *Es können weitere Fragen hinzugefügt werden. Antworten werden mit den Kindern besprochen.*

1. Verschiedene Lebensräume und Nistplätze

Wildbienen brauchen unterschiedlichste Lebensräume! D.h. es gibt Wildbienen, die an unterschiedlichsten Bedingungen angepasst sind: Berge, Moore, mediterrane Gebiete, Heide, ... Und dort benötigen die verschiedenen Wildbienenarten wiederum unterschiedliche Nistplatzbedingungen.

Wiederholung: (siehe auch Lehrmodul 5) **Wo brüten Wildbienen?**

- » Hauptsächlich ($\frac{3}{4}$) im **Boden** (inkl. der Kuckucksbienen)
- » **Steilwandbewohner**: in Steil-/Abbruchkanten
- » **Hohlräume** – ca. 20% der Arten: Bienen, die keine eigenen Gänge graben oder sich nicht ins Holz beißen können.
- » **Morschholzbewohner**: nagen ihre Brutgänge selbst in morsches Holz
- » **Markstängel** (Brombeeren, Königskerze, Rosenstängel..) - bohren sich in das Mark der Pflanzenstängel
- » **Hummeln**: legen ihr Nest in vorhandene Bodenhöhlen/-gänge, Vogelnistkästen, Streuhaufen, Trockenmauern
- » **Freistehende Nester**: Manche Arten bauen ihre Nester aus Harz oder mineralischem Mörtel an Steine, Stängel, Mauern

Überblick über die Wohnformen

Die Wildbienen sind so vielfältig, dass sie auch ganz verschiedene Plätze bewohnen.

Der weit aus grösste Teil der Wildbienen-Arten nistet in der Erde. Dort graben diese **Erdnister** lange Gänge von bis zu einem Meter Tiefe und bauen dort ihre Brutzellen. Mit zu dieser grossen Gruppe gehören auch sehr viele **Kuckucksbienen**. Sie graben zwar selbst keine Gänge, legen ihre Eier aber in die Nester ihrer Wirte und diese befinden sich mehrheitlich in der Erde. Deshalb sind sie hier auch braun.



Erdnister

Die **Hummeln** nisten je nach Art ober- oder unterirdisch in Maushöhlen, Streuhaufen, Vogelnistkästen, Trockenmauern etc. etc. Auch sie haben ihre Kuckucksbienen, die Schmarotzerhummeln.



Hummeln

Einige Arten nisten in altem Totholz und Morschholz. Diese **Morschholz-Bewohner** nagen selbst einen Gang ins Holz hinein.



Morschholz-Bewohner

In den senkrechten Wänden von Abbruchkanten, Uferhängen, Sandwänden nisten die **Steilwand-Bewohner**. Sie nagen und graben selbst einen Gang in die Wand hinein.



Steilwand-Bewohner

20% aller Arten nisten in Hohlräumen. Diese **Hohlraum-Bewohner** können selbst keinen Gang graben oder nagen, deshalb brauchen sie einen schon vorhandenen Raum: Gänge im Totholz, in der Erde, in Mauerspalten, Pflanzenhalmen etc.



Hohlraum-Bewohner

Einige Arten sind **Markstängel-Bewohner**. Sie nagen und graben ihr Nest ins Mark von meist aufrecht stehenden Pflanzenstängeln von Brombeeren, Rosen, Königskerzen etc.



Markstängel-Bewohner

Wenige Arten bauen **freistehende Nester** aus Pflanzenharz oder aus mineralischem Mörtel an geschützte Stellen wie Steine, Trockenmauern etc.

wildBee. Erlebniswerkstatt Wildbienen entdecken

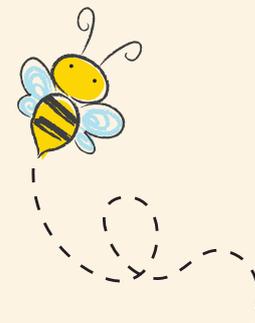


Quelle: <https://ebooks.wildbee.ch/erlebniswerkstatt/mobile/index.html#p=138>

Anschauliche Darstellungen der verschiedenen Nistformen, die den Kindern gezeigt werden können: <https://ebooks.wildbee.ch/erlebniswerkstatt/mobile/index.html#p=224> und ff.

Wie können wir die Wildbienen darin unterstützen? – mit den Kindern besprechen und Ideen sammeln

- » Im Garten **markhaltige Pflanzenstängel über Winter** stehen lassen
 - » **Nisthilfen aufstellen** wie gebastelte Bambusdosen, Morschholz, markhaltige Stängel am Zaun befestigen, offenen Boden belassen, Abbruchkanten erhalten
 - » **Regionale**, an den Standort (Boden, Niederschläge) **angepasste Pflanzen** anbauen (Kräuter, Stauden, Bäume)
 - » **Keinen Mähroboter** einsetzen, nicht zu oft und nicht so tief mähen
 - » **Regionale Bio-Produkte** kaufen
 - » **Infos** an Freunde und Bekannte **weitergeben**
- *Fällt Euch noch mehr ein?*



2. Lebenszyklus von Wildbienen

Wer weiß schon was über die Entwicklung von Wildbienen vom Ei bis zum Schlupf?

Vergleich mit Schmetterlingen: die Schmetterlingslarve bewegt sich aktiv zur Nahrungssuche umher, die Wildbienenlarve bleibt in ihrer Brutröhre und ernährt sich über den angelegten Pollenvorrat bis zum Schlupf.

Solitär lebende Wildbienen

Den Kindern wird z.B. anhand des folgenden Schaubildes die Entwicklung einer solitär lebenden Biene am Beispiel der Roten Mauerbiene (Foto) erklärt:



<https://ebooks.wildbee.ch/erlebniswerkstatt/mobile/index.html#p=137> (S. 137)

→ Textliche Erklärungen:



<https://www.bund-niedersachsen.de/themen/tiere-pflanzen/wildbienen/vom-leben-der-wildbienen/lebenszyklus/>



<https://wildbieneundpartner.ch/pages/mauerbienen-lebenszyklus>
mit Kurzfilm (1:39 min)



Fast alle Wildbienenarten entwickeln sich wie die Mauerbiene: Die Weibchen legen ein Nest an, verschließen dieses nach der Eiablage und überlassen es sich selbst. Die Weibchen legen etwa zwischen 4 und 30 Brutzellen an. **Diese Lebensweise nennt man solitär.**

Die meisten Arten überwintern als Larve in der Niströhre. Einige schlüpfen jedoch noch im selben Jahr der Eiablage und überwintern an geschützten Plätzen als Erwachsene (Imago) wie z.B. die Blau-schwarze Holzbiene.

Sozial lebende Wildbienen

Einige Wildbienen wie Hummeln sowie einige Furchenbienen leben sozial d.h. in Völkern (7% der Wildbienenarten). Auch die Honigbiene lebt so.

Im Unterschied zu den mehrjährigen und sehr komplexen Staaten der Honigbiene sind alle Hummelnester einjährig. Das Volk mit der alten Königin stirbt im Herbst ab, nur die befruchteten Jungköniginnen überwintern.

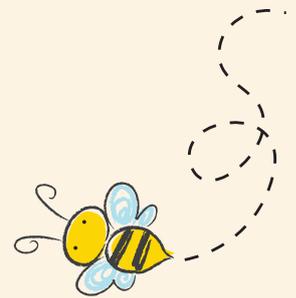


➔ Erklärung der Entwicklung einer sozial lebenden Hummel z.B. anhand:



<https://www.schule-bw.de/faecher-und-schularten/mathematisch-naturwissenschaftliche-faecherbiologie/unterrichtsmaterialien/um56bnt/wirbellos/insekt/hummeln/jahreszyklus.html>

Methodenvorschlag: Als Vorbereitung Monate und Ereignisse jeweils einzeln auf Moderationskarten schreiben, die Kinder ordnen die Ereignisse in Gruppenarbeit den entsprechenden Monaten zu.



Quelle: <https://www.nabu-badpyrmont.de/projekte/der-hummelpfad/>

Kuckucksbienen

Nicht alle Wildbienen bauen sich ihre Nester selber. Manche Wildbienenarten, oder andere Insekten, beziehen die fertigen Nester von anderen Wildbienen.

- » Lebewesen, die dauernd oder vorübergehend in oder an ihrer Wirtsart leben und diese schädigen, nennt man **Parasiten**.
- » Ca. **30 %** aller Wildbienenarten leben brutparasitisch.
- » Fast jede Bienen- und Wespenart hat auch eine **Kuckucksart**. Kuckucksbienen und -wespen schlüpfen in einem unbewachten Augenblick in das Nest der Wirtsbiene und legen ihr Ei in den Futtervorrat einer Zelle, den die Wirtin gerade zusammenträgt - wie der Kuckucksvogel, der sein Ei in fremde Nester legt und das Großziehen des Nachwuchses einer fremden Art überlässt.
- » Die **Kuckucksbienenlarve** wächst oft schneller und vertilgt den Pollenvorrat, so dass die eigentliche Larve verhungert. Einige Kuckuckslarven saugen auch das **Wirtsei** aus bzw. töten die **Wirtslarve**.
- » Die Kuckucksbienen besitzen keine **Pollensammeleinrichtungen**, da sie keinen Pollen für ihre Nachzucht sammeln müssen!
- » **Acht der rund 40** deutschen **Hummelarten** gehören zu dieser Gruppe der „**Kuckuckshummeln**“. Die Königinnen dieser Arten übernehmen im Frühjahr nach der Nestgründung ein Wirtsnest, töten die angestammte Hummelkönigin und übernehmen damit das Nest. Die Arbeiterinnen des Wirtsnestes ziehen dann den Nachwuchs der Kuckuckshummel auf.

Beispiele:

- » Dunkle Erdhummel: Ein häufiger Parasit ist die Große Wachsmotte (*Galleria melonella*). Als Kuckuckshummel tritt die wirtspezifische Keusche Kuckuckshummel (*Bombus vestalis*) auf.
- » Frühjahrs-Seidenbiene: Parasit Blutbienen. Blutbienen sind leicht an ihrem teilweise oder vollständig rot gefärbten Hinterleib zu erkennen. Die hier abgebildete Blutbiene ist im Frühjahr häufig an Steilböschungen anzutreffen, wo sie Nester ihres Wirtes sucht.



Beispiele für Kuckucksarten:

- » Goldwespen, Keulwespen
- » Mandibel-Kegelbiene
- » Kurze Düsterbiene



Mit Hilfe des Arbeitsblattes **06_AB Entwicklung Mauerbiene** sollen die Kinder versuchen, die gezeichneten Entwicklungsstadien den richtigen Textblöcken zuzuordnen. Dies kann zu zweit oder auch in der Gruppe erfolgen.

In der Anlage **06_Entwicklungsstadien** sind diese verschiedenen Stadien nochmals sehr schön dargestellt.

3. Video

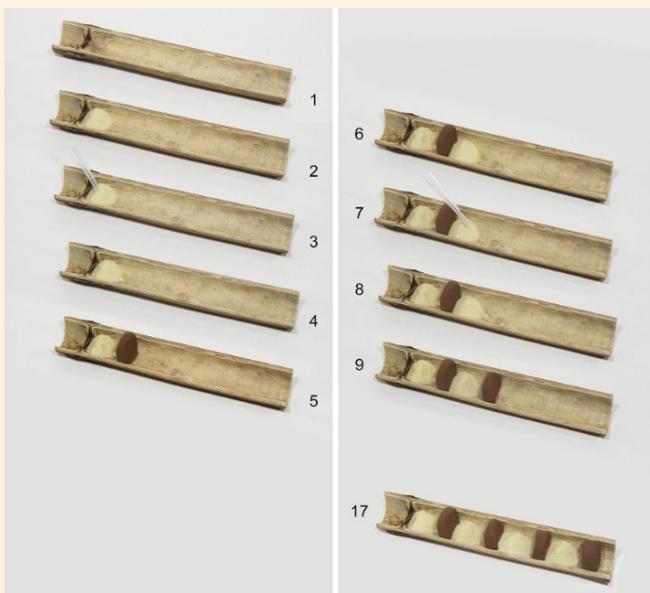


Video „DieMaus/ WDR“ zur Lebensweise von Wildbienen:
https://www.youtube.com/watch?v=WNJy46_KKt0

4. Spiel: Brutzellen bauen



Eine ausführliche Beschreibung findet sich hier <https://umweltakademie.baden-wuerttemberg.de/documents/30713/138108/Mias%20Welt-Skript-barrierefrei.pdf> (S. 4+5)



Vorgehensweise beim Brutzellenbauen, Umweltakademie Baden-Württemberg



5. PUFFER: Exkurs: Lebenszyklus der Honigbiene

Frage in die Runde: Wisst ihr wie Honigbienen leben? Warum machen die Honigbienen Honig?

→ *Wichtigste Merkmale kurz erläutern:*

- » Warum produziert die Biene eigentlich Honig? Die Honigbienen produzieren den Honig als Futtermittel für ihr Volk, damit sich das Volk über den Winter hindurch bis zum nächsten Frühjahr ernähren kann.
- » Die **Honigbiene** hingegen ist eine **vollständig domestizierte Art mit mehrjähriger sozialer Lebensweise**, deren wilde Stammform in Europa ausgestorben ist.
- » Ein Volk umfasst bis zu 50.000 Einzelbienen, den Arbeiterinnen und einer Königin. Die Königin kann pro Tag bis zu 2.000 befruchtete oder unbefruchtete Eier legen. Aus den befruchteten Eiern entstehen Arbeiterinnen oder neue Königinnen, aus den unbefruchteten Eiern die Männchen oder Drohnen. Nach etwa 12 Tagen schlüpfen die ersten voll entwickelten und ausgewachsenen Arbeiterbienen. Die Drohnen hingegen benötigen etwas länger und schlüpfen erst nach etwa 15 Tagen. Die Arbeiterinnen übernehmen die verschiedensten Aufgaben; von der Brutpflege bis zum Nektar- und Pollensammeln.
- » Im Gegensatz zu vielen Wildbienenarten sind die Honigbienen **Generalisten**, die sehr viele unterschiedliche Pflanzenarten aus vielen Pflanzenfamilien als Pollenquelle nutzen können. Die Drohnen leben nur wenige Wochen. Ihre Hauptaufgabe besteht darin, Königinnen zu begatten.
- » Unter natürlichen Bedingungen sucht sich ein junges Bienenvolk in einem hohlen Baum oder einer Felshöhle einen Nistplatz. Der Imker bietet als Ersatz einen künstlichen Hohlraum, die „Beute“ an, um den produzierten Honig ernten zu können. Ohne die imkerliche Obhut sind die heutigen Honigbienenvölker meist nicht überlebensfähig, da sie **sehr stark von Parasiten** wie der Varroamilbe befallen werden und dieser Milbe aus eigener Kraft kaum etwas entgegensetzen können.

