



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: Randgruppe/pixabay; S. 6: 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 3: Körperbau – Insekten/Wildbienen

Hauptbotschaft	Was macht Insekten aus?
Fragenlauf 5-10 min	Wiederholende und neue Fragen
Bienen malen 15 min	Körperbau aus den Köpfen der Kinder
Körperbau Bienen 5 min	Bienenmodell oder bildliche Abbildung
Facettenauge 5 min	Erläutern und ggf. Facettenbrille ausprobieren
Bienen basteln 45-60 min	Eierkartons und Insekten aus Naturmaterialien, bei Bedarf auf dem Schulhof Materialien sammeln
Puffer	Blüten-/Bienen Memory von https://umweltakademie.baden-wuerttemberg.de/materialien Hummelsuche 
Wichtige Begriffe	Facettenauge...
Aktivitäten	Zeichnen und basteln, Facettenbrillenlauf
Materialien	Blätter, Stifte Facettenaugen-Modell, Fotos/Poster Bienen, Bienenmodell (falls verfügbar), Naturmaterialien, Blätter, Eierkartons, Farben, Transparenzpapier, Pfeifenputzer, Kleber, Scheren Buch: Wild Bienen Helfer, Anja Eder, TIPP4-Verlag Puffer: Becherlupen zur Hummelsuche Anlage: 03_Bienenbasteln_Eierkarton

Fragenlauf

Habt Ihr schon Eure Wildbienenbehausungen beobachtet? Im März/April schlüpfen Mauerbienen und beginnen mit dem Nestbau... Beobachtungen austauschen.

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.

- » **Honigbiene, Hummel, Wespe – sind das alles Wildbienen: →ja/nein – Wespen und Honigbienen sind keine Wildbienen**
- » **Wieviel Bienenarten gibt es in Deutschland: →ca. 550 oder ca. 5000**
- » **Alle Wildbienen können stechen: →ja/nein – aber nur die Weibchen (Stachel aus Eilegeorgan umgebildet und zu schwach, um durch die menschliche Haut durchzudringen)**



- » **Bienen haben wieviel Beine: →4 oder 6 Beine – wie alle Insekten**
 - » **Wisst Ihr noch, wie Wildbienen Pollen sammeln? →Bauch, Beine, Kopf, Kropf**
 - » ...
- Es können weitere Fragen hinzugefügt werden. Antworten werden mit den Kindern besprochen.

1. Wildbiene des Monats

„Deutschland summt! Wir tun was für Bienen“ ist eine Initiative der Stiftung für Mensch und Umwelt, die u.a. die Wildbiene des Monats vorstellt (<https://www.deutschland-summt.de/biene-steckbrief-wildbiene-des-monats.html>). Jeden Monat kann so anhand eines Steckbriefs die Wildbiene des Monats vorgestellt werden und das Bild der entsprechenden Wildbiene gezeigt werden. Parallel dazu können auch die aktuellen Blühpflanzen besprochen werden. Das Buch Wild Bienen Helfer, Anja Eder, TIPP4-Verlag hat dazu schöne Darstellungen. Alternativ können Pflanzen mitgebracht oder selbst im Garten gesucht werden.

Körperbau

1. Kinder malen eine Biene

Die Kinder malen frei Hand eine Biene, wie sie sie sich vorstellen. Anschließend können die Bilder besprochen werden. Die Bilder der Kinder werden mit Fotos von der Honigbiene, Hummel und Wespe verglichen. Was haben alle Tiere gemeinsam? Wo sind Unterschiede?

2. Körperbau von (Wild-)Bienen – und anderen Insekten

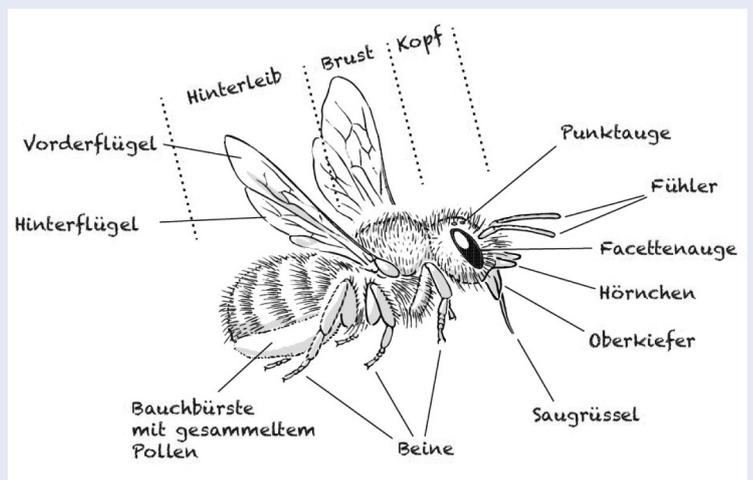
Anhand eines Bienenmodells oder des unten abgebildeten Bienenbildes wird der Körperbau der Biene besprochen. Wichtige Punkte:

- » **Körperbau: dreiteilig (Kopf, Brust, Hinterleib)**
- » **Je 1 Vorder- und Hinterflügel auf jeder Seite**
- » **3 Beinpaare > wo sitzen sie?**
- » **Behaarung**
- » **Punkt- und Facettenaugen**
- » **Mundwerkzeuge – die Rüssel der zahlreichen Insekten sind unterschiedlich lang, so dass viele verschiedene Blüten bestäubt werden können**

→ Kinder vergleichen mit ihren Bildern:



Quelle: Körperbau einer gehörnten Mauerbiene, https://umweltakademie.baden-wuerttemberg.de/documents/30713/138104/Mias_Welt_Broschuere_barrierefrei.pdf (S. 42)

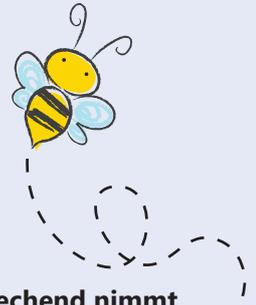


3. Wie sehen Bienen?

Bienen haben für die Orientierung zwei Arten von Augen: zwei seitlich am Kopf sitzende Facettenaugen und drei Punktaugen (Ocellen) auf der Stirn. Beide Augentypen erfüllen unterschiedliche Funktionen.



<https://www.bienenjournal.de/imkerpraxis/fachberichte/wie-sehen-bienen/>

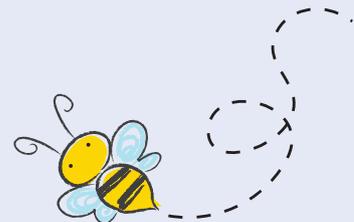


Facettenaugen

- » Die beiden großen Facettenaugen sind aus vielen Einzelaugen zusammengesetzt.
- » Jedes Einzelauge ist ein winziges Auge mit Linse und Sinneszellen für sich. Entsprechend nimmt jedes Einzelauge nur einen sehr kleinen Teil der Umgebung auf.
- » Erst im Gehirn der Biene wird aus den einzelnen Meldungen der beiden Augen ein geschlossenes Bild erzeugt.
- » Die Augen der Biene bilden die Umwelt als ein Raster ab - alles gleich scharf aber sehr pixelig. Dieser Augentyp ist gut für die Wahrnehmung von Bewegungen oder für das Sehen aus der schnellen Bewegung heraus.
- » Es ist das ideale Auge für einen schnellen Flieger. Details werden hingegen nur in der unmittelbaren Nähe optisch aufgelöst.

Punktaugen (Ocellen)

- » Die Punktaugen liegen auf der Stirn zwischen den beiden Facettenaugen und am hinteren Rand des Kopfes. Durch die vielen Borsten sind sie meist halb verdeckt.
 - » Ein Punktauge hat nur eine einzelne Linse. Dafür liegen hinter der Linse einige hundert Lichtsinneszellen. Die Linse projiziert, anders als beim menschlichen Auge, kein scharfes Abbild auf die Sinneszellen.
 - » Andererseits ermöglicht die relativ große Linse geringe Lichtmengen zu bündeln. Die Lichtwahrnehmung durch die Ocellen dient der Biene vermutlich der Erfassung der Lichtstärke. Die innere Uhr und die Raumorientierung werden durch die Punktaugen unterstützt. Verdeckt man die Ocellen, dann wird der Flug wackelig, d.h. sie sind auch für das Gleichgewicht der Biene zuständig.
- Falls Facettenaugenmodelle vorhanden sind, ziehen die Kinder diese auf und versuchen, sich im Raum fortzubewegen → wie fühlt sich das an?



Facettenaugen einer Biene, Pixabay

Detailinfos: Farben – Gerüche

Es gibt Menschen, die farbenblind sind oder eine **Rot-Grün-Sehschwäche** haben. Letztere können die Farben Rot und Grün gar nicht voneinander unterscheiden. Auch Bienen haben eine Sehschwäche – sie sind **rotblind**. Durch ihre Facettenaugen können sie Rot nur als Schwarz sehen. Dafür haben sie die einzigartige Fähigkeit, ultraviolettes Licht (UV-Licht, das für Menschen unsichtbar ist) zu sehen – und haben dem Menschen somit etwas voraus.

Bienen fliegen bevorzugt die Farben Blau und Gelb an. Die Farbe Rot können sie als solche nicht erkennen – denn Bienen sind rotblind. Verlassen die Bienen ihren Stock, um die Umgebung nach reichhaltigen Trachtquellen auszukundschaften, sehen sie die roten Blüten lediglich als dunklen Fleck. Ein für uns rot-bedecktes Mohnblütenfeld ist aus Bienensicht komplett schwarz. Ultraviolettes Licht können sie dagegen gut erkennen, da sie sich beim Fliegen am Stand der Sonne orientieren.

Zahlreiche Blüten haben daher auf ihren Kronblättern Teilflächen, welche das ultraviolette Licht zurückwerfen und den Bienen dadurch signalisieren, dass sich hier eine reichhaltige Nektarquelle – und damit der optimale Landeplatz – befindet.

Bienen können bis zu 30 km/h schnell fliegen und das mit ca. 250 Flügelschlägen pro Sekunde. **Erstaunlich ist, dass die Bienen Farben nur bei einer Fluggeschwindigkeit von maximal 5 km/h wahrnehmen können.** Bei einer höheren Geschwindigkeit wird nur noch der Grünrezeptor im Auge der Biene angesprochen. Die Bilder erscheinen Bienen nun so, wie für uns Menschen schwarz-weiß Töne. Die Biologie der Biene hat sich dabei etwas ganz Bestimmtes gedacht: Das Gehirn der Biene soll bei einem schnellen Flug entlastet werden, sodass sie sich auf wichtigere Dinge, wie das Erkennen von Hindernissen, konzentrieren kann.

4. Wie riechen Bienen?

„Wer weiß, wie Bienen riechen?“

Der Geruchssinn der Bienen ist besonders ausgeprägt. Die Bienen riechen mit ihren Fühlern, die aus tausend einzelnen Sinneszellen bestehen. Dank der Beweglichkeit der Fühler können sie so erkennen, aus welcher Richtung der Duft kommt. Schon aus weiten Entfernungen können Bienen den Blütenduft wahrnehmen und somit die Blütenpflanze direkt ansteuern, um sie zu bestäuben und ihren Nektar zu sammeln.

Abstecher Honigbiene: Jeder Bienenstaat hat seinen ganz eigenen Geruch. Dieser setzt sich aus unterschiedlichen Düften wie Holzarten, Pollen- und Honigvorräten und dem verwendeten Propolis (Bienenharz) zusammen. Diesen Geruch trägt jede Biene an sich und er hilft ihr, ihren Bienenstock wiederzufinden. Ein weiterer und vor allem praktischer Vorteil des Bienengeruchs: Durch ihn erkennt das Bienenvolk sofort Fremdlinge und verwehrt diesen direkt den Eintritt in ihren Stock.



5. Bienen basteln

Die Kinder basteln aus Eierkartons Bienen. Je nach Alter der Kinder genaue Anleitung/ Reihenfolge für das Basteln geben. Gut geeignet sind auch die 30er Eierkartons, da sie auf der Schnittseite nicht aufgeschnitten werden.



Ggf. eine fertig gebastelte Biene als Anschauungsmodell mitbringen. Beim Basteln werden die zuvor besprochenen Merkmale des Körperbaus berücksichtigt (s. **2. Körperbau**).

Anmerkung: Der Pfeifenputzerdraht klebt sehr schlecht (lieber dünnen als dicken nehmen). Am besten erst bemalen, trocknen lassen, dann alle Körperteile bekleben und zum Trocknen beiseitelegen. Der Pfeifenputzerdraht kann aber auch durch den Karton gestochen und umgeknickt werden, damit er nicht durchrutscht.



Anleitung: https://shop.deutschland-summt.de/files/bilder/content/pdfs/bk_bastelanleitung_bienen-basteln-web.pdf

→ Kinder können sich **anhand von Fotos** für eine Wildbienenart entscheiden, die sie mit den jeweiligen Merkmalen basteln



Eierkarton-Biene, Bodensee-Stiftung

