

## I.31

Pflanzen, Tiere, Lebensräume

# Die Honigbiene unter der Lupe – Lernzirkel und multimediale Projektarbeit

Dr. Monika Pohlmann und Monique Rayiet



© Tatrano/Stock/Getty Images Plus

Erforschen Sie mit Ihren Lernenden die Honigbiene innerhalb verschiedener Lernstationen. Ihre Klasse trainiert mit dieser Einheit das naturwissenschaftliche Arbeiten und kooperatives Lernen. Anhand eines handlungsorientierten Forschungsprojekts werden Medienkompetenzen mithilfe von Podcasts und Explainity-Clips zum Dokumentieren und Präsentieren gefördert.

### KOMPETENZPROFIL

**Klassenstufe:** 10

**Dauer:** 70 Unterrichtsstunden (Minimalplan: 4)

**Kompetenzen:** Die Lernenden ... 1. beobachten und untersuchen lebende und tote Honigbienen, 2. vergleichen Königin, Arbeiterin und Drohn morphologisch, 3. bestimmen Unterarten der Honigbiene, 4. reflektieren die Projektmethode und den naturwissenschaftlichen Erkenntnisweg, 5. führen ein Projekt zur Sinneswahrnehmung von Bienen selbstständig durch.

**Thematische Bereiche:** Bienen, Insekten, Ökologie, Verhaltensbiologie, Projektarbeit

**Zusatzmaterialien:** Fachwissen zur Honigbiene, Einstieg als PowerPoint, Bewertungsbögen, Zusatzstation, Projektbeispiele

## Auf einen Blick

Ab = Arbeitsblatt, Tx = Infotext, PPT = PowerPoint-Präsentation, Lz = Laufzettel, P = Placemat, E = Evaluation, LA = *LearningApp*

### Vorbemerkung

Für die gesamte Einheit benötigen die Lernenden digitale Endgeräte für Internetrecherche, Erklärvideos, 3-D-Animationen oder zur Bearbeitung von *LearningApps*.

### Einstieg

**Thema:** Thematische Projektvorstellung und erste Informationen zur Biene

**ZM 2 (PPT) Projektvorstellung**

**Benötigt:**  Beamer bzw. Whiteboard

### Pflichtstationen

**M 1 (Lz) Laufzettel zum Lernziel**

**M 2 (Ab) Lebende Honigbienen unter der Lupe**

**Benötigt:**  Petrischalen  Lupen  
 Klebeband  Honig  
 Zahnstocher  lebende Bienen

**M 3 (Ab) Honigbienen mit Binokular und Mikroskop untersuchen**

**Benötigt:**  Binokular  Zeichenpapier  
 Mikroskop  Bleistift  
 Pinzette  Tote Bienen, frisch oder eingefroren  
 Präparierscheibe

**M 4 (Ab) Die Ernährung der Honigbiene**

**M 5 (Ab, LA) Vergleich der drei Kasten im Bienenstaat**

**M 6 (Ab) Bestimmungsübung – Unterarten der Honigbiene**

**Benötigt:**  Lupe  
 Tote Bienen der Unterarten *Mellifera*,  
*Ligustica*, *Carnica*

### Zusätzliche Wahlstationen

**M 7 (Ab, Tx) Wie gestalten wir ein naturwissenschaftliches Projekt?**

**M 8 (Ab) Wie dokumentieren wir ein Projekt?**

**Benötigt:**  ggf. PC und Software zur Literaturrecherche und Texterstellung

**M 9** (Ab, Tx)**Wie präsentieren wir unser Projekt sinnvoll?****M 10** (Ab, P)**Wie können wir eine Projektarbeit bewerten?****Benötigt:** ggf. **ZM 3** Bewertungsbogen**ZM 4** (Ab)**Übung zum naturwissenschaftlichen Erkenntnisweg****M 11** (Ab, Sv)**Projektarbeit zur Sinneswahrnehmung von Bienen****M 12** (E)**Evaluationsbogen für die Teammitglieder****M 13** (E)**Selbstevaluation – Die Ich-Kompetenzliste**

## Minimalplan

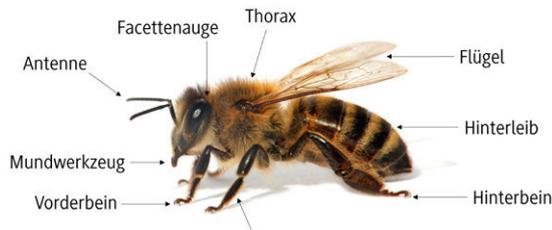
Das Unterrichtsmaterial liegt in einem zweigeteilten Lernzirkel aus obligatorischen Pflichtstationen und zusätzlichen Wahlstationen vor. Bei Zeitmangel kann der Fokus auf den fünf Pflichtstationen liegen und die Zusatzstationen nur für schnellere Gruppen genutzt werden. Hier sollte dann bei der Projektauswahl ein kurzer Überblick über die Dokumentation und Präsentation gegeben werden. Bei großem Zeitmangel können die Pflichtstationen als eine in sich abgeschlossene Unterrichts Einheit für einen Zeitraum von ca. 4 Schulstunden angesehen werden. Für die Arbeit an den Projekten bieten sich ganze Projektstage oder naturwissenschaftliche Arbeitsgemeinschaften an. Die Projektarbeit kann je nach Lerngruppe und Lehrkraft verschlankt oder ausgebaut werden.

## Erklärung zu den Symbolen

	Dieses Symbol markiert differenziertes Material. Wenn nicht anders ausgewiesen, befinden sich die Materialien auf diesem Niveau.				
	leichtes Niveau		mittleres Niveau		schwieriges Niveau
	Zusatzaufgabe		Alternative		Selbsteinschätzung

## M 3

## Honigbienen mit Binokular und Mikroskop untersuchen



Biene: © Daniel Prudek/iStock/Getty Images Plus

## Benötigtes Material

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Binokular       | <input type="checkbox"/> Zeichenpapier                       |
| <input type="checkbox"/> Mikroskop       | <input type="checkbox"/> Breistift                           |
| <input type="checkbox"/> Pinzette        | <input type="checkbox"/> Tote Biene, frisch oder eingefroren |
| <input type="checkbox"/> Präparierschere |  |

## Aufgabe 1

- Zeichnet** die äußere Gestalt einer Honigbiene und **beschriftet** die typischen Körpermerkmale.
- Trennt** die einzelnen Körpersegmente und deren Anhängelassen vorsichtig **ab**, um ihre Funktion zu erforschen. **Achtet** dabei besonders auf die empfindlichen Bein- und Flügelpaare. **Beschreibt** die Vorder- und Hinterflügel sowie die Vorder- und Hinterbeine.
- Ordnet** die Fachbegriffe Flügelhäutchen, Putzscharte und Pollenkorbchen den Körperteilen einer Biene richtig zu.

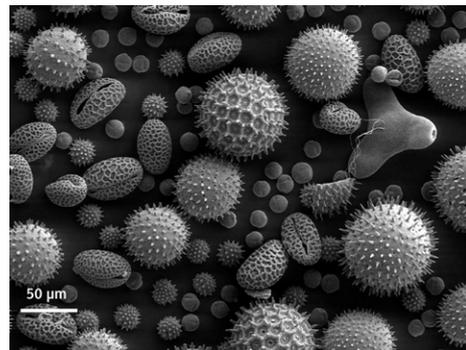
## Aufgabe 2

- Vergleicht** eure Skizze des Hinterbeins mit Abb. 1 und erklärt die Funktion des Pollenkorbchens.
- Erläutert** zusammenfassend, welche Körperstrukturen Anpassungen der Honigbienen an ihre ökologische Nische sind. **Beschreibt** auch die Funktion dieser Strukturen.



© Colourbox

**Abb. 1** Honigbiene mit Pollenhöschen (gesamelter Pollen am Hinterbein) beim Anfliegen einer Ritterspornblüte.



Wikimedia Commons/Gemeinfrei

**Abb. 2** Pollenkörner von verschiedenen Pflanzen unter dem Mikroskop

Als natürlichen Totenfall bezeichnet man die toten **Bienen**, die ohne Einflüsse von außen gestorben sind, beispielsweise an Altersschwäche. Für die Untersuchungen werden möglichst frische oder gefrorene tote Bienen aus dem Totenfall eines Bienenvolkes benötigt.

## Die Ernährung der Honigbiene

M 4

### Aufgabe

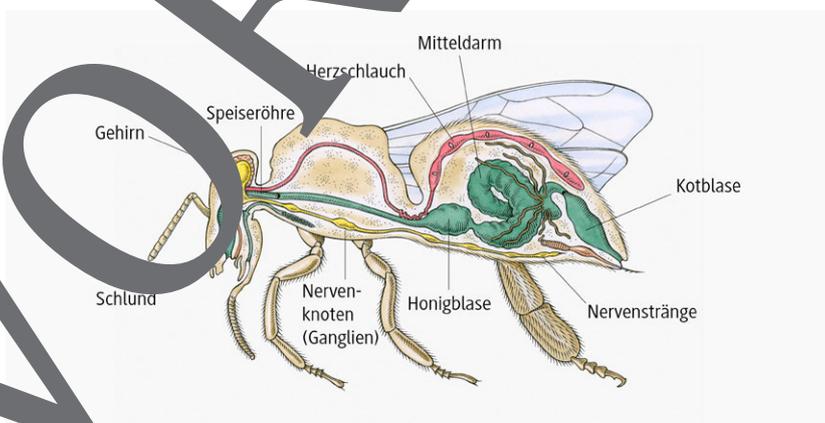
**Füllt** die Lücken des Lückentexts mit den passenden Begriffen. **Beschreibt** das Verdauungs- und Nervensystem der Honigbiene mithilfe der Abbildung.

### Ernährung der Honigbiene

Die Honigbiene ernährt sich, wie schon der Name vermuten lässt, von \_\_\_\_\_ oder Nektar, mit dem sie ihren Kohlenhydratbedarf deckt. Zusätzlich nimmt die Biene \_\_\_\_\_ zu sich, welcher Fette und Proteine enthält. Wasser ist ein ebenfalls wichtiger Bestandteil der Bienennahrung. In der Regel reicht der \_\_\_\_\_ in Nektar und Honigtau aus. Blütenpollen und Wasser werden entweder eingelagert oder direkt \_\_\_\_\_. Honig dagegen wird aus \_\_\_\_\_ und Honigtau gewonnen. Über den \_\_\_\_\_ gelangt der Blütennektar in den Sozialstock, die sogenannte \_\_\_\_\_. Der Ventiltrichter kontrolliert die Weitergabe der Nahrung an den \_\_\_\_\_, wo der Nektar schließlich verdaut wird. Dies geschieht allerdings nur, wenn die Biene hungrig ist. Der Großteil des gesamten Nektars wird bei der Rückkehr in den Bienenstock wieder \_\_\_\_\_ und an Arbeiterinnen im Bienenstock weitergegeben. Durch Auswürgen werden dem Nektar Honigfermente aus der Futtersaftdrüse beigemischt, welche die Saccharose in Fruktose und \_\_\_\_\_ spalten. Die Einlagerung in offene Zellen der Waben verleiht dem \_\_\_\_\_ des Nektars kontinuierlich. So wird innerhalb weniger Tage aus Nektar Honig. In gleicher Weise wird aus Honigtau von den Bienen \_\_\_\_\_ produziert. Honigtau ist die Ausscheidung pflanzensaugender \_\_\_\_\_.

### Wortspeicher:

Insekten, Mitteldarm, Honig, Wasseranteil, hochgewürgt, Blütenpollen, verzehrt, Wassergehalt, verzehrt, Honigblase, Schlund, Nektar



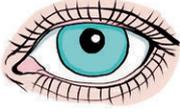
© John Woodcock/Dorling Kindersley RF

## Projektarbeit zur Sinneswahrnehmung von Bienen

M 11

### Aufgabe 1

**Sammelt** und **diskutiert** mögliche Projektthemen zur Sinneswahrnehmung von Honigbienen und passende interessante Forschungsfragen. **Notiert** diese in der Tabelle.

	<b>Projektthema 1: Farbwahrnehmung der Honigbiene</b>
	<b>Projektthema 2: Geschmackssinn der Honigbiene</b>
	<b>Projektthema 3: Geruchssinn der Honigbiene</b>

Grafiken: Julia Lenzmann

### Aufgabe 2

- Überlegt**, welches Thema und welche Forschungsfragen euch am meisten interessieren, und **wählt** euch ein Thema **aus**.
- Entwickelt** eine Projekt-Skizze und einen Projektplan und **arbeitet** diese in die Concept-Map zur Honigbiene **ein**.
- Legt** euch nun auch auf die Form der Dokumentation und Präsentation **fest** und **führt** euer Projekt, das dem naturwissenschaftlichen Erkenntnisweg folgt, **durch**.

# Sie wollen mehr für Ihr Fach?

## Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



**Über 5.000 Unterrichtseinheiten**  
sofort zum Download verfügbar



**Webinare und Videos**  
für Ihre fachliche und  
persönliche Weiterbildung



**Attraktive Vergünstigungen**  
für Referendar:innen  
mit bis zu 15% Rabatt



**Käuferschutz**  
mit Trusted Shops



Jetzt entdecken:  
**www.raabe.de**