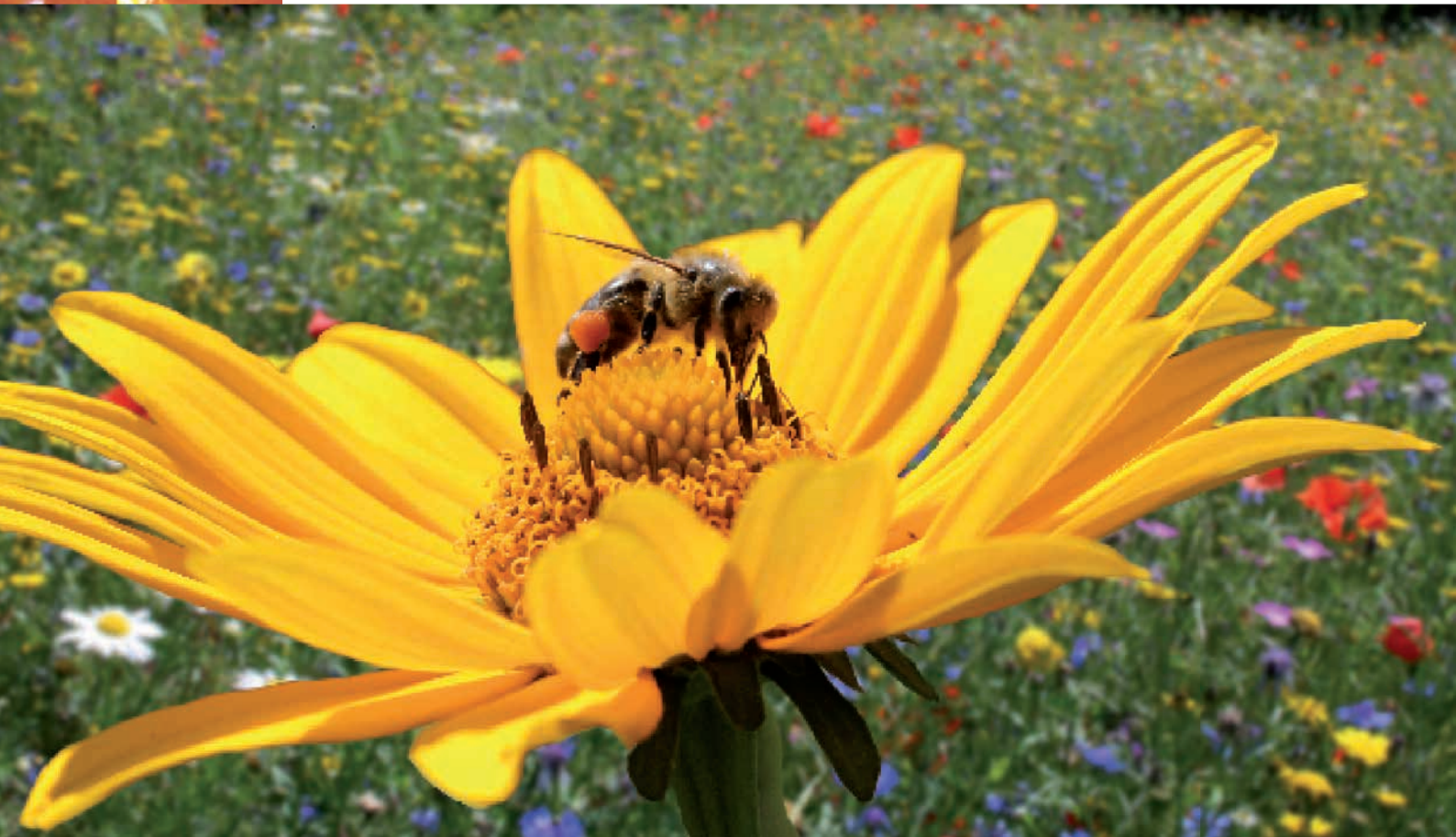




DEUTSCHER  
IMKERBUND E.V.

# Die Honigbiene

Stationenlernen für den Unterricht



Sachtexte  
Arbeitsblätter  
Praktische Anleitungen





# Die Honigbiene



# Die Honigbiene

## **Stationenlernen „Die Honigbiene“**

### **Herausgeber**

Deutscher Imkerbund e.V.  
Villiper Hauptstraße 3  
53343 Wachtberg  
Telefon: 0228 / 93 29 2-0  
Fax: 0228 / 32 10 09  
deutscherimkerbund@t-online.de  
www.deutscherimkerbund.de

### **Texte und Redaktion**

Hubert Koll  
3imLand – Das Netzwerk für Kommunikation  
hubert.koll@3imLand.de

### **Layout**

Hermann Rohr  
Rohr – KommunikationEventAGRAR  
Friedrichskoog

Erstauflage: 2013



# Die Honigbiene

## Hinweise

### Unterrichtsziele – Lernziele – Schwerpunkte

Honigbienen stehen seit Jahren im Fokus der Öffentlichkeit. Immer wieder weisen die Medien auf die Leistungen, aber auch auf die Schwierigkeiten unserer Nutzinsekten hin. Auf diese Weise kommen Kinder und Jugendliche, auch außerhalb des Unterrichtes, mit dieser Thematik in Berührung.

Andererseits ist die Verunsicherung bei den Schülerinnen und Schülern oft groß. Handelt es sich bei dem Insekt wirklich um eine Biene oder doch eher um eine Wespe? Welche Ursachen bewirken das Verschwinden der Bienen? Welche Folgen könnte dies auf unsere Umwelt und Ernährung haben? Wie können wir dazu beitragen, diesen Vorgang zu stoppen?

Daher knüpft das hier vorliegende Material nicht nur an die Vorgaben der Kernlehrpläne, die Bienen in erster Linie aus Sicht der Biologie behandeln, an. Es lässt sich hervorragend übergreifend auch in den Fächern Technik/Werken, Kunst oder Wirtschafts-/Sozialkunde einsetzen. Dabei versucht es, die häufigsten Fragen der Kinder und Jugendlichen rund um die Lebensweise, das Verhalten und die Produkte der Bienen zu beantworten. Weiterhin will dieses Material dazu anregen, sich dem Thema real zu nähern. Deutschlandweit gibt es viele Imkereien, die gerne für eine Erkundung zur Verfügung stehen. Dort können die Schülerinnen und Schüler mit der Imkerin/dem Imker als kompetenten Ansprechpartnern Bienen in ihrem natürlichen Umfeld erleben und sich über die moderne Bienenhaltung informieren. Je nach Möglichkeit können sie selbst praktische Tätigkeiten ausüben. Adressen von

Institutionen, die Sie bei einem Besuch eines Imkers unterstützen, finden Sie im Anhang.

Stationenlernen ist eine Form des offenen Unterrichts, die in den vergangenen Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen hat. In nahezu allen Schulformen und Altersstufen wird diese Methode inzwischen erfolgreich praktiziert. Die Bearbeitung des Themas „Die Honigbiene“ in Form eines Stationenlernens bietet Kindern und Jugendlichen aller Schulformen eine gute Möglichkeit, sich in wichtigen zukunftsorientierten Schlüsselkompetenzen zu üben. Dieses ausgearbeitete und erprobte Stationenlernen will Sie als Lehrerin oder Lehrer dabei unterstützen, das Thema „Honigbiene“ in Ihrem Unterricht umzusetzen. Wegen des hohen Bekanntheitsgrades dieser Unterrichtsmethode wird an dieser Stelle auf eine ausführliche Beschreibung verzichtet.

Die hier vorliegende Materialsammlung soll nicht als geschlossenes Stationenlernen verstanden werden. Je nach Schulform, Rahmenbedingungen, Intentionen, Schülerinteressen etc. können aus der Fülle der Vorschläge einzelne Materialien in didaktischer Verantwortung selbstständig ausgewählt und zu einem eigenen Stationenlernen kombiniert werden. Durch eine Einteilung der ausgesuchten Stationen in Pflicht- und Wahlstationen kann zudem eine Akzentuierung durchgeführt werden.



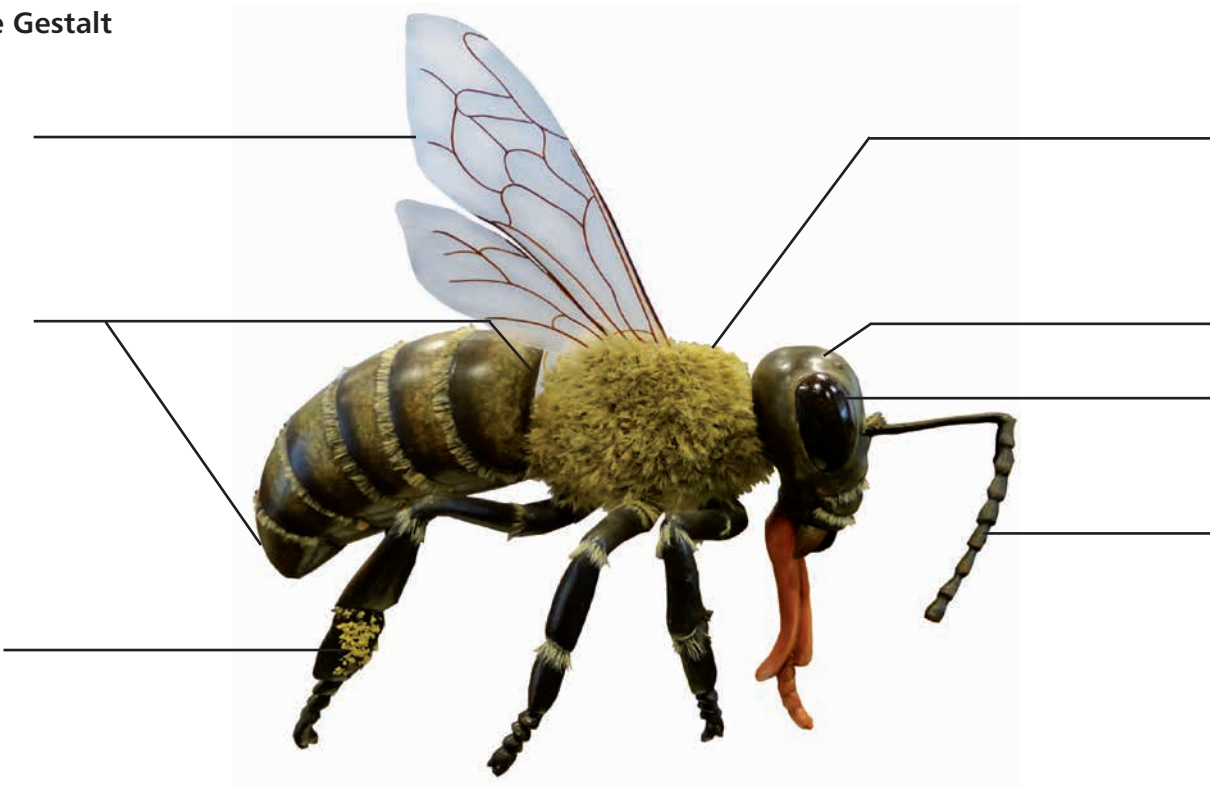
### Übersicht über die Stationen:

Der Körperbau der Biene .....	6
Der Bienenstaat – eine perfekte Aufgabenteilung .....	8
Aus einem Ei wird eine Biene .....	10
Die Nahrung der Bienen – Nektar und Pollen .....	12
Die „Berufe“ der Arbeitsbiene im Sommer .....	14
Der Jahreslauf der Bienen .....	16
Die Honigbiene unter dem Binokular .....	19
Bienen auf Wohnungssuche – Ein Bienenschwarm .....	20
Die Sprache der Bienen .....	23

### Der Körperbau der Biene

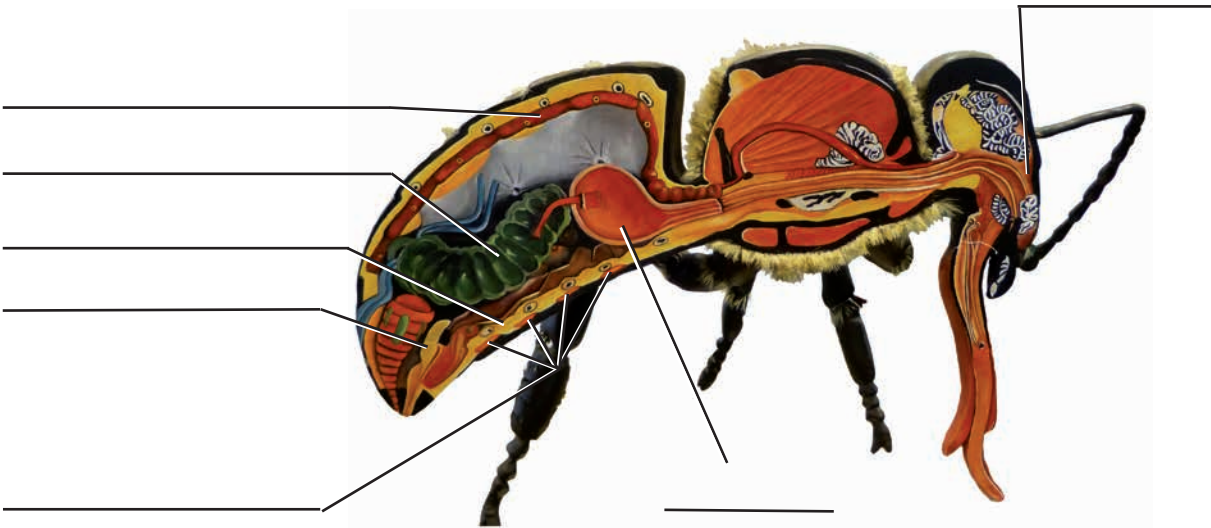
Beschrifte die Abbildungen. Die unten angegebenen Wörter helfen dir dabei.

#### Äußere Gestalt



Äußere Gestalt: Kopf, Flügel, Sammelbeine, Brust, Facettenaugen, Fühler, Hinterleib

#### Innere Organe

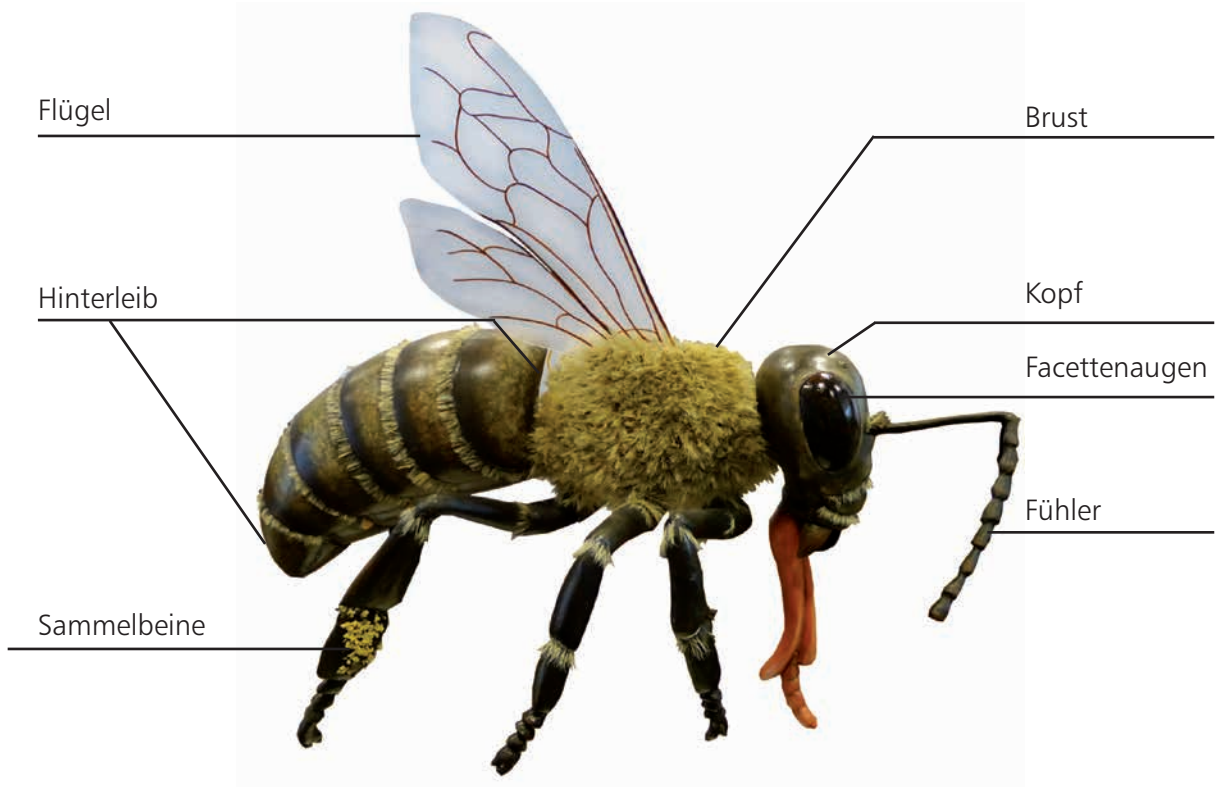


Innere Organe: Herzschlauch, Honigmagen, Futtersaftdrüse, Nervensystem, Stachelapparat, Wachsdrüsen, Darm

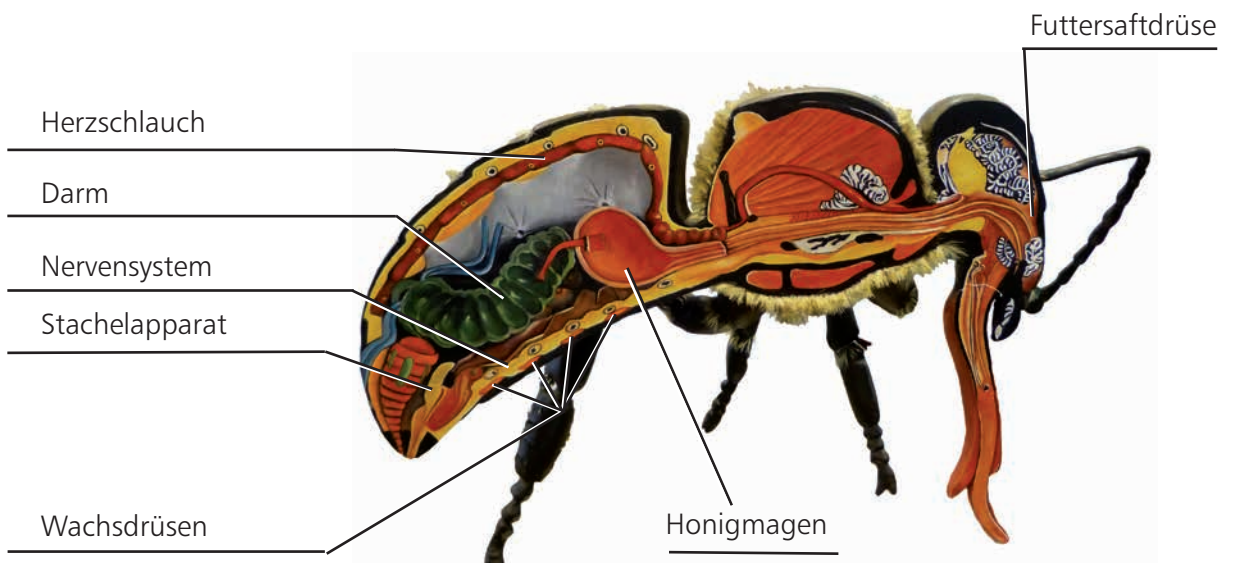


## Der Körperbau der Biene – Lösungsblatt

### Äußere Gestalt



### Innere Organe



## Der Bienenstaat – eine perfekte Aufgabenteilung

In einem Bienenstock leben im Sommer etwa 50.000 Tiere zusammen. Pro Volk gibt es eine **Königin**. Man kann sie gut an dem langen, schlanken Hinterleib erkennen. Sie ist deutlich länger als die Arbeiterinnen. Während des Hochzeitfluges wird sie von den männlichen Bienen, den Drohnen, begattet. Danach kann sie als Einzige im Bienenvolk befruchtete Eier legen. Die Aufgabe der Königin ist es, neben der Fortpflanzung, vor allem für den Zusammenhalt des Volkes zu sorgen.

Die **Drohnen**, ca. 800–1.000 pro Volk, haben große Facettenaugen und sind etwas größer und plumper als die Arbeitsbienen. Ihre einzige Aufgabe ist es, die Königin während des Hochzeitsfluges zu begatten. Danach werden sie aus dem Bienenstock gejagt und sterben, da sie sich selbst nicht ernähren können.

Die **Arbeiterinnen** stellen die überwiegende Mehrheit im Bienenvolk. Sie sind nur 12–15 Millimeter groß und sind somit die Kleinsten im Volk. Sie übernehmen je nach Alter unterschiedliche Aufgaben: Waben reinigen, Wabenbau, Ammentätigkeit, Honigzubereitung, Wächterdienst, Pollen und Nektar sammeln.

Lies den Text sorgfältig durch und beantworte die Fragen.

### 1. Benenne die drei Bienenwesen.



### 2. Woran kannst du die drei Bienenwesen voneinander unterscheiden?

---

---

---

### 3. Welche Aufgaben haben Königin, Arbeiterinnen und Drohnen im Bienenstaat?

---

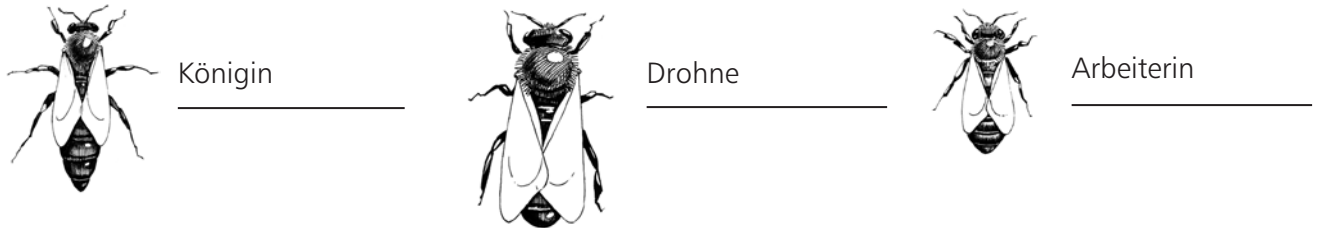
---

---

---

## Der Bienenstaat – eine perfekte Aufgabenteilung – Lösungsblatt

### 1. Benenne die drei Bienenwesen.



### 2. Woran kannst du die drei Bienenwesen voneinander unterscheiden?

**Königin:** Man kann sie gut an dem langen, schlanken Hinterleib erkennen. Sie ist deutlich länger als die Arbeiterinnen.

**Drohnen:** Sie haben große Facettenaugen und sind etwas größer und plumper als die Arbeitsbienen.

**Arbeiterinnen:** Sie stellen die überwiegende Mehrheit im Bienenvolk. Sie sind nur 12–15 Millimeter groß und sind somit die Kleinsten im Volk.

### 3. Welche Aufgaben haben Königin, Arbeiterinnen und Drohnen im Bienenstaat?

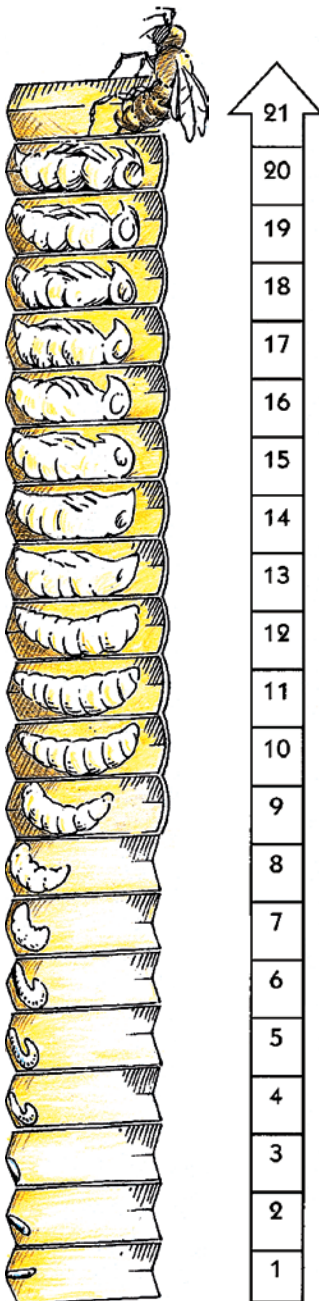
**Königin:** Sie kann als Einzige befruchtete Eier legen. Ihre Aufgabe ist es, neben der Fortpflanzung, vor allem für den Zusammenhalt des Volkes zu sorgen.

**Drohnen:** Ihre einzige Aufgabe ist es, die Königin während des Hochzeitsfluges zu begatten.

**Arbeiterinnen:** Sie übernehmen je nach Alter unterschiedliche Aufgaben: z.B. Waben reinigen, Wabenbau, Ammentätigkeit, Honigzubereitung, Wächterdienst, Pollen und Nektar sammeln.

## Aus einem Ei wird eine Biene

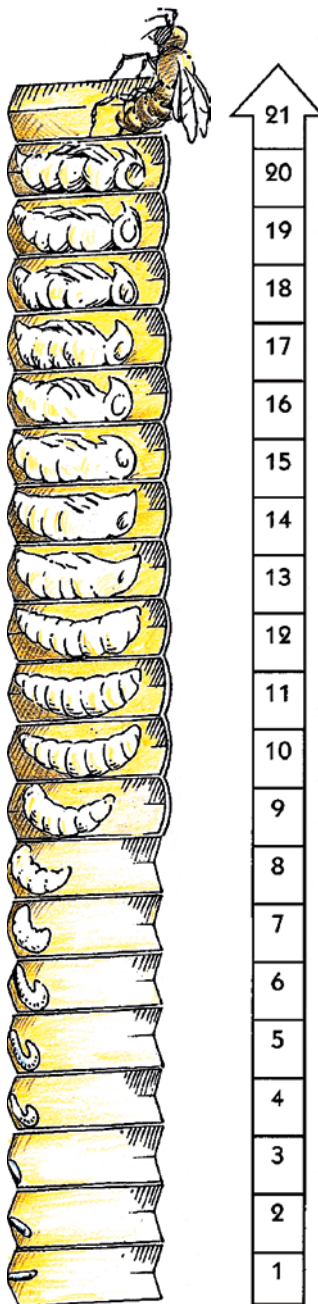
Nach dem Hochzeitsflug kehrt die Jungkönigin in den Stock zurück. Pro Tag legt sie bis zu 1.500 Eier, jedes in eine eigene Brutzelle, die von den Arbeiterinnen vorbereitet wird. Drei Tage später schlüpft daraus eine kleine weiße Larve. Sie wird bis zu 150 Mal pro Tag von den Arbeiterinnen mit Futtersaft, später mit Honig und Pollen gefüttert. Schon sechs Tage später hat die Larve ca. das 1.400-Fache des Schlüpfgewichts erreicht. Würde ein Menschenbaby so schnell wachsen, wäre es nach einer Woche so schwer und groß wie ein Nilpferd! Jetzt verpuppt sich die Larve, nachdem eine Arbeiterin die Zelle mit Wachs verschlossen hat. Innerhalb von zwölf Tagen wird aus der Larve eine fertige Biene. Sie nagt sich durch den Wachsdeckel und schlüpft. So entsteht innerhalb von 21 Tagen aus dem Ei eine Biene. Bei einer Königin dauert diese Entwicklung 16 Tage, bei Drohnen hingegen 24 Tage. Die Königin wird ausschließlich mit Gelée Royale gefüttert.



**Aufgabe:**  
Lies den Text sorgfältig durch und ordne anschließend die unten aufgeführten Aussagen den Tagen in der Grafik zu.

- Aus dem abgelegten Ei entwickelt sich eine kleine Larve, die schnell an Gewicht zunimmt. Nach etwa neun Tagen schließen Arbeiterinnen die Zellen der Larven mit Wachs. Die Zelle wird verdeckelt.
- Die erwachsene Biene nagt schließlich den Zelldeckel auf und schlüpft.
- Kurz nach dem Verdeckeln fängt die Larve an, sich in einen Kokon einzuspinnen. Etwa vier Tage später verpuppt sie sich.
- Das Ei liegt frei in der Brutzelle.
- Die Made streckt sich und verdeckelt die Zelle.

**Aus einem Ei wird eine Biene – Lösung**



- 21** Die erwachsene Biene nagt schließlich den Zelldeckel auf und schlüpft.
- 10–20** Kurz nach dem Verdeckeln fängt die Larve an, sich in einen Kokon einzuspinnen. Etwa vier Tage später verpuppt sie sich.
- 9** Die Made streckt sich und verdeckelt die Zelle.
- 4–8** Aus dem abgelegten Ei entwickelt sich eine kleine Larve, die schnell an Gewicht zunimmt. Nach etwa neun Tagen schließen Arbeiterinnen die Zellen der Larven mit Wachs. Die Zelle wird verdeckelt.
- 1–3** Das Ei liegt frei in der Brutzelle.

## Die Nahrung der Bienen – Nektar und Pollen

### Nektar

Bienen fliegen sehr gezielt schon aus großer Entfernung bestimmte Blütenfarben an, die ihnen reiches Futter versprechen. Sobald sie näher gekommen sind, weist ihnen ein verlockender Duft den Weg, der vom Nektar stammt. Nektar ist eine wässrige Flüssigkeit, die reich an verschiedenen Zuckerarten ist und auch Mineralstoffe, Vitamine und Duftstoffe enthält. Er wird von Pflanzen in den Saftdrüsen, auch Nektarien genannt, ausgeschieden, um Tiere anzulocken. Diese befinden sich meist am Grunde der Blüte oder versteckt am Ende der Blütenröhre. Oft erreicht die Biene den Nektar nur, wenn sie ihren Rüssel weit herausstreckt. Den Nektar sammelt die Biene im Honigmagen. Bis er gefüllt ist, muss sie oft viele hundert Einzelblüten anfliegen. Dann geht es zurück zum Bienenstock. Hier gibt sie das gesammelte Futter wieder ab. Andere Stockbienen übernehmen es und verarbeiten es zu Honig weiter. Dabei entziehen sie dem Nektar Wasser und geben eigene Stoffe dazu, die den Honig haltbar machen. Wenn der Honig reif ist, wird er in einer Zelle eingelagert. Damit der Honig nicht verdirbt, wird die Honigzelle luftdicht mit einem Wachsdeckel verschlossen. Honig dient als Futter für die Tiere während des Winters oder bei Schlechtwetterperioden.

### Pollen

Pollen ist der Fachbegriff für den Blütenstaub. Er wird in den Staubbeuteln von Samenpflanzen gebildet, die an kleinen Stielen in der Mitte einer Blüte sitzen. Sind die Staubgefäße reif, so platzen sie. Der Blütenstaub liegt dann offen und rieselt heraus. Sobald eine Biene mit dem Blütenstaub in Berührung kommt, bleibt dieser an den Härchen der Biene hängen. Ist der Staubbeutel noch geschlossen, so beißt die Biene eine Öffnung hinein und kratzt mit den Vorderbeinen die Nahrung heraus. Ist der Haarpelz der Biene mit ausreichend Pollen bestäubt, so bürstet sie mit allen Beinen den Blütenstaub zum letzten Beinpaar. Dabei feuchtet sie den Pollen mit Nektar an. Zuletzt reibt sie die Beine so, dass je ein Pollenpaket an den Außenseiten der Beine, am Pollenkamm, hängen bleibt. Mit der Last fliegt sie dann zum Bienenstock zurück, wo sie die Päckchen abstreift. Andere Stockbienen lagern den Pollen, der eine wichtige Nahrung für die junge Brut ist, in Waben ein.

**Lies die Texte und beantworte folgende Fragen:**

#### 1. Wo entstehen Nektar und Pollen in den Pflanzen?

---

---

#### 2. Wie transportiert die Biene Nektar und Pollen zum Bienenstock?

---

---

#### 3. Wofür werden Nektar und Pollen verwendet?

---

---

## Die Nahrung der Bienen – Nektar und Pollen – Lösungsblatt

### 1. Wo entstehen Nektar und Pollen in den Pflanzen?

**Nektar:** Er wird von Pflanzen in den Saftdrüsen, auch Nektarien genannt, ausgeschieden.

**Pollen:** Er wird in den Staubbeuteln von Samenpflanzen gebildet, die an kleinen Stielen in der Mitte einer Blüte sitzen.

### 2. Wie transportiert die Biene Nektar und Pollen zum Bienenstock?

**Nektar:** Die Biene sammelt ihn im Honigmagen.

**Pollen:** Die Biene bürstet mit allen Beinen den Blütenstaub zum letzten Beinpaar. Zuletzt reibt sie die Beine so, dass je ein Pollenpaket an den Außenseiten der Beine, am Pollenkamm, hängen bleibt.

### 3. Wofür werden Nektar und Pollen verwendet?

**Nektar:** Er wird zu Honig weiterverarbeitet. Er dient als Futter für die Tiere während des Winters oder bei Schlechtwetterperioden.

**Pollen:** Er ist eine wichtige Nahrung für die junge Brut.

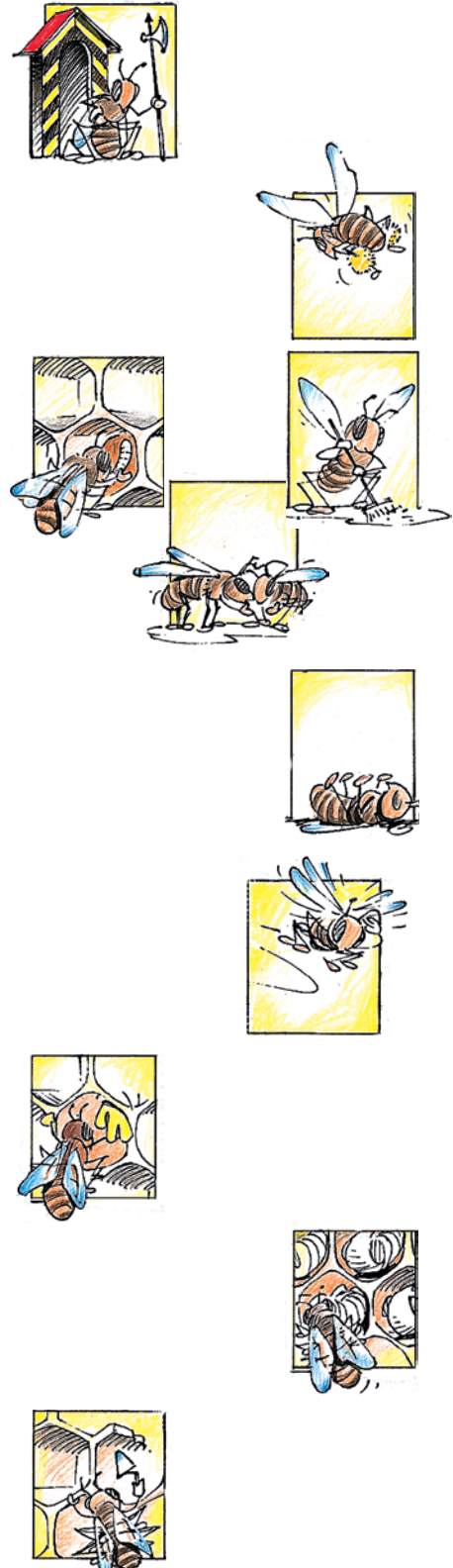
## Die „Berufe“ der Arbeitsbiene im Sommer

Eine Arbeiterin übt, je nach Alter, verschiedene Tätigkeiten aus.

Ordne die Bilder den einzelnen Texten zu.

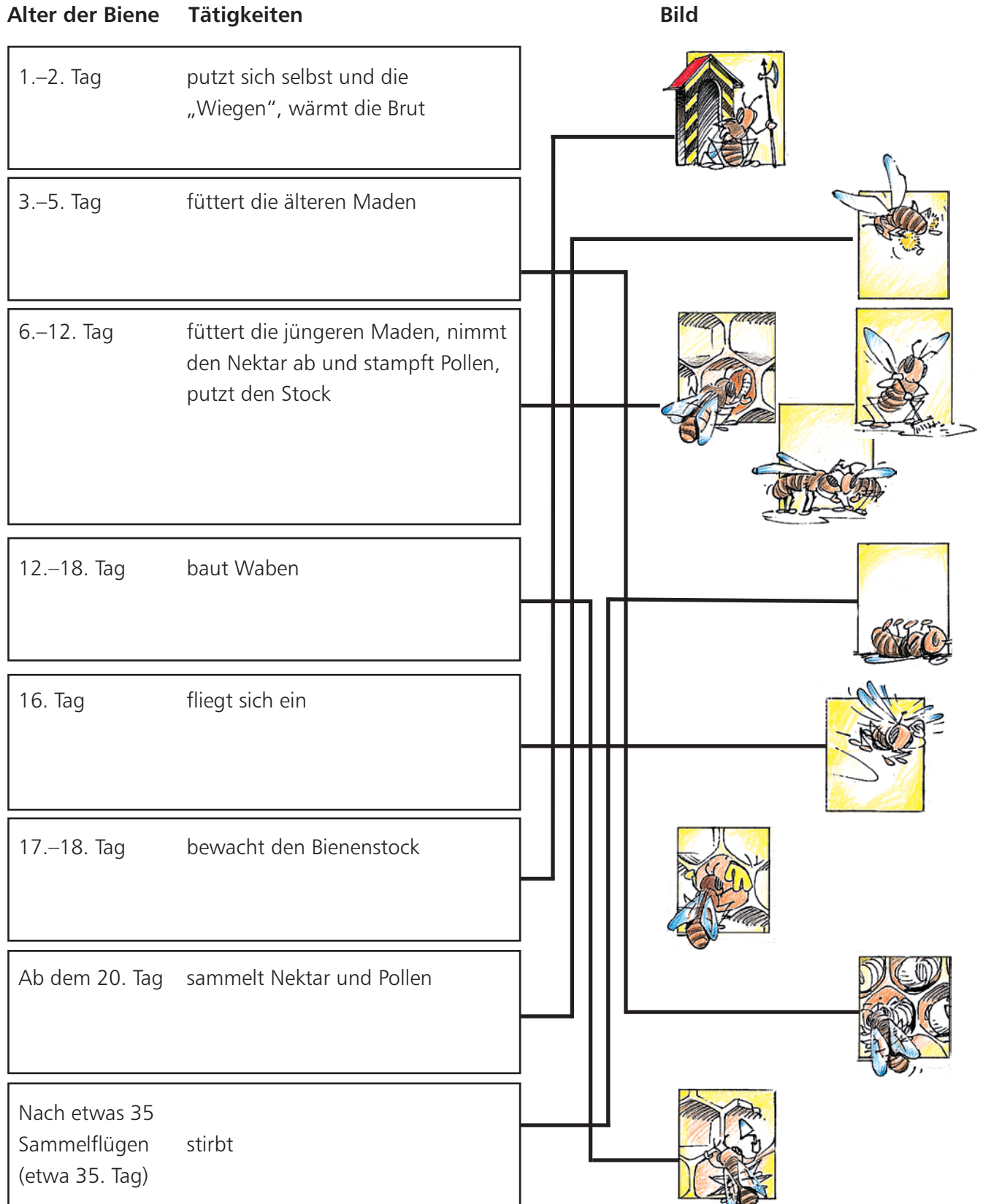
Alter der Biene	Tätigkeiten
1.–2. Tag	putzt sich selbst und die „Wiegen“, wärmt die Brut
3.–5. Tag	füttert die älteren Maden
6.–12. Tag	füttert die jüngeren Maden, nimmt den Nektar ab und stampft Pollen, putzt den Stock
12.–18. Tag	baut Waben
16. Tag	fliegt sich ein
17.–18. Tag	bewacht den Bienenstock
Ab dem 20. Tag	sammelt Nektar und Pollen
Nach etwas 35 Sammelflügen (etwa 35. Tag)	stirbt

Bild





Die „Berufe“ der Arbeitsbiene im Sommer – Lösungsblatt



## Der Jahreslauf der Bienen

Ein Bienenvolk durchläuft während eines Jahres verschiedene Abschnitte, die sich wie folgt unterteilen lassen:

### 1. Vorbereitungs- und Ruhephase

Im August beginnt eigentlich das Bienenjahr, denn von diesem Monat an schlüpfen die Winterbienen. Die Bienen arbeiten immer weniger und ziehen sich in ihren Bienenstock zurück. Je mehr Bienen überwintern, desto leichter ist es für sie, die notwendige Stockwärme zu erzeugen. Aber umso mehr Winterfutter muss eingelagert werden. Die sterbenden Altbienen werden nicht alle durch die Jungbienen ersetzt. Das Volk wird daher kleiner. Das Angebot an Nektar und Pollen wird immer geringer. Daher fliegen nur noch wenige Bienen aus, um den Wintervorrat zu vergrößern. Sobald die Nächte kühl werden, ziehen sich die Völker als Traube im Stock zurück. Diese Winterruhe bedeutet, dass sich die Bienen eng zu einer Traube zusammendrängen, die sich langsam vom Flugloch wegbewegt. Die Bienen ernähren sich von dem Honig, den das Volk im Frühling und Sommer gesammelt und gelagert hat. Durch Flügelschlagen und Schütteln des Hinterleibs erzeugen die Bienen Wärme. Deshalb ist es trotz größter Kälte im Inneren der Traube nie kälter als 20° C. Wenn es draußen wärmer als 10° C ist, unternehmen die Bienen einen Reinigungsflug. Die Bienen schwärmen aus und entsorgen ihre Exkremente, die sich in ihrer Kotblase während der Winterruhe angesammelt haben.

### 2. Phase der Arbeitsbienenvermehrung

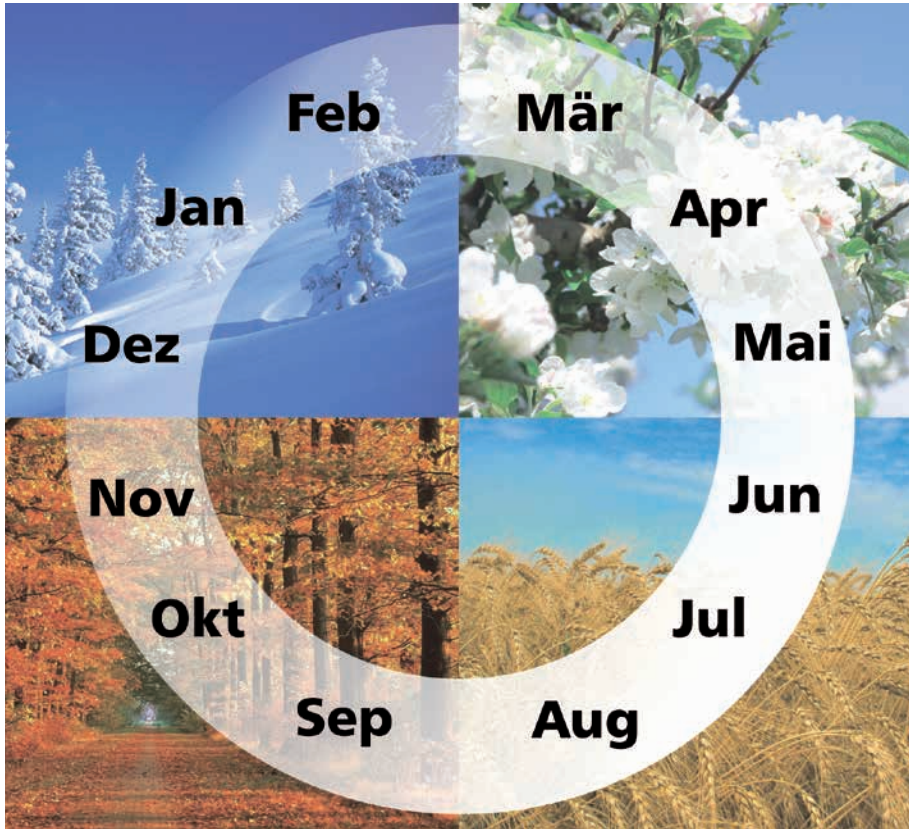
Obwohl ja noch Winter ist, beginnt die Königin schon innerhalb der Traube mit der Eiablage. Deshalb fliegen auch immer mehr Bienen nach draußen, um Wasser zu holen, das für die Eier benötigt wird. Andere Tiere führen Säuberungsflüge durch, in denen sie ihre Kotblase entleeren. Im März beginnt es schon lebendiger im Bienenstock zu werden. Da die Weidenkätzchen blühen, gibt es an sonnigen Tagen schon sehr viel Pollen. Das Brutnest der Königin umfasst inzwischen 3–4 Waben. Die Flugbienen werden jetzt ständig dazu angeregt, loszufliegen und Nektar von dem reichlichen Angebot zu sammeln, denn das Volk benötigt immer mehr Pollen und Nektar. Im Bienenstock findet jetzt ein Generationswechsel statt. Die alten Winterbienen werden durch die Jungbienen ersetzt. Das Brutnest umfasst deshalb jetzt schon 6–8 Waben. Das Bienenvolk ist voll entwickelt, 80 % der Waben im Brutraum sind mit Eiern, Larven und Puppen belegt. Es herrscht Hochbetrieb und es wird eng im Bienenstock. Daher schwärmt die alte Königin mit einem Teil des Volkes aus. Der Schwarm sucht sich einen neuen Stock, den die vorher ausgeschickten Auskundschafter entdeckt haben.

### 3. Hochzeitsflug und Phase der Drohnenschlacht

Der Höhepunkt der Entwicklung des Bienenvolkes ist erreicht. Trotzdem wird das Brutnest kleiner, da die Königin inzwischen wieder weniger Eier legt. Der Hochzeitsflug der Königin und der Drohnen findet statt. Dabei begatten die Drohnen die Königin. Danach beginnt die Drohnenschlacht. Die jetzt überflüssigen Drohnen werden aus dem Stock geworfen.

1. Aufgabe:

Zeichne die Phasen 1 bis 3 in den Jahreslauf ein.



2. Aufgabe:

Beantworte die folgenden Fragen:

a) Was versteht man unter einer Drohnenschlacht?

---

---

b) Was passiert bei dem Hochzeitsflug?

---

---

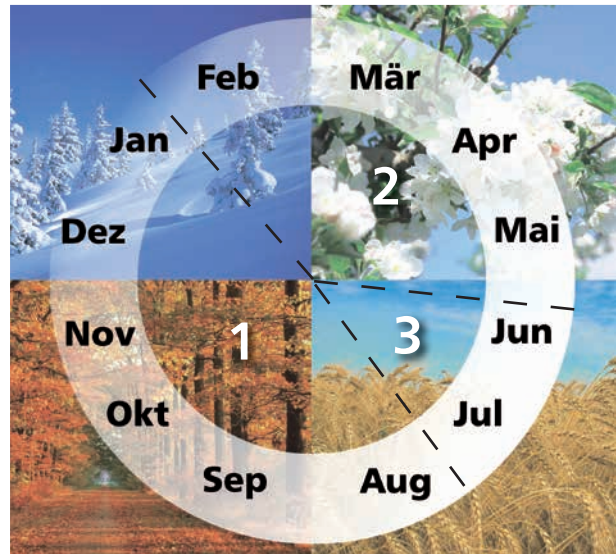
## Der Jahreslauf der Bienen – Lösungsblatt

Ein Bienenvolk durchläuft während eines Jahres verschiedene Abschnitte, die sich wie folgt unterteilen lassen:

### 1. Aufgabe:

Zeichne die Phasen in den Jahreslauf ein.

1. Vorbereitungs- und Ruhephase:  
August bis Januar
2. Phase der Arbeitsbienenvermehrung:  
Februar bis Juni
3. Hochzeitsflug und Phase der Drohnenschlacht:  
Juni bis Juli



### 2. Aufgabe:

Beantworte die folgenden Fragen:

a) Was versteht man unter einer Drohnenschlacht?

Die nach der Begattung jetzt überflüssigen Drohnen werden aus dem Stock geworfen.

b) Was passiert bei dem Hochzeitsflug?

Die Drohnen begatten die Königin.

## Die Honigbiene unter dem Binokular

**Material**

Bleistift, Radierer, gute Lupe oder Binokular, Pinzette, tote Biene

**Aufgaben:**

- Nimm dir eine tote Biene und untersuche sie genau. Verwende dazu eine gute Lupe oder ein Binokular.
- Zeichne das ganze Tier in das Kästchen unter „Gesamtansicht“ möglichst so groß, dass die Zeichnung das Kästchen ausfüllt.
- Zeichne dann die einzelnen Körperteile der Biene in die entsprechenden Felder. Trenne die Körperteile eventuell mit einer Pinzette vom Körper ab, damit du sie besser betrachten kannst.

Gesamtansicht		Kopf
		vorderes Bein
Vorderflügel (großer Flügel)	Brustteil	mittleres Bein
Hinterflügel (kleiner Flügel)	Hinterleib	hinteres Bein

## **Bienen auf Wohnungssuche – Ein Bienenschwarm**

Ein Bienenschwarm ist ein faszinierendes Ereignis. Mehrere Tausend Bienen verlassen dabei mit der Königin das alte Volk und machen sich auf die Suche nach einer neuen Behausung. Viele Menschen geraten beim Anblick eines Bienenschwarms in Panik. Dabei ist ein Bienenschwarm nichts Gefährliches, denn für die Bienen ist das Schwärmen lediglich eine Form der Vermehrung. Der Imker fängt den Schwarm ein und setzt ihn in einen neuen Bau, wo er schnell zu einem eigenen Bienenvolk heranwächst.

Doch was löst den Bienenschwarm aus? Verschiedene Faktoren tragen dazu bei, dass ein Bienenvolk schwärmt. Manche Bienenrassen neigen stärker zum Schwärmen als andere. Auch das Alter der Bienenkönigin spielt eine Rolle. Eine junge Königin schwärmt erfahrungsgemäß weniger als eine alte Königin. Auch das Alter des Wabenbaus beeinflusst das Schwärmen. Alte und dunkle Waben lösen eher den Schwarmtrieb aus als frischer, heller Wabenbau. Dazu kommt das Platzangebot im Volk. Sind schon sehr viele Bienen im Bienenkasten und erweitert der Imker das Raumangebot nicht, dann steigert das den Schwarmtrieb.

Kommen einige dieser Faktoren zusammen, beginnt das Bienenvolk damit, spezielle Brutzellen, sogenannte Weiselzellen, zu errichten, in denen junge Königinnen heranwachsen. Am sechzehnten Tag nach Eiablage ist die Entwicklung der jungen Bienenkönigin beendet und sie kann schlüpfen. Etwa eine Woche vorher kann es zum Auszug des Bienenschwarms kommen, wobei die alte Bienenkönigin mit der Hälfte der Bienen und einem Futtervorrat den Stock verlässt. Von dort aus begeben sich Kundschafter auf die Suche nach einer neuen „Wohnung“ und erforschen alle geeigneten Hohlräume der Umgebung. Das kann ein hohler Baum, ein leerer Bienenkasten, ein Schornstein oder der Hohlraum eines Rollladenkastens sein, der einen Bienenschwarm anlockt. Meist zieht das Volk vor dem Einbruch der Nacht in die neue Behausung ein.

Ein Bienenschwarm an sich ist harmlos. Nur wenn sich die Tiere angegriffen fühlen, wehren sie sich. Daher sollte man sich von den Bienen fernhalten und sie nicht stören, wenn man einen Bienenschwarm im Garten entdeckt. Es ist nicht ratsam, nach ihnen zu schlagen oder sie mit dem Wasserschlauch anzugreifen. Auch von spielenden Kindern oder Hunden kann sich der Bienenschwarm bedroht fühlen. Man sollte nicht versuchen, den Bienenschwarm von selbst umzusiedeln oder gar zu töten. Darauf zu warten, dass sich die Bienen einen anderen Platz suchen, ist nicht sinnvoll. Da sich die Tiere in Gärten wohlfühlen, tun sie dies nämlich meistens nicht. Daher sollten Gartenbesitzer, die einen Bienenschwarm entdecken, schnellstmöglich einen Imker informieren, der den Bienenschwarm abholt. Adressen von Imkern bekommt man über Feuerwehr, Polizei, Imkervereine oder das örtliche Umweltamt.

Lies den Text und beantworte die Fragen:

1. Welche Faktoren lösen das Schwärmen aus?

---

---

---

---

---

---

2. Was ist der Zweck des Schwärmens?

---

---

---

---

---

---

3. Wie sollte man sich verhalten, wenn man einen Schwarm entdeckt?

---

---

---

---

---

---

## Bienen auf Wohnungssuche – Ein Bienenschwarm – Lösungsblatt

### 1. Welche Faktoren lösen das Schwärmen aus?

Manche Bienenrassen neigen stärker zum Schwärmen als andere. Auch das Alter der Bienenkönigin spielt eine Rolle. Eine junge Königin schwärmt erfahrungsgemäß weniger als eine alte Königin. Auch das Alter des Wabenbaus beeinflusst das Schwärmen. Alte und dunkle Waben lösen eher den Schwarmtrieb aus als frischer, heller Wabenbau. Dazu kommt das Platzangebot im Volk. Sind schon sehr viele Bienen im Bienenkasten und erweitert der Imker das Raumangebot nicht, dann steigert das den Schwarmtrieb.

### 2. Was ist der Zweck des Schwärmens?

Für Bienen ist das Schwärmen eine Form der Vermehrung. Der Schwarm wächst schnell zu einem eigenen Bienenvolk heran.

### 3. Wie sollte man sich verhalten, wenn man einen Schwarm entdeckt?

Man sollte sich von den Bienen fernhalten und sie nicht stören. Es ist nicht ratsam, nach ihnen zu schlagen oder sie mit dem Wasserschlauch anzugreifen. Auch von spielenden Kindern oder Hunden kann sich der Bienenschwarm bedroht fühlen. Man sollte nicht versuchen, den Bienenschwarm von selbst umzusiedeln oder gar zu töten. Darauf zu warten, dass sich die Bienen einen anderen Platz suchen, ist nicht sinnvoll. Da sich die Tiere in Gärten wohlfühlen, tun sie dies nämlich meistens nicht. Daher sollten Gartenbesitzer, die einen Bienenschwarm entdecken, schnellstmöglich einen Imker informieren, der den Bienenschwarm abholt. Adressen von Imkern bekommt man über Feuerwehr, Polizei, Imkervereine oder das örtliche Umweltamt.



## Die Sprache der Bienen

Bienen können sich hervorragend orientieren. Hat eine Kundschafterin eine Futterquelle gefunden, so kann sie sich genau die Form und die Farbe dieser Stelle einzuprägen. Außerdem merkt sie sich präzise die Lage des Futterplatzes in Beziehung zum Sonnenstand. Damit andere Bienen diese Futterquelle auch finden können, gibt die Kundschafterin verschiedene Informationen über die Futterstelle weiter. Im Stock sondert sie ein kleines Tröpfchen von dem neuen Nektar ab, damit die anderen Bienen wissen, um welche Trachtquelle es sich handelt. Zudem hat die Kundschafterin die Futterpflanzen selbst mit Duftmarken versehen. Die wichtigste Information, nämlich die Lage der Futterquelle, gibt sie über die Tanzsprache weiter. Diese wird im dunklen Stock auf den senkrecht hängenden Waben ausgeführt.

### Der Rundtanz

Eine sehr nahe gelegene Nahrungsquelle wird durch einen Rundtanz angezeigt. Die Entfernung vom Bienenstock beträgt weniger als 100 m. Dabei läuft die Biene in engen Kreisen abwechselnd links und rechts herum. Andere Bienen folgen ihr dabei, berühren ihren Hinterleib mit den Fühlern und nehmen den Duft der neuen Trachtquelle wahr.

### Der Schwänzeltanz

Bei Entfernungen von mehr als 100 m führt die Kundschafterin den Schwänzeltanz auf. Das Tempo des Tanzes gibt die Entfernung an. Je weiter die Futterquelle entfernt ist, um so langsamer „tanzt“ die Biene. Der Winkel des Tanzes weist auf die Richtung der Futterquelle im Verhältnis zum Sonnenstand hin.

So können die neu entdeckten Futterpflanzen leicht von den anderen Bienen des Volkes gefunden werden.

### Aufgabe:

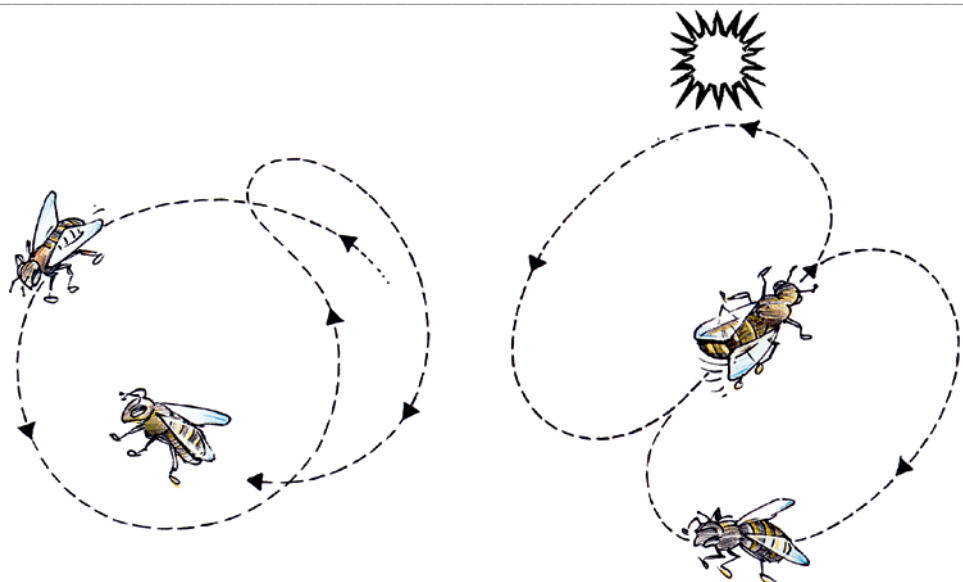
**Welche Informationen können die Bienen im Stock von den Kundschafterinnen erhalten?**

Linker Tanz:

---

Rechter Tanz:

---



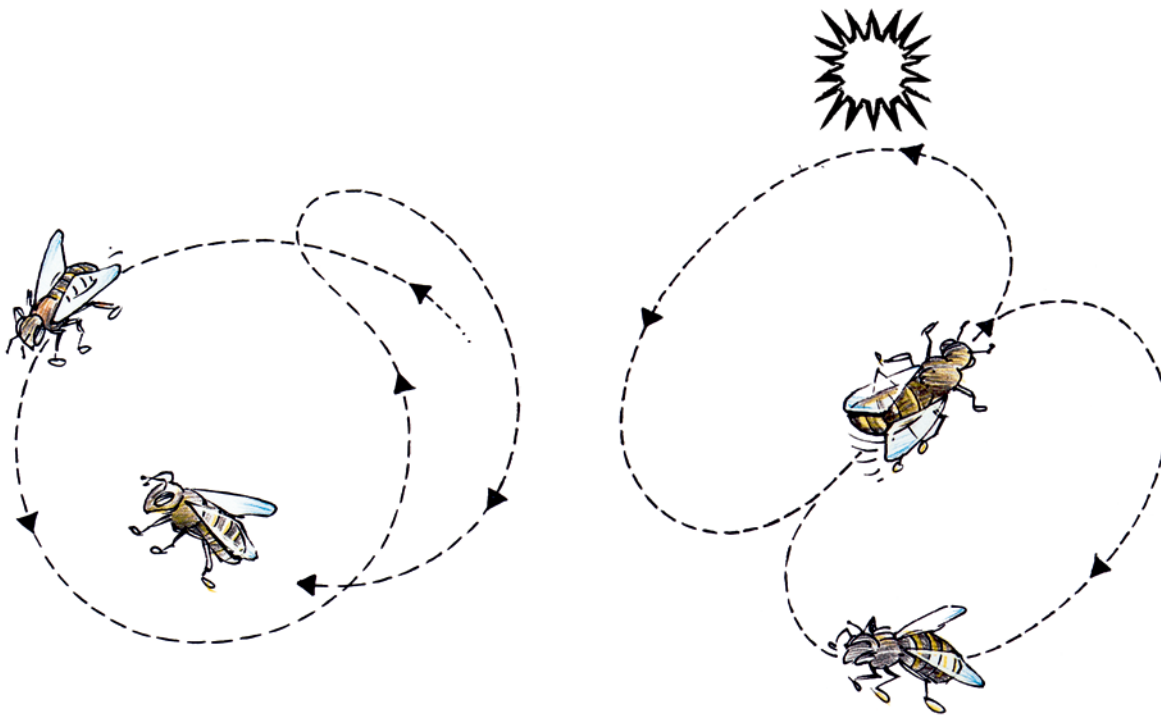
## Die Sprache der Bienen – Lösungsblatt

Linker Tanz:

Die Futterquelle ist näher als 100 m, die Richtung wird nicht dargestellt.

Rechter Tanz:

Die Futterquelle ist mehr als 100 m entfernt und in einem Winkel von 45° rechts zur Sonne.



### Übersicht über die Stationen:

<b>Wildbienen</b> .....	<b>26</b>
<b>Nisthilfe für Bewohner vorhandener Hohlräume bauen (1)</b> .....	<b>27</b>
<b>Nisthilfe für Bewohner vorhandener Hohlräume bauen (2)</b> .....	<b>28</b>
<b>Nisthilfe für Bewohner von Steilwänden bauen</b> .....	<b>29</b>
<b>Bienen, Wespen, Hummeln und Hornissen</b> .....	<b>31</b>
<b>Bienenwabe und Wespennest</b> .....	<b>33</b>

## Wildbienen

### Material

Bestimmungsbücher, Internet, Broschüren über Wildbienenarten

### Sachtext

Der Begriff „Wildbiene“ bezeichnet alle wild lebenden Bienen, die nicht vom Menschen gehalten werden, also alle außer der Honigbiene (*Apis mellifera*). Zu der Familie der Bienen gehören zum Beispiel die Sandbienen, die Bauchsammlerbienen und die „echten“ Bienen mit den Hummeln. Weltweit gibt es etwa 30.000 verschiedene Wildbienenarten. In Deutschland sind davon etwa 550 heimisch.

Die Nistplätze von Wildbienen sind, je nach Art, sehr unterschiedlich. Sie nisten in der Erde, morschen Holzstücken oder in trockenen Pflanzenstängeln. Die Weibchen mancher Arten bauen ihre Nester außen an Steinen, in dünnen Stängeln und abgestorbenen Baumstämmen. Einige nutzen bereits vorhandene Hohlräume, andere bauen ihre Hohlräume selbst.

Wildbienen kommen in der Natur besonders an warmen Stellen dort vor, wo für sie geeignete Nahrungspflanzen wachsen. Aber auch in Großstädten findet man sie recht häufig. Sie leben an Straßenböschungen, Bahnanlagen, in Weinbergen und Streuobstwiesen.

In Deutschland häufig vorkommende Arten sind:

- Gemeine Maskenbiene (*Hylaeus communis*)    ● Rostrote Mauerbiene (*Osmia bicornis*= *Osmia rufa*)
- Dreizahn-Mauerbiene (*Osmia tridentata*)    ● Schwarzbürstige Blattschneiderbiene (*Megachile nigriventis*)
- Blauschwarze Holzbiene (*Xylocopa violacea*)    ● Gemeine Seidenbiene (*Colletes daviesanus*)

### Arbeitsaufträge:

1. Suche dir eine der oben genannten Wildbienenarten aus. Informiere dich über die Lebensräume, die Fortpflanzung, den Brutplatz, biologische Besonderheiten und die Nahrung deiner Wildbiene. Nutze dazu die dir zur Verfügung stehenden Informationsmedien.  
Schreibe deine Ergebnisse auf.

---



---



---

2. Zeichne das Tier ab.

## Nisthilfe für Bewohner vorhandener Hohlräume bauen (1)

### Material:

- Verschiedene Äste oder Stängel von Pflanzen wie z.B. Bambus, Schilf, Holunder, Weizenstroh
- Hohlblockstein
- Bohrer (Hand- bzw. Elektrobohrer)
- Unterlegscheiben, Schrauben und Schraubendreher

### Vorbereitung:

- Bambus- und Schilfrohre kurz vor einer Querwand durchsägen und das Mark mit einem Bohrer mit etwas kleinerem Durchmesser ausbohren.
- Holunderäste in kurze, etwa gleich lange Stücke schneiden und das Mark mit einem Bohrer ausbohren.
- Stroh in etwa gleich lange Stücke schneiden.
- Mit dem Elektrobohrer zwei Löcher durch den Stein bohren, sodass sich der Stein später mit Schrauben an einem Pfahl oder einer Wand befestigen lässt.

### Bau:

- Befestige den Stein mit den Schrauben an einem Pfahl oder an einer Wand.
- Stecke Bambus, Schilf, Stroh oder Holunderstücke in den leeren Stein, bis alle Hohlräume gefüllt sind und die Halme von selbst festklemmen.



## Nisthilfe für Bewohner vorhandener Hohlräume bauen (2)

### Material:

- Block aus entrindetem, abgelagertem und somit trockenem Hartholz (Eiche, Esche) mit einer Tiefe von mindestens 10 cm und einem Querschnitt von mindestens 5 x 5 cm
- Bohrmaschine (elektrischer Handbohrer oder Standbohrmaschine)
- Holzbohrer in verschiedenen Dicken
- Stabile Schnur, ggf. einige Krampen (U-förmig gebogene Nägel)

### Bau:

- Bohre mit dem Bohrer quer zur Holzmaserung, sodass die Höhlung hinten geschlossen bleibt.
- Den Bohrer dabei mehrfach ein- und ausführen und gut ausklopfen, damit das Holzmehl entfernt wird (Vorsicht: Bohrer könnte heiß sein!!).
- Wenn noch Rinde am Holzstück vorhanden ist, bohre diese etwas aus, damit die Löcher gut sichtbar sind.
- Falls Fasern in die Bohrungsöffnung hineinstehen, schleife diese mit einem Sandpapier nach und entferne sie.
- Schlage die Krampen mit dem Hammer so ein, dass das Holzstück mit einer Schnur gut an einer Wand befestigt werden kann.



## Nisthilfe für Bewohner von Steilwänden bauen

### Material:

- Lehm
- Großer Eimer oder Mörtelwanne
- Wasser
- Offene Kästen (z.B. Blumenkästen, Holzkisten oder große Blumentöpfe mit mindestens 15 x 15 x 15 cm)
- Handbohrer oder Elektrobohrmaschine mit Bohrern verschiedener Stärken von 5–8 mm

### Bau:

- Lehm mit Wasser im Eimer oder der Mörtelwanne zu einem zähen Brei vermischen.
- Brei in die Gefäße füllen und trocknen lassen.
- Bohre mit dem Bohrer Löcher von unterschiedlichen Durchmesser in den trockenen Lehm.
- Stelle oder hänge das Gefäß so auf, dass die offenen Löcher nach vorne, möglichst in südöstlicher Richtung, zeigen.



## Wildbienen und Nisthilfen – Materialblatt

### Wildbienen

Material:

- Bestimmungsbücher
- Internet
- Broschüren über Wildbienenarten

### Nisthilfe für Bewohner vorhandener Hohlräume bauen (1)

Material:

- Verschiedene Äste oder Stängel von Pflanzen wie z.B. Bambus, Schilf, Holunder, Weizenstroh
- Hohlblockstein
- Bohrer (Hand- bzw. Elektrobohrer)
- Unterlegscheiben, Schrauben und Schraubendreher

### Nisthilfe für Bewohner vorhandener Hohlräume bauen (2)

Material:

- Block aus entrindetem, abgelagertem und somit trockenem Hartholz (Eiche, Esche) mit einer Tiefe von mindestens 10 cm und einem Querschnitt von mindestens 5 x 5 cm
- Bohrmaschine (elektrischer Handbohrer oder Standbohrmaschine)
- Holzbohrer in verschiedenen Dicken
- Stabile Schnur, ggf. einige Krampen (U-förmig gebogene Nägel)

### Nisthilfe für Bewohner von Steilwänden bauen

Material:

- Lehm
- Großer Eimer oder Mörtelwanne
- Wasser
- Offene Kästen (z.B. Blumenkästen, Holzkisten oder große Blumentöpfe mit mindestens 15 x 15 x 15 cm)
- Handbohrer oder Elektrobohrmaschine mit Bohrern verschiedener Stärken von 5–8 mm



### Bienen, Wespen, Hummeln und Hornissen

Manchmal ist es nicht einfach, Bienen, Wespen, Hummeln und Hornissen voneinander zu unterscheiden. Doch beim genauen Hinsehen erkennt man deutliche Unterschiede. Male die Tiere in den richtigen Farben aus und beschreibe die Unterschiede:

Biene

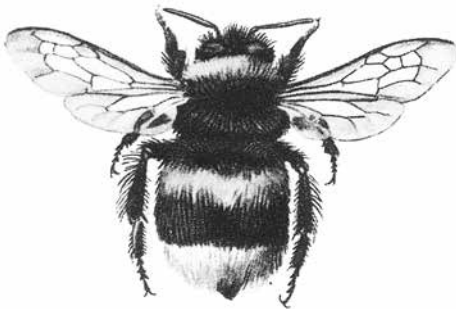


Wespe



Abbildungen vergrößert!

Hummel



Hornisse



#### Beschreibung des Aussehens

Wespe:

---

Biene:

---

Hummel:

---

Hornisse:

---

## Bienen, Wespen, Hummeln und Hornissen – Lösungsblatt

Biene



Wespe



Hummel



Hornisse



### Beschreibung des Aussehens

Wespe:

Gelber, länglicher Körper mit schwarzen Streifen. Kaum behaart.

Biene:

Bräunlicher, haariger Körper, dicklich mit schwarzen Streifen.

Hummel:

Bräunlicher, haariger Körper mit großen, schwarzen Streifen. Viel dicker und größer als eine Biene.

Hornisse:

Länglicher Körper mit braun-gelber Färbung, mit einer Länge von 40 mm deutlich größer als Wespen.

## Bienenwabe und Wespennest



Bienenwaben sind von den Honigbienen aus Bienenwachs errichtete, senkrechte Wabengebilde mit sechseckigen Zellen. Sie dienen zur Aufzucht von Larven und zur Lagerung von Honig und Pollen. Das Wachs der Wabe produzieren die Bienen mit den Wachsdrüsen ihres Körpers. Für die Wachsproduktion hängen sich die Bienen traubenförmig aneinander. Aus den Wachsdrüsen an den hinteren Bauchschildern schwitzen sie das Wachs als dünne Plättchen aus. Wachs wird jedoch nur im Frühjahr von April bis Juli erzeugt, wenn ein gutes Nektarangebot herrscht. Dann können mehrere Waben innerhalb einer Woche entstehen. Grundsätzlich sind Bienen in der Lage, alle ihre Waben selbst zu errichten. Die Zellen liegen übereinander mit seitlichen Öffnungen nach beiden Seiten.



Wespennester bestehen aus einer papierartigen Masse. Ausgangsmaterial für den Nestbau ist morsches, trockenes Holz, das zu Kügelchen zerkaut wird. Die Nester sind stets nach unten hin geöffnet, sie sind waagrecht angeordnet und haben anfangs fünf bis zehn Zellen in meist etwas abgerundeter Wabenform. Die Nester können sich in Größe und Baumaterial unterscheiden. Alle echten Wespen bauen Papiernester aus Holzfasern. Die Hornisse und die Gemeine Wespe verwenden dabei morsches, zerfallenes Holz (z.B. von verrottenden Baumstämmen und Ästen). Ein Wespennest wird an der Decke einer Erd- oder Baumhöhle aufgehängt und auch unten gebaut, die Zellen liegen nebeneinander, ihre Öffnungen zeigen nach unten.

### Vergleiche die beiden Insektenwohnungen:

	Bienen	Wespen
<b>Baumaterial</b>		
<b>Herstellung</b>		
<b>Standorte</b>		

## Bienenwabe und Wespennest – Lösungsblatt

Vergleiche die beiden Insektenwohnungen:

	Bienen	Wespen
<b>Baumaterial</b>	Wachs	Papiernester aus Holzfasern
<b>Herstellung</b>	Aus den Wachsdrüsen an den hinteren Bauchschuppen schwitzen die Arbeiterinnen das Wachs als dünne Plättchen aus.	Wespen sammeln Holzfasern und zerkauen diese.
<b>Standorte</b>	In Bienenkästen; in der Natur: in Baumhöhlen	Ein Wespennest wird an der Decke einer Erd- oder Baumhöhle aufgehängt und auch unten gebaut, die Waben hängen nebeneinander.

**Übersicht über die Stationen:**

<b>Bienen – bedeutende Bestäuber (1)</b> .....	<b>36</b>
<b>Bienen – bedeutende Bestäuber (2)</b> .....	<b>38</b>
<b>Bienen sichern die Vielfalt in deiner nächsten Umgebung</b> ..	<b>40</b>
<b>Wichtige einheimische Trachtpflanzen</b> .....	<b>41</b>
<b>Warum hungern Honigbienen mitten im Sommer?</b> .....	<b>43</b>
<b>Eine Bienenweide anlegen</b> .....	<b>45</b>
<b>Die Varroamilbe – der Killer im Bienenstock (1)</b> .....	<b>47</b>
<b>Die Varroamilbe – der Killer im Bienenstock (2)</b> .....	<b>48</b>
<b>Bienensterben – ein weltweites Phänomen (1)</b> .....	<b>50</b>
<b>Bienensterben – ein weltweites Phänomen (2)</b> .....	<b>51</b>

### Bienen – bedeutende Bestäuber (1)

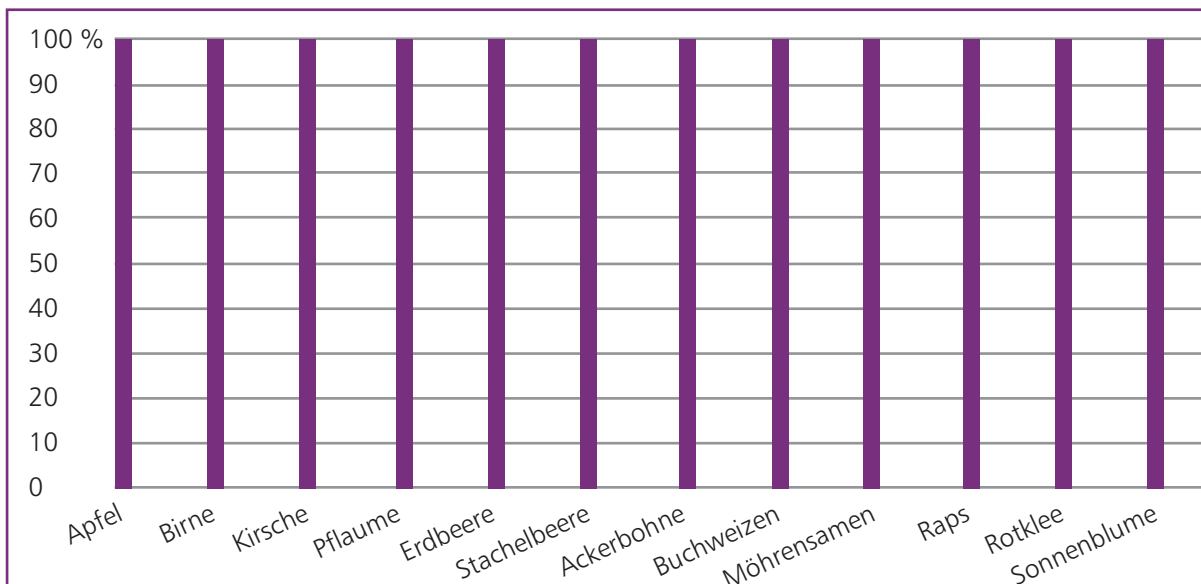
Bienen sind für die Landwirtschaft und damit für unsere gesamte Ernährung unerlässlich. Von den rund 800 heimischen Nutz- und Wildpflanzen hängen 80 Prozent von der Bestäubung durch die Honigbienen ab. Auch Obst und Gemüse profitieren durch die Bienen deutlich. Denn Erträge und viele Qualitätsmerkmale der Früchte wie Gewicht, Gestalt oder Lagerfähigkeit werden in erheblichen Ausmaß gesteigert. Dabei übersteigt der Nutzen der Bestäubungsleistung den Wert der Honigerzeugung um das 10- bis 15-Fache. In Deutschland beziffert man den Wert der Bestäubung durch Honigbienen auf rund 2 Milliarden Euro jährlich, europaweit auf 14 Milliarden Euro und weltweit auf etwa 70 Milliarden US-Dollar. Gemessen an diesen Zahlen nimmt die Honigbiene den dritten Platz in der Reihe der wichtigsten Nutztiere ein, direkt hinter Rind und Schwein und vor dem Huhn.

Die **Bestäubungsleistung der Bienen auf verschiedene Kulturpflanzen** zeigt diese Tabelle. Dargestellt ist jeweils der Ertrag, der mit und ohne Bienen erzielt wird.

	Ertrag mit Bienen	Ertrag ohne Bienen
Apfel	100 %	38 %
Birne	100 %	11 %
Kirsche	100 %	39 %
Pflaume	100 %	20 %
Erdbeere	100 %	71 %
Stachelbeere	100 %	27 %
Ackerbohne	100 %	61 %
Buchweizen	100 %	25 %
Möhrensamen	100 %	2 %
Raps	100 %	69 %
Rotklee	100 %	2 %
Sonnenblume	100 %	36 %

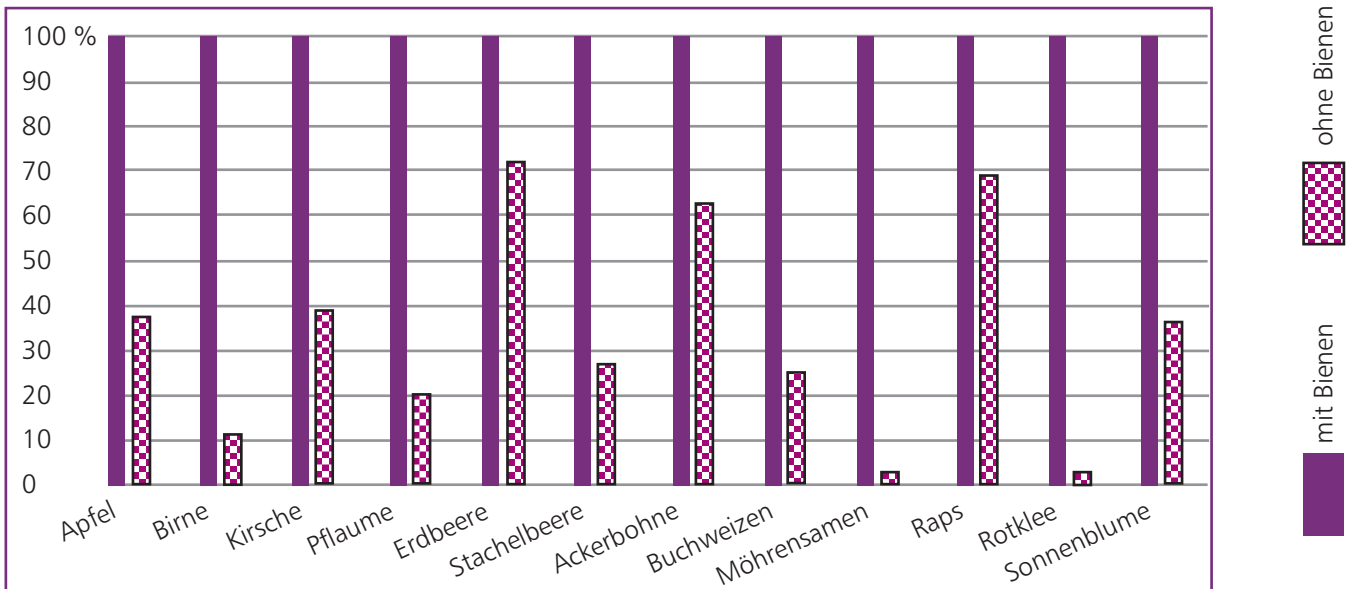
Quelle: Ländereinstitut für Bienenkunde Hohen Neuendorf e.V.

**Aufgabe: Zeichne den Ertrag, der ohne die Honigbienen erzielt wird, mit einem roten Stift in das Diagramm ein.**



mit Bienen

### Bienen – bedeutende Bestäuber (1) – Lösungsblatt



## Bienen – bedeutende Bestäuber (2)

Bienen sind unsere wichtigsten Bestäuber. Rund 80 % unserer rund 800 heimischen Nutz- und Wildpflanzen sind auf die Bestäubung durch die Honigbienen angewiesen.

Doch Obst, Gemüse und Feldfrüchte danken die Bestäubung durch Bienen nicht nur mit höheren Erträgen. Auch Qualitätsmerkmale wie Gewicht, Gestalt, Zucker-Säure-Gehalt, Keimkraft, Fruchtbarkeit und Lagerfähigkeit werden deutlich gesteigert.



### Aufgaben:

1. Auf den Abbildungen oben siehst du reife, ausgewachsene Früchte, die sich deutlich voneinander unterscheiden. Was könnte die Ursache für diese Unterschiede sein?

---



---



---

2. Solche fehlentwickelten Früchte kann man im heimischen Garten finden, aber niemals im Supermarkt. Warum ist das so?

---



---



---

3. Von Albert Einstein soll, so wird vielfach behauptet, folgendes Zitat stammen: *„Wenn die Bienen verschwinden, hat der Mensch nur noch vier Jahre zu leben; keine Bienen mehr, keine Pflanzen, keine Tiere, keine Menschen mehr.“*

Überlege: Was will uns dieses Zitat sagen?

---



---



---



**Bienen – bedeutende Bestäuber (2) – Lösungsblatt****Aufgaben:**

- 1. Auf den Abbildungen oben siehst du reife, ausgewachsene Früchte, die sich deutlich voneinander unterscheiden. Was könnte die Ursache für diese Unterschiede sein?**

Mangelnde oder fehlerhafte Bestäubung

- 2. Solche fehlentwickelten Früchte kann man im heimischen Garten finden, aber niemals im Supermarkt. Warum ist das so?**

Diese Früchte gelangen nicht in den Supermarkt, da die Kunden sie nicht kaufen würden.

- 3. Von Albert Einstein soll, so wird vielfach behauptet, folgendes Zitat stammen: „Wenn die Bienen verschwinden, hat der Mensch nur noch vier Jahre zu leben; keine Bienen mehr, keine Pflanzen, keine Tiere, keine Menschen mehr.“**

**Überlege: Was will uns dieses Zitat sagen?**

Die Bienen sind die wichtigsten Bestäuber; ohne sie ist eine Ernährung der Weltbevölkerung kaum möglich.

## Bienen sichern die Vielfalt in deiner nächsten Umgebung

Blütenbestäuber haben eine wichtige Funktion beim Erhalt der biologischen Vielfalt. Denn sie bestimmen das Schicksal vieler Wild- und Kulturpflanzen. Doch auch Tierarten, die von den Früchten der Pflanzen leben, hängen indirekt von den Blütenbestäubern ab.

Zur wichtigsten Bestäubergruppe gehören die Honigbienen und Wildbienen, wie zum Beispiel die Hummeln. Aber viele von ihnen sind inzwischen bedroht. Denn zahlreiche Wildbienenarten haben eine sehr spezialisierte Lebensweise. Sie sind an bestimmte Pflanzen oder Nistorte gebunden. Wenn diese aus der Landschaft verschwinden, verschwindet auch die Wildbienenart oftmals mit ihnen.

Wer Bestäuber und damit die Artenvielfalt fördern möchte, hat viele Möglichkeiten und kann direkt vor der eigenen Haustür oder auf dem Schulhof damit anfangen. Überlege, welche der hier vorgeschlagenen Punkte bei dir zu Hause oder in der Schule bereits berücksichtigt werden oder wo noch etwas verbessert werden kann. Schlage Maßnahmen vor.

	Zu Hause könnten wir dies verbessern, indem...	In der Schule könnten wir dies verbessern, indem...
„Wilde Ecken“ im Garten zulassen. Hier finden Bestäuber Nahrungspflanzen und Wohnraum. Auch andere Tiere, wie Igel und Vögel, profitieren davon.		
Die Verwendung von deutschem Bienenhonig unterstützt die Artenvielfalt vor der eigenen Haustür.		
Wohnraum für Hummeln, Wildbienen und Wespen kann man auch durch spezielle Nisthilfen schaffen.		
Wassergefäße und Gartenteiche sichern im Sommer die Wasserversorgung der Insekten.		
Pflanzen, die den Bestäubern Nahrung, Schutz und Lebensraum bieten, können gezielt angepflanzt werden.		
Im zeitigen Frühjahr ist das Nahrungsangebot oft knapp. Durch das gezielte Anpflanzen von Frühjahrsblühern, wie zum Beispiel Weiden, kann man Bestäuber gut fördern.		

### Wichtige einheimische Trachtpflanzen

Bienen sammeln den Nektar und Pollen von vielen verschiedenen Pflanzen. Einige davon sieht du auf der Fotokarte abgebildet.

**Aufgaben:**

1. Ordne die Pflanzennamen den richtigen Bildern zu. Das Bestimmungsbuch hilft dir dabei.
2. Die Pflanzen blühen in unterschiedlichen Monaten. Übertrage die Blühdauer der Pflanzen in das Diagramm.

Nummer		Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
	Krokus												
	Weide												
	Haselnuss												
	Kirsche												
	Sonnenblume												
	Weißklee												
	Rotklee												
	Raps												
	Phacelia												



Stationenlernen „Die Honigbiene“  
Deutscher Imkerbund e.V. – 2013

Hinweis:  
Vergrößerte  
Abbildungen  
im Anhang  
auf Seite 95

## Wichtige einheimische Trachtpflanzen – Lösungsblatt

Material:

- Bestimmungsbuch

### Aufgaben:

1. Ordne die Pflanzennamen den richtigen Bildern zu. Das Bestimmungsbuch hilft dir dabei.
2. Die Pflanzen blühen in unterschiedlichen Monaten. Übertrage die Blühdauer der Pflanzen in das Diagramm

Nummer		Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
5	Krokus												
6	Weide												
1	Haselnuss												
2	Kirsche												
4	Sonnenblume												
8	Weißklee												
3	Rotklee												
7	Raps												
9	Phacelia												



## Warum hungern Honigbienen mitten im Sommer?

Immer wieder ist in der Presse zu lesen, dass Bienen mitten im Sommer hungern, obwohl scheinbar doch alles wächst und blüht. Warum ist das so?

In vielen Regionen Deutschland wird immer mehr Raps angebaut, der ein wichtiger nachwachsender Rohstoff ist. Rapsöl wird heute in vielen Bereichen der Ernährung oder Technik eingesetzt, wo es dazu beiträgt, Erdöl zu sparen. Raps ist dabei eine hervorragende Trachtpflanze für Honigbienen. Doch die Rapsblüte ist relativ kurz und endet nach etwa vier Wochen bereits Mitte Mai bis Anfang Juni. Danach ist von dieser Fläche für Bienen kein Futter mehr zu erwarten.

Mais stellt für Landwirte seit vielen Jahren ein wichtiges Futter für ihre Rinder dar. Seit einigen Jahren wird immer mehr Mais für die Erzeugung von Biogas angebaut. Dies hilft, dass wir weniger Energie von Atomkraftwerken oder aus fossilen Energiequellen verwenden müssen. Mais ist jedoch für Honigbienen keine gute Trachtpflanze und liefert nur in geringem Umfang Pollen.

Eine wichtige Nektar- und Pollenquelle im Sommer sind für Honigbienen Grünlandflächen. Dort finden sie an blühenden Kräutern und Blumen ein breites Angebot. Doch nach der Blüte kann Grünland von den Landwirten nur noch als Heu genutzt werden. Die Ernte von Heu ist jedoch kosten- und arbeitsaufwendig. Einfacher für die Landwirte ist es, den Grünlandaufwuchs als Grassilage zu nutzen. Hierzu muss das Grünland aber vor der Blüte gemäht werden.

In Obstplantagen wächst zwischen den Bäumen häufig Weißklee, der eine wichtige Trachtpflanze für Honigbienen im Sommer darstellt. Doch vor allem in trockenen Sommern mähen die Landwirte den Weißklee ab, damit dieser den Bäumen nicht das knappe Wasser wegnimmt. Ansonsten würden sich die Früchte nicht gut entwickeln und die Kunden würden diese im Laden nicht kaufen.

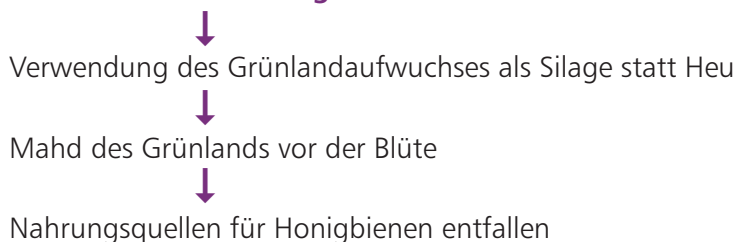
Viele Imker bringen Verständnis für die Situation der Landwirtschaft auf. Trotzdem stellen sie fest, dass es immer schwieriger wird, in manchen Regionen Bienen zu halten.

### Aufgabe:

Stelle die oben genannten Argumente als Verkettungen in Diagrammen dar.

Ein Beispiel dafür könnte wie folgt aussehen:

#### Hohe Arbeitsbelastung der Landwirte

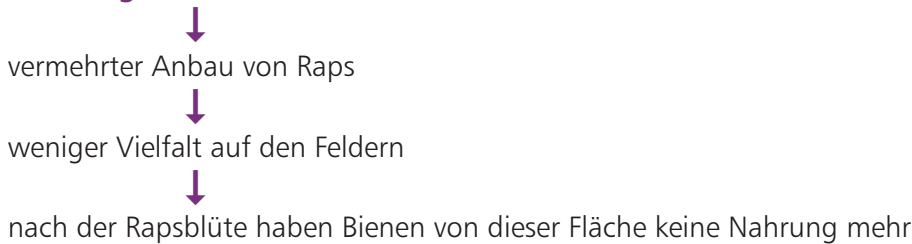


## Warum hungern Honigbienen mitten im Sommer? – Lösungsblatt

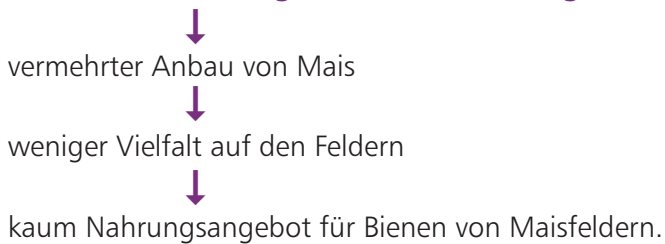
### Aufgabe:

Stelle die oben genannten Argumente als Verkettungen in Diagrammen dar. Ein Beispiel dafür könnte wie folgt aussehen:

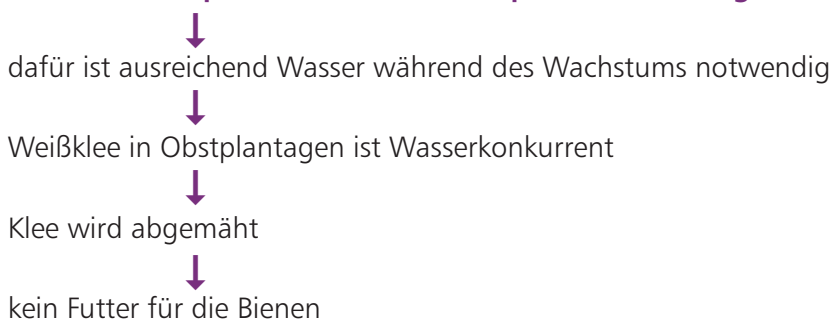
#### Nachfrage nach Nachwachsenden Rohstoffen



#### Vermehrte Nachfrage nach Mais für Biogasanlagen



#### Kunden im Supermarkt wünschen optisch erstklassiges Obst



## Eine Bienenweide anlegen

Bienen haben, wie wir Menschen auch, ihre „Lieblingsgerichte“. Manche Blüten fliegen sie sehr gerne an, manche hingegen weniger häufig. Wir können den Insekten helfen und ihnen im Garten oder auf dem Balkon einen wahren „Bienenschmaus“ anbieten. Wir sehen dann nicht nur, wie die Pflanzen wachsen, sondern auch, wie sie von den Bienen angefliegen werden.

### Falls ein Schulgarten zur Verfügung steht:

- Grabt zuerst ein Stück Beet um und lockert den Boden auf.
- Verteilt die Samen dann gleichmäßig und bedeckt sie mit Erde.
- Achtet darauf, dass an trockenen und heißen Tagen die Samen gewässert werden.

### Die Bienenweide im Blumenkasten:

- Füllt den Blumenkasten bis ca. 2 cm unter den Rand mit Erde.
- Sät die Samen der Blumenmischung gemäß den Angaben auf der Packung aus und bedeckt die Samen leicht mit Erde.
- Drückt die Erde mit der Schaufel oder der Faust etwas an.
- Gießt die Samen mit etwas Wasser an und haltet den Kasten schön feucht.

Dann heißt es nur noch: Warten und sich freuen, bis die Pflanzen blühen.



**Eine Bienenweide anlegen – Material- und Hinweisblatt****Material:**

- Samenmischungen, die viele Samen von Bienentrachtpflanzen enthalten
- evtl. Blumenkästen
- Harke
- Schaufel
- Gießkanne
- Erde

**Hinweise:**

- Mehrere Schülerinnen und Schüler säen gemeinsam in Gruppenarbeit ein Blumenbeet im Schulgarten oder alternativ einen Blumenkasten mit einer Mischung von Trachtpflanzen ein.
- Die Samen sollten idealerweise zwischen April und Anfang Juli gesät werden.
- Damit die Pflanzen besonders lange blühen, sollten die Samen nicht alle gleichzeitig, sondern über einen Zeitraum von zwei bis drei Wochen ausgesät werden.
- Klären Sie rechtzeitig, wer in den Ferien die Kästen bzw. das Beet gießen kann.
- Bitte das Saatgut nicht auf wilder, freier Fläche aussäen! Das verbietet das Naturschutzgesetz, das festschreibt, dass die regionale Flora und Fauna nicht verändert werden darf.

**Aktionen rund um die blühenden Pflanzen:**

- Schülerinnen und Schüler bestimmen mittels eines Bestimmungsbuches, welche Pflanzen aus der Mischung gewachsen sind. Sind alle Pflanzen, die auf der Samenpackung genannt sind, auch tatsächlich gewachsen?
- Welche Insekten fliegen die Blüten an?
- Werden alle Blüten gleich gerne angefliegen oder haben die Insekten ihre Favoriten?
- Wie viele Insekten sind gleichzeitig auf dem Beet oder dem Blumenkasten zu entdecken?
- Nach der Blüte können die Schülerinnen und Schüler die Samen der Pflanzen ernten und für das nächste Jahr aufbewahren.



## Die Varroamilbe – der Killer im Bienenstock (1)

### Sachtext:

Die Varroamilbe ist eine nur ca. 1,6 Millimeter große Milbe, die sich bei der Honigbiene festbeißt. Die Milbe befällt zwar auch die erwachsenen Bienen, entwickelt und vermehrt sich aber in der verdeckelten Bienenbrut im Stock. Diese kleine Milbe kann dazu führen, dass ganze Völker zugrunde gehen und sie schädigt somit den Imker.

Die Milbe wurde im Jahr 1977 über befallene asiatische Honigbienen nach Europa eingeschleppt. Asiatische Bienen kommen mit der Milbe zurecht. Sie erkennen und entfernen befallene Brutzellen und sorgen so dafür, dass sich der Schädling im Bienenstock nicht weiter entwickeln kann. Im schlimmsten Fall, falls die Milbe überhandnimmt, verlassen sie ihren Stock. Die europäischen Bienenrassen hingegen können die Milben nicht erkennen und bekämpfen. Zudem bleiben ihre Waben, aus denen die Arbeiterinnen schlüpfen, länger verdeckelt, sodass sich die Milben besser vermehren können. Da zwischen Bienenvölkern immer ein Austausch herrscht, wird der Schädling über befallene Bienen von einem Stock zum anderen getragen.

Das erwachsene Varroa-Weibchen hält sich auf den erwachsenen Bienen auf. Sie sitzt dort zwischen den Bauchschuppen der Bienen und saugt dort Bienenblut. Besonders gerne halten sich Varroa-Weibchen auf Bienen auf, die mit der Brutpflege beschäftigt sind und sie direkt zur Brut bringen. Kurz vor der Verdeckelung dringen die Varroa-Weibchen in Brutzellen ein. Sie laufen zunächst ganz an das Ende der Brutzelle. Etwa 60–70 Stunden, nachdem die Brutzelle geschlossen wurde, legt das Varroa-Weibchen das erste Ei. Danach folgt etwa alle 30 Stunden ein weiteres. Das erste Ei ist unbefruchtet und entwickelt sich zum Männchen, alle weiteren sind befruchtet und damit weiblich. Insgesamt legt das Varroa-Weibchen 5–6 Eier ab, das letzte etwa neun Tage nach Zellverdeckelung.

Die geschlüpften Tochtermilben werden noch in der verdeckelten Brutzelle vom Männchen begattet. Nur die begatteten, erwachsenen Tochtermilben verlassen, sobald die Biene sich aus der Zelle herausgenagt hat, zusammen mit ihrer Mutter die Brutzelle. Das Männchen stirbt ab. Die Mutter wie auch die weiblichen Tochtermilben lassen sich dann von Bienen zu Brutzellen tragen und der Kreislauf beginnt erneut. So kann sich die Milbenzahl innerhalb eines Monats verdoppeln. Aus wenigen Milben im Januar werden so mehrere Tausend im Juli. Im Spätsommer sind also viele Milben im Bienenstock, während nur noch wenige junge Bienen schlüpfen. Daher sind oft viele junge Bienen von Milben befallen.

Der Milbenbefall äußert sich bei erwachsenen Bienen mit einem Gewichtsverlust, Verstümmelungen an den Flügeln und am Hinterkörper. Die Tiere zeigen eine geringere Leistung und vernachlässigen die Brutpflege. Oft saugen sich die Milben auch schon an der Larve fest, sodass diese sich nicht richtig entwickeln kann, verkrüppelt schlüpft oder frühzeitig abstirbt. Das Volk ist also schwach und kann leicht von stärkeren Völkern im Spätsommer, wenn das Nahrungsangebot in der Natur zurückgeht, ausgeraubt werden. Daher brechen viele Völker im August oder September zusammen.

Der Imker muss rechtzeitig und regelmäßig seine Völker kontrollieren und die Bienen gegen den Schädling behandeln.

### Die Varroamilbe – der Killer im Bienenstock (2)



Lies den Text und beantworte folgende Fragen:

1. Warum ist die Varroamilbe ein Problem für die europäischen Bienen und nicht für die asiatischen Bienen?

---

---

---

2. Beschreibe in eigenen Worten den Lebenszyklus der Varroamilbe.

---

---

---

3. Warum brechen viele Völker im Spätsommer und Herbst aufgrund der Varroamilbe zusammen?

---

---

---

## Die Varroamilbe – der Killer im Bienenstock – Lösungsblatt

### 1. Warum ist die Varroamilbe ein Problem für die europäischen Bienen und nicht für die asiatischen Bienen?

Die asiatischen Bienen erkennen und entfernen befallene Brutzellen und sorgen so dafür, dass sich der Schädling im Bienenstock nicht weiter entwickeln kann. Im schlimmsten Fall, falls die Milbe überhandnimmt, verlassen sie ihren Stock. Die europäischen Bienenrassen hingegen können die Milben nicht erkennen und bekämpfen. Zudem bleiben ihre Waben, aus denen die Arbeiterinnen schlüpfen, länger verdeckelt, sodass sich die Milben besser vermehren können.

### 2. Beschreibe in eigenen Worten den Lebenszyklus der Varroamilbe?

Das erwachsene Varroa-Weibchen hält sich auf den erwachsenen Bienen auf. Sie sitzt dort zwischen den Bauchschuppen der Bienen und saugt dort Bienenblut. Besonders gerne halten sich Varroa-Weibchen auf Bienen auf, die mit der Brutpflege beschäftigt sind und sie direkt zur Brut bringen. Kurz vor der Verdeckelung dringen die Varroa-Weibchen in Brutzellen ein. Sie laufen zunächst ganz an das Ende der Brutzelle. Etwa 60–70 Stunden, nachdem die Brutzelle geschlossen wurde, legt das Varroa-Weibchen das erste Ei. Danach folgt etwa alle 30 Stunden ein weiteres. Das erste Ei ist unbefruchtet und entwickelt sich zum Männchen, alle weiteren sind befruchtet und damit weiblich. Insgesamt legt das Varroa-Weibchen 5–6 Eier ab, das letzte etwa neun Tage nach Zellverdeckelung.

Die geschlüpften Tochtermilben werden noch in der verdeckelten Brutzelle vom Männchen begattet. Nur die begatteten, erwachsenen Tochtermilben verlassen, sobald die Biene sich aus der Zelle herausgenagt hat, zusammen mit ihrer Mutter die Brutzelle. Das Männchen stirbt ab. Die Mutter wie auch die weiblichen Tochtermilben lassen sich dann von Bienen zu Brutzellen tragen und der Kreislauf beginnt erneut.

### 3. Warum brechen viele Völker im Spätsommer und Herbst aufgrund der Varroamilbe zusammen?

Im Spätsommer sind viele Milben im Bienenstock, während nur noch wenige junge Bienen schlüpfen. Daher sind oft viele junge Bienen von Milben befallen. Das Volk ist also schwach und kann leicht von stärkeren Völkern im Spätsommer, wenn das Nahrungsangebot in der Natur zurückgeht, ausgeraubt werden. Daher brechen viele Völker im August oder September zusammen.

## Bienensterben – ein weltweites Phänomen (1)

### Sachtext

(Auszug aus dem Artikel „Geheimnisvolles Bienensterben – Der leise Tod“ von Claudia Fübler; Süddeutsche Zeitung)

Seit Jahren versuchen Biologen, das Massensterben der Bienen zu ergründen. Die Insekten sterben nicht nur in Europa und Amerika – auch im Nahen Osten sind bis zu 85 Prozent aller Kolonien verendet. Eingeschleppte Parasiten, neue Pflanzenschutzmittel, zerstörte Lebensräume und der Klimawandel – sie alle stehen im Verdacht, dem Leben der Honigbienen ein vorzeitiges Ende zu bereiten. Noch immer rätseln Wissenschaftler, warum in vielen Teilen der Welt Honigbienen plötzlich in Massen sterben. Als Ursache ziehen Experten der Vereinten Nationen ein Zusammenspiel von Schädlingen, Pflanzenschutzmitteln und zerstörten Lebensräumen in Betracht.

Und das in immer größerem Ausmaß: In den vergangenen Jahren ist die Bienenpopulation in Europa um zehn bis 30 Prozent zurückgegangen, in den USA um 30 Prozent und im Nahen Osten sogar um 85 Prozent. Das geht aus einem Bericht hervor, den Experten von Unep, dem Umweltprogramm der Vereinten Nationen, jüngst in Genf vorgestellt haben.

Demnach haben nicht nur Nordamerika und Europa mit einem mitunter massiven Bienensterben zu kämpfen, auch in Ägypten, Japan und China melden Imker teils hohe Verluste. „Das Problem ist, dass das Bienensterben als Bedrohung kaum wahrgenommen wird“, sagt die Biologin Melanie von Orlow vom Naturschutzbund, „nicht alle Katastrophen stellen sich uns so deutlich dar wie jetzt die [Anm.: Atomkatastrophe] in Japan.“

Seit Jahren schon versuchen Biologen und Ökologen das geheimnisvolle Massensterben zu ergründen, das als „Colony Collapse Disorder“ (CCD) bezeichnet wird. Als ein großes Bienensterben in den 2000er-Jahren in Nordamerika und wenig später auch in Europa begann, herrschte großes Rätselraten über die Ursachen. Als potenzielle Kandidaten wurden neben der in den 1970er-Jahren aus Asien eingeschleppten Varroamilbe und Insektiziden [...] auch Elektrosmog oder gentechnisch veränderter Mais gehandelt.

Sowohl Mobilfunk- als auch Gentechnikgegner lagen mit ihren Anschuldigungen falsch, in verschiedenen Studien konnte kein Zusammenhang nachgewiesen werden. Auch die Varroamilbe – der gefährlichste Parasit für Bienen – wurde nicht bei jedem verendeten Volk gefunden. Der Schluss liegt deshalb nahe, dass es sich um einen Mix aus mehreren Faktoren handelt. Doch selbst hier bewegen sich die Wissenschaftler – wie jetzt auch die UN-Experten – oft im spekulativen Bereich.

Die Honigbiene ist nach Rind und Schwein das dritt wichtigste Nutztier. Zwar sorgen auch Schmetterlinge, Motten oder Fliegen mit ihrem Flug von Blüte zu Blüte dafür, dass Pflanzen befruchtet werden und sich fortpflanzen können. Die Biene aber ist der bedeutendste Bestäuber. Die Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) schätzt, dass von 100 Nutzpflanzen wie Früchten, Nüssen und Getreiden, die weltweit 90 Prozent der Nahrungsmittel stellen, 71 hauptsächlich von Honigbienen bestäubt werden.

Damit die Biene ihren Job erledigen kann, muss sie bei Kräften sein. Ein geschwächtes Volk übersteht den Winter nicht. „Die zunehmenden Monokulturen sind nicht als Bienenweiden geeignet, einseitige Ernährung schwächt die Bienen und vor allem ihre Larven“, sagt Bienenforscher Dieter Wittmann von der Universität Bonn. Wie der Mensch braucht auch die Biene eine gesunde Mischkost, um Angreifer abwehren zu können.

Davon gibt es inzwischen mehr als vor zehn, zwanzig Jahren: Pflanzenschutzmittel beispielsweise, die aufgrund ihrer erhöhten Komplexität viel toxischer auf die Bienen wirken. Aber auch neue Schädlinge wie Pilze, Viren oder Milben, die über die globalisierten Handelswege eingeschleppt worden sind. „Bienen sind geplagte Tiere“, sagt Wittmann. „Wir kennen allein zehn verschiedene Viren, die sich gern in Völkern festsetzen, dazu kommen mehrere Bakterien und natürlich die Varroamilbe.“

## Bienensterben – ein weltweites Phänomen (2)

Aber: Eine geplagte Biene muss nicht unbedingt eine tote Biene sein. Hier liegt ein großer Teil der Verantwortung beim Imker. „Früher war es ein eher ruhiges Geschäft, sich Bienen zu halten. Im Vergleich dazu erfordern Pflege und Behandlung eines Volkes heute viel mehr Aufwand und Know-how“, sagt Wittmann. Ein Imker aber, der seine Bienen fachgerecht einwintert und Krankheiten mit den richtigen Methoden – zum Beispiel Ameisensäure gegen Varroamilben – zu Leibe rückt, hat gute Chancen, seine Tiere über die kalte Jahreszeit zu bringen.

Keinen Einfluss haben Imker hingegen auf drei Faktoren, die die UN-Experten – wenn auch mit vielen Einschränkungen – als mitverantwortlich für das Bienensterben sehen: die Luftverschmutzung, die Zerstörung von Lebensräumen und damit Nahrungsgrundlagen sowie den Klimawandel, der sich auf die Blühzeiten der Pflanzen auswirke.

[...]

Original: Geheimnisvolles Bienensterben – Der leise Tod von Claudia Fübler;  
<http://www.sueddeutsche.de/wissen/geheimnisvolles-bienensterben-der-leise-tod-1.1072108>  
 15.03.2011, 12:59 2011-03-15 12:59:36  
 Mit freundlicher Genehmigung der Süddeutschen Zeitung

### Aufgaben:

1. Welche Erscheinung steckt hinter der Abkürzung „CCD“?

---



---

2. Welche Ursachen, vermuten Wissenschaftler, haben dazu geführt?

---



---

3. Welche Faktoren kann der Imker nicht beeinflussen?

---



---

4. Warum ist die Biene so wichtig für unsere Ernährung?

---



---

## Bienensterben – ein weltweites Phänomen – Lösungsblatt

### Aufgaben:

#### 1. Welche Erscheinung steckt hinter der Abkürzung „CCD“?

CCD ist die Abkürzung für „Colony Collapse Disorder“, ein großes, weltweites Bienensterben, das in den 2000er-Jahren in Nordamerika begann.

#### 2. Welche Ursachen, vermuten Wissenschaftler, haben dazu geführt?

Als Ursache ziehen Experten der Vereinten Nationen ein Zusammenspiel von Schädlingen, Pflanzenschutzmitteln und zerstörten Lebensräumen in Betracht.

#### 3. Welche Faktoren kann der Imker nicht beeinflussen?

Die Luftverschmutzung, die Zerstörung von Lebensräumen und damit Nahrungsgrundlagen sowie den Klimawandel, der sich auf die Blühzeiten der Pflanzen auswirkt.

#### 4. Warum ist die Biene so wichtig für unsere Ernährung?

Die Biene ist der bedeutendste Bestäuber. Die Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) schätzt, dass von 100 Nutzpflanzen wie Früchten, Nüssen und Getreiden, die weltweit 90 Prozent der Nahrungsmittel stellen, 71 hauptsächlich von Honigbienen bestäubt werden.

### Übersicht über die Stationen:

<b>Bienenprodukte (1)</b> .....	<b>54</b>
<b>Bienenprodukte (2)</b> .....	<b>55</b>
<b>Von der Blüte bis zum Honigglas</b> .....	<b>57</b>
<b>Was unterscheidet Echten Deutschen Honig im Glas von Honig in Drückflaschen?</b> .....	<b>59</b>
<b>Woran erkennt man Echten Deutschen Honig?</b> .....	<b>61</b>

## Bienenprodukte (1)

Neben dem Honig erzeugen die Bienen noch weitere Produkte, die der Mensch nutzen kann. Ordne die Texte den ausgelegten Bienenprodukten zu und benenne die beschriebenen Produkte auf dem Arbeitsblatt!

### Text 1:

Die Biene sammelt Nektar oder Honigtau mit ihrem Rüssel ein und speichert ihn in einer speziellen Blase im Körperinneren. Im Volk angekommen, übergibt die Sammelbiene den Inhalt der Blase an die Bienen im Stock, die ihn weiterverarbeiten. Dabei wird Feuchtigkeit entzogen. Hat er einen Wassergehalt von unter 20 Prozent erreicht, wird er in Zellen eingelagert und verdeckelt. Für die Biene stellt dies die Nahrungsquelle für den Winter oder für eine lange Schlechtwetterperiode dar. Der Mensch nutzt den Stoff für seine Ernährung und für medizinische Zwecke. Je nach Nahrungsangebot kann ein Bienenvolk bis zu 50 Kilogramm davon pro Jahr erzeugen.

Hier handelt es sich um \_\_\_\_\_

### Text 2:

Die Bienen sammeln diese wichtige Eiweißnahrung, mit der sie ihre Brut füttern, von den Blüten ein. Im Stock lagern Bienen sie in Zellen ein. Dabei fügen sie Sekrete aus ihren Speicheldrüsen und Honig hinzu. Dann wird der Stoff in die Zellen gestampft und dann mit einer Schicht Honig abgedeckt. Meist findet man ihn in der Nähe der Brutwaben. Dieses Bienenprodukt kann ganz verschiedene Farben haben, in Abhängigkeit der besuchten Blüten. Die Farbskala reicht von gelb, orange, braun bis hin zu grün. Der Mensch nutzt diesen Stoff als Nahrungsergänzung, da er reich an Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen ist. Etwa drei Kilogramm erzeugt ein Bienenvolk davon pro Jahr.

Hier handelt es sich um \_\_\_\_\_

### Text 3:

Dieses Bienenprodukt wird nicht gesammelt, sondern von den Bienen selbst hergestellt. An der Unterseite des Hinterleibs von Arbeiterinnen befinden sich Drüsen, die eine Flüssigkeit abgeben. Diese erstarrt an der Luft zu kleinen, weißen und durchscheinenden Plättchen. Von den Mundwerkzeugen werden diese durchgeknetet und mit Speichel vermischt. Fertig ist das Universal-Baumaterial für das Bienenvolk: Aus ihm entstehen Brut- und Futterwaben und es wird zum Verdeckeln der Brut-, Pollen- und Honigzellen verwendet. Der Mensch nutzt es für Kerzen, als Trennmittel für Lebensmittel (Gummibärchen), zum Modellieren und für technische Stoffe. Rund 500 g davon erzeugt ein Bienenvolk pro Jahr.

Hier handelt es sich um \_\_\_\_\_



## Bienenprodukte (2)

### Text 4:

Dieses Produkt der Bienen wird auch als „Kittharz“ bezeichnet. Es ist eine dunkelgelbliche bis hellbraune, harzartige Masse. Reibt man es zwischen den Fingern, wird es geschmeidig und verströmt einen intensiven, würzigen Geruch. Die Bienen verwenden es, um alle Ritzen und kleineren Löcher ihres Bienenstockes abzudichten. Zudem besitzt es desinfizierende, konservierende Eigenschaften. Die Bienen desinfizieren mit einem dünnen Überzug ihre Wabenzellen. Wenn Schadtiere, wie Mäuse, in den Stock eindringen und sterben, überziehen die Bienen das tote Tier damit, da sie den Eindringling nicht aus dem Stock befördern können. Am Einflugloch dient es als „Fußmatte“ und damit zur Desinfektion.

Die Bienen stellen es aus dem Harz von Knospen bestimmter Baumarten wie Pappeln, Erlen, Birken, Ulmen und Rosskastanien her, das sie einsammeln. Der Mensch nutzt diesen Stoff zur Hemmung von Entzündungen. Ein Bienenvolk erzeugt etwa 100 g im Jahr.

Hier handelt es sich um \_\_\_\_\_

### Text 5:

Dieses Produkt ist sehr geheimnisumwittert und es gibt viele mysteriöse Geschichten darüber. Tatsächlich bilden diesen eiweißreichen Stoff die Ammenbienen, die sich um die Brut kümmern, um damit die Larven zu füttern. Es ist sozusagen die „Milch“ der Ammenbienen. Wird eine weibliche Larve sehr intensiv damit gefüttert, entwickelt sie sich zur Königin und wird dann ihr ganzes Leben lang ausschließlich mit diesem Nahrungsmittel gefüttert. Der Mensch verwendet dieses Bienenprodukt wegen seiner gesundheitsfördernden Wirkung als Nahrungsergänzung. Ein Volk erzeugt rund 250 g davon im Jahr.

Hier handelt es sich um \_\_\_\_\_

### Text 6:

Dieser Stoff setzt sich aus 50–60 Einzelprodukten zusammen. Bienen erzeugen ihn in einer Drüse im ihrem Hinterleib. Ab dem 3. Tag beginnt eine ausgewachsene Biene mit der Produktion und sammelt das Produkt in einer Blase. Um den 15. Tag ist die Blase gefüllt. Dies ist in etwa der Zeitpunkt, an dem eine Arbeitsbiene die Aufgabe einer Wächterin übernimmt. Der Stoff ist für die Biene wichtig, um ihr Volk besser verteidigen zu können. Der Mensch nutzt ihn für medizinische Zwecke. Seine allgemeine Wirkung ist, dass er die Durchblutung fördert und entzündliche Prozesse hemmt. Pro Jahr kann man pro Volk ca. 4 Gramm davon gewinnen.

Hier handelt es sich um \_\_\_\_\_

## Bienenprodukte (1) und (2) – Material- und Hinweisblatt

**Material:**

Legen Sie Beispiele der genannten Produkte, möglichst in ihrer ursprünglichen, unverarbeiteten Form, an den Stationen aus. Gegebenenfalls sollten die Produkte noch eindeutig beschriftet werden.

**Lösung:**

Text 1: Honig

Text 2: Pollen

Text 3: Wachs

Text 4: Propolis

Text 5: Gelee Royal

Text 6: Bienengift

## Von der Blüte bis zum Honigglas

Ordne den Bildern die dazu passenden Texte zu.



Eine Sammelbiene besucht bis zu 1.000 Blüten am Tag. Mit ihrem Rüssel saugt sie den Nektar auf und speichert ihn in ihrem Honigmagen.



Die Biene fliegt zurück zum Stock. Dort würgt sie den Nektar hervor und übergibt ihn den Arbeiterinnen. Diese verarbeiten den Nektar weiter zu Honig und lagern ihn in den Zellen der Waben ein.



Hat der Honig den richtigen Feuchtigkeitsgehalt erreicht, kann er über eine längere Zeit gelagert werden. Die Arbeiterinnen verschließen die Zellen mit einem Wachsdeckel.



Der Imker entnimmt die verdeckelten Honigwaben. Die aufsitzenden Bienen kehrt er mit einem Besen ab. Anschließend ersetzt er die entnommenen vollen Waben durch leere Waben.



Im Schleuderraum entfernt der Imker mit einer Entdeckungsgabel die Wachsdeckel von den Honigwaben.

Die entdeckelten Waben steckt der Imker in die Honigschleuder. Durch schnelle Drehungen wird der Honig aus den Zellen geschleudert, fließt zum Boden der Schleuder und läuft über einen Hahn ab.

Damit der Zucker nicht zu schnell kristallisiert, muss der Imker den Honig regelmäßig rühren, bis er cremig wird.

Der fertige Honig wird in Gläser abgefüllt. Damit man ihn als Echten Deutschen Honig erkennt, bekommt das Glas noch das typische Etikett aufgeklebt.

So schmeckt der Honig besonders gut!



## Von der Blüte bis zum Honigglas – Lösungsblatt

Ordne den Bildern die dazu passenden Texte zu.



Eine Sammelbiene besucht bis zu 1.000 Blüten am Tag. Mit ihrem Rüssel saugt sie den Nektar auf und speichert ihn in ihrem Honigmagen.



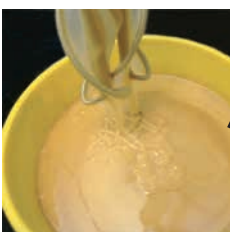
Die Biene fliegt zurück zum Stock. Dort würgt sie den Nektar hervor und übergibt ihn den Arbeiterinnen. Diese verarbeiten den Nektar weiter zu Honig und lagern ihn in den Zellen der Waben ein.



Hat der Honig den richtigen Feuchtigkeitsgehalt erreicht, kann er über eine längere Zeit gelagert werden. Die Arbeiterinnen verschließen die Zellen mit einem Wachsdeckel.



Der Imker entnimmt die verdeckelten Honigwaben. Die aufsitzenden Bienen kehrt er mit einem Besen ab. Anschließend ersetzt er die entnommenen vollen Waben durch leere Waben.



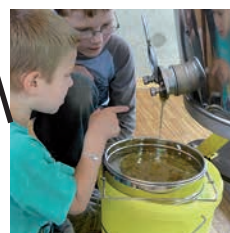
Im Schleuderraum entfernt der Imker mit einer Entdeckungsgabel die Wachsdeckel von den Honigwaben.

Die entdeckelten Waben steckt der Imker in die Honigschleuder. Durch schnelle Drehungen wird der Honig aus den Zellen geschleudert, fließt zum Boden der Schleuder und läuft über einen Hahn ab.

Damit der Zucker nicht zu schnell kristallisiert, muss der Imker den Honig regelmäßig rühren, bis er cremig wird.

Der fertige Honig wird in Gläser abgefüllt. Damit man ihn als Echten Deutschen Honig erkennt, bekommt das Glas noch das typische Etikett aufgeklebt.

So schmeckt der Honig besonders gut!



## Was unterscheidet Echten Deutschen Honig im Glas von Honig in Drückflaschen?

Häufig sieht man im Supermarkt Honig in Plastik-Drückflaschen. Doch der Honig darin unterscheidet sich deutlich vom Echten Deutschen Honig.

Hier findest du einige Aussagen. Ordne Sie den Behältnissen zu.

Der Honig kommt mit hoher Wahrscheinlichkeit aus dem Ausland.

Der Honig kommt mit 100%iger Sicherheit aus Deutschland.

Das Glas wird umweltfreundlich wiederverwendet.

Die Flasche wird weggeworfen.

Der Honig ist naturbelassen. Er wird daher, je nach Sorte, zähflüssig bis cremig.

Dank seiner regionalen, heimischen Produktion sind die Wege vom Imker bis zum Verbraucher kurz. Daher ist der Honig klimafreundlich.

Fast immer kommt dieser Honig aus dem Ausland, meist sogar von anderen Kontinenten. Daher ist dieser Honig wenig klimafreundlich.

Dieser Honig ist etwas teurer.

Dieser Honig ist billiger.

Mit dem Kauf dieses Honigs leiste ich einen aktiven Beitrag zur Erhaltung unserer Artenvielfalt.



## Was unterscheidet Echten Deutschen Honig im Glas von Honig in Drückflaschen? – Lösungsblatt



Der Honig kommt mit 100%iger Sicherheit aus Deutschland.

Das Glas wird umweltfreundlich wiederverwendet.

Der Honig ist naturbelassen. Er wird daher, je nach Sorte, zähflüssig bis cremig.

Dank seiner regionalen, heimischen Produktion sind die Wege vom Imker bis zum Verbraucher kurz. Daher ist der Honig klimafreundlich.

Dieser Honig ist etwas teurer.

Mit dem Kauf dieses Honigs leiste ich einen aktiven Beitrag zur Erhaltung unserer Artenvielfalt.



Der Honig kommt mit hoher Wahrscheinlichkeit aus dem Ausland.

Die Flasche wird weggeworfen.

Fast immer kommt dieser Honig aus dem Ausland, meist sogar von anderen Kontinenten. Daher ist dieser Honig wenig klimafreundlich.

Dieser Honig ist billiger.

## Woran erkennt man Echten Deutschen Honig?

Echten Deutschen Honig erkennt man schon am typischen Glas. Viele weitere Merkmale machen ihn unverwechselbar. **Ordne die einzelnen Texte den Nummern zu.**

- Das Mindesthaltbarkeitsdatum: Es zeigt an, wie lange der Honig mindestens haltbar ist. Kühl, dunkel und trocken kann Honig allerdings mehrere Jahre gelagert werden.
- Das Siegel des Deutschen Imkerbundes: Es bürgt für die Spitzenqualität vom Imker.
- Die Imkerei: Sie garantiert als Erzeuger oder Abfüller für Echtheit und Qualität.
- Die Kontrollnummer: Sie belegt die Rückverfolgbarkeit der Herkunft von der Gewinnung bis zum Verbraucher.
- Das Logo des Deutschen Imkerbundes: Es steht für die Organisation der deutschen Imkerinnen und Imker. Sie achten auf die Einhaltung der strengen verbandseigenen Qualitätsanforderungen.
- Die Sortenbezeichnung: Sie kennzeichnet die pflanzliche Herkunft.
- Die Marke: Nur deutsche Honige, die besonders schonend von einheimischen Imkereien gewonnen werden, dürfen sich Echter Deutscher Honig nennen.



## Woran erkennt man Echten Deutschen Honig? – Lösungsblatt

- 1 Das Siegel des Deutschen Imkerbundes: Es bürgt für die Spitzenqualität vom Imker.
- 2 Die Marke: Nur deutsche Honige, die besonders schonend von einheimischen Imkereien gewonnen werden, dürfen sich Echter Deutscher Honig nennen.
- 3 Das Logo des Deutschen Imkerbundes: Es steht für die Organisation der deutschen Imkerinnen und Imker. Sie achten auf die Einhaltung der strengen verbandseigenen Qualitätsanforderungen.
- 4 Die Imkerei: Sie garantiert als Erzeuger oder Abfüller für Echtheit und Qualität.
- 5 Das Mindesthaltbarkeitsdatum: Es zeigt an, wie lange der Honig mindestens haltbar ist. Kühl, dunkel und trocken kann Honig allerdings mehrere Jahre gelagert werden.
- 6 Die Kontrollnummer: Sie belegt die Rückverfolgbarkeit der Herkunft von der Gewinnung bis zum Verbraucher.
- 7 Die Sortenbezeichnung: Sie kennzeichnet die pflanzliche Herkunft.





### Übersicht über die Stationen:

Interview beim Imker – Das möchte ich wissen! .....	64
Interview beim Imker – Vor- und Nachbereitung des Interviews .....	65
Wo darf man Bienen halten? .....	67
Wie leben Bienen heute? .....	69
Arbeiten des Imkers .....	71
Werkzeuge des Imkers .....	73
Tabak und beruhigender Rauch .....	75
Wir untersuchen eine Wabe .....	77
Wie kommt der Honig ins Glas? .....	79
Kerzen aus Mittelwänden herstellen .....	81
In welchen Produkten ist Bienenwachs enthalten? .....	83
Rähmchen zusammenbauen .....	85
Rähmchen drahten (Querdrahtung) .....	86
Mittelwände einlöten .....	87
Tierische Schädlinge am Bienenstock .....	89
Erste-Hilfe-Maßnahmen bei Bienenstichen und Bienengift-Allergie .....	90

## Interview beim Imker – Das möchte ich wissen!

Ein Interview mit einem Imker bietet eine hervorragende Gelegenheit, spannende Details direkt vor Ort aus erster Hand zu erhalten. So kann man viel Neues erfahren, was vielleicht nicht über Bücher oder das Internet herauszufinden ist. Doch ein solches Interview sollte gut vorbereitet sein.

### Material

- Stellwand oder Tafel
- Karteikarten
- Dicke Faserschreiber
- Klebepunkte

### Aufgaben:

1. Überlege dir fünf Fragen, die du einem Imker stellen möchtest.

---

---

---

---

---

---

---

---

2. Lies die Karteikarten an der Tafel oder Stellwand.

Falls eine oder mehrere deiner Fragen dort noch nicht genannt wurden:

- Schreibe die Fragen auf Karteikarten.
- Verwende für jede Frage eine eigene Karte.
- Hänge die beschrifteten Karten an die Wand.

Falls eine oder mehrere deiner Fragen dort bereits genannt wurden:

- Klebe einen Klebepunkt auf diese Karten.

## Interview beim Imker – Vor- und Nachbereitung des Interviews

Im Nachgespräch bietet es sich an, mit der Klasse die Ergebnisse der Stellwand auszuwerten. Dabei werden die am häufigsten genannten Fragen in einem Interviewleitfaden zusammengetragen. Alternativ können auch einige Schülerinnen und Schüler in einer „Reportergruppe“ das Interview vorbereiten.

### Aufgaben:

- **Bilde mit mehreren deiner Mitschüler eine Interviewgruppe.**
- **Sucht euch die fünf Fragen aus, die am meisten Klebepunkte haben und damit am häufigsten genannt wurden.**
- **Übertragt die Fragen als Interviewleitfaden von der Karteikarte auf das Blatt.**

Die Fragen für unser Interview lauten:

Fragen	Interviewer	Antworten
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

### Klärt vor dem Interview in der Gruppe:

- **Wer stellt dem Imker welche Fragen?**
- **Wie sollen die Ergebnisse und Antworten festhalten werden (Mitschrieb, Sprachaufnahme mit den Handy, Video etc.) und wer übernimmt diese Aufgabe?**
- **Sollen zusätzlich Fotos gemacht werden?**
- **In welcher Form (Bericht, Poster, Präsentation, Film, Wandzeitung, Fotoreportage, Stellwand...) sollen die Ergebnisse der Klasse präsentiert werden?**

### Besprecht nach dem Interview:

- **Welche Antworten habt ihr erhalten?**
- **Wer übernimmt dabei welche Aufgabe bei der Vorbereitung der Präsentation?**

## Interview beim Imker – Das möchte ich wissen! – Materialblatt

### Material

- Stellwand oder Tafel
- Karteikarten
- Dicke Faserschreiber
- Klebepunkte

## Interview beim Imker – Vor- und Nachbereitung des Interviews – Hinweisblatt

Im Nachgespräch bietet es sich an, mit der Klasse die Ergebnisse der Stellwand auszuwerten. Dabei werden die am häufigsten genannten Fragen in einem Interviewleitfaden zusammengetragen. Alternativ können auch einige Schülerinnen und Schüler in einer „Reportergruppe“ das Interview vorbereiten.

## Wo darf man Bienen halten?

Grundsätzlich darf man Bienenvölker überall aufstellen. Dies gilt auf eigenen Grundstücken oder auf fremden, wenn man die Erlaubnis des Grundstücksbesitzers hat. Ist der Garten kleiner als 200 m<sup>2</sup> oder in einer reinen Wohnsiedlung, sollte man dort besser keine Bienen halten.

Für das Aufstellen von Bienenvölkern sollten drei Punkte berücksichtigt werden: die Bedürfnisse der Nachbarn, die eigenen Bedürfnisse und die Bedürfnisse der Bienen.

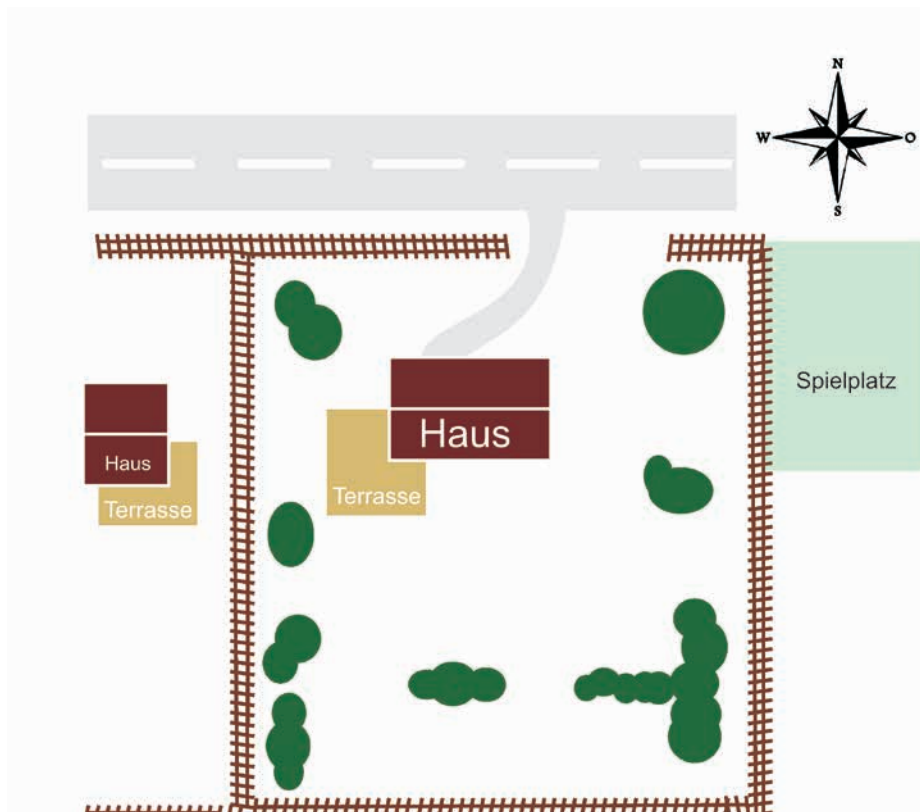
Man sollte nicht zu viele Völker an einen Ort stellen und nicht direkt an den Zaun. Denn Stiche, wenn sich z.B. Bienen im Haar oder der Kleidung verfangen, kann man immer bekommen. Hier sollte man einen möglichst großen Abstand zum Nachbarn, zu Wegen oder Kinderspielplätzen halten. Mindestens fünf Meter sind hier ratsam.

Für den Imker selbst sollte der Platz gut zu erreichen sein. Vorteilhaft ist es, wenn sich hinter den Bienenkästen eine Hecke befindet, damit die Bienen entweder in die andere Richtung wegfliegen oder schnell an Höhe gewinnen. So kann der Imker gut von hinten an den Völkern arbeiten und muss sich nicht in den „Flugverkehr“ stellen.

Bienen mögen es, wenn das Flugloch nach Süd-Westen zeigt und sie in Richtung „freies Feld“ starten können.

### Aufgabe:

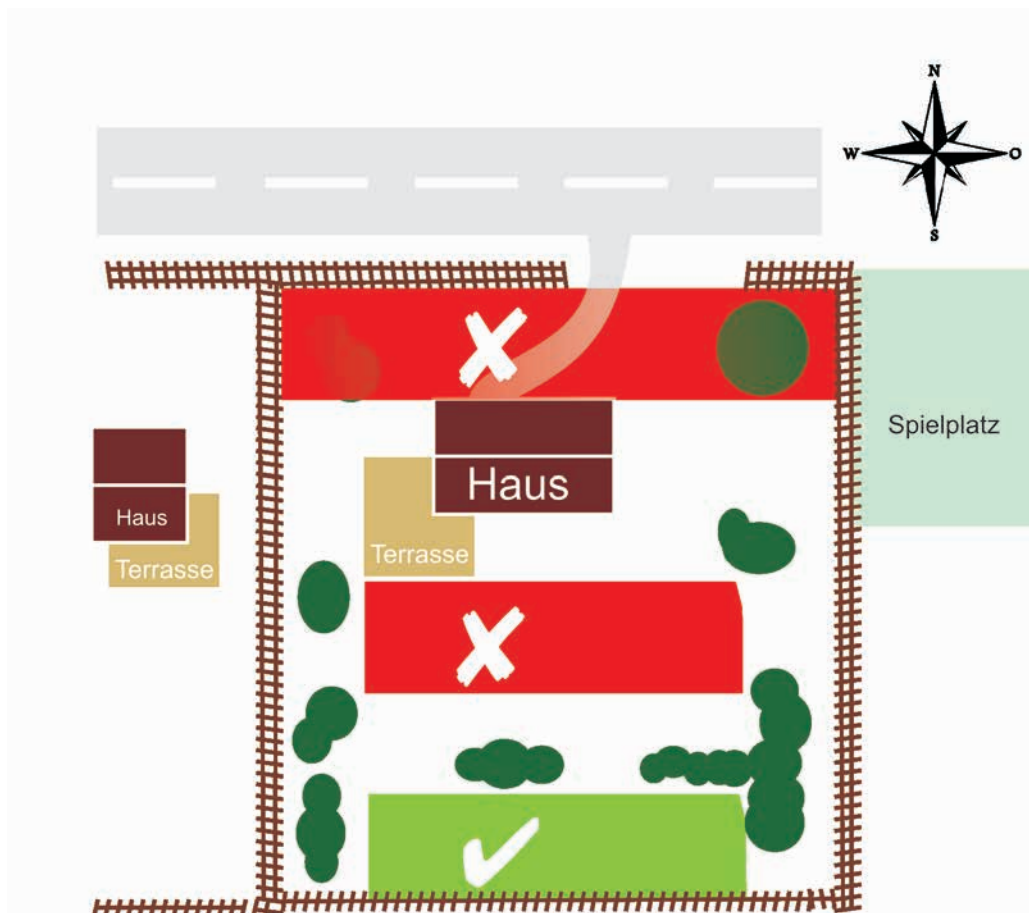
Ein Jungimker möchte zwei Völker in seinem großen Garten aufstellen. Welche Plätze sind dafür schlecht und welche gut geeignet? Markiere die ungünstigen Bereiche mit rot und günstige mit grün auf der Skizze.



## Wo darf man Bienen halten? – Lösungsblatt

### Aufgabe:

Ein Jungimker möchte zwei Völker in seinem großen Garten aufstellen. Welche Plätze sind dafür schlecht und welche gut geeignet? Markiere die ungünstigen Bereiche mit rot und günstige mit grün auf der Skizze.



## Wie leben Bienen heute?

Auf vielen Honiggläsern sind Strohkörbe abgebildet, zu denen die Bienen fliegen. Doch sie sind nur als Symbol für die Bienenhaltung zu verstehen, denn die Zeit der geflochtenen Körbe ist längst vorbei. Heute verwendet der Imker sogenannte „Beuten“ aus Holz oder Kunststoff. Der Begriff „Beute“ ist ein anderer Begriff für eine Bienenwohnung. Sie besteht aus mehreren eckigen Kästen, „Zargen“ genannt, die übereinander gestapelt werden können. Wie ein Baukasten lässt sich somit der Wohnraum für die Bienen, je nach Bedarf, leicht erweitern oder wieder verkleinern. Denn während ein Bienenvolk im Winter aus ca. 5.000 bis 10.000 Bienen besteht, sind es im Sommer oft mehr als 50.000 Tiere.

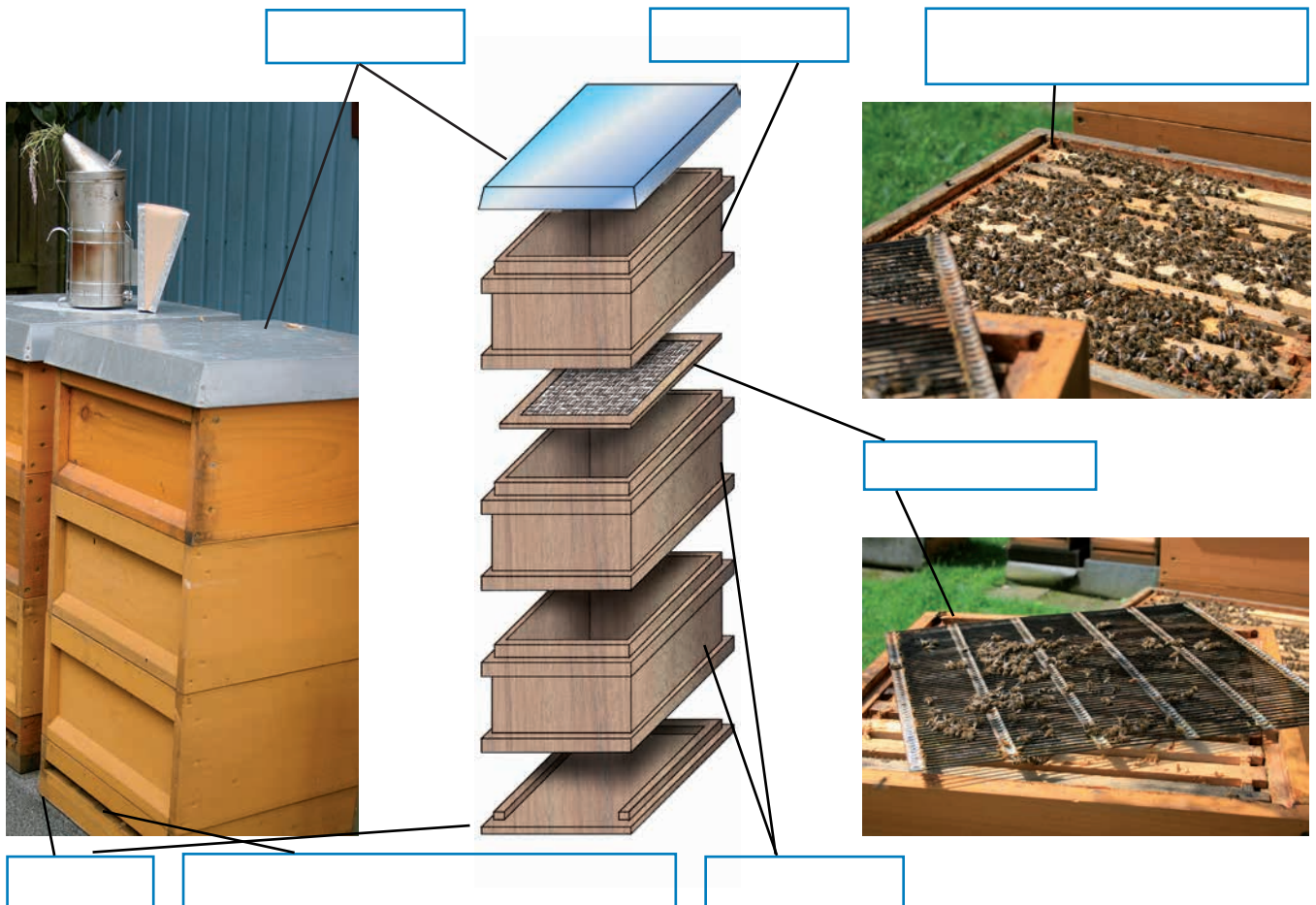
Jede Beute besitzt einen Boden mit Einflugloch, vor dem sich ein Anflugbrettchen befindet. Über dem Einflugbereich befinden sich ein oder zwei Magazine für die Brut. Oben werden im Frühjahr und Sommer zusätzliche Kästen für den Honig aufgesetzt. Zwischen den Brut- und Honigräumen befindet sich ein Absperrgitter. Der Gitterabstand ist so bemessen, dass nur die Arbeiterinnen hindurchschlüpfen können. Die Königin legt daher ihre Eier nur in die unteren Räume. Dies erleichtert dem Imker die Arbeit. Oben schließt ein Deckel das Ganze ab.

In die einzelnen Beuten werden Rähmchen mit Mittelwänden eingehängt. Der Imker gibt die Mittelwände aus Wachs vor. Damit stellt er sicher, dass die Bienen gleichmäßig in die Rähmchen ihre Waben bauen. Dies spart bei den Bienen Arbeitsenergie und die vorgegebene Größe der Wabenzellen vermindert den Bau von Drohnenzellen.

Im Sommer, nachdem der Honig geschleudert ist, nimmt der Imker die Zargen für den Honigraum wieder ab und verkleinert damit den Raum für die Bienen wieder.

### Aufgabe:

Benenne die einzelnen Teile des Bienenstocks:

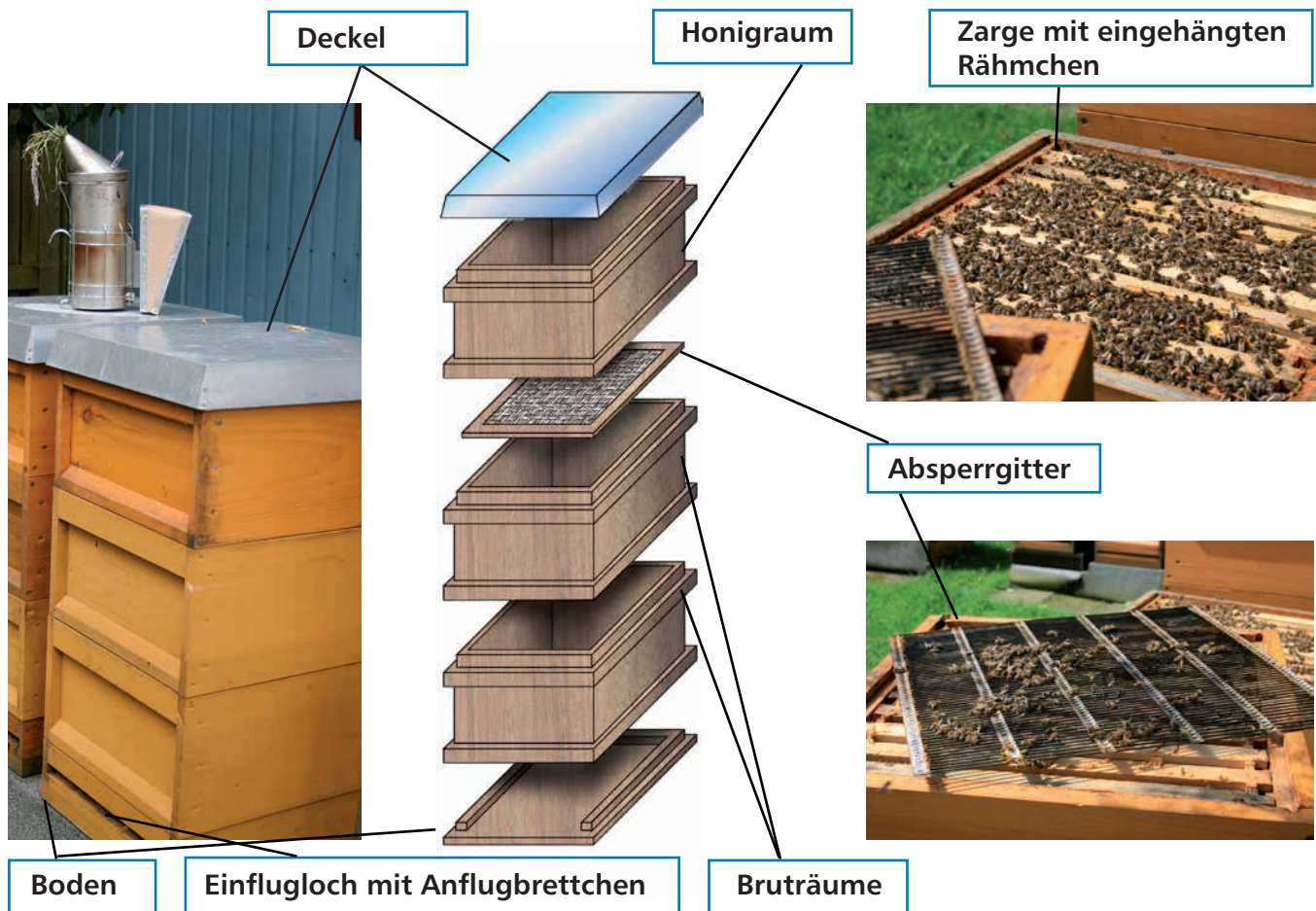


## Wie leben Bienen heute?

- Material:
- Zarge
- Absperrgitter und
- Rähmchen im Original auslegen

### Aufgabe:

Benenne die einzelnen Teile des Bienenstocks:





## Arbeiten des Imkers

Die Imkerei ist immer abwechslungsreich und vielfältig, denn sie umfasst viele Tätigkeiten. Einige typische Tätigkeiten des Imkers siehst du hier auf den Bildern.

### Setze die richtigen Verben ein. Wie lautet das Lösungswort?

Im späten Frühjahr und Sommer  der Imker den Honig.

Im Frühjahr  er seine Völker, ob sie den Winter gut überstanden haben.

Der Imker  seinen Bienen gegen Krankheiten.

Im Winter  er seine Magazine und Rähmchen.

Wenn ein Volk schwärmt,  der Imker die Bienen ein.

Das ganze Jahr über  er seine Völker sehr genau.

Im Herbst  er seine Bienen für den Winter.

Den Honig füllt der Imker in Gläser und  den Verkauf.

Damit die Völker ausreichend Platz haben,  der Imker die Beuten im Frühjahr.

*füttert – behandelt – schleudert – fängt – kontrolliert – repariert – beobachtet – erweitert – organisiert*

## Arbeiten des Imkers – Lösungsblatt

Im späten Frühjahr und Sommer **SCHLEUDERT** der Imker den Honig.  
Im Frühjahr **KONTROLLIERT** er seine Völker, ob sie den Winter gut überstanden haben.  
Der Imker **BEHANDELT** seinen Bienen gegen Krankheiten.  
Im Winter **REPARIERT** er seine Magazine und Rähmchen.  
Wenn ein Volk schwärmt, **FÄNGT** der Imker die Bienen ein.  
Das ganze Jahr über **BEOBACHTET** er seine Völker sehr genau.  
Im Herbst **FÜTTERT** er seine Bienen für den Winter.  
Den Honig füllt der Imker in Gläser und **ORGANISIERT** den Verkauf.  
Damit die Völker ausreichend Platz haben, **ERWEITERT** der Imker die Beuten im Frühjahr

Lösungswort: HONIGBROT

Werkzeuge des Imkers

Für seine Arbeit benötigt der Imker verschiedene Gegenstände. Einige davon siehst du hier abgebildet.

**Aufgabe:**

Stelle Vermutungen an, wie die Gegenstände heißen und wofür sie der Imker verwendet.



	Der Gegenstand heißt...	Der Imker verwendet ihn, um...
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

## Werkzeuge des Imkers – Lösungsblatt

Material:

- Werkzeuge und
- Gegenstände im Original auslegen

**Aufgabe:**

Stelle Vermutungen an, wie die Gegenstände heißen und wofür sie der Imker verwendet.



	Der Gegenstand heißt...	Der Imker verwendet ihn, um...
1	Besen	...Bienen von den Waben abzukehren
2	Entdeckungsgabel	...Honigwaben zu entdecken
3	Handschuhe	...sich vor Bienenstichen an den Händen zu schützen
4	Stockmeißel	...die Rähmchen zu lockern und um sie herauszuheben
5	Honigschleuder	...den Honig aus den Zellen zu schleudern
6	Schleier	...sich vor Bienenstichen im Gesicht zu schützen
7	Smoker	...die Bienen mit Rauch zu beruhigen

## Tabak und beruhigender Rauch

### Beruhigender Rauch

Wenn Imker am Bienenstock arbeiten, haben sie meist eine Imkerpfeife oder einen Smoker dabei, die Rauch erzeugen. Oft hört man dann, dass der Rauch die Bienen beruhige. Doch diese Aussage ist ein Missverständnis. In Wirklichkeit wird durch den Rauch nur die Stechbereitschaft der Bienen vermindert. Denn wenn man genau hinsieht, stellt man fest, dass die Bienen viel aktiver sind als ohne Rauch. Alle Arbeiterinnen, die beräuchert wurden, flüchten – unabhängig vom Alter und ihrer Aufgabe im Bienenstock – zu den honiggefüllten Zellen, kriechen in sie hinein und füllen ihre Honigmägen. Drohnen verlassen sogar fluchtartig den Stock und kehren nicht zurück. Warum ist das so?

Bienen bekämpfen Eindringlinge in den Bienenstock mit ihrem Stachel. Doch eine Gefahr können sie damit nicht abwehren: einen Waldbrand. Als ehemalige Waldbewohner blieb ihnen in diesem Fall nur die Flucht. Der gefüllte Honigmagen entspricht dem Versuch, noch etwas Nahrung aus dem Stock zu retten. Dieser Urinstinkt ist noch heute bei den Bienen vorhanden und der Imker nutzt dieses Verhalten aus. Die Tiere sind durch den Rauch so abgelenkt und beschäftigt, dass er ruhig und sicher vor Stichen am Volk arbeiten kann.

### Tabak

Der Imker spricht bei dem Rauchmaterial, mit dem er seinen Smoker oder seine Pfeife befeuert, von „Tabak“. Tatsächlich handelt es sich aber nicht um Tabak, wie er in Zigaretten verwendet wird. Oftmals benutzt der Imker klein geschnittenes Wiesenheu, Sägespäne, Zapfen oder Nadeln von Nadelbäumen oder Laub. Viele Imker haben ihr eigenes „Geheimrezept“. Denn Zigaretten tabak enthält Nikotin, ein Nervengift, das für Bienen schädlich ist und das möchte der Imker gerne vermeiden.

### Lies die beiden Texte und beantworte folgende Fragen:

#### 1. Wie verhalten sich die Bienen, wenn der Imker Rauch in das Bienenvolk bläst?

---

---

#### 2. Welchen Urinstinkt der Bienen nutzt der Imker hier aus?

---

---

#### 3. Warum handelt es sich beim „Bientabak“ nicht um den gleichen Tabak, wie er für Zigaretten verwendet wird?

---

---

## Tabak und beruhigender Rauch – Lösungsblatt

### 1. Wie verhalten sich die Bienen, wenn der Imker Rauch in das Bienenvolk bläst?

Die Bienen werden viel aktiver als ohne Rauch. Alle Arbeiterinnen, die beräuchert wurden, flüchten – unabhängig vom Alter und ihrer Aufgabe im Bienenstock – zu den honiggefüllten Zellen, kriechen in sie hinein und füllen ihre Honigmägen. Drohnen verlassen sogar fluchtartig den Stock und kehren nicht zurück.

### 2. Welchen Urinstinkt der Bienen nutzt der Imker hier aus?

Bienen bekämpfen Eindringlinge in den Bienenstock mit ihrem Stachel. Doch eine Gefahr können sie damit nicht abwehren: einen Waldbrand. Als ehemalige Waldbewohner blieb ihnen in diesem Fall nur die Flucht. Der gefüllte Honigmagen entspricht dem Versuch, noch etwas Nahrung aus dem Stock zu retten. Die Tiere sind durch den Rauch so abgelenkt und beschäftigt, dass der Imker ruhig und sicher vor Stichen am Volk arbeiten kann.

### 3. Warum handelt es sich beim „Bientabak“ nicht um den gleichen Tabak, wie er für Zigaretten verwendet wird?

Zigaretten tabak enthält Nikotin, ein Nervengift, das für Bienen schädlich ist und das möchte der Imker gerne vermeiden.

## Wir untersuchen eine Wabe

Auf dem Bild siehst du eine typische Brutwabe aus einem Bienenvolk. Die Zellen auf ihr werden jedoch ganz unterschiedlich genutzt.

### Aufgabe 1:

Ordne die Nummern der Textblöcke dem Foto zu.

- 1 Verdeckelte Brut: Nach neun Tage wird die Zelle mit der Larve mit einem Wachsdeckel verschlossen. Die Brutwaben befinden sich immer in der Mitte der Wabe.
- 2 Offene Brut: nach dem Schlüpfen wird die Larve sechs Tage lang von den Arbeiterinnen gefüttert. Die Zelle ist offen.
- 3 Rund um die Brutzellen befindet sich der „Pollenkranz“. In den Zellen ist Pollen eingelagert, der unterschiedliche Farben haben kann.
- 4 Außen befinden sich die Honigzellen. Ist der Honig bereits reif und lagerfähig, wird er mit Wachs verdeckelt und damit die Zelle geschlossen.
- 5 Ist der Honig noch frisch, so ist die Honigzelle offen. Man erkennt diese Zellen leicht an der glänzenden Farbe.



Hinweis:  
Vergrößerte  
Abbildung  
im Anhang  
auf Seite 93

### Aufgabe 2:

Was gibt es sonst noch auf der Wabe zu entdecken?

---

---

---

## Wir untersuchen eine Wabe – Lösungsblatt

**Material:**  
Fotokarte Brutwabe; einzelne Zellen mit Nummern versehen

Auf dem Bild siehst du eine typische Brutwabe aus einem Bienenvolk. Die Zellen auf ihr werden jedoch ganz unterschiedlich genutzt.

### Aufgabe 1:

**Ordne die Nummern der Textblöcke dem Foto zu.**

- 1** Verdeckelte Brut: Nach neun Tage wird die Zelle mit der Larve mit einem Wachsdeckel verschlossen. Die Brutwaben befinden sich immer in der Mitte der Wabe.
- 2** Offene Brut: nach dem Schlüpfen wird die Larve sechs Tage lang von den Arbeiterinnen gefüttert. Die Zelle ist offen.
- 3** Rund um die Brutzellen befindet sich der „Pollenkranz“. In den Zellen ist Pollen eingelagert, der unterschiedliche Farben haben kann.
- 4** Außen befinden sich die Honigzellen. Ist der Honig bereits reif und lagerfähig, wird er mit Wachs verdeckelt und damit die Zelle geschlossen.
- 5** Ist der Honig noch frisch, so ist die Honigzelle offen. Man erkennt diese Zellen leicht an der glänzenden Farbe.



### Aufgabe 2:

**Was gibt es sonst noch auf der Wabe zu entdecken?**

Die Zellen der Drohnen sind etwas größer als die der Arbeiterinnen.

Die Brutzelle für eine Königin sieht völlig anders aus als die der Arbeiterinnen und Drohnen. Sie ist deutlich größer und befindet sich oft am Rand der Wabe.



## Wie kommt der Honig ins Glas?

### Aufgabe:

Schneide die Bilder mit den dazu gehörenden Texten aus. Bringe die Streifen dann in die richtige Reihenfolge und klebe sie auf ein neues Blatt auf.



Zu Hause im Schleuderraum werden die Wachsdeckel mit einer speziellen, feinen Gabel entfernt. Der Imker nennt dies „Entdeckeln“. Jedes Rähmchen muss auf beiden Seiten entdeckelt werden.



Da deutsche Honige, bis auf wenige Ausnahmen, kristallisieren, müssen sie gerührt werden. Denn ungerührt können die Honige grobkristallin werden oder sogar so hart, dass sie nicht mehr mit dem Messer streichbar sind. Dies ist beim Verbraucher sehr unbeliebt. Der Imker kann den Kristallisationsprozess durch wiederholtes Rühren steuern. So wird der Honig streichzart.



Dann kann der Honig in die Gläser des Deutschen Imkerbundes abgefüllt werden.



Die entdeckelten Rähmchen werden dann in die Schleuder gestellt. Durch schnelles Drehen wird der Honig nach außen aus den Waben geschleudert. Jedes Rähmchen muss also gewendet werden. Der Honig sammelt sich am Boden der Schleuder und kann über einen Ablasshahn abfließen.



Der Honig fließt aus der Schleuder in ein Sieb. Es besteht aus einem grobmaschigen Einsatz für größere Wachsstücke usw. und einem darunter liegenden Feinsieb. Der gesiebte Honig fließt anschließend in Lagerbehälter wie zum Beispiel Honigeimer.



Sobald der Honig einen Wassergehalt von unter 18 Prozent besitzt und somit reif ist, verschließen die Bienen die Honigwaben mit einem dünnen Wachsdeckel. Daran erkennt der Imker schleuderreife Rähmchen, die er aus dem Bienenstock entnimmt.










Über Nacht steigen im Eimer angesammelte Luftblasen und sehr kleine Wachsstückchen an die Oberfläche. Sie werden mit einem Teigschaber restlos entfernt. Der Imker nennt diesen Vorgang „Abschäumen“.

## Wie kommt der Honig ins Glas? – Lösungsblatt

### Aufgabe:

Schneide die Bilder mit den dazu gehörenden Texten aus. Bringe die Streifen dann in die richtige Reihenfolge und klebe sie auf ein neues Blatt auf.

- |   |  |
|---|--|
| <p><b>1</b></p>    | <p>Sobald der Honig einen Wassergehalt von unter 18 Prozent besitzt und somit reif ist, verschließen die Bienen die Honigwaben mit einem dünnen Wachsdeckel. Daran erkennt der Imker schleuderreife Rähmchen, die er aus dem Bienenstock entnimmt.</p>   |
| <p><b>2</b></p>    | <p>Zu Hause im Schleuderraum werden die Wachsdeckel mit einer speziellen, feinen Gabel entfernt. Der Imker nennt dies „Entdeckeln“. Jedes Rähmchen muss auf beiden Seiten entdeckelt werden.</p>   |
| <p><b>3</b></p>   | <p>Die entdeckelten Rähmchen werden dann in die Schleuder gestellt. Durch schnelles Drehen wird der Honig nach außen aus den Waben geschleudert. Jedes Rähmchen muss also gewendet werden. Der Honig sammelt sich am Boden der Schleuder und kann über einen Ablasshahn abfließen.</p>   |
| <p><b>4</b></p>  | <p>Der Honig fließt aus der Schleuder in ein Sieb. Es besteht aus einem grobmaschigen Einsatz für größere Wachsstücke usw. und einem darunter liegenden Feinsieb. Der gesiebte Honig fließt anschließend in Lagerbehälter wie zum Beispiel Honigeimer.</p>   |
| <p><b>5</b></p>  | <p>Über Nacht steigen im Eimer angesammelte Luftblasen und sehr kleine Wachsstückchen an die Oberfläche. Sie werden mit einem Teigschaber restlos entfernt. Der Imker nennt diesen Vorgang „Abschäumen“.</p>   |
| <p><b>6</b></p>  | <p>Da deutsche Honige, bis auf wenige Ausnahmen, kristallisieren, müssen sie gerührt werden. Denn ungerührt können die Honige grobkristallin werden oder sogar so hart, dass sie nicht mehr mit dem Messer streichbar sind. Dies ist beim Verbraucher sehr unbeliebt. Der Imker kann den Kristallisationsprozess durch wiederholtes Rühren steuern. So wird der Honig streichzart.</p> |
| <p><b>7</b></p>  | <p>Dann kann der Honig in die Gläser des Deutschen Imkerbundes abgefüllt werden.</p>   |

## Kerzen aus Mittelwänden herstellen

### Anleitung:

1. Lege die Mittelwand so auf den Tisch, dass die kurze Seite der Platte auf deinen Körper gerichtet ist. Sie ergibt die Höhe der Kerze.
2. Lege den Docht von links nach rechts (also von einer langen Seite zur anderen langen Seite) auf das untere Ende der Platte.
3. Lasse den Docht rechts für die Kerzenspitze ein Stück über den Plattenrand hinausragen.
4. Drücke den Docht an und umwickle ihn mit der Kante der Mittelwand, sodass er nicht mehr herausgezogen werden kann.
5. Rolle mit beiden Händen die Wicklung nach oben. Du solltest ziemlich fest rollen, damit so wenig Luft wie möglich zwischen den einzelnen Wicklungen ist.
6. Drücke die Abschlusskante mit den Fingern fest an, damit die Kerze nicht wieder aufgeht.
7. Falls die Kerze etwas schief steht oder wackelig ist, kannst du die überstehende Ecken umbiegen oder abschneiden.
8. Fertig ist deine selbst gerollte Bienenwachskerze!



## Kerzen aus Mittelwänden herstellen – Material und Hinweise für die Lehrkraft

### Material:

- Mittelwände
- Dochte
- Ggf. langes Lineal
- Messer/Cutter

### Hinweise:

- Die Mittelwände sollten vor dem Basteln in der Nähe der Heizung (nicht auf der Heizung!) etwas vorgewärmt werden. Auch der Raum sollte während der Bastelarbeit angenehm warm sein, damit die Mittelwände geschmeidig bleiben und beim Rollen nicht brechen.
- Aus Kostengründen können die Mittelwände der Länge nach geteilt werden.
- Wenn man den Druck beim Rollen zur Kerzenspitze hin abändert, kann man aus der geraden Form eine sehr steile oder runde oder konkave Kerze gestalten.
- Eine gewendelte Kerze erhält man, wenn man die Mittelwand diagonal durchschneidet. Der Docht wird dann an der breiten Kante des erhaltenen Dreieckes befestigt. Dann wird von der breiten zur schmalen Kante hin gerollt.
- Möchte man dickere gewendelte Kerzen, so rollt man eine Mittelwand zu einer einfachen Kerze, drückt an deren Abschluss die breitere Kante des Dreiecks an und rollt dann auf.

### In welchen Produkten ist Bienenwachs enthalten?

Bienenwachs ist ein Stoff aus der Natur, der sich für viele Anwendungen eignet. Finde heraus, in welchen der hier ausgelegten Produkte Bienenwachs enthalten ist.

**Wachs ist enthalten in:**

---

---

---

---

---

---

---

---

**Kein Wachs ist enthalten in:**

---

---

---

---

---

---

---

---

## In welchen Produkten ist Bienenwachs enthalten? – Materialblatt

### Material:

#### Produkte, die Bienenwachs enthalten:

- Gummibärchen (Wachs als Trennmittel)
- Politur (mit Wachs)
- Creme/Lippenstift (mit Wachs)
- Bienenwachskerzen
- Salbe (mit Wachs)

#### Produkte ohne Wachs:

- Kerze aus synthetischem Wachs
- Tütensuppe
- Wachstischdecke, ...

### Hinweis:

Die Materialien mit Bienenwachs können Sie in Imkerläden, Online-Shops, auf Weihnachtsmärkten oder Hoffesten erwerben. Gegebenenfalls kann Ihnen der örtliche Imkerverein auch entsprechendes Material leihweise zur Verfügung stellen.

## Rähmchen zusammenbauen

Eine der wichtigsten Winterarbeiten für den Imker ist die Vorbereitung von Rähmchen für die neue Saison. Zunächst muss das Rähmchen zusammengebaut werden. Probiere es selbst einmal.

### Arbeitsschritte:

1. Lege dir die Teile zurecht.
2. Jetzt setze die Einzelteile lose zusammen. Achte darauf, dass die Teile im rechten Winkel zueinander stehen.
3. Verbinde die Einzelteile mit je zwei Nägeln. Schläge die Nägel ganz ein, sodass sie nicht überstehen.



## Rähmchen drahten (Querdrahtung)

In das zusammengebaute Rähmchen muss noch ein Draht eingezogen werden. Dies geschieht wie folgt:

### Arbeitsschritte:

1. Lege das Rähmchen flach vor dir auf den Tisch, sodass die Oberseite auch nach oben zeigt.
2. Schlage in ein Seitenteil etwa ein Drittel von oben einen Nagel etwa mit halber Länge ein. Der Nagel muss noch aus dem Holz herausstehen.
3. Schlage unterhalb des ersten Nagels, wenige Zentimeter oberhalb des Bodenteils, einen zweiten Nagel ebenso halb ein.
4. Fädle den Draht von außen durch das erste Loch und ziehe ihn auf die andere Seite. Stecke ihn von innen in das gegenüberliegende Loch. Ziehe den Draht auf der Außenseite zum nächsten Loch und fädle ihn von außen nach innen. Ziehe ihn wieder auf die andere Seite. Wiederhole den Vorgang bis zum letzten Loch.
5. Wickle den Draht mit dem offenen Ende 4 bis 5 Mal um den Nagel und schlage ihn ganz in das Holz.
6. Spanne jetzt den Draht. Achte darauf, dass sich das Holz nicht verbiegt.
7. Wickle das andere Ende ebenfalls 4 bis 5 Mal um den Nagel und schlage ihn ganz in das Holz.
8. Schneide den Draht mit einer Zange ab.



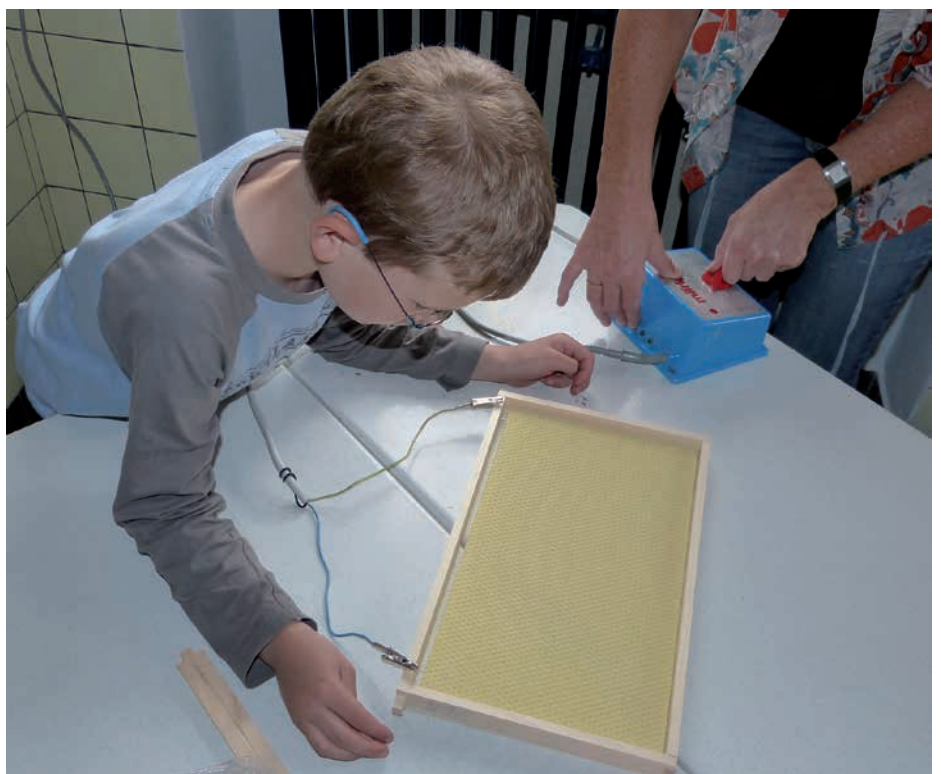


## Mittelwände einlöten

Damit die Bienen ihre Waben nicht „wild“ und planlos in den Stock einbauen, gibt der Imker die Struktur durch die Rähmchen und die darin eingelötete Mittelwand vor. So werden die Waben von den Bienen gut ausgebaut und die Rähmchen lassen sich zum Schleudern des Honigs gut entnehmen.

### Arbeitsschritte:

1. Lege das Rähmchen flach vor dir auf den Tisch
2. Nimm eine Mittelwand vorsichtig aus dem Päckchen.
3. Lege sie so auf die Drähte im Rähmchen, dass sie oben an das Holz anschließt und jeweils den gleichen Abstand zu den Seiten hat. Von der unteren Holzkannte zur Mittelwand sollte etwas „Luft“ sein.
4. Lege das Rähmchen samt Mittelwand in das Einlötbrett. Kontrolliere nochmals die Abstände und achte darauf, dass die Nägel das Rähmchen an den Kontakten anschließen.
5. Gib über den Trafo so lange Spannung auf die Kontakte, bis die Drähte leicht in die Mittelwand hineingeschmolzen sind. Schalte dann den Trafo ab.
6. Achte beim Herausnehmen darauf, dass die Drähte noch heiß sein könnten.



## Hinweis und Materialblatt zu den Arbeitsblättern:

Rähmchen zusammenbauen

Rähmchen drahten (Querdrahtung)

Mittelwände einlöten

Material „Rähmchen zusammenbauen“:

- Rähmchen in Teilen (1 je Kind; idealerweise bereits vorgelocht)
- Hammer
- Rähmchennägel

Material „Rähmchen drahten“:

- Hammer
- Rähmchennägel
- Draht
- Zange/Seitenschneider

Material „Mittelwände einlöten“:

- Trafo oder „Einlötbrett“
- Mittelwände

Hinweis:

Alle Verbrauchsmaterialien können Sie in Imkerläden oder Online-Shops erwerben.

Zum Einlöten können Sie ggf. einen Trafo bei einem Imker ausleihen oder auch den Trafo einer Modelleisenbahn verwenden.

Das Einlöten können die Schülerinnen und Schüler gut durchführen. Der Draht wird jedoch sehr heiß und kann zu Verbrennungen führen. Daher sollte dieser Arbeitsschritt nur unter Aufsicht geschehen.

## Tierische Schädlinge am Bienenstock

Neben Krankheitserregern machen vor allem tierische Schädlinge den Bienen das Leben schwer. Hier lernst du einige davon kennen:

**Wachsmotte** – Dieser kleine Falter wird durch Duft angelockt und legt in dem Bienenstock seine Eier ab. Die daraus schlüpfenden Larven ernähren sich von Pollen oder Resten in bebrüteten Zellen der Waben. Das Zerfressen der Waben schädigt dabei die Brut der befallenen Bienenvölker. Teilweise fressen die Wachsmottenlarven auch den Wabeninhalt samt den enthaltenen Eiern oder Larven.

**Ameisen** – Vor allem die rote Waldameise kann zur Gefahr für ganze Bienenvölker werden. Die Schädigung reicht von der reinen Beunruhigung der Bienen durch Ameisenstraßen bis hin zur systematischen Ausplünderung ganzer Völker.

**Specht** – Gerade im Winter, wenn die Futternot der Tiere am größten ist, suchen Spechte gerne ihre Nahrung am Bienenstock. Dazu schlagen sie mit ihrem massiven Schnabel große Löcher in die Kästen und fressen die Bienen auf. Das restliche Volk wird dadurch stark in der Winterruhe beunruhigt. Zudem dringt durch die Löcher kalte Luft von außen ein und führt zu einem Wärmeverlust im Bienenvolk.

**Mäuse** – Haus- oder Spitzmäuse ziehen in der kalten Jahreszeit gerne als Untermieter in Bienenstöcke ein. Sie schleppen dann Futter oder Nestbaumaterial in den Stock ein. Dabei zerstören sie die Waben und Kästen und beunruhigen die Bienen.

**Singvögel** – Einige Singvögel haben sich darauf spezialisiert, Flugbienen während ihres Fluges vor dem Bienenstock zu fangen. Hier sind die Schäden aber vergleichsweise gering. Gefährlicher für das Volk ist es, wenn Vögel im Winter am Flugloch picken und so Unruhe in das Volk bringen. Wenn sich dadurch die Wintertraube, die die Bienen vor dem Erfrieren schützt, auflöst, bedeutet es meist den Tod des Volkes.

**Wespen und Hornissen** – Sie benötigen Fleisch für die Fütterung der eigenen Brut und fangen daher Insekten. Zum Teil dringen sie in schwache Bienenvölker ein, um direkt dort Nahrung zu besorgen.

**Spinnen** – Sie fangen die Bienen mit ihren Netzen oder lauern in Blüten, wo sie die Bienen angreifen und töten.



### Aufgabe:

Wer könnte diese Schäden verursacht haben? Begründe deine Meinung.

---

---

---

---

---

## **Erste-Hilfe-Maßnahmen bei Bienenstichen und Bienengiftallergie**

Bienen sind sehr sanftmütige Tiere. Sie stechen nur, wenn sie sich bedroht fühlen. Daher können die meisten Imker heute ohne besondere Schutzmaßnahmen an ihren Bienen arbeiten. Rauch, möglichst ruhiges Arbeiten und der Verzicht auf intensive Gerüche, die zum Beispiel von Körperpflegemitteln, Rasierwasser oder Deos ausgehen, tragen weiterhin dazu bei, dass sich die Bienen friedlich verhalten. Doch trotz aller Vorsichtsmaßnahmen kann man Bienenstiche nie ganz ausschließen.

Beim Stich einer Biene sollte man, trotz des Schreckens, zunächst ruhig bleiben. Meist bleibt der Stachel der Biene zusammen mit der Giftblase in der menschlichen Haut hängen. Damit nicht zusätzliches Bienengift aus der Giftblase in die Wunde gelangt, sollten Stachel und Blase sofort entfernt werden. Dies geschieht am einfachsten durch das Herauskratzen mit einem Fingernagel. Danach sollte die Einstichstelle gekühlt werden, damit die zu erwartende Schwellung verringert wird. Kaltes Wasser oder auch das Auftragen von Speichel bewirken eine Kühlung. Gleichzeitig wird so der Alarmduftstoff, den die Biene am Körper hinterlassen hat und der andere Bienen möglicherweise auch zum Stechen anregt, entfernt. Auch ein Kühl-Pack, eine kalte Getränkeflasche oder Hausmittel wie eine halbierte Zwiebel können auf die Einstichstelle gelegt werden. Medikamente wie Stichsalben, homöopathische Kügelchen oder ähnliche Mittel dürfen Schülerinnen und Schülern ohne ausdrückliche Erlaubnis der Eltern nicht verabreicht werden. Der Stich einer Biene ist für die meisten Menschen zwar schmerzhaft, mit einer Schwellung der Einstichstelle verbunden und juckt einige Tage, ist aber insgesamt harmlos.

Jedoch reagieren etwa 3 % der Bevölkerung auf Bienengift allergisch. Dabei entwickelt sich eine Allergie frühestens beim zweiten Stich, sie kann aber auch erst nach mehreren Stichen auftreten. Die Symptome können sehr unterschiedlich sein. Sie reichen von sehr starken Schwellungen und anderen Hautreaktionen über Übelkeit, Erbrechen, Durchfall sowie Schwindel, Atemnot und Blutdruckabfall bis zur Bewusstlosigkeit. In seltenen Fällen kann es sogar zum Tod kommen. Die Anzeichen beginnen in der Regel innerhalb von etwa zehn Minuten nach dem Stich. Bei einer beginnenden schweren allergischen Reaktion mit Übelkeit, Atemnot oder Zusammenbruch muss sofort ein Notarzt gerufen werden! Bis der Notarzt eintrifft, sollte die gestochene Person langsam und ruhig aus der Nähe der Bienen weggebracht werden. Die Stichstelle wird gekühlt und hoch gelagert. Wird die gestochene Person bewusstlos, so sollte man sie in die stabile Seitenlage bringen.

**Lies den Text und beantworte folgende Fragen:**

**1. Wie solltest du dich verhalten, wenn du von einer Biene gestochen wirst?**

---

---

**2. Durch welche Anzeichen kann sich eine Bienenallergie äußern?**

---

---

**3. Welche Maßnahmen sollte man ergreifen, wenn eine schwere allergische Reaktion vorliegt?**

---

---

## Erste-Hilfe-Maßnahmen bei Bienenstichen und Bienengiftallergie – Lösungsblatt

### 1. Wie solltest du dich verhalten, wenn du von einer Biene gestochen wirst?

Ruhig bleiben; Stachel und Blase sofort entfernen; die Einstichstelle mit kaltem Wasser, Speichel, einem Kühl-Pack, einer kalten Getränkeflasche oder einer halbierten Zwiebel kühlen.

### 2. Durch welche Anzeichen kann sich eine Bienenallergie äußern?

Starke Schwellungen und andere Hautreaktionen, Übelkeit, Erbrechen, Durchfall sowie Schwindel, Atemnot, Blutdruckabfall, Bewusstlosigkeit.

### 3. Welche Maßnahmen sollte man ergreifen, wenn eine schwere allergische Reaktion vorliegt?

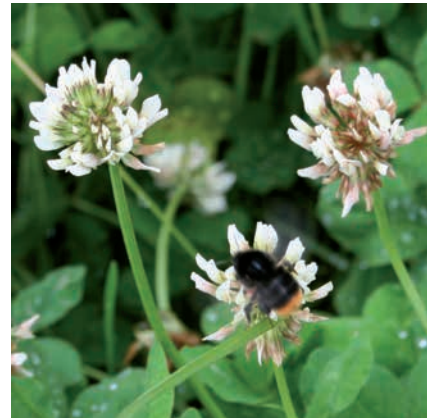
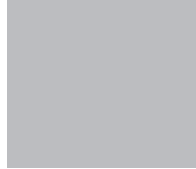
Sofort einen Notarzt rufen! Bis der Notarzt eintrifft, sollte die gestochene Person langsam und ruhig aus der Nähe der Bienen weggebracht werden. Die Stichstelle kühlen und hoch lagern; wird die gestochene Person bewusstlos, so sollte man sie in die stabile Seitenlage bringen.











## Bildnachweis

Deutscher  
Imkerbund Titel (3x), Seiten 8, 9, 10, 11, 14, 15, 23, 24, 33 (unten), 48 (rechts),  
57 (2x), 58 (2x), 59 (rechts), 60 (oben), 61, 62, 69, 70, 73 (1x),  
74 (1x), 79 (1x), 80 (1x)

Fa. Bienen-  
Voigt & Warnholz Seiten 73 (1x), 74 (1x)

Koll Seiten 6, 27, 28, 29, 33 (oben), 41 (8x), 45, 48 (links), 57 (6x),  
58 (6x), 59 (links), 60 (unten), 73 (5x), 74 (5x), 77, 78, 79 (4x),  
80 (4x), 85, 86, 87, 89, 93, 95 (8x)

Landwirtschaftskammer  
Nordrhein-Westfalen Seiten 57 (1x), 58 (1x), 79 (2x), 80 (2x)

Krewenka Seite 38

Rohr Seiten 17, 18, 67, 68

Dreiucker/  
PIXELIO Seiten 42 (Phacelia), 95 (Phacelia)





Deutscher Imkerbund e.V.  
Villiper Hauptstr. 3  
53343 Wachtberg  
Tel. 0228/932920  
Fax: 0228/321009  
[deutscherimkerbund@t-online.de](mailto:deutscherimkerbund@t-online.de)

[www.deutscherimkerbund.de](http://www.deutscherimkerbund.de)