

Lösungen zu den Arbeitsblättern WACHS

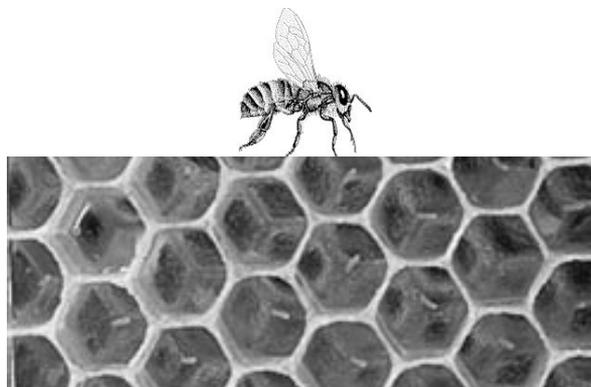
Die Lösungen aller auf den Arbeitsblättern gestellten Aufgaben und Fragen können Schülerinnen und Schüler finden, nachdem sie im Unterricht Grundkenntnisse über Herkunft und Verwendung von Bienenwachs erworben haben.

LERNZIEL:

Schülerinnen und Schüler lernen das Bienenprodukt Wachs kennen.

Sie erfahren

- wo und wie Bienenwachs produziert wird,
- warum Bienen Wachs brauchen,
- wie Menschen sich Bienenwachs zunutze machen,
- warum die Menschen die sechseckige Wabenstruktur für ihre Zwecke übernommen haben.



Lösungen zu Arbeitsblatt WACHS

Stufe 1



Was ist richtig, was ist falsch?

- | | |
|--|---------|
| 1. Bienen holen Bienenwachs von Blüten | falsch |
| 2. Bienen machen Bienenwachs aus Kerzen | falsch |
| 3. Bienen stellen Bienenwachs selber her | richtig |

Arbeiterinnen produzieren Wachs in ihren Wachsdrüsen. Diese befinden sich auf der Bauchseite des Hinterleibes.

Zeichne 5 Wabenzellen in 2 Reihen.



Wie viele Ecken zählt eine Wabenzelle? 6

Weisst du, wozu Bienen Wachs verwenden?

Bienen brauchen Wachs für ihren Wabenbau. In den Waben ziehen sie ihre Brut auf und lagern ihre Vorräte (Honig und Pollen). Bauarbeiterinnen schwitzen flüssiges Wachs aus, das in Drüsen produziert wird. An der Luft erstarrt es zu Wachsplättchen. Solche Wachsplättchen sind winzig klein. Die Bienen formen sie im Mund zu Krümelchen und vermengen sie mit Speichel. 150'000 Bienen müssen Wachsplättchen schwitzen, um ein Kilogramm Wachs zu produzieren. Frisch produziertes Wachs ist schneeweiss. Schon bald verfärbt sich die Wabe gelb. Die gelbe Farbe stammt von Propolis- und Pollenfarbstoffen.

Auch Menschen verwenden Bienenwachs. Sie machen damit Kerzen.

Früher gab es noch keine Glühbirnen. Da waren Kerzen wichtige Lichtquellen. Kerzen können durch Rollen von Mittelwänden, durch Eintauchen des Dochts in flüssiges Wachs (Kerzenziehen) oder durch Giessen von Wachs in Formen hergestellt werden.

Bienenwachs findet auch breite Verwendung in Farben, Polituren, als Imprägnierungsmittel, in der Kosmetik und in der Lebensmittelindustrie.

Hast du auch schon einmal Bienenwachs gebraucht? Bei welcher Gelegenheit?
(Am bekanntesten ist wohl die Verwendung von Bienenwachs für Kerzen.)

Fülle die Lücken:

Früher gab es noch kein *Papier*. Man schrieb mit einem *Griffel* auf Tafeln aus *Wachs*.

Übrigens hast du gewusst, dass schon die Römer auf Wachstafeln schrieben?
Die Römer schrieben auf Papyrus und Wachstafeln.

Welche Produkte können Bienenwachs enthalten? Kreuze sie an.

Kerze ja, Lippenstift ja, Bleistift nein, Gummibärli ja



Lösungen zu Arbeitsblatt WACHS

Stufe 2



Welcher der drei Sätze ist falsch?

1. Wachs wird von den Bienen als winzige Plättchen ausgeschieden. richtig
2. Die besten Baubienen sind die Drohnen. falsch
3. Bienenwachs wird in Wachsdrüsen gebildet. richtig

Wozu verwenden Bienen Wachs?

Bienen brauchen Wachs für ihren Wabenbau. In den Waben ziehen sie ihre Brut auf und lagern ihre Vorräte (Honig und Pollen). Bauarbeiterinnen schwitzen flüssiges Wachs aus, das in Drüsen produziert wird. An der Luft erstarrt es zu Wachsplättchen. Solche Wachsplättchen sind winzig klein. Die Bienen formen sie im Mund zu Krümelchen und vermengen sie mit Speichel. 150'000 Bienen müssen Wachsplättchen schwitzen, um ein Kilogramm Wachs zu produzieren.

Die sechseckige Wabenstruktur bietet einige Vorteile. Nenne mindestens zwei.

Die sechseckige Wabenstruktur bietet einige Vorteile:

Sehr hohe Stabilität, geringer Materialaufwand, minimales Gewicht.

Die Farbe von frisch produziertem Wachs ist *schneeweiss*, schon bald wird Wachs *gelb*.

Warum verfärbt sich das Wachs?

Frisch produziertes Wachs ist schneeweiss. Schon bald verfärbt sich die Wabe gelb. Die gelbe Farbe stammt von Propolis- und Pollenfarbstoffen.

Du bist es gewohnt, auf Papier zu schreiben. Früher aber schrieb man oft auf Wachstafeln.

Nenne je drei Eigenschaften von Wachs und Papier.

Bienenwachs: von den Honigbienen aus Wachsdrüsen ausgeschwitzt, schmelzbar, kann mit einem Griffel beritzt werden. Wachstafeln haben einen Holzrahmen und damit ein relativ hohes Gewicht.

Papier: grösstenteils aus pflanzlichen Fasern (Zellulose), eignet sich zum Beschreiben mit verschiedenen Stiften und zum Bedrucken mit vielen Farben, dünn und leicht, Papierproduktion verursacht hohen Verbrauch an Holz, Wasser und Energie.

Welche Produkte können Bienenwachs enthalten?

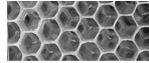
Kerze, Kaffeebohnen, Drohnenwabe, Möbelpolitur, Schreibtafel, Gummibärli, Lippenstift können Wachs enthalten.

Blütenpollen, Kochsalz, Brot, Schwarztee, Honigwein enthalten kein Wachs.



Lösungen zu Arbeitsblatt WACHS

Stufe 3



Bienen stellen Wachs her. Weisst du, wie sie das genau machen?

Wo und wie wird Bienenwachs gebildet? Erkläre genau.

Arbeiterinnen produzieren Wachs in ihren Wachsdrüsen. Diese befinden sich auf der Bauchseite des Hinterleibes. Aus den Drüsen wird flüssiges Wachs ausgeschieden, welches an der Luft zu Wachsplättchen erstarrt. Solche Wachsplättchen sind winzig klein. Die Bienen formen sie im Mund zu Krümelchen und vermengen sie mit Speichel. 150'000 Bienen müssen Wachsplättchen schwitzen, um ein Kilogramm Wachs zu produzieren.

Was sind Baubienen? Was zeichnet sie aus? Welches ist ihre Hauptaufgabe?

Baubienen bauen Waben. Zehn bis 18 Tage nach dem Schlüpfen sind bei den Arbeiterinnen die Wachsdrüsen besonders leistungsfähig. Während dieser Lebensphase sind sie als Baubienen tätig, produzieren Wachs und neue Waben.

Warum ketten sich Bienen beim Wabenbau zu Trauben zusammen?

Die ideale Temperatur zur Wachsverarbeitung beträgt 35°C. Um diese Temperatur zu erreichen, ketten sich Bienen zu wärmenden Trauben zusammen und umgeben die Baubienen.

Die Farbe von frisch produziertem Wachs ist *schneeweiss*, schon bald wird Wachs *gelb*.

Warum verfärbt sich das Wachs?

Frisch produziertes Wachs ist schneeweiss. Schon bald verfärbt sich die Wabe gelb. Die gelbe Farbe stammt von Propolis- und Pollenfarbstoffen.

Warum haben die Menschen die sechseckige Wabenstruktur für ihre Zwecke übernommen?

Nenne mindestens zwei Gründe und nenne Beispiele.

Wegen der sehr hohen Stabilität, dem geringen Materialaufwand und dem minimalen Gewicht.

Die sechseckigen Waben sind zweischichtig aufgebaut und geometrisch günstig aneinandergereiht. Diese Bauweise gilt als Vorbild für die Leichtbauweise, bei der hohe Stabilität bei kleinstmöglichem Materialaufwand erreicht wird.

Sechsecke kommen in der Industrie überall vor, wo ein leichtes und gleichzeitig stabiles Material benötigt wird, zum Beispiel beim Bau von Flugzeugen. Weitere Anwendungen sind beispielsweise Trommeln für Waschmaschinen oder bessere Profile für Winterreifen von Autos.

Was sind Mittelwände? Warum setzen Imker Mittelwände ein?

Vorgefertigte, an feinen Drähten befestigte Platten aus reinem Bienenwachs, so genannte Mittelwände, fördern ein rasches und regelmässiges Ausbauen der Waben. Mit dem Wachs der Mittelwände und selber hergestelltem Wachs bauen Baubienen sechseckige Zellen in regelmässigen Reihen beidseits der Mittelwand.

Du bist es gewohnt, auf Papier zu schreiben. Im Altertum und im Mittelalter aber schrieb man oft auf Wachstafeln. Nenne ein paar Eigenschaften der Wachstafeln.

Wachstafeln sind mit Wachs beschichtete, wieder verwendbare Tafeln. Die Buchstaben werden in die Wachsfläche eingeritzt. Das geht nicht so leicht wie das Schreiben auf Papier. Mit dem spachtelartigen Griffelkopf kann das Geschriebene wieder glatt gestrichen, also gelöscht werden. Oder man kann das Wachs erwärmen und danach glatt streichen.

Arbeitsblätter Bienenerlebnis Burgrain

Wie sahen römische Wachstafel-Bücher aus und wo wurden sie vor allem verwendet?
In der römischen Antike wurden zusammenklappbare zwei- oder mehrteilige Täfelchen aus Holz, Elfenbein oder Metall zum Beschreiben gebraucht. Sie waren aussen oft mit Reliefs, innen mit einer Wachsschicht versehen. Sie fanden Verwendung beim Konsulatsantritt der römischen Konsuln, daneben im sakralen und privaten Bereich.

