VEREIN DEUTSCHSCHWEIZERISCHER UND
RÄTOROMANISCHER BIENENFREUNDE
VDRB

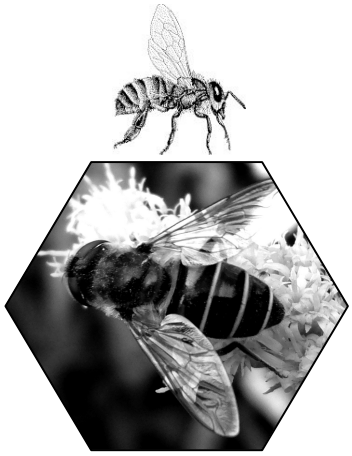
Lösungen zu den Arbeitsblättern ANATOMIE & BIOLOGIE

Die Lösungen aller auf den Arbeitsblättern gestellten Aufgaben und Fragen können Schülerinnen finden, nachdem sie über den Körperbau und die Lebensweise der Honigbienen unterrichtet wurden.

LERNZIEL:

Schülerinnen und Schüler lernen den Körperbau der Bienen und die wichtigsten Bedrohungen, denen die Bienen ausgesetzt sind, kennen.

Sie erfahren
- **wie der Körper der Bienen gestaltet ist,**
- **wie Bienen bestimmte Körperteile einsetzen,**
- **dass Bienen auch krank werden können,**
- **was die Varroamilbe ist,**
- **warum die Menschen vieles bei den Bienen abgeschaut haben.**



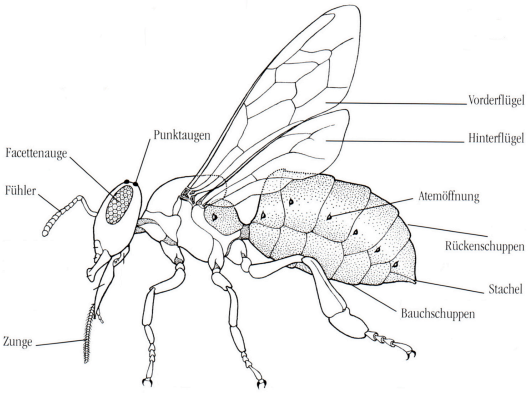
Schwebfliege

Eva Sprecher, 2013

Lösungen zu Arbeitsblatt ANATOMIE

Stufe 1

Auf der Zeichnung nebenan siehst du den Körperbau einer Honigbiene.
Schreibe alle Körperteile an, die markiert sind.



Der Körper der Bienen ist gegliedert.
Nenne die 3 Körperabschnitte:

Kopf
Brust
Hinterleib

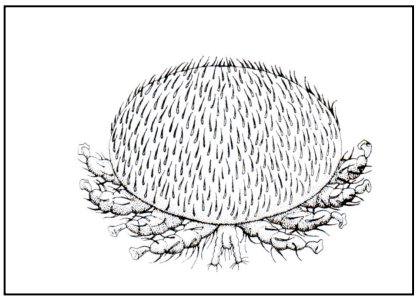
Am Hinterbein der Biene befinden sich der Pollenkamm und das Körbchen. Erkläre, was die Biene damit macht.

Beim Blütenbesuch bleibt Pollen im Haarkleid der Bienen hängen. Bienen kämmen Blütenpollen mit speziellen Bürsten an den Beinen aus dem Haarkleid und schieben ihn für den Transport in die Pollenkörbchen der Hinterbeine.

Bienen haben *6* Beine und *4* Flügel.
Mit den *Augen* können sie sehen, mit den *Fühlern* können sie riechen, mit der *Zunge* nehmen sie Flüssigkeit auf.
Aus dem *Ei* schlüpft eine *Larve*, sie wächst und *häutet* sich, danach wir sie zur *Puppe* und schliesslich zur fertigen Biene.

Weisst du, warum die Varroamilbe so gefährlich ist? Erzähle kurz, was du über sie herausgefunden hast.
Dieser Parasit wurde 1984 zum ersten Mal in der Schweiz gefunden. Heute ist jedes Bienenvolk befallen. Die Milben sitzen auf den Larven und den Bienen. Dort saugen sie Blut. An den Einstichstellen dringen Krankheitserreger wie Viren, Bakterien oder Pilzsporen in den Bienenkörper ein. Vermutlich sind von den Milben übertragene Viren eine wichtige Ursache für das Bienensterben.

Hier kannst du eine Varroamilbe zeichnen:



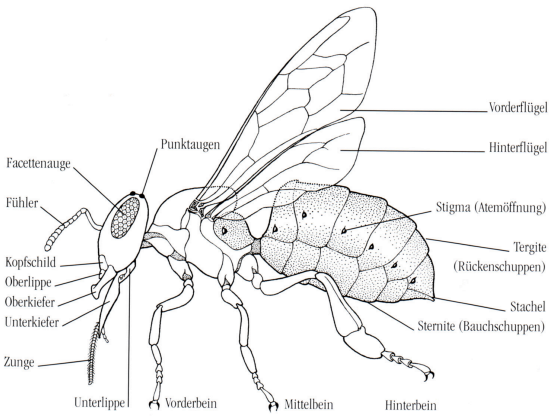
Weisst du wie Honigbiene atmen können?
Bienen atmen mit dem Tracheensystem. Das ist ein Netz von feinen Röhren und Röhrchen, das sich immer weiter verzweigt. Die kleinsten Röhrchen nennt man Tracheolen. Die Luft dringt durch Atemlöcher, sog. Stigmen. Zwei Paar Stigmen liegen an der Seite der Brust, sechs Paare am Hinterleib. Stigmen können durch Muskeln verschlossen werden.

Menschen haben schon oft bei der Natur abgeschaut, wenn sie ein Problem lösen wollten. Der Bienenstachel zum Beispiel ist Vorbild für eine *Injektionsnadel*.

Lösungen zu Arbeitsblatt ANATOMIE

Stufe 2

Der Körperbau der Honigbiene:
Schreibe alle Körperteile an, die markiert sind.



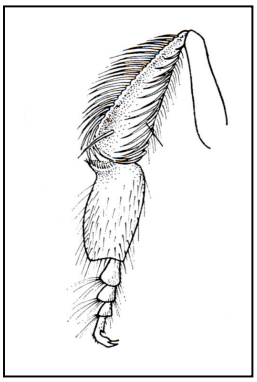
Vervollständige:
Bienen brauchen den Rüssel, um
Nektar aus den Blüten aufzusaugen.

Der Honigmagen dient ihnen, um
den Nektar zu transportieren. Mehr als die Hälfte ihres Körpergewichtes können sie darin tragen.

Mit den Kiefern können sie
Wachs formen, Gegenstände tragen, Artgenossen putzen oder Eindringlinge beissen.

Betrachte das Hinterbein einer Biene unter einer Lupe.
Zeichne im Kasten nebenan ein Hinterbein mit Pollenkamm und Körbchen.
Erkläre, was die Biene damit macht.

Bienen kämmen Blütenpollen mit speziellen Bürsten an den Beinen aus dem Haarkleid und schieben ihn für den Transport in die Pollenkörbchen der Hinterbeine.



Warum ist die Varroamilbe so gefährlich? Erzähle kurz, was du über sie weisst.

Dieser Parasit wurde 1984 zum ersten Mal in der Schweiz gefunden. Heute ist praktisch jedes Bienenvolk befallen. Die Milben sitzen auf den Larven und den Bienen. Dort saugen sie Blut. An den Einstichstellen dringen Krankheitserreger wie Viren, Bakterien oder Pilzsporen in den Bienenkörper ein. Vermutlich sind von den Milben übertragene Viren eine wichtige Ursache für das Bienensterben.

Bienen können auch krank werden. Nenne eine gefährliche Krankheit und beschreibe sie kurz.

Faulbrut oder Sauerbrut
Die Sauerbrut ist eine gefährliche und ansteckende Bakterienkrankheit. Befallene Larven sterben ab und verbreiten einen säuerlichen Geruch, was der Krankheit den Namen verliehen hat. Bei Verdacht auf Sauerbrut muss der Imker den kantonalen Bieneninspektor beiziehen, welcher bei schwerem Befall die Völker vernichten muss.

Die Faulbrut ist wie die Sauerbrut eine gefährliche und ansteckende Bakterienkrankheit. Befallene Larven sterben ab und hinterlassen eine schleimige, Fäden ziehende Masse. Bei Verdacht auf Faulbrut muss der Imker ebenfalls den kantonalen Bieneninspektor beiziehen, welcher bei schwerem Befall die Völker vernichten muss.

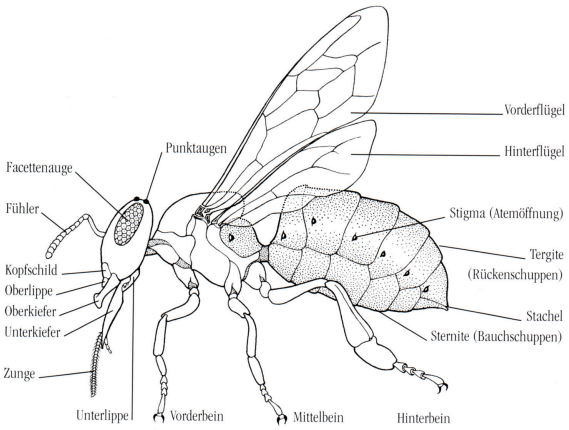
Bionik oder der Natur abgeschaut:
Menschen haben bei den Bienen viel gelernt und abgeschaut, zum Beispiel:

- *der Stachel der Bienen* dient als Vorbild für eine *Injektionsnadel*
- *die Häkchenreihe des Hinterflügels, welche in die Haftfalte des Vorderflügels greift*, dient als Vorbild für *Vorhangschienen und –röllchen*
- *der Pollenkamm am Hinterbein der Bienen* dient als Vorbild für *den Haarkamm der Menschen*.

Lösungen zu Arbeitsblatt ANATOMIE

Stufe 3

Der Körperbau der Honigbiene:
Schreibe alle Körperteile an, die markiert sind.



Vervollständige:
Bienen brauchen den Rüssel, um
Nektar aus den Blüten aufzusaugen.

Der Honigmagen dient ihnen, um
den Nektar zu transportieren. Mehr als die Hälfte ihres Körpergewichtes können sie darin tragen.

Mit den Kiefern können sie
Wachs formen, Gegenstände tragen, Artgenossen putzen oder Eindringlinge beissen.

Betrachte das Vorderbein einer Biene unter dem Binokular.
Beschreibe Aussehen und Funktion der Putzscharte.

Die Putzscharte liegt an den Fersen des Vorderbeines. Sie besteht aus einer kleinen runden Einbuchtung auf der Innenseite des ersten Fussgliedes. Sie ist von einer Reihe kurzer und starrer Haare umgeben. Diese dienen als Bürste oder Kamm für die Reinigung der Fühler. Der verbreiterte Sporn der Schiene verschliesst die Putzscharte, sobald die Biene Schiene und Ferse anwinkelt. Die Biene reinigt Fühler und Mundwerkzeuge mit der Putzscharte, indem sie sie mit dem Sporn einklemmt und durch die behaarte Putzscharte zieht.

Was weisst du über die Augen der Bienen? Vergleiche die Augen von Arbeiterin und Drohne.

Bienen besitzen zwei Facettenaugen und drei Punktaugen. Die Facettenaugen bestehen aus Tausenden von einzelnen Augenkeilen. Damit können sie Bewegungen, Farben und Formen erkennen. Die Punktaugen dienen dem Helligkeitssehen. Die Augen der Drohnen mit bis zu 8000 Einzelaugen sind deutlich grösser als die der Arbeiterinnen mit nur rund 5000.

Bienen können auch krank werden. Warum ist es ganz wichtig, dass Imker sehr sauber arbeiten?

Wo so viele Tiere auf kleinstem Raum zusammenleben, können sich auch Krankheiten oder Schädlinge (Parasiten) leicht ausbreiten. Einige Krankheiten sind für die Bienen schädlich, andere gar tödlich. Sie werden von den Bienen selber oder durch den Imker bei der Arbeit mit den Bienen übertragen. Es ist darum sehr wichtig, dass Imker sauber und hygienisch arbeiten.

Bienen sind vielen Gefahren ausgesetzt. Beschreibe kurz Bedrohungen durch Milben:

Die Varroamilbe wurde 1984 zum ersten Mal in der Schweiz gefunden. Heute ist praktisch jedes Bienenvolk befallen. Die Milben sitzen auf den Larven und den Bienen. Dort saugen sie Blut. An den Einstichstellen dringen Krankheitserreger wie Viren, Bakterien oder Pilzsporen in den Bienenkörper ein. Vermutlich sind von den Milben übertragene Viren eine wichtige Ursache für das Bienensterben.

Bakterien: *Bsp. Sauerbrut oder Faulbrut*

Die Sauerbrut ist eine gefährliche und ansteckende Bakterienkrankheit. Befallene Larven sterben ab und verbreiten einen säuerlichen Geruch, was der Krankheit den Namen verliehen hat. Bei Verdacht auf Sauerbrut muss der Imker den kantonalen Bieneninspektor beiziehen, welcher bei schwerem Befall die Völker vernichten muss.

Die Faulbrut ist wie die Sauerbrut eine gefährliche und ansteckende Bakterienkrankheit. Befallene Larven sterben ab und hinterlassen eine schleimige, Fäden ziehende Masse. Bei Verdacht auf Faulbrut muss der Imker ebenfalls den kantonalen Bieneninspektor beiziehen, welcher bei schwerem Befall die Völker vernichten muss.

Schmetterlinge:
Wachsmotten sind nachtaktive Schmetterlinge. Sie legen ihre Eier in Ritzen von Bienenbehausungen ab. Die Larven fressen Bienenwaben und zerstören diese. Für ein gesundes Bienenvolk sind Wachsmotten kein Problem. Im Naturkreislauf nehmen sie die Rolle eines Gesundheitspolizisten wahr: sie fressen die Waben von erkrankten Völkern und vernichten so Krankheitskeime. Für den Imker aber, der überzählige Waben lagern möchte, sind sie ein Ärgernis.

Bionik ist ein Kunstwort und setzt sich aus „Biologie“ und „Technik“ zusammen.
Was verstehst du darunter? Nenne Beispiele bei den Bienen.

Bionik oder der Natur abgeschaut: Bionik versucht Erfindungen der belebten Natur zu entschlüsseln und sie in die Technik umzusetzen. Im Laufe der Evolution hat die Natur viele Lösungen für bestimmte Probleme entwickelt. Die Bionik analysiert diese natürlichen Lösungen und macht die gefundenen Prinzipien der Technik zugänglich.

Menschen haben bei den Bienen viel gelernt und abgeschaut, zum Beispiel:
Der Stachel der Bienen dient als Vorbild für Injektionsnadeln,
die Häkchenreihe des Hinterflügels, welche in die Haftfalte des Vorderflügels greift, dient als Vorbild für Vorhangschienen und -röllchen,
der Pollenkamm am Hinterbein der Bienen dient als Vorbild für den Haarkamm der Menschen.