

Die Anatomie der Biene

Wir erforschen die Bienenanatomie

Bienen sind Insekten, und damit unterscheiden sie sich im Körperbau ganz wesentlich von uns Menschen, von Säugetieren oder Vögeln, die uns täglich umgeben, mit denen wir uns deshalb recht gut auskennen. Wer sich mit Bienen beschäftigen will, wird sich, ja, muss sich auch für ihren Körperbau interessieren, die baulichen Besonderheiten lassen sich schon mit einer guten Lupe in vielen Einzelheiten recht genau erforschen.

Was brauchen wir dazu

- tote Arbeitsbienen, zum Beispiel aus dem Wintertotenfall eines Bienenvolkes (die Bienen können in der Kühltruhe auch über längere Zeit aufbewahrt werden)
- tote Drohnen
- wenn möglich, auch eine tote Königin
- Zeichenpapier und Stifte
- feine Schere, spitze Pinzette und Präpariernadeln
- Lupe mit 6- bis 8-facher Vergrößerung
- besonders genau sieht man mit einem Binokular und einem Mikroskop
- zum Präparieren Blockschälchen, Objektträger und Deckgläschen
- zur Unterstützung und Kontrolle können käufliche Präparate für eine Videoprojektion dienen, verschiedene imkerliche Fach- und Lehrbücher enthalten sehr genaue Zeichnungen zur Anatomie der Honigbiene (z.B. Edmund Herold, Karl Weiß: Die Neue Imkerschule)

Wie gehen wir vor

- Das Gesamtbild der Biene lässt sich noch ohne Hilfsmittel betrachten, alle weiteren Körperteile betrachten wir mit Lupe, Binokular oder Mikroskop.
- Was wir sehen, zeichnen wir auch. Wer so arbeitet, sieht viel mehr, auf diese Weise lässt sich genaues Hinsehen üben!
- Wir überlegen, wozu die Biene die Teile, die wir so genau betrachten, braucht, zum Beispiel die Putzscharte oder die Punktaugen oder die Häkchen am Hinterflügel.
- Bis auf einzelne Ausnahmen dienen Arbeiterinnen zur Betrachtung.

Anschrift

Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau – Fachzentrum Bienen • An der Steige 15 • 97209 Veitshöchheim
Telefon (0931) 9801 - 352 • e-mail: poststelle@lwg.bayern.de
Internet: <http://www.lwg.bayern.de>

Was sehen wir

Wir betrachten eine Biene seitlich und von oben mit Hilfe einer Lupe. Die Biene ist in 3 Teile unterteilt:

Kopf, Brust und Hinterleib.

Der Kopf trägt als Körperanhänge die Mundwerkzeuge und die Fühler, an der Brust liegen im Rückenbereich 2 Flügelpaare, auf der Bauchseite 3 Beinpaare.



Kopf

Wir betrachten den Kopf zunächst unter der Lupe, schneiden ihn dann mit der Schere ab und legen ihn mit dem Gesicht nach oben in ein Blockschälchen.

- Mundwerkzeuge: Wenn wir die Mundwerkzeuge mit einer Präpariernadel etwas auseinander spreizen, erkennen wir die Einzelteile recht gut. Mit einer spitzen Pinzette die Mundteile ablösen und auf einem Deckglas anordnen. Nach dem Betrachten lassen sich die Mundwerkzeuge mit Hilfe eines durchsichtigen Klebestreifens in das Biologieheft einkleben.
- Was sehen wir: Seitlich von der mittleren Oberlippe liegen die Oberkiefer (die Bienen können damit halten, greifen, kneten, tragen, schneiden). Danach folgen seitlich die Mittelkiefer und der zu einem mittig gelegenen, verwachsenen Hinterkiefer mit den seitlichen Hinterkiefer- oder Lippentastern. Die Außenlappen der Mittelkiefer und die Lippentaster können fest zusammengelegt werden und bilden dann eine Röhre, in der sich die Zunge auf- und ab bewegen kann. An der Zungenspitze liegt das kleine, bewegliche Löffelchen, mit der kleinste Flüssigkeitsreste aufgesaugt werden können.
- Fühler: das Grundglied und die einzelnen Fühlersegmente betrachten. Unterschiede zwischen Königin und Drohn erfassen (Drohnen haben längere Fühler, um die Königin beim Hochzeitsflug auch über den Geruchssinn zu erkennen). Wenn man einen Fühler unter dem Mikroskop betrachtet, lassen sich sogar die feinen Sinneshärchen entdecken.
- Facettenaugen: die Oberfläche der Augen genau betrachten: jedes Sechseck ist ein eigenes kleines Auge, das Gesichtsbild der Biene ist deshalb ein zusammengesetztes Bild. (Mit den Augen erkennen die Bienen Formen, Muster und Farben, sie nehmen ihre Umgebung damit wahr.)
- Punktaugen: 3 Punktaugen auf der Stirn (Bienen erkennen damit Unterschiede in der Helligkeit)

Brust

- Flügel: Vorder- und Hinterflügel mit der Pinzette an der Basis abtrennen, die Flügel getrennt betrachten (alle Bienen haben das gleiche Adermuster, Adern zur Versteifung, alte Bienen haben ausgefranste Flügelränder), Leiste am Hinterrand des Vorderflügels und Häkchenreihe am Vorderrand des Hinterflügels (damit können beide Flügel zu einer großen Flügelfläche verbunden werden). Nach dem Betrachten die Flügel mit Hilfe eines durchsichtigen Klebestreifens in das Biologieheft einkleben.
- Beine: mit der Pinzette nahe am Körper abtrennen (die Reihenfolge nicht verwechseln!), die Beine getrennt betrachten. Nach dem Betrachten die Beine mit Hilfe eines durchsichtigen Klebestreifens in das Biologieheft einkleben. Alle Beine haben die gleiche Anzahl von Abschnitten, am besten am Mittelbein zu studieren: Hüftglied, Schenkelring, Oberschenkel, Schiene, Fuß mit der Untergliederung in die größere Ferse und die folgenden Zehenglieder, davon das letzte Glied mit 2 Krallen und dazwischen liegendem Haftläppchen.
- Mittelbein: das Mittelbein zeichnen und die einzelnen Abschnitte beschriften. Das Haftläppchen zwischen den Krallen ist allerdings bei eingetrockneten Bienen nicht mehr zu sehen.
- Vorderbein: die Putzvorrichtung mit Putzscharte und Putzsporn genau betrachten und zeichnen.
- Hinterbein: den Pollensammelapparat suchen: Schiene mit außen liegendem Körbchen mit Einzelhaar, Pollenkamm am Unterrand der Schiene, Pollenschieber am Oberrand der Ferse, Pollenbürste an der Ferse.

Wer genau hingesehen hat, kann jetzt die Fragen beantworten:

- Wie putzt die Biene ihre Fühler?
- Wie putzt sie Pollen aus ihrem Brustpelz heraus?
- Wie formt sie das Höschen am linken Hinterbein?
- Wie schafft es die Biene, an rauen und auch an glatten Flächen empor zu laufen?
- Wie sehen die Hinterbeine bei Königin und Drohn aus?
- Haben Bienen Gelenke? Wie kann eine Biene die Beinglieder gegen einander bewegen?

Hinterleib

Bei der Arbeiterin sind 6, beim Drohn 7 Hinterleibsringe zu sehen.

Wir sehen den Hinterleib genau an, er ist im Gegensatz zu Kopf und Brust aus Ringen aufgebaut:

- Wie sind die Ringe aufgebaut (Bauchteil, Rückenteil)?
- Wie sind die Ringe untereinander verbunden (alle Teile sind nach unten bzw. nach hinten dachziegelartig überlappend verbunden)?
- Stachelapparat: Die Vorfahren der Honigbienen hatten eine Legeröhre, um damit die Eier abzulegen. Bei den Bienen ist die Legeröhre umgewandelt in einen Stachelapparat. Wenn bei frisch toten Bienen die Stachelspitze etwas herausschaut, kann man den Stachel an der Hinterleibsspitze herausziehen. Am interessantesten ist es natürlich, wenn eine Biene gerade gestochen hat (es muss nicht die eigene Haut sein, es kann auch ein Stückchen Leder sein, in das man die Biene stechen lässt), so dass man die Stachelbewegung noch beobachten kann, und diesen Stachel auf einen Objektträger legt. Mit zwei Präpariernadeln die Stachelspitze etwas auseinander ziehen und bei guter Vergrößerung betrachten. Besonders interessant sind die Stechborsten mit ihren Widerhaken, die sich beim Menschen in die Haut einbohren.

Weitere Objekte für Arbeiten mit der Lupe oder dem Mikroskop

- Larvenstadien betrachten, hier lassen sich die Atembewegungen gut verfolgen.
- Wir vergleichen mit unseren Bienen: Hummeln (Rüssel, Pollensammeleinrichtung, Pelz), Hornissen oder Wespen (Farben, Mundwerkzeuge, Stachel, Behaarung).
- Pollenhöschen. Wir untersuchen Pollenhöschen auf die Einheitlichkeit der eingetragenen Pollenkörner.
- Den Bienenschädling Varroamilbe mit 4 Beinpaaren und den stechenden Mundwerkzeugen betrachten.
- Blüte: Welche wichtigen Teile gehören zu einer Blüte: Kronblätter, je nach Pflanzenart auch Kelchblätter, Staubblätter mit Staubfaden und Staubbeutel, Stempel mit Fruchtknoten, Griffel und Narbe. Manchmal enthalten Blüten so viel Nektar, dass man ihn gut sehen kann (gut zu beobachten, wenn die Bienen einige Zeit mit feinem Tüll von den Blüten ferngehalten wurden, z.B. bei Obstblüten, Boretsch, Sonnenblumen, Efeu).
- Verschiedene Blüten: den Blütenbau vergleichen.
- Blüten vor dem ersten Bienenbesuch und nach der Bestäubung: wo sind Pollenkörner hängen geblieben?