

Zeitschrift: Schweizer Schule
Herausgeber: Christlicher Lehrer- und Erzieherverein der Schweiz
Band: 61 (1974)
Heft: 10

Anhang: Für Ihre Unterrichtsvorbereitung
Autor: [s.n.]

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Für Ihre Unterrichtsvorbereitung

Die Honigbiene

Unterrichtsprojekt 10 des Arbeitskreises Mittelstufe, St. Galler Oberland (AMO).
O. Kohler und Mitarbeiter, Zeichnungen von Max Pflüger.

1. Begründung der Auswahl

In vielen älteren, aber auch in heutigen Schulbüchern, sind Lesestücke zu finden, die das Leben von Insektenarten zum Thema haben. Der Honigbiene wird dabei besondere Bedeutung beigemessen.

Auch in Naturkunde-Lehrplänen verschiedener Kantone wird gewünscht, dass die Schüler der Mittel- und Oberstufe das Leben einiger bekannter Insektenarten beobachten und kennen lernen.

2. Stoffliche Information

Dieses Kapitel ist eine Zusammenfassung einiger wesentlicher Punkte des Themas. Als Grundlage dazu wurde vor allem der Hallwag-Band Nr. 41 benützt.

2.1. Geschichtliches über die Bienen

- Mittelsteinzeitliche Höhlenzeichnung in Spanien.
- Bilder in ägyptischen Königsgräbern über Bienenhaltung. In den Hieroglyphen wird die Biene als Königszeichen verwendet.
- Griechische und römische Schriftsteller berichten über die Kunst der Bienenhaltung.
- Die Germanen benützen den Honig für ihren Met.
- Französische Regenten (Chilmerich 1., Napoleon) schmücken Kleider und Räume mit Bienenzeichnungen.
- Das Interesse unserer Vorfahren galt, wie heute, den Produkten der Biene, dem Honig und dem Wachs. (Gewinnung früher durch die Zeidlerzunft.) Honig wurde als Süsstoff verwendet, Wachs für Gussformen und Kerzen (Schreibtäfel bei den Römern).

- Die Technik der Bienenhaltung führt vom Bienenkorb zu den heutigen beweglichen Bienenwaben. (Vielleicht haben aber schon die Griechen bewegliche Waben benutzt.)

2.2. Hauptnutzen der Biene

Die wichtigste Bedeutung liegt in der Mit Hilfe bei der Blütenbestäubung. Drei Viertel des Obstertrages verdanken wir der Tätigkeit der Bienen. Nach Life («Die Insekten») haben die Pioniere aber mehr als 50 Jahre lang in der neuen Welt europäische Getreide- und Früchtesorten angepflanzt, bevor die Honigbiene im 17. Jahrhundert dort eingeführt wurde.

Der Honig wird nach der Überlieferung als Heilmittel für verschiedene Erkältungskrankheiten betrachtet. Verschiedene Säuren sind der Grund für seine schleimlösende Wirkung.

2.3. Honigproduktion

Die Biene füllt jeweils die oberen Waben ihres Stockes mit Honig. Diese sind so eingebaut, dass sie sich bei der Honigernte ohne grösseren Eingriff ins Bienenvolk vom Imker entfernen lassen. Der Honig wird dann aus den Waben herausgeschleudert, abgefüllt und auf den Markt gebracht. Ein starkes Bienenvolk kann in einem guten Bienenjahr einen halben bis einen ganzen Zentner Honig produzieren. Die Produktion ist sehr wetterabhängig.

2.4. Organisation der Bienen

Die einzelnen Bienen bilden einen Staat, dessen Puls die Königin ist. In diesem Staat sind einzelne Glieder so stark auf gewisse Arbeiten abgerichtet und spezialisiert, dass diese als Einzelindividuen nicht existieren könnten. Ein Bienenstaat kann mit einem Zellenverband verglichen werden, dessen Zellen zusammen ein funktionstüchtiges Organ bilden. Ähnliche Organisationen finden sich bei Ameisen und Termiten. Vergleiche zu menschlichen Staatsgebilden sind schwer zu ziehen; vielleicht zu einer Diktatur mit

willensschwachen, automatisierten Spezialisten.

2.5. Das Schwärmen

Weil im Sommer die Königin Tag für Tag bis zu 1000 Eier legt, vergrößert sich das Bienenvolk so stark, dass es Raummangel verspürt.

Bevor eine junge Königin ausschlüpft, zieht die alte mit einem Teil des Volkes aus. Dort, wo sie sich absetzt, bildet sich eine Bienentraube.

Vor dem Schwärmen nehmen die Bienen möglichst viel Honig zu sich, um die Schwarmzeit zu überleben. Der Imker hält für den Schwarm einen neuen Stock bereit. Kommt er zu spät, um den Schwarm zu fangen, nistet sich das Volk in einem hohlen Stamm oder in einem Erdloch ein. Dies ist für den Imker ein grosser Verlust.

2.6. Entwicklung der Bienen

Am Beispiel der Bienen kann dem Schüler die für viele Insektenarten typische Verwandlung vom Ei zum Insekt gezeigt werden.

Einige Modelle:

- Käfer: Ei – Engerling – Puppe – Käfer.
- Schmetterling: Ei – Raupe – Puppe – Falter.
- Biene: Ei – Made – Puppe – Biene.

Der wesentliche Unterschied der Biene zu andern Insektenarten ist der, dass diese eine intensive Brutpflege und eine ausgeklügelte Fütterung der Brut durchführt.

2.7. Begriffe

Königin: Grösstes Individuum im Bienenstock (19 mm), sorgt für die Fortpflanzung.

Drohne: Männliche Biene (17 mm). Sie kann weder stechen noch sich selbständig ernähren.

Arbeiterin: Weibliche Biene, die sich nicht fortpflanzt, aber sämtliche Arbeiten im Stock verrichtet.

Sammlerin: Biene, die den Nektar und die Pollen sammelt. Sie ist auch Wasserträgerin.

Hochzeitsflug: Einmaliger Flug einer Königin, auf welchem sie von einer Drohne befruchtet wird. Diesen Vorgang hat noch niemand bildlich festhalten können, weil er

hoch in der Luft stattfindet. Der Imker wartet mit Spannung, bis die Königin vom gefährlichen Flug zurückkehrt.

Drohnenschlacht: Die Drohnen werden nach der Hochzeit nicht mehr gefüttert. Dadurch ermattet, werden sie von den Arbeiterinnen aus dem Stock gestossen.

Weiselzelle: Etwas grössere Zelle für eine neue Königin.

Wachsdrüsen: Auf der Unterseite des Hinterleibes scheidet die Königin aus besonderen Drüsen Wachsplättchen aus. Man nennt den Vorgang Wachsschwitzen.

Honigmagen: Besonderer Magen, in welchem der Nektar durch Drüsensäfte in Honig verwandelt wird. Dieser wird von der Biene erbrochen und hernach zum Füttern oder Speichern verwendet.

Höschen: Mit Hilfe der Bürstchen wird der Blütenstaub in die Körbchen an den Hinterbeinen gestreift. Die farbigen, sichtbaren Pollenballen nennt man Höschen.

Bienenbrot: Mit Honig übergossener Blütenstaub. Bildet eine eiweissreiche Nahrung für die Larven.

Stechapparat: Chitinröhre, in der Borsten mit Widerhaken vor- und zurückgleiten können. In die Wunde, die durch die Stechborsten entsteht, fliesst Gift aus der Giftblase.

Saugrüssel: Gewöhnlich unter dem Kopf verborgen. Kann zum Saugen ausgestreckt werden.

Facettenauge: Mehrere einzelne Sehzellen sind zu einem einzigen Sehorgan zusammengebündelt.

Atmung: Röhrensystem (Tracheen), wie bei andern Insektenarten.

Bienensprache: Orientierungsmöglichkeit der Biene durch Tänze, die im Stock aufgeführt werden, und an denen die anderen Bienen Richtung und Distanz einer Futterquelle ermitteln können.

3. Ziele der Unterrichtseinheit

- Die Schüler sollen das Sozialverhalten von Insekten kennenlernen.
- Die Kinder sollen die Rolle der Biene in der Natur verstehen lernen.
- Die Schüler erhalten durch Selbsttun eine Beziehung zu den Bienen, indem sie dem Imker im Bienenhaus besuchen und die

Tiere bei verschiedenen Tätigkeiten beobachten.

- Das Thema bietet die Möglichkeit, das Staunen über die Natur zu wecken.
- Der Schüler soll sich darin üben, seine Beobachtungen schriftlich auszudrücken.

4. Möglicher Aufbau des Themas

4.1. Begegnung mit dem Thema (Einstieg)

Viele Schüler empfinden eine gewisse Scheu vor den Insekten. Einige haben vielleicht schlechte Erfahrungen mit Bienen oder Wespen gemacht, für andere sind diese Lebewesen unbekannt, weil man selten nahe genug an sie herankommt. So bleibt die Überlegungsaufgabe: Wie führt man den Schüler mit dem Lerngegenstand zusammen?

Folgende Vorschläge dienen als Auswahl:

- Der Lehrer könnte Honig in die Schule bringen und die Schüler davon kosten lassen.
- Wer von der humorvollen Seite einsteigen will, wählt sich einen Vers-Auszug oder eine Bilderfolge aus «Schnurrdiburr» oder «Die Bienen» von Wilhelm Busch.
- Heute bestehen eindruckliche Dia-Reihen oder Kurzfilme, die uns die fast reale Bienenwelt in Grossaufnahmen aus dem Bienenhaus ins Schulzimmer tragen. (Näheres über dieses Material siehe bei Punkt 6.)

Diese Bilder wecken in den Schülern die Neugierde für die Welt der Insekten, und sicher wird anschliessend ein grosser Fragenkatalog entstehen, der nach und nach gemeinsam gelöst und beantwortet wird.

Die fotografische Begegnung mit dem Thema führt die Kinder sehr nahe an das Lernobjekt heran.

- An manchen Orten stellt der örtliche Imkerverein Schaukasten zur Beobachtung eines Bienenvolkes zur Verfügung. Wenn diese reale Anschauungsmöglichkeit eines Morgens im Schulzimmer steht, werden von den Schülern genügend Fragen an den Lehrer gerichtet, um ins Thema einzusteigen.

Hinweise zur Arbeit mit dem Schaukasten

An diesem Arbeitsgerät kann nur gruppenweise gearbeitet werden. Bis alle Schüler beobachtet haben, verstreicht viel Zeit. Aber das Gros der Klasse kann

schriftliche Arbeiten lösen, während einzelne Gruppen etappenweise beobachten.

Arbeitsaufgaben am Schaukasten:

- Beobachtet das Treiben des Bienenvolkes und notiert!
- Vergleicht die Körpergrössen der Bienen!
- Stellt Unterschiede im Wabenbau fest!
- Beobachtet An- und Abflug am Flugloch!

Wichtig:

Für den Schaukasten muss ein geeigneter Platz zur Verfügung stehen, von welchem aus eine günstige Ausflugsmöglichkeit besteht. Man achte darauf, dass sich nicht zu viele lebende Bienen ins Schulzimmer verirren (Stich- und Panikgefahr). Bei schlechter Witterung müssen die Bienen gefüttert werden. (Achtung! Bienen am besten mit dem vom Imker bestimmten Futterbrei füttern. Bei eigener Honigwahl könnten sich Krankheitserreger ins Volk einschleppen und dieses vernichten.)

- Auch der direkte Besuch im Bienenhaus des Imkers wäre ein möglicher Einstieg ins Thema. Die Exkursion bietet aber auch als Abschluss eine gute Vertiefungsmöglichkeit.

4.2. Begriffsbildung und Funktion einiger

Um diese Ziele zu erreichen, stehen zwei Arbeitsblätter zur Verfügung. Genaue Hinweise auf den Bau und über die Funktion des Bienenkörpers finden wir im Hallwag-Band Nr. 41 «Die Biene».

- Um die Körperteile der Biene genau zu beobachten, könnte man tote Bienen, die immer vor dem Bienenhaus zu finden sind, mit der Lupe untersuchen.
- Die Skizze über die Verdauungsorgane hilft uns, dem Schüler den Vorgang der Honigerzeugung zu erklären.
- Am Beispiel des Bienenkopfes haben wir Gelegenheit, die Orientierungsmöglichkeit der Insekten und deren Nahrungsaufnahme zu erklären.
- Das Hinterbein ist das Organ, welches die Biene zu einem nützlichen Kettenglied im Kreislauf der Natur werden lässt, weil durch die hängenbleibenden Pollen unzählige Blüten befruchtet werden.
- Den Stechapparat behandeln wir ausführlich, weil sicher viele Schüler wissen wollen, wie es die kleine Biene fertig bringt, uns solche Schmerzen zuzufügen.

4.3. *Verschiedene Bienen*

Hier kann sich der Schüler im Beobachten und Vergleichen üben. Während die Klasse still beschäftigt wird, beobachten die Schüler gruppenweise die Bienen im Schaukasten und stellen Vergleiche an.

Vergleiche anhand von Dias oder Fotos anstellen lassen.

Die Schüler berichten von ihren Beobachtungen. Hierauf erarbeiten wir gemeinsam die wesentlichen Merkmale zum *Arbeitsblatt* «Die Kasten». Bei dieser Arbeit wird der Lehrer einige Ergänzungen und Zusammenhänge anführen müssen, weil der Schüler nur Äusserliches beobachten kann.

(Lösung zum Arbeitsblatt aus Hallwag-Band Nr. 41, Seite 36–43, Kapitel «Drohnen, Königin und Arbeiterinnen».)

4.4. *Das Leben einer Arbeitsbiene*

Bis jetzt befassten wir uns mit dem Sicht- und Beobachtbaren des Bienenvolkes. All das ist notwendig, um auch über die soziale Funktion des Bienenvolkes zu sprechen.

Durch den *Sachtext* «Das Leben einer Arbeitsbiene» erhält der Schüler Einblick in die Ordnung des Bienenstaates. Hier bietet sich uns die Gelegenheit, die Schüler zum Staunen zu bringen und ihn Natur erleben zu lassen.

Sachtext (auch als *Arbeitsblatt*):

Soeben hat die Königin ein Ei in die sauber gereinigte Wabenzelle gelegt. Die Temperatur von 35° C, die für seine Entwicklung notwendig ist, wird von den Körpern junger Bienen ausgestrahlt. Um diese zu erreichen, wandern sie ständig auf der Wabe umher. Nach drei Tagen schlüpft die Made (Larve) aus dem Ei. Sie ist weiss und besitzt weder Flügel noch Beine.

Jetzt wird die Made von den Arbeitsbienen sorgsam gefüttert und wächst schnell. Ihr Gewicht verdoppelt sich in einem halben Tag. Als Nahrung erhält sie einen milchigen Futtersaft (Bienenmilch), den die Kopfdrüsen der Arbeitsbienen ausscheiden. Ungefähr vom sechsten Tag an werden die Maden mit einem halbverdauten Brei aus Honig und Pollen gefüttert.

Nach neun Tagen spinnt sich die Made zur Puppe ein. Dann verschliesst sie ihre Zelle mit einem Wachsdeckel.

Einundzwanzig Tage nach der Eiablage beisst die fertig entwickelte Biene den Deckel der Zelle durch und kriecht heraus. Bald beginnt ihre Arbeit.

Während neun Tagen ihres Lebens ist die Biene im Innern des Stockes beschäftigt. Die ersten drei Tage säubert sie die Zellen und bereitet diese für die Eiablage durch die Königin vor. Anschliessend füttert sie drei Tage die älteren Maden mit Honig und Pollen. Die restlichen Tage ernährt sie mit dem milchigen Saft aus ihren Kopfdrüsen die jüngeren Maden.

Zwischen dem zehnten und zwanzigsten Tag speichert die Biene Pollen und Nektar in den Honigwaben, baut Waben aus Wachs, den Drüsen im Hinterleib absondern. Sie unternimmt auch erste Erkundungsflüge und steht am Eingang des Stockes Wache.

Vom einundzwanzigsten Tage an bis zu ihrem Tod fliegt die Biene auf Nahrungssuche. Mit den Hinterbeinen sammelt sie Pollen und trägt ihn als Höschen heim. Den Nektar saugt sie in den Honigmagen.

Sommer-Arbeitsbienen werden sechs Wochen alt. Bienen, die im Herbst ausschlüpfen, überleben den Winter.

Anschliessend an den *Sachtext* lösen die Schüler das *Arbeitsblatt* «*Lebenslauf der Bienen*». Zur mündlichen Ausdrucksschulung erzählen sie in der richtigen Reihenfolge den Lebenslauf der Bienen.

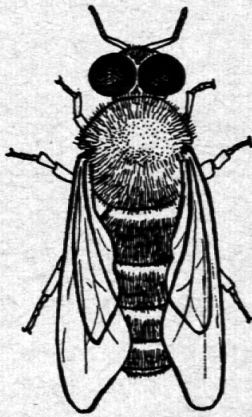
Eine weitere Aufgabe stellt sich im Vergleichen von verschiedenen Entwicklungsmodellen der Insekten (Maikäfer, Ameisen, Schmetterlinge).

Material des Arbeitskreises:

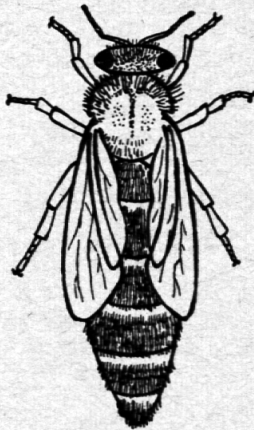
Fünf Arbeitsblätter. Preis pro Serie: 60 Rp. Mindestbezug: 20 Serien. Alle Arbeitsblätter mit Zeichnungen sind auch als Folien erhältlich, Preis pro Stück: Fr. 3.–.

Unsere Adresse: Arbeitskreis Mittelstufe, 7320 Sargans

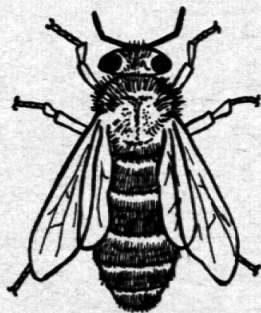
Fortsetzung in der nächsten «Blauen Beilage».



Männchen

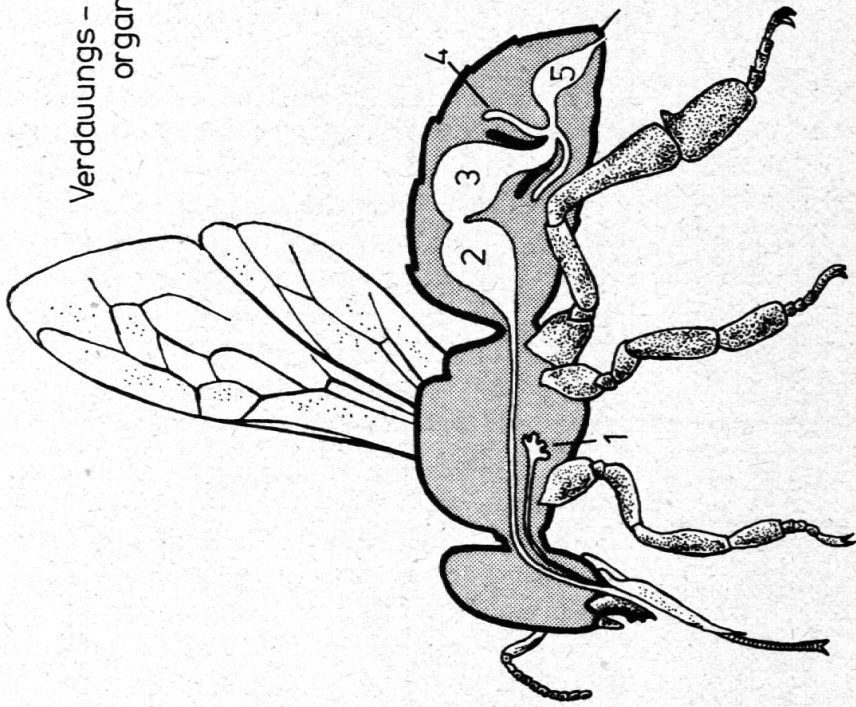


Königin



Arbeiterin

Verdauungs-
organe



1 Speicheldrüse

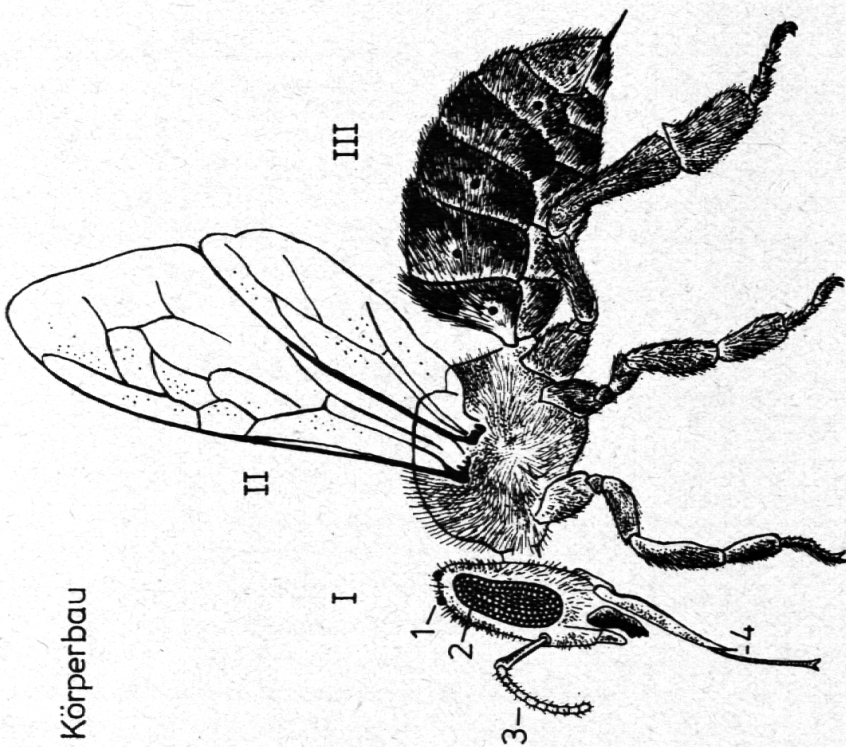
2 Sozialmagen (Kropf)

3 Magen

4 Nierenorgane

5 Enddarm

Körperbau



I Kopf 1 Punktauge

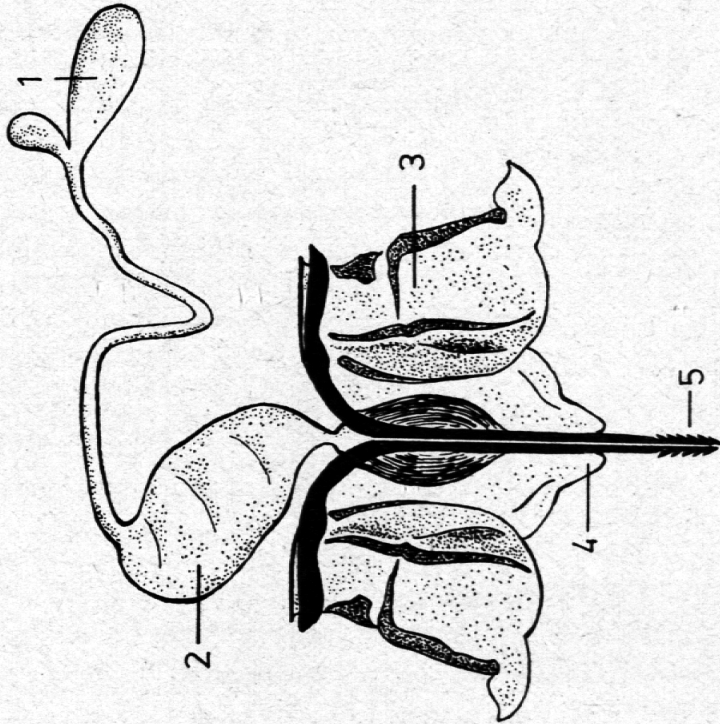
2 Facettenauge

3 Fühler

4 Kauwerkzeuge

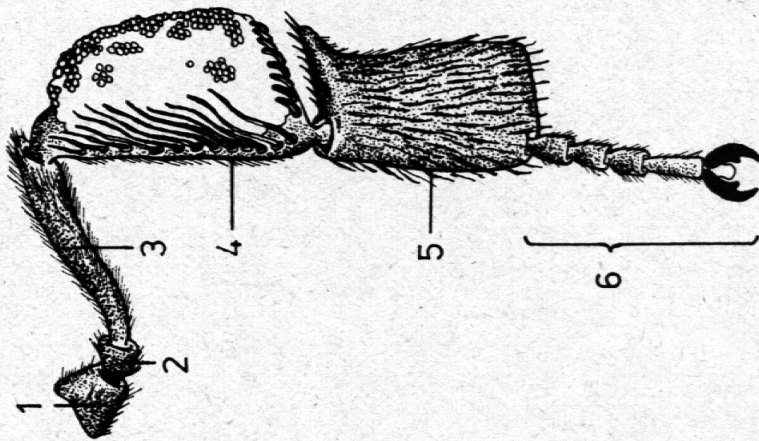
II Brust III Hinterleib

Stechapparat



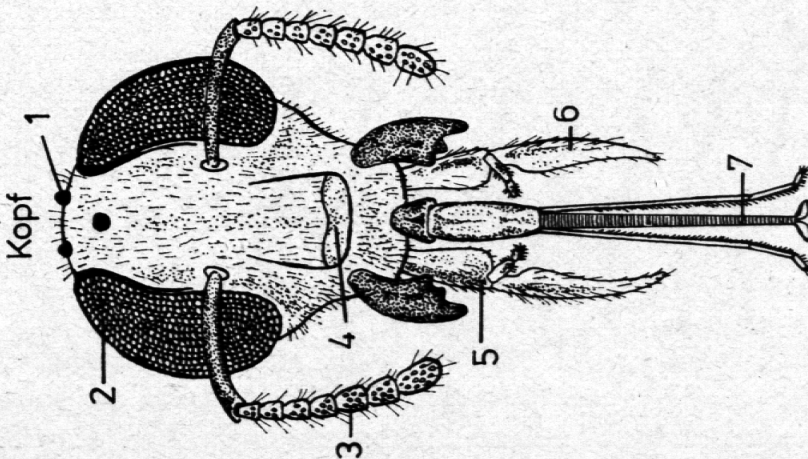
- 1 Giftdrüse
- 2 Giftblase
- 3 Stützskelett
- 4 Stachelscheide
- 5 Stechborsten mit Widerhaken

Hinterbein

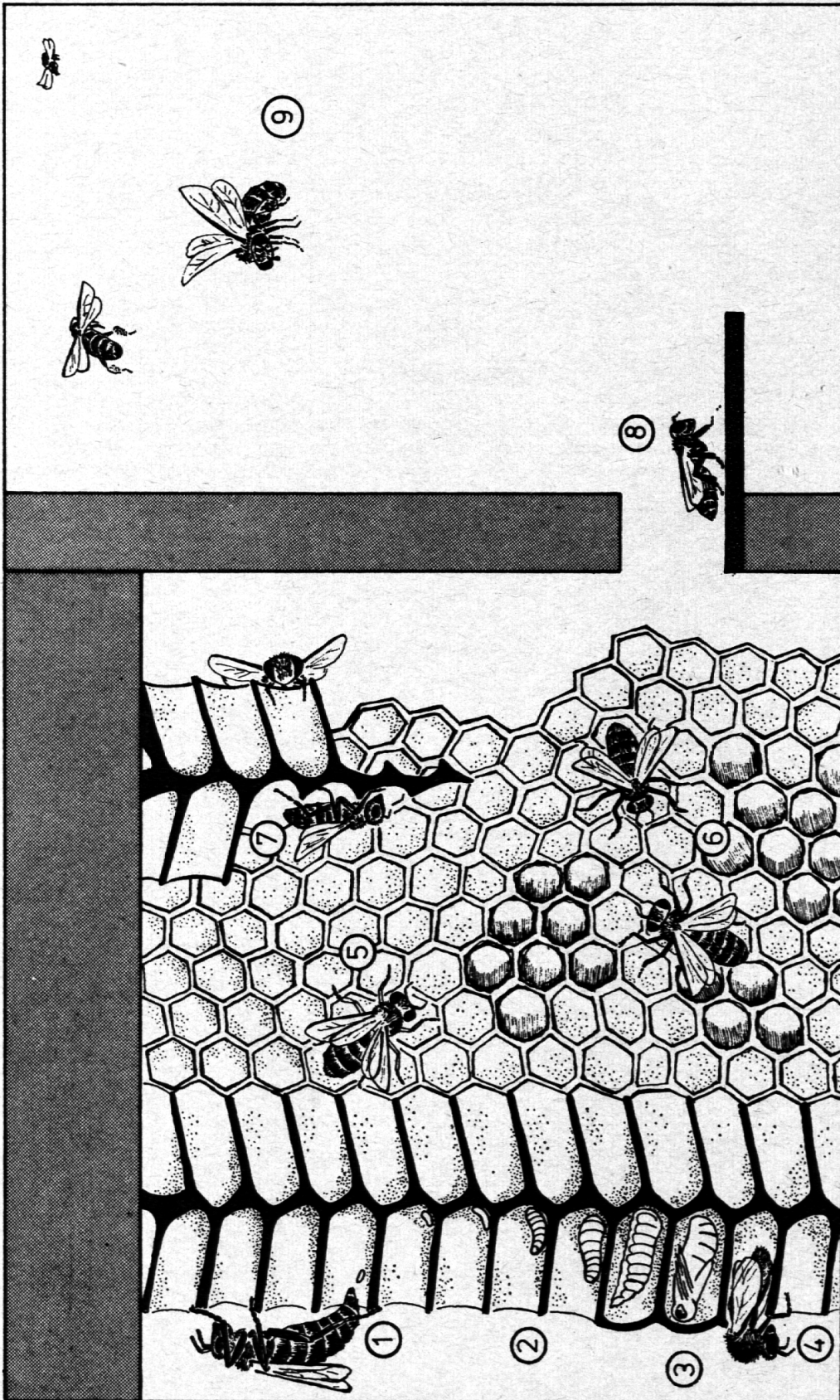


- 1 Hüfte
- 2 Schenkelring
- 3 Oberschenkel
- 4 Unterschenkel mit Höschen
- 5 1. Fussglied
- 6 Fuss

Kopf



- 1 Punktauge
- 2 Facettenauge
- 3 Fühler
- 4 Oberlippe
- 5 Oberkiefer
- 6 Unterkiefer
- 7 Zunge



1 Eiablage

2 Made

3 Puppe

4 ausschlüpfen

5 putzen

6 Maden füttern

7 Waben bauen

8 Wächterdienst

9 sammeln