

hat. Zwischen diesen Haupttheilen der Zange und zwar am Kopfe, finden sich zwei gegliederte, gerade stachelförmige Röhren und zwischen diesen vier Borsten.

Hymenoptera, Hautflügler.

Die Insekten der fünften Ordnung haben vier häutige, weitläufig geaderete Flügel und am Hinterleibe, wenigstens die Weibchen, einen borstähnlichen Stachel, mit welchem einige schmerzhaft zu verwunden fähig sind. Ihre Larven haben entweder keine Füße oder deren viele, über sechszehn. Die Puppe aber vor allen ist eine unvollkommne.

Angaben, aus welchen mikroskopische Objekte sich entnehmen lassen.

1. Aus dem Geschlechte: *Sirex*, Holzwespe: stark gezähnte Rinnladen, fadenförmige aus vier und zwanzig Gliedern bestehende Fühlhörner, ziemlich langes spitziges Schwanzende, schmale, lange, flach ausliegende Flügel. Die bekannteste Art ist

S. gigas, die Riesenwespe, 1 Zoll lang; Kopf und Brust kurzhaarig rauh und ersterer zu beiden Seiten mit einem gelben Fleck. Der Hinterleib mitten und unten schwarz, im Uebrigen gelb. Die Fühlhörner etwas länger als der halbe Körper und auch gelb; die kleine Schwanzspitze, in welche der Hinterleib sich endigt, ist rothgelb. Der Legestachel, den das Weibchen unten am Leibe zum Absetzen der Eier führt, und der an sich insbesondere merkwürdig ist, hat eine Länge von 9 Linien, ist mithin fast so lang als der ganze Hinterleib und von dunkelbrauner oder schwärzlicher Farbe. Er fängt ungefähr in der Mitte

des Hinterleibes an und liegt dicht an dem Hinterkörper, in einem der Länge nach oben offenen Futterale, welches so lang ist als der Stachel selbst. Die Schenkel der Füße sind schwarz, die übrigen Theile gelb. Die Flügel trägt das Insekt flach auf den Leib liegend, so daß sie einander zum Theil bedecken.

2. Aus dem Geschlechte: *Tenthredo*, Blattwespe: gezähnte Rinmladen, 4 Freßspitzen, flache geschwollene Flügel und einen Legestachel, bestehend aus einer Röhre mit zwei sägeförmig gezähnten Seitentheilen, der in einer Spalte liegt und kaum sichtbar ist. Sie legt ihre Eier an die Blätter und in die Zweige der Bäume und Sträucher. — Die Larven haben 18 — 22 Füße und ähneln den Raupen. Wenn man sie berührt, so rollen sie sich zusammen. Sie verpuppen sich gewöhnlich in der Erde.

T. flava, die Rapsmade (Pfeifer), etwas größer als eine Stubenfliege, schwarz am Kopfe, gelb aber an der Brust, dem Leibe und den sechs Füßen. Auf jedem der beiden Oberflügel führt sie einen schwarzen Strich. Kopf, Flügel und Füße haben ein glänzendes Ansehen. — Die gelblich grüne Larve ist etwa einen halben Zoll lang; sie hat 22 Füße.

Besonderes mikroskopisches Objekt,

und zwar der Legestachel des Weibchens der Rapsmade, genannt auch Sägefleiege. Um seiner habhaft zu werden, bedarf es nur, daß man das Insekt zwischen den Fingern sanft drückt; er giebt sich so hervor und läßt sich nun absondern und unter das Mikroskop bringen. Hier erscheint er zu beiden Seiten als eine großzähniqe und zugleich feinzähniqe Säge oder Raspel. Das Feinzähniqe findet sich zwar zwischen dem Groß-

zähni gen, aber auch zu beiden Seiten desselben. Längs mitten durch das Ganze zieht sich eine Röhre, welche sich zu einem Pfriem spitzt. Durch diese Röhre hindurch legt das Insekt seine Eier. Es spaltet nämlich, indem es die sägeförmig gezähnten Seitentheile seines Stachels wechselseitig vor- und zurück schiebt, die Rinde, die es dazu erselien hat, mit der grobzähni gen Säge, sägt dann den Spalt tiefer ein bis auf den Splint und glättet zu beiden Seiten mittelst der feinzähni gen Säge oder der Raspel. Dann aber bohrt es mit dem spizigen Pfriem Löcher ein und legt zugleich in jedes Loch ein Ei. Ist es mit diesem Geschäfte fertig, so verschmiert es von außen den Spalt mit einer zähen und glänzenden Feuchtigkeit. Der Legestachel des Weibchens der Rapsmade oder der Sägesfliege dient dem Insekte demnach als Säge, als Raspel und als Bohrer. — Abgebildet findet sich das Insekt rechts oben Taf. V.

3. Aus dem Geschlechte: *Apis*, Biene: gezähnte Kinnladen, vier Fressspitzen, einen eingebogenen Rüssel in zwei blättrigen doppelten Scheiden, kurze, fadensörmige Fühlhörner, die am ersten Gliede eingekrümmt sind; ebene und flach anliegende Flügel. Die meisten Arten leben gesellig.

A. mellifica, die Honigbiene (Imme). Sie lebt mit vielen andern ihrer Art gesellig und so mit ihnen in einem Schwarm. Dieser hat seine Hauptbiene, die Königin oder den Weisel, eine große Menge Arbeits- oder Werkbienen und außer diesen noch zu gewissen Zeiten eine wiewohl geringere große Menge männlicher Bienen oder Drohnenn. Der Schwarm wohnt in einem sogenannten Stock oder Korb. Die Hauptbiene ist noch einmal so groß und länger als eine Arbeitsbiene,

auch länger als eine Drohne, wiewohl nicht so dick als diese; sie hat auch kürzere Flügel. Die Drohnen aber sind größer als die Werkbienen. Der Hauptbiene Geschäft ist bloß, Eier zu legen und sie führt darum einen Legestachel. Die männlichen Bienen oder Drohnen zeichnen sich durch ihren großen, runden Kopf, große, dicke Augen, kurzen Rüssel und auch darin aus, daß sie stark behaart sind und kürzere Flügel haben. Dieser kurzen Flügel wegen fliegen sie selten aus. Ihr einziges Geschäft besteht darin, sich mit der Königin zu begatten. Ist dieß aber geschehen, so sterben sie entweder alsbald oder werden doch gar bald von den Arbeitsbienen getödtet und so aus dem Stocke herausgeworfen. Die Arbeitsbienen unterscheiden sich, bei den angeführten Merkmalen der Drohnen, vornehmlich dadurch von jenen, daß sie kleiner sind und längere Flügel haben. An ihren Hinterbeinen findet sich eine Grube, dienend zum Aufnehmen des Blumenstaubes. Sie nur, die Werkbienen, verrichten alle Arbeiten, sie sammeln Honig und Wachs, bauen die Zellen, reinigen die Behausung, füttern die Jungen, halten Wache u. d. gl. Der Königin bezeugen alle Individuen des Schwarms viele Achtung und Liebkosung. Je nach Verschiedenheit der Größe der Arbeitsbienen, der Drohnen und der Hauptbiene sind auch von ersteren die an sich sehr künstlichen Zellen erbaut, die Zellen für die Königinnen also zumal groß. Diese legt in jede Zelle ein Ei und macht es mittelst einer klebrigen Flüssigkeit haften, auch weiß sie hierbei wohl die Zellen der Verschiedenheit der Bienen angemessen zu unterscheiden. Sie legt an einem Tage etwa zweihundert und in einem Sommer gegen vierzigtausend Eier. Nach zwei bis drei Tagen entwickeln sich aus diesen Eiern die Maden (Larven); diese werden von den Werkbienen gefüttert.

Nach sieben oder acht Tagen gehen sie in den Puppen- oder vielmehr Nymphenzustand über, worauf die Zellen durch die Arbeitsbienen mit einem Deckel von Wachs verschlossen werden. Nach vierzehn Tagen aber durchfressen die innerhalb befindlichen kleinen Wesen ihren Verschluss und erscheinen als Bienen. — Um die Zeit, da die Maden in den königlichen Zellen sich in Nymphen verwandeln wollen, verläßt die Königin den Stock oder Korb und führt einen Schwarm mit sich hinaus. Dadurch werden die ihrer Entwicklung nahen neuen Königinnen erhalten. Dasjenige dieser kleinen Wesen, welches sich zuerst entwickelt, sucht das ihm gehässige Gleiche zu tödten, wird aber davon durch die Werkbienen abgehalten. Dieß veranlaßt seinen Ausflug im Gefolge eines Schwarmes. Es wiederholt sich dieß drei- bis viermal im Frühjahre.

Besondere mikroskopische Objekte.

1. Der Wehrstachel der Biene. Er besteht in einer feinen, zu beiden Seiten mit vielen Widerhaken versehenen Röhre, die in einer Scheide liegt; letztere aber wie erstere spaltet sich der Länge nach, so daß die Röhre aus zwei zur einen Seite widerhakigen Pfeilen bestehet, als welche das Insekt, doch nur, wenn es Gefahr merkt oder geneckt wird, zur Scheide hinausstößt und so schießen läßt, hierdurch aber und dadurch, daß es eine reizende Feuchtigkeit mittheilt, gar schmerzlich verwundet. Taf. VII, mitten, stellt es sich, wenn ein der Biene abgetrennter Wehrstachel in den Pressschieber gelegt, und gepreßt und zur sehr starken Vergrößerung gebracht wird, bildlich dar. Der mittlere Theil ist der eigentliche Stachel, die beiden Theile zur Seite sind die auseinander gepreßten Theile der

Scheide, unten aber zeigt sich die Giftblase oder die Blase, in welcher das Insekt die reizende Feuchtigkeit bewahrt.

Dieses Wehrstachels habhaft zu werden, um ihn unter dem Mikroskop zu betrachten, fasse man eine Biene bei den Flügeln und halte ihr einen ledernen Handschuh oder, was noch besser ist, die raue Seite eines Stückes Leder vor. Sie wird hinein stechen, muß aber, nachdem man sie losgelassen hat und sie nun davon fliegt, den Stachel zurücklassen. Man ziehe dann diesen Stachel mittelst einer feinen Pincette heraus, reinige ihn von den Fäserchen des Leders und schneide ihn mit einem recht scharfen Instrument nahe bei der Giftblase von den ihn in Bewegung setzenden Muskeln ab, deren er bei näherer Untersuchung sechs hat. Hiernächst aber bringe man ihn in den Pressschieber. Es wird sich, indem man ihn preßt, die Scheide der Länge nach spalten und sich so als zwei Halbfutterale zeigen. Bei fortgesetztem Pressen wird der eigentliche Stachel sich noch mehr entblößen und sich in seinen beiden einzelnen Pfeilen zeigen, wo man ihn dann mittelst eines recht spitzigen Instruments, das man etwas anhaucht, herausnimmt und unter das Mikroskop bringt. Hier und zwar, indem man die Pfeile mittelst einer Nadel gehörig wendet und drehet, wird man nun sehen, daß jeder von ihnen an der einen Seite etwas gekrümmte Widerhaken führt und zwar der, welchen die Biene links hat, zwölf und der, welchen sie rechts hat, vierzehn. Sie lassen auch wahrnehmen, wie sehr sich mittelst ihrer die Pfeile dagegen streben, wenn sie eingedrungen sind, nun aber wieder herausgezogen werden sollen.

2. Der Saugerüssel der Biene, und zwar der einer Arbeits- oder Werkbiene, der sich auch zumal leichter behandeln läßt und besser

ins Auge fällt als der einer männlichen Biene oder Drohne. Er bestehet, wie ihn das Mikroskop sehen läßt, aus einer mit vielen Duerstrichen bezeichneten Röhre, als dem eigentlichen Saugestachel, die mit vielen kleinen Borsten besetzt ist und aus mehreren, der Länge nach zweitheiligen Scheiden, in welchen der Saugerüssel verwahrt liegt. Der Saugerüssel ist zum Theil häutig, zum Theil hornartig. Den hornartigen Theil kann das Thierchen in einem Bogen dehnen und dadurch verursachen, daß der unter demselben gar künstlich gefaltete häutige Theil der unteren Hälfte des Rüssels sich zu beiden Seiten ausspannt. Denn, wenn nun das Insekt saugen will, so biegt es den hornartigen Theil des Rüssels unten auseinander, worauf der häutige Theil nachfolgt und sich blasenartig ausdehnt. Die hierin befindliche Luft verdünnet sich hierdurch, die äußere Luft treibt sich und somit auch zugleich mit ihr die Flüssigkeit, die das Insekt einsaugen will, zur Röhre hindurch und in das Thierchen hinein. Gegen das Außenende engt sich der Rüssel und endet mit einem wulstigen Ansätze, der mit kurzen krummen Härchen, wie mit kleinen Stiften besetzt ist. — Die sich spaltenden Scheiden betreffend, so sind es deren drei. Die beiden äußeren Halbtheile sind zum Theil häutig, zum Theil hornartig, enden spitz und sind mit vielen Härchen besetzt. Auch führen diese Scheiden einige hindurch laufende Luströhrchen und sind nicht weit von dem Theile ab, wo sie ansetzen, gelenkig. Mittelfst der Gelenke kann nun das Insekt sowohl die Scheiden als auch den Saugerüssel selbst, unter seinem Kopf umbiegen. Die beiden folgenden Halbtheile gleichen den vorhergehenden, nur daß sie länger, gegen das Außenende dreigliedrig und an sich mit vielen Härchen besetzt sind. Unten haben

sie gleichfalls ein Gelenk. Mittelfst ihrer biegt das Insekt die Blumen- oder Blütenblätter aus einander, wenn es saugen will. Die beiden nun noch folgenden Halbtheile zeigen sich eben nicht lang und viel kürzer als die äußeren beiden Halbtheile, auch am Außenende gerundet; sie sind etwas hornartig und größtentheils häutig und auch mit Härchen versehen. Dem Insekt dienen sie, die eingesogene Flüssigkeit weiter zu bringen, und als besonders nothwendige Verwahrmittel des Saugerüssels.

3. Die Haare der Biene. Wenn man ein Stückchen Haut einer Biene mit den darauf befindlichen Haaren ablöst, es trocknet und dann unter das Mikroskop bringt, so sieht man, wie diese Haare mit äußerst vielen, wohlgeordneten Spitzen an den Seiten versehen sind, so daß sie sich mehr wie eine Feder denn als ein Haar gestalten.

Diptera, Zweiflügler.

Die Insekten dieser Ordnung haben nur zwei und zwar häutige, transparente Flügel und dahinter Flügel- oder Schwingfölbchen. (Seite 132). Sie führen entweder einen Saugerüssel oder lassen keinen solchen wahrnehmen. Ihre neßförmig besleckten Augen sind groß. Gewisse Arten gebären lebendige Jungen. Die meisten Arten häuten sich nicht, sondern verwandeln sich in eine sogenannte eingesperrete Puppe.