© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Ueber die Honigbiene.

Vortrag

gehalten am 21. November 1887 im naturwissenschaftlichen Verein zu Regensburg

von

Dr. Hofmann.

Mit 6 Abbildungen.[1])

Die gesellschaftlich lebenden Hautflügler, als Bienen, Wespen, Hummeln und Ameisen, welche sich vor allen andern Insektengemeinschaften, wie sie z. B. in Raupennestern, Blattlauskolonien u. dergl. bestehen, dadurch auszeichnen, dass sie auf dem Prinzipe der Arbeitstheilung begründet sind, haben von jeher die Aufmerksamkeit sowohl der Naturforscher als der Laien in hohem Grade auf sich gezogen; insbesondere ist es die Honigbiene, das Sinnbild des Fleisses und der völligen Hingabe und Aufopferung des Einzelwesens für ein grosses Gemeinwesen, mit ihrem am vollkommensten entwickelten und im Gegensatz zu den übrigen einjährigen Insektengesellschaften dauernden Staate, welche immer wieder auf's Neue die Bewunderung des Menschen erregt, obwohl sie schon seit den ältesten Zeiten als Begleiter und Pflegekind ihm über die ganze Erde gefolgt ist, und die ersten Nachrichten über die Kultur der Biene bei allen Völkern bis in das Zeitalter der Mythe zurückreichen. —

Unter diesen Umständen kann es uns nicht wundern, wenn wir, wie bei so vielen unserer Hausthiere der Fall, die ursprüngliche Heimath der Honigbiene nicht mehr mit Sicherheit nachweisen können.

---

[1]) Anm.: Die Abbildungen sind nach vom Verfasser selbst gefertigten Präparaten gezeichnet.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Wir wissen nur so viel, dass diese Heimath auf dem alten Continente zu suchen ist, da alle in Europa, über ganz Afrika und Asien verbreiteten Formen und Rassen der Honigbiene, etwa 6 an der Zahl, nämlich unsere gewöhnliche nordische Biene, die italienische Biene mit braunrother Hinterleibswurzel und rothen Beinen der Königin, die kleinasiatische, ägyptische, afrikanische und die ganz schwarze Biene von Madagaskar zu ein und derselben Art *Apis mellifica* L. gehören, und ausserdem nur noch 3 südasiatische *Apis*-Arten vorhanden sind, während die in der neuen Welt heimischen Honigbienen, etwa 130 Arten, zu anderen Gattungen, nämlich den *Meliponen* und *Trigonen* gehören, welche sich vor allem durch den Mangel des Stachels von unseren Bienen unterscheiden, und näher mit den Hummeln verwandt sind.

Betrachten wir nun unser Thierchen etwas genauer! Eine vollständige Beschreibung desselben brauche ich Ihnen wohl nicht zu geben, auch brauche ich Sie nur daran zu erinnern, dass, wie Sie wissen, ein vollkommen in Ordnung befindlicher Bienenstaat nur ein einziges weibliches Thier, die sogenannte Königin, kenntlich an dem langen die Flügel überragenden Hinterleib, ca. 1000 Männchen, die stachellosen Drohnen, deren grosse Augen auf dem Scheitel in ziemlicher Ausdehnung aneinanderstossen, und ca. 20—30,000 Arbeiter, d. h. verkümmerte Weibchen, die an der besonderen Gestalt und Ausrüstung ihrer Hinterbeine, welche wir später näher kennen lernen werden, kenntlich sind, enthält. —

Wenn Sie aber im concreten Falle bestimmt wissen wollen, ob Sie es mit einer Honigbiene oder einer anderen ähnlichen Art zu thun haben, so müssen Sie schon genauer zusehen, und insbesondere die Hinterbeine besichtigten, deren breite Schienen am Ende keine Dornen tragen, während sie bei allen übrigen Bienenarten bedornt sind. (fig. 2. c).

Wir wollen nun zunächst das äussere hornige Skelett des Bienenkörpers mit den an ihm befindlichen merkwürdigen Werkzeugen und Apparaten betrachten.

An dem ziemlich grossen Kopfe finden sich wie bei allen Hautflüglern ausser den Fühlern, welche hauptsächlich als Riechorgane dienen, nebenbei aber auch zum Tasten und Fühlen benützt werden, zwei grosse zusammengesetzte facettirte, und auf dem Scheitel 3 in einem Dreieck stehende Punktaugen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Gehörorgane sind wie bei vielen Insekten, nicht nachgewiesen. Mehr interessiren uns die Mundwerkzeuge, welche bei den Bienen eine hohe Stufe der Vollkommenheit erreicht haben, indem sie die beissenden und saugenden Mundtheile der übrigen Insektenordnungen in sich vereinigen.

Unter der hornigen Oberlippe sehen wir zwei löffel- oder meiselartig geformte, innen etwas ausgehöhlte Oberkiefer mit scharfem Rande, welche zum Abbeissen der Pollen der Blüthen, zum Zerkauen des Wachses und zur Vertheidigung gleich gut geeignet sind; sie bewegen sich, wie bei allen Insekten, horizontal gegeneinander.

Unter den Oberkiefern finden wir den sogenannten Rüssel der Biene, (Fig. 1) welcher aus den beiden an der Innenseite muldenförmig ausgehöhlten Unterkiefern, a; der Unterlippe b, mit ihrer gegliederten und behaarten Zunge c und den beiden Nebenzungen d d an ihrem Grunde, sowie endlich aus den beiden 4 gliedrigen Lippentastern e e besteht, deren Funktion aus ihrem Namen schon zu erkennen ist.

Die Zunge selbst ist hohl und im Innern mit einem gleichfalls hohlen Chitin-Stäbchen versehen, welches am Ende das sogenannte Löffelchen trägt. —

Mit diesem Apparat kann nun die Biene sowohl lecken, als saugen; mit der behaarten Oberfläche der Zunge werden die aufzunehmenden Flüssigkeiten aufgeleckt und durch Zurückziehen der Zunge in die durch die Nebenzungen gebildete Zungenscheide und von da in den Mund gebracht. —

Kleine Mengen von Flüssigkeit werden mit dem „Löffelchen“ abgekratzt und dringen durch die an demselben befindlichen 2 Oeffnungen der im Zungenstabe befindlichen Capillarröhre in diese ein, von wo aus sie gleichfalls in die Mundhöhle aufgesaugt werden. —

Damit aber der complicirte Apparat des Rüssels die Biene nicht genirt, wenn sie bloss von ihren Oberkiefern Gebrauch machen will, kann er nach hinten zurückgeschlagen und an der unteren Seite des Kopfes versteckt werden. —

Es ist hier am Platze auch Einiges über den Geschmacksinn der Bienen zu sagen, der ohne Zweifel ziemlich hoch entwickelt sein muss, da sie die Honigsäfte mancher Blüthen verschmähen, andere dagegen sehr bevorzugen.

Vermittler dieser Sinneswahrnehmung sind die an der Zunge befindlichen Nervenendigungen und sehr wahrscheinlich

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

auch das sogenannte Wolf'sche Organ, das ist eine von der oberen Schlundwand in die Mundhöhle herabhängende herzförmige Chitin-Platte, welche mit einer grossen Anzahl winziger Borsten besetzt ist, die ihrerseits wieder mit Nervenendigungen in Verbindung stehen.

Von manchen Forschern wird jedoch die Bedeutung dieses Gebildes als Geschmacksorgan bestritten und dasselbe vielmehr als Geruchsorgan gedeutet. —

Wir können uns jedoch hier nicht mit einer eingehenden Prüfung dieser Streitfrage befassen, sondern wenden uns nunmehr zur Betrachtung des 2. Abschnittes des Bienenkörpers, der Brust.

Diese besteht aus drei fest mit einander verwachsenen Ringen, von welchen der vorderste das 1. Fusspaar, der zweite die Oberflügel und das mittlere Fusspaar, und der dritte die Unterflügel und das hintere Fusspaar trägt. Das letztere interessirt uns besonders, weil es eines der wichtigsten Werkzeuge der Arbeitsbiene ist.

Die Beine der Bienen (Fig. 2) bestehen wie bei allen Insekten aus Hüfte a, Oberschenkel b, Schienbein oder Schiene c und 5 Fuss- oder Tarsengliedern d^{1-5}. Die Schienen der Arbeitsbiene sind stark verbreitert, an der glatten Aussenfläche etwas ausgehöhlt und am Rande mit steifen nach aussen gekrümmten Borsten versehen, so dass sie ein förmliches Körbchen bilden und auch von den Imkern so genannt werden.

Dieses „Körbchen" ist den Bienen von grösster Wichtigkeit, da sie in demselben die mit den Kiefern abgebissenen Pollen der Blüthen mittels der Füsse festdrücken, wobei ihnen eine ölige Absonderung der Oberfläche dieses Körbchens, welche die Pollenmasse rasch durchdringt, sehr zu statten kommt; sie bilden auf diese Weise die Ihnen allen bekannten Höschen, in welchen sie ihre Beute nach Hause tragen.

Das erste Tarsen- oder Fussglied ist nicht, wie gewöhnlich bei andern Insekten cylindrisch, sondern breitgedrückt und flach, fast viereckig; es wird die Ferse genannt; am inneren obern Winkel derselben befindet sich ein kurzer Hacken (l), der mit dem hinteren Rande der Schiene eine Art Zange bildet, welche vortrefflich geeignet ist zum Hervorholen der zwischen den Hinterleibsringen sich absondernden Wachsplättchen. Die Innenfläche der Ferse ist mit mehreren Reihen kurzer steifer Borsten besetzt, welche die sog. Bürste bilden,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

mit welcher die Biene den in dem Haarkleide ihres Körpers beim Besuchen der Blüthen hängen gebliebenen Blumenstaub abbürsten und gleichfalls nach dem Körbchen und zwar in das linke mit dem rechten Fusse und umgekehrt bringen kann. Besondere Beachtung verdient noch das letzte Tarsenglied (Fig. 2 f), an welchem wir zwischen den 2 beweglich eingelenkten zweizähnigen Klauen den sog. Ballen oder Haftlappen erblicken; derselbe ist ein weicher cylindrischer, an der Aussenseite mit kurzen steifen Borsten versehener Körper, welcher an einem an seiner Basis dreieckigen hornigen Stiele zwischen den beiden Krallen befestigt ist; unterhalb dieses Haftlappens findet sich dann noch ein herzförmig gestaltetes Chitinplättchen.

Nun haben wir noch den Hinterleib zu betrachten; derselbe ist aus 6 Ringen zusammengesetzt; jeder Ring besteht aus einer gewölbten, an beiden Seiten nach unten umgebogenen hornigen Rückenschiene und einer flachen Bauchschiene; sowohl die Rücken- als auch die Bauchschienen decken einander schindelförmig; von besonderer Wichtigkeit für uns sind die letzteren, denn an ihnen befinden sich die geheimen Werkstätten der Wachsbereitung.

Jede Bauchschiene (Fig. 3) besteht aus einem vorderen häutigen Theile, der von Hornleisten umsäumt und durch eine Hornleiste in der Mitte getheilt, in 2 fünfeckige Felder (a a) zerfällt, und einem schmäleren, durchaus hornigen und behaarten hinteren Theile (b b). Der häutige Theil ist stets unter dem hornigen Theile des vorhergehenden Ringes verborgen. Auf der Innenseite des häutigen porösen Theiles der Bauchschiene befindet sich eine Schichte schlauchförmiger Zellen, welche das Wachs absondern und durch die Poren der Membran durchschwitzen lassen. An der äussern Seite der Bauchschienen sammelt sich dann das Wachs in den von Hornleisten umzogenen 5 eckigen Feldern, welche gewissermassen die Modelle für die Wachsplättchen darstellen. Diese treten dann zwischen den Hinterleibsringen hervor und werden hier von den hintern Füssen in Empfang genommen und vollständig hervorgezogen.

Betrachten wir uns noch in Kürze die inneren Organe der Biene, so finden wir sofort, dass dieselbe, wie die Insekten überhaupt, ein hochentwickeltes Geschöpf ist; denn wir treffen alle die Organe bei derselben an, welche auch den höchst entwickelten Thieren, den Säugethieren nämlich, zukommen; wir

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

finden ein Nervensystem, Verdauungsorgane, Harnorgane, Athmungs- und Cirkulationsorgane und Geschlechtsorgane.

Das Nervensystem besteht aus einer in der Mitte des Leibes an der Bauchseite desselben liegenden Reihe von Nervenknoten (Ganglien), welche unter sich durch einen doppelten Nervenstrang verbunden sind.

Im Kopfe liegen 2 Nervenknoten, einer über, der andere unter der Speiseröhre, so dass diese durch einen von diesen Knoten gebildeten Ring (Schlundring) hindurchgeht; der obere Knoten versorgt die Augen und Fühlhörner, der untere die Mundwerkzeuge mit Nervenfäden. In der Brust befindet sich nur Ein sehr grosser Nervenknoten, welcher die Flügel und Beine mit Nervenfasern versorgt; endlich liegen noch im Hinterleib 5 solcher Knoten, welche die Baucheingeweide mit den nöthigen Nervenfasern versorgen; der hinterste Knoten, welcher die Geschlechtswerkzeuge versieht, ist von allen der grösste.

Der Verdauungsapparat (Fig. 4) ist von besonderem Interesse, weil er nicht bloss zur Ernährung des Individuums dient, sondern auch zur Bereitung der köstlichen Vorräthe, welche die Bienen in ihren Zellen aufstapeln.

An die Mundwerkzeuge und Mundhöhle, in welche die in Kopf und Brust liegenden traubenförmigen Speicheldrüsen rechts und links einmünden, schliesst sich eine enge Speiseröhre (a) an, welche sich im Anfang des Hinterleibs zu einer kleinen Blase, dem Vormagen oder dem Honigmagen (b) erweitert, welchen die Biene mit den von den Blumen aufgesogenen Säften füllt, und zu Hause angekommen, durch eine Art von Würg- oder Brechbewegung in die Honigzellen entleert.

In den Grund des Honigmagens ragt ein rundliches Gebilde (Fig. 3), der sog. Kaumagen (c) hinein.

Derselbe wird durch 4 halbkugelige Klappen gebildet, deren jede an der innern Seite 2 ein Dreieck bildende hornige Leisten trägt, welche mit zahlreichen steifen Borsten besetzt sind; an der Verbindungsstelle zwischen Honig- und Speisemagen (d) ist der Kaumagen halsartig eingeschnürt, während sein zapfenförmiges Ende noch ziemlich weit in den Speisemagen hineinreicht. Diese Vorrichtung bildet offenbar eine Art Hechel, welche Alles, was in den Speisemagen hineinkommen will, erst gehörig zerkleinert; andererseits mag sie aber auch als Klappe zum Abschluss des Speisemagens dienen. Der letztere ist sehr lang, mit ringförmigen Wülsten (Muskeln)

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

versehen. In diesem Speise- oder Chylusmagen wird der Futterbrei zur Ernährung der Larven aus Honig und Büthenstaub gemischt und zubereitet. Der Honig ist der stickstofflose, der Blumenstaub der stickstoffhaltige Bestandtheil dieser Nahrung, welche, erst wenn sie durch den Magensaft völlig zur Aufnahme in den Insektenkörper geschickt gemacht ist, von den Bienen in die Brutzellen zur Fütterung der Larven entleert wird. Zur Entleerung sowohl des Speise- als auch des Honigmagens dienen die ringförmigen Muskeln des ersteren, welche durch eine von hinten nach vorn fortschreitende Contraktion den Inhalt des Magens herauspressen.

Den Larven, welche dieses künstlich zubereitete Futter erhalten, ist natürlich die Verdauungsarbeit erspart; sie assimiliren dasselbe einfach ihrer Körpersubstanz, und wachsen daher ungemein rasch.

Auf den Speisemagen folgt der in zwei Windungen zusammengelegte Dünndarm (f. 4 e), dann der wieder weitere, am Anfang mit 4 in seiner Wandung sitzenden Drüsen versehene Dickdarm (f.) und schliesslich der in den After mündende Mastdarm (g.)

Hinter dem Speisemagen münden zahlreiche fadenähnliche gelbe Gefässe in den Darmkanal, die sog. Malpighi'schen Gefässe (h), welche mit Harnsäure gefüllt und als Analoga unserer Nieren zu betrachten sind.

Zum Athmen dienen den Bienen wie allen Insekten die Luftröhren oder Tracheen, welche durch die sog. Stigmen oder Athemlöcher, von denen 2 Paare an der Brust und 7 Paare an dem Hinterleib sich befinden, die Luft aufnehmen, aber erst, nachdem sie durch die feinen, im Innern des Athemloches befindlichen Härchen von Staub und fremden Bestandtheilen überhaupt befreit ist.

Im Hinterleib münden die aus den Luftlöchern stammenden Tracheen in 2 grosse links und rechts gelegene Luftsäcke, von welchen aus je ein paar grosse Luftröhren in die Brust und nach dem Kopfe gehen und sich dort verzweigen, während zahlreiche andere feine Aeste zu allen Organen der Bauchhöhle abgehen und diese mit einem Netz feinster Luftgefässe umspinnen.

Nun werden Sie aber auch wissen wollen wo denn die Bienen ihr Herz haben; denn ein so edel gesinntes Thier muss doch auch ein grosses Herz haben? Gewiss haben sie eines,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

aber nicht in der Brust, wie wir, sondern im Hinterleib; in der Mittellinie desselben und zwar an der Rückenseite bemerkt man eine durch mehrfache Einschnürungen abgetheilte Röhre, welche durch eigenthümliche flügelartige Muskeln in ihrer Lage befestigt ist und hinten blind endet, nach vorn aber in eine dünnere Röhre (aorta) übergeht, welche durch die Brust in den Kopf zieht und hier offen endet. Der Körpersaft (Blut) dringt durch seitliche Spalten, die sich zwischen den einzelnen Abtheilungen des Herzens befinden und die mit Klappen versehen sind, welche das Blut wohl eintreten aber nicht wieder austreten lassen, in das Rückengefäss ein, wird hier durch die Contraktionen desselben von hinten nach vorn, von einer Kammer zur andern getrieben und durch die zwischen 2 Kammern befindlichen Klappen am Zurückströmen verhindert, so dass es im Kopf am offenen Ende der Aorta wieder austreten muss, und von da in die Leibeshöhle zurückströmt, um jetzt von neuem durch die seitlichen Spalten in das Rückengefäss einzutreten.

Die Geschlechtsorgane der Drohne liegen im normalen Zustande im Hinterleib verborgen und bestehen aus den beiden Hoden und den Saamenleitern mit ihren Anhangsdrüsen, welche sich zu dem in den Penis übergehenden Samengang vereinigen. Dieser kann durch Druck auf den Hinterleib zum Hervortreten gebracht werden und präsentirt sich nun als ein zarter, nach oben gekrümmter häutiger Schlauch, an dessen Basis sich zwei Nebendrüsen in Gestalt orangefarbiger, nach aussen gerichteter spitzer Hörnchen befinden.

Die Drohne, welche das Glück geniesst, von der Königin zu ihrem Gemahl erkoren zu werden, muss dieses kurze Glück mit dem Tode büssen, da die Verhängung zwischen Königin und Drohne eine so innige ist, dass sich die erstere nur gewaltsam von der letzteren lostrennen kann, wobei meist grössere oder kleinere Ruthentheile der Drohne in der Scheide der Königin zurückbleiben!

Die weiblichen Geschlechtstheile, welche sich in voller Ausbildung nur bei der Königin vorfinden, bei den Arbeiterinnen aber verkümmert sind, bestehen aus den beiden Eierstöcken, welche aus je ca. 200 zu einem kegelförmigen Bündel vereinigten langen Ei-Röhren zusammengesetzt sind. Von diesen entspringen die beiden Eileiter, welche sich zu einem gemeinsamen Stamme vereinigen und in die Scheide übergehen. Bald nach der Vereinigung mündet in die Scheide, welche unter-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

halb des Darmes nach Aussen mündet, die kugelförmige Samentasche mit einer paarigen Anhangdrüse (Spermatheca, Receptaculum Seminis), welche eine höchst wichtige Rolle spielt.

Neben der Scheide mündet die Giftblase in den Stachelapparat, ferner eine mit ihrem Sekrete den Stachel-Apparat einfettende Anhangsdrüse.

Wie die Drohne, so geniesst auch die Königin nur einmal in ihrem Leben das Glück der Liebe! Jene stirbt im Liebesrausche, diese aber muss von nun an nichts thun als — Eierlegen, was auch gerade kein beneidenswerthes Loos sein dürfte!

Die kleine runde Samentasche wird bei der Begattung mit dem Samen der Drohne prall angefüllt, welcher für die ganze Lebenszeit der Königin, i. e. 4—5 Jahre ausreicht!

Nun kommt aber das Merkwürdige! Die Königin hat nämlich die Fähigkeit von diesem Samenvorrath nach ihrem Belieben Gebrauch zu machen; lässt sie ein Ei an der Mündung der Samentasche vorbei passieren, so kann sie dasselbe mit ein wenig Samen versehen und befruchten, kann aber auch ihre Tasche zuschliessen und das Ei unbefruchtet dahin ziehen lassen.

Ich will hier gleich vorweg nehmen, dass aus den befruchteten Eiern stets Arbeiterinnen wie auch Königinnen, aus den unbefruchteten Eiern stets Drohnen werden, eine Entdeckung, die zuerst Dzierzon machte und v. Siebold, Leukart u. a. wissenschaftlich bestätigt und bewiesen, sowie mit dem Namen Parthenogenesis belegt haben.

Aber, werden Sie mir da einwerfen, das ist ja ganz gegen alle Kleiderordnung! Bisher hat man uns doch immer gelehrt, dass nur befruchtete Eier sich entwickeln!

Ganz Recht, das ist auch bei den meisten Insekten und den höheren Thierordnungen der Fall; aber selbstständige Entwicklung unbefruchteter Eier, also die eben genannte Parthenogenesis, welche bei ihrer Entdeckung durch Siebold in den 50er Jahren als ein ganz unerhörter wunderbarer Ausnahmezustand betrachtet wurde, ist seit dieser Zeit bei sehr vielen Insekten, namentlich bei vielen Hautflüglern, als *Wespen,* einigen *Ameisen, Blattwespen, Gallwespen,* ferner bei manchen *Schmetterlingen,* bei den Blattläusen und bei einigen Gattungen von Krebsen *(Phyllopoden, Apus)* constatirt worden, so dass damit dieser Vorgang schon etwas von seinem ausnahmsweisen Charakter verloren hat.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Wenn Sie ferner erwägen, dass ein morphologischer Unterschied zwischen Keim und Ei bis jetzt noch nicht aufgefunden worden ist, weil er eben nicht existirt, kann es durchaus nicht so wunderbar erscheinen, wenn bei einem Theile der Insekten und Krebse *(Phyllopoden)* die Eizellen eine selbstständige Entwicklungsfähigkeit beibehalten haben, zumal man auch bei höheren Thieren, nämlich Schnecken, Fischen, Vögeln und selbst Säugethieren (Kaninchen) ausnahmsweise den Beginn einer allerdings bald wieder aufhörenden Entwicklung unbefruchteter Eier beobachtet hat.

Man kann daher wohl mit Recht behaupten, dass auch die unbefruchteten Eier im allgemeinen nicht absolut entwicklungsunfähig sind; bei höheren Thieren kommt eine solche Entwicklung nur ganz ausnahmsweise vor und bleibt auf einer sehr niederen Stufe wieder stehen; bei einigen Schmetterlingen, namentlich beim Seidenspinner *B. Mori,* machen die unbefruchtet gebliebenen Eier fast jedesmal die ersten Entwicklungsstadien durch, sterben aber dann ab; hie und da jedoch schreitet die Entwicklung aber auch bis zur vollständigen Ausbildung der Raupe vor, welche dann die weiteren Metamorphosen wie die aus befruchteten Eiern gekommenen Raupen durchmacht (exceptionelle Parthenogenesis); bei anderen Schmetterlingen (Sackträgern) ist die Entwicklungsfähigkeit der unbefruchteten Eier schon wieder mehr gesteigert, indem man bei diesen durch viele Jahre fortdauernde aus lauter parthenogenetischen Weibchen bestehende Generationen beobachtet hat.

Bei den Bienen, gewissen Wespen, ferner bei Gallwespen und Blattläusen ist die unbefruchtete Entwicklung eines Theiles der Eier schon eine ganz regelmässige geworden, sei es, dass immer das eine Geschlecht, wie bei Bienen und Wespen die Männchen, aus unbefruchteten Eiern hervorgehen, oder sei es, dass zweigeschlechtige Generationen mit parthenogenetischen in regelmässiger Reihenfolge abwechseln, wie bei den Gallwespen und Blattläusen.

Man sieht also, dass die Natur bei der Entwicklung der Thiere nicht an starren Gesetzen festhält, sondern dass sich Uebergänge von einfachen zu complicirteren, von anfangs regellosen zu fest geregelten Zuständen vorfinden!

Wunderbar und bis heute noch nicht aufgeklärt ist nur der Umstand, dass sich bei einigen parthenogenetischen Thieren, wie den Bienen, Wespen und Blattwespen die unbefruchteten

 © Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Eier stets zu männlichen Thieren, bei anderen, wie Gallwespen, Blattläusen, Schmetterlingen und Krebsen dagegen nur zu Weibchen entwickeln.

Soviel von der Parthenogenesis, auf die ich jedoch heute nicht weiter eingehen kann.

Im Anschluss an die Geschlechtswerkzeuge habe ich noch den Gift- und Stechapparat (fig. 6), den bekanntlich nur die Königin und die Arbeitsbienen tragen, zu erwähnen; die Giftdrüse besteht aus 2 sehr langen, blind endigenden vielfach gewundenen Röhren, welche sich schliesslich in eine gemeinsame, lange, in die birnförmige Giftblase (a) einmündende Röhre vereinigen; aus letzterer geht das Gift durch einen verlängerten Stiel in den Stechapparat.

Dieser besteht aus der Stachelschiene oder Lade, welche fig. 6b von oben, g von der Seite gesehen zeigt; die Stachelschiene hat oben eine Rinne, in welcher sich die beiden am Ende mit feinen Widerhacken versehenen Stachelborsten (fig. 6 c und g) bewegen. Nach aussen wird die Stachelschiene von den beiden Stachelscheiden (d d) umschlossen und von den im Hinterleib der Biene verborgenen Chitinplatten (e e), an welchen die Stachelborsten befestigt sind, (f f) gestützt; letztere dienen hauptsächlich als Ansatzpunkte für die mehrfachen Muskelgruppen, welche das Vorschieben und Zurückziehen der Stachelborsten in der Stachelschiene zu besorgen haben.

Sie werden, wenn Sie den Stachel genau betrachtet haben, es jetzt leicht begreiflich finden, dass der Stachel oft nicht mehr zurückgezogen werden kann und die stechende Biene ihre That mit dem Verlust desselben bezahlen muss. Ob sie dadurch jedesmal dem Tode verfallen ist darf wohl bezweifelt werden.

Die Königin besitzt einen grossen gekrümmten Stachel, den sie jedoch nur gegen Ihresgleichen anwendet.

Dass das Bienengift in einer flüssigen Säure, der Ameisensäure, besteht, ist Ihnen wohl bekannt. Schliesslich will ich nur noch kurz erwähnen, dass der Bienenkörper auch reichlich mit Muskeln ausgestattet ist, welche zur Bewegung der Beine und Flügel, des Kopfes etc. dienen; die meisten Muskeln, welche, wie die unsrigen, aus quergestreiften Fasern bestehen, finden sich in der Brust, weil an dieser die sämmtlichen Bewegungsorgane angebracht sind.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Nachdem wir nun die Biene von aussen und innen genügend kennen gelernt haben, müssen wir sie auch in ihrer Beschäftigung und ihrem Lebenslauf kennen lernen. Zu diesem Zwecke versetzen wir uns im Geiste in die schöne Zeit um Johanni und in den Garten eines fleissigen Imkers, den wir gerade damit beschäftigt finden, einen an einem niederen Aste hängenden traubenförmigen Klumpen von Bienen in einen geöffneten Stock „einzuschlagen".

Der liebenswürdige Mann erklärt uns sofort, dass wir es hier mit einem sog. Nachschwarm zu thun haben, über dessen Wesen er uns später nähere Auskunft geben wolle, und bittet uns, nachdem er unsere etwas ungeduldige Wissbegierde bemerkt, zunächst die neu gegründete Ansiedlung fleissig zu besuchen und zu beobachten.

Das thun wir denn auch getreulich und bemerken sofort, dass, nachdem der Stock auf seinen Platz im Bienenstande gestellt ist, einzelne Bienen auf dem Flugbrette erscheinen, sich hoch auf den Beinen erheben, den Hinterleib in die Höhe recken und mit den Flügeln schwirren; sie „präsentieren", wie der Imker sagt, und deuten ihm an, dass die Königin sich unter dem neu angesiedelten Volke befindet.

Dieses geht nun sofort an den Bau der Waben, der oben an der Decke des Stockes oder der oberen Leiste des hineingehängten Rahmens begonnen wird. Zuerst wird ein kleines vertikal herabhängendes herzförmiges Wachsplättchen angeklebt, an welchem beiderseits ein bis zwei anfangs rundliche, später deutlich pyramidenförmig gestaltete Aushöhlungen, die künftigen Zellenböden, hergestellt werden. Sie bestehen aus 3 zusammenstossenden rhombischen Flächen, welche demnach 6 Kanten nach aussen kehren; auf jede dieser Kanten wird nun eine horizontale Mauer aufgesetzt, wodurch eine 6seitige zierliche Zelle entsteht. Indem nun das ursprüngliche Wachsplättchen nach unten und nach den Seiten immer mehr vergrössert und der Grund zu weiteren Zellböden angelegt wird, entstehen die bekannten kunstvollen Doppelwaben, in welchen die 6 Wände jeder Zelle gleichzeitig je eine Wand der angrenzenden 6 Zellen bilden, während die 3 Rhombenflächen des Bodens zugleich den Boden von 3 anderen gegenüber liegenden Zellen bilden helfen.

Das Problem auf möglichst kleinem Raum möglichst viele Zellen mit möglichster Ersparung von Baumaterial zu errichten, ist durch dieses Verfahren in glänzender Weise gelöst.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Zunächst werden, abgesehen von den sog. Heftzellen am Grunde der Wabe, nur solche Zellen angelegt, welche für die junge Brut und zur Aufbewahrung der Vorräthe bestimmt sind, sog. Brut- und Honigzellen; andere Zellenarten werden wir später noch kennen lernen.

Die ganzen Waben werden in Zwischenräumen von Zellenlänge hintereinander angelegt, sind unten verschiedenartig abgerundet und manchmal von ziemlich grossen Oeffnungen durchbrochen, um eine leichtere Communikation im Stocke herzustellen.

Der Bau schreitet bei günstiger Jahreszeit sehr rasch vorwärts und in wenigen Stunden ist ein dreieckiger Wabenzipfel von ca. 10,5 cm. Länge und an seiner Basis eben solchen Breite vollendet; in der späteren Zeit des Sommers, wenn die „Tracht" weniger günstig ist, geht es allerdings langsamer damit.

Woher das Baumaterial zu diesen Kunstbauten kommt, wissen wir bereits, ebenso, wie es die Bienen mit ihren Fersenhenkeln und Bürsten zwischen den Bauchschienen hervorziehen, zum Munde führen und mit den meiselförmigen Oberkiefern zerkauen, um es zum Mauern geschickt zu machen.

Aber der Vorrath des kleinen Wachsmagazins im Hinterleib der Biene ist nicht unerschöpflich, zu seiner beständigen Erzeugung braucht die Biene neues Rohmaterial in Gestalt von Nahrung und unsere kleinen Arbeiterinnen müssen daher von Zeit zu Zeit ausfliegen, um sich das Nöthige einzutragen.

Dieser erste Ausflug aus dem neuen Stock ist sehr interessant; die Biene geht dann rückwärts aus dem Flugloch hervor, erhebt sich zu einem kurzen Bogenfluge und setzt sich wieder am Flugloche nieder; abermals rückwärts abfliegend beschreibt sie einen grösseren Kreis und erst nach mehrmaliger Wiederholung dieses Verfahrens, welches offenbar eine Uebung ihres Ortssinns, eine Art von Orientirung bezweckt, fliegt sie gerade ab ihrem Ziele zu.

Was sie einsammelt ist mannichfaltiger Art; vor allem Nektar aus den Blumen und andere Süssigkeiten, die sich ihr zufällig bieten, z. B. in Zuckerfabriken, Kuchenladen, auch Blattlaus-Kolonien etc.; alle diese Stoffe werden mit der Zunge aufgeleckt und mit deren und der scheidenförmigen Nebenzungen Hilfe in den Honigmagen gesaugt.

Blüthenstaub (Pollen) und harzige Bestandtheile von den Knospen der Pappeln, Birken, von Nadelbäumen etc. (letztere zu dem sog. Propolis oder Stopfwachs dienend) werden als

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

„Höschen“ in die Schienenkörbchen gedrückt; ausserdem wird noch das sehr nothwendige Wasser in dem Magen mitgenommen.

Zu Hause angelangt wird der Honig, soweit er nicht gleich an bettelnde Schwestern verfüttert wird, in die Vorrathskammern (Honigzellen) ausgeschüttet, deren zweierlei eingerichtet werden, solche zum täglichen Gebrauch und andere, in der Regel die Zellen in den obersten Reihen jeder Wabe, zu späterem Gebrauch, welche desshalb mit einen Wachsdeckel versehen werden. Diese Honigzellen sind etwas längere Zellen als die gewöhnlichen.

In anderen Zellen werden die Höschen abgestrampelt und als Bienenbrot aufbewahrt, bei welcher Gelegenheit auch die Sammlerin oder deren Schwestern ein und das andere Stückchen zu sich nehmen.

Nun ist es aber höchste Zeit, uns nach der Beherrscherin unseres neuen Bienenstaates umzusehen; diese ist inzwischen von ihrem Hofstaate, den Arbeitsbienen bedient und gefüttert worden, und bereitet sich nun zu ihrem ersten und einzigen Ausflug, zu ihrer Hochzeitsreise vor.

Um die Mittagszeit, wo sich die Drohnen, diese üppigen faulen Bonvivants, welche nichts zu thun haben, als zu essen und zu trinken, spazieren zu fliegen und gelegentlich Liebesabenteuer aufzusuchen, um den Bienenstand herum treiben, fliegt sie aus, und ihr folgt sogleich ein Schwarm von Drohnen.

Da beginnt dann hoch in der Luft der Hochzeitsreigen, bei welchem die Königin sich den Gatten wählt, dem sie das höchste Glück, damit aber auch, wie wir schon wissen, den Tod bringt.

Die stattgehabte Befruchtung reicht für die ganze Lebenszeit (4—5 J.) der Königin aus, welche nach Hause zurückgekehrt, nach etwa 46 Stunden Ruhe mit dem Eierlegen beginnt.

Die vorderste Wabe und die Vorderwand der nächsten lässt die Königin in der Regel unberücksichtigt; an den anderen versieht sie zunächst die kleineren Zellen unter den gedeckelten Honigzellen mit je einem Ei. Sie kriecht zuvor mit dem Kopfe in die Zelle, um zu sehen, ob alles in Ordnung ist, und schiebt dann die Hinterleibsspitze hinein um das Ei abzusetzen; dieses ist von länglicher Form, 2 mm. lang, milchweiss, und steht senkrecht im Grunde der Zelle.

Sofort wird von einer Arbeiterin etwas von den in ihrem Magen bereiteten Futterbrei neben dem Ei deponirt, das der

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

nach 2—4 Tagen ausschlüpfenden madenförmigen Larve als erstes Futter dient. Dieses Futter wird nun von den Arbeiterinnen fortwährend erneuert und die Larve damit so reichlich bedient, dass sie, dank der leichten Verdaulichkeit ihrer Kost, schon nach 6 oder 7 Tagen so gross ist, dass sie die ganze Zelle ausfüllt.

Der von manchen Autoren noch festgehaltenen Ansicht, dass sich die Bienenlarve niemals entleere, muss ich auf Grund eigener erst kürzlich vorgenommener Untersuchungen widersprechen. Solange die Larve noch im Wachsen begriffen ist, findet allerdings keine Entleerung statt, aber wenn sie völlig erwachsen ist und sich in ihrer nunmehr von den Arbeiterinnen mit einem Wachsdeckel verschlossenen Zelle zur Verpuppung anschickt, indem sie ein zartes, häutiges, den Zellenwandungen dicht anliegendes Coccon um sich spinnt, entledigt sie sich der unverdauten Nahrungsreste und zwar theils in Form kleiner cylindrischer, brauner Kothkörnchen, welche der Puppe oft in reichlicher Menge anhangen, theils in mehr flüssiger Form; letztere Exkremente trocknen dann zu einer schwarzbraunen Kruste in den Winkeln des Zellenbodens ein.

In beiden Formen kann man aber bei mikroscopischer Betrachtung noch zahllose wohlerhaltene Formen der verschiedenartigen Pollenkörner erkennen, welche in dem Futter der Larve enthalten waren.

Ganz ähnlich verhalten sich in Bezug auf die Entleerung auch die Larven anderer Bienenarten, wie H. Müller namentlich bei *Dasypoda hirtipes* beobachtet hat (Zoolog. Anzeiger 1881 S. 530, „Ueber die angebliche Afterlosigkeit der Bienenlarven).

Den geschilderten Verhältnissen entsprechend findet man denn auch bei jungen Bienenlarven von 6 mm. Länge den untern Abschnitt des Darmkanales vollständig leer und enge zusammengezogen, während bei den erwachsenen Larven auch der untere Theil des Darmkanales mit gelblicher Masse gefüllt ist, und im Dickdarm deutlich die bräunliche Kothmasse zu erkennen ist.

Hat sich nun die eingedeckelte und eingesponnene Larve von den in ihrem Darm befindlichen unverdauten Speiseresten befreit, so streift sie ihre Haut ab, welche man am Boden der Zelle in total zusammengedrücktem Zustande findet, und wird zur Mumienpuppe, an welcher sich alle äusseren Theile des vollkommenen Insektes leicht erkennen lassen.

Die Arbeitsbienen setzen sich jetzt in dichten Haufen auf

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

die eingedeckelten Zellen, um die Wärme in ihnen zu erhöhen und die Entwicklung der Larven damit zu fördern.

Am 21. Tage, vom Ei an gerechnet, stösst die junge Biene das Deckelchen ihrer Zelle von innen ab und kriecht aus derselben hervor.

An dieser ausserordentlich raschen Entwicklung der Bienenlarve können wir den Nutzen des Isoliersystems, welches bei der Aufzucht dieser Larven eingehalten wird, recht deutlich erkennen; er besteht im wesentlichen darin, dass jede Larve ohne irgendwelchen Kampf mit Concurrenten die ihr zugehörige Quantität und Qualität ihres Futters erhält, und dass sie vor den vielfachen Gefahren, welche das selbstständige Aufsuchen des Futters mit sich bringen würde, bewahrt bleibt.

Die jungen Bienen bleiben zunächst im Stocke, betheiligen sich am Brüten, helfen die Häute aus den Brutzellen herausschaffen und diese wieder in belegungsfähigen Stand zu setzen, u. dergl. und werden dabei von ihren älteren Schwestern mit Nahrung versorgt.

Später fliegen sie, zum erstenmale genau in derselben Weise, wie es ihre älteren Schwestern gemacht, aus und betheiligen sich nun eifrig an der „Tracht“ resp. am Einsammeln.

Man sollte nun denken, dass bei der fortwährenden Produktion junger Bienen — eine gesunde Königin legt nämlich im Jahr 50—60,000 und mehr Eier — allmählig eine Uebervölkerung des Stockes eintreten müsse; das ist jedoch keineswegs der Fall, denn abgesehen davon, das die Arbeitsbienen in der Haupttrachtzeit durch die viele Mühe rasch aufgerieben werden und kaum länger als 6 Wochen leben, während später geborene den Winter überleben und 1 Jahr alt werden können, fliegen sehr viele Bienen aus, die nicht mehr zurückkommen, weil sie von Vögeln oder Raubinsekten gefressen werden, auf verschiedene Weise verunglücken, namentlich in Zuckerfabriken und so immer namhafte Verluste des Volkes entstehen.

Gegen Ende Juli bemerken wir ganz eigenthümliche Vorgänge in unserem Bienenstaat. Die von dem Mutterstocke mitgebrachten Drohnen hat man bisher ungestört von den reichen Vorräthen naschen lassen; nun aber macht sich in unseren, wie in den benachbarten Stöcken eine gewisse Feindseligkeit gegen die Drohnen bemerkbar; sie werden durch die Arbeiterinnen vom Zugang zum Futter abgehalten, zum Stocke hinaus-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

gedrängt oder gar todt gestochen; denn man kann die Faullenzer den Winter über nicht brauchen; überdiess: der Mohr hat seine Schuldigkeit gethan, der Mohr kann gehen, heisst es auch hier; der geschilderte Vorgang wird als Drohnenschlacht bezeichnet.

Nun ist allmählig der Winter herbeigekommen, aber unser Bienenvolk fürchtet denselben nicht; die vordersten Waben im Stocke und von den folgenden wenigstens die obersten Reihen sind mit Honig gefüllt und gedeckelt; in anderen ist Bienenbrot reichlich aufgestapelt, so dass ihnen auch den Winter über die Nahrung nicht mangelt. Auf den in der Mitte gelegenen Waben des Stockes drängen sich die Bienen dicht zusammen, ein Theil schlüpft in die leeren Brutzellen, der andere sitzt in dichten Massen darauf, die gegenseitig sich Wärme mittheilen. Die Temperatur hat in der Mitte des Stockes 10 bis 12° R. während in den Ecken desselben Eis sich befinden kann. Unter 8° R. kann die Biene nicht vertragen. In milden Wintern ruht die Arbeit nicht ganz, wenn sie auch meist nur darin besteht, dass der Honig aus den hintersten Waben mehr nach der Mitte des Baues geschleppt wird, wohin sich das Volk zurückgezogen hat.

An ganz besonders schönen und sonnigen Wintertagen wagt auch einmal ein oder die andere Biene einen raschen Ausflug um Wasser einzunehmen, oder sich zu entleeren; letzteres thut sie nämlich nie in der Wohnung, ausser in Krankheitszuständen, die sich dann leicht über das ganze Volk verbreiten und dasselbe verderben.

Schon Mitte Februar fängt die Königin wieder mit dem Eierlegen an und Ende März oder im April, je nach der Witterung beginnen wieder die Ausflüge, deren erster zu einer ausgiebigen Entleerung benützt wird; dann wird im Stocke aufgeräumt, die Wachsdeckel der entleerten Honigzellen werden beseitigt; die Leichen der gestorbenen Schwestern, an denen es nie fehlt, ohne Gepränge zum Flugloche hinausgeworfen, die Waben wieder ausgebessert. Das Einsammeln beginnt wieder; die zahlreichen Blüthen und Kätzchen der Haselnüsse, Saalweiden, Korneliuskirschen, Schneeglöckchen, Crocus etc. etc. bieten den Bienen ihre Schätze wieder an. Die Königin ist eifrig mit dem Eierlegen beschäftigt und das alte Getriebe im Stocke wieder völlig im Gang.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Der Bau der Waben wird fortgesetzt, aber es werden dabei weitere und grössere Zellen gebildet, die gleichfalls von der Königin mit Eiern, aber mit unfruchtbaren belegt werden. Die Larven werden in gleicher Weise wie die Arbeiter-Larven gefüttert und verlassen nach 24 Tagen vom Ei an gerechnet als Drohnen ihre Wiege.

Sobald eine Anzahl von Drohnen erzogen ist, werden wieder andere, diessmal ganz abweichende Zellen gebaut; sie werden an den Wänden der Waben angebaut, sind gross walzig mit der runden Mündung nach unten gerichtet; es werden meist nur 3 solche Zellen angelegt, nur ausnahmsweise mehr.

Auch diese Zellen werden von der Königin mit je einem Ei belegt, die ausgeschlüpften Larven aber mit besserem und reichlicherem Futter (ausschliesslich Futterbrei) versorgt; nach 6 Tagen werden diese Zellen mit einem gewölbten Deckel verschlossen und die Bienen sammeln sich in dichten Schaaren auf ihnen an, denn es gilt — eine Königin zu erziehen!

Nach 16 Tagen ist diese vollkommen ausgebildet in ihrer Zelle vorhanden, verlässt dieselbe aber nicht, resp. wird von dem Volke an dem Verlassen gehindert, weil dieses weiss, dass 2 Königinnen in einem Stocke sich nicht vertragen, — wie Sie wissen, kommt das auch bei andern weiblichen Wesen öfter vor —, dass eine unbedingt weichen muss und sollte es ihr Leben kosten.

Die in ihrer Zelle eingeschlossene Königin gibt durch hohe tütende Töne ihre Ungeduld zu erkennen und damit Verlassung zu allgemeiner Aufregung des Volkes.

Nur wenige Bienen fliegen aus; drinnen aber im Stock drängen sie sich dicht um die königlichen Zellen, um die junge Königin zurückzuhalten, und das übrige Volk läuft brausend und wirr durcheinander.

Die durch diese ausserordentliche Bewegung gesteigerte Temperatur im Stock wird den Bienen unerträglich; sie kommen schaarenweise aus dem Flugloch und hängen sich in Traubenform vor demselben auf; die von der Tracht heimkehrenden Bienen schliessen sich ihnen meist an. Die Bienenzüchter nennen dieses Gebahren das Vorliegen. Im Stocke wird das Gewimmel und Krabbeln immer heftiger und mit einem male kommen Tausende von Bienen, die Königin mitten unter ihnen, gleich einem Wasserstrahl aus dem engen Flugloch hervorgestürzt, reissen die draussen vorliegenden mit sich und

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

erheben sich, einen weit hörbaren Ton, den Schwarmgesang von sich gebend, in die Luft.

Weit geht indessen der Flug nicht; nach mehrfachem Hin- und Herschwanken in der Luft lässt sich der Schwarm an einem passenden Gegenstand in der Nähe des Bienenstockes nieder.

Nun kommt der schon lange auf seiner Hut gewesene Imker, schlägt den Schwarm in einen leeren Stock ein und stellt ihn zu den übrigen im Bienenstand.

In diesem Stocke beginnt nun dasselbe Treiben und Arbeiten, wie Ihnen bereits geschildert, nur mit dem einzigen Unterschiede, dass die schon befruchtete Königin keinen Hochzeitsflug zu machen braucht.

Nachdem der Vor-Schwarm in der geschilderten Weise den Mutterstock verlassen, wird die neue Königin aus ihrer Zelle befreit und übernimmt nun die Herrschaft im Staate, ob auf die Dauer, ist jedoch fraglich.

Wie bekannt, sind mehrere königliche Zellen angelegt worden und nach wenigen Tagen (3—9) lässt abermals eine neugeborne Königin aus ihrer Zelle die bekannten tütenden Töne erschallen.

Nun wiederholt sich derselbe Vorgang, wie bei Geburt der ersten Königin und das Endresultat ist, dass diese wieder mit einem Theile des Volkes als Nachschwarm den Stock verlässt.

Ist der Stock sehr volkreich, so kann nach 3—9 Tagen noch ein 2., manchmal selbst noch ein 3. Nachschwarm entsendet werden, obwohl das sehr seltene Vorkommnisse sind. Sind nach Entlassung des oder der Nachschwärme noch mehrere Königinnen vorhanden, so werden sie als überflüssig vom Volke getötet oder schreiten zum Zweikampf, der solange fortgesetzt wird, bis die eine am Platze bleibt.

Jetzt erst kehrt Ruhe und Ordnung wieder zurück und in dem Mutterstocke sowie in den mit den Nachschwärmen besetzten Stöcken müssen nun die jungen Königinnen vor Allem ihren Hochzeitsflug machen, nach welchem dann die Arbeiten wieder ihren regelmässigen Fortgang nehmen in der Ihnen bereits geschilderten Weise.

Bei dieser Schilderung ist indessen stets vorausgesetzt, dass alles in regelmässiger ungestörter Weise, ohne Unfall etc. verlaufen ist. Nun kommen aber im Bienenstaate, so gut wie bei den Menschen, auch Unglücksfälle und Catastrophen vor,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

welche den Staat sogar in seinem Bestande bedrohen können. Ein solcher Unfall ist z. B. der Verlust des Staatsoberhauptes, der Königin (Weissellosigkeit), welcher das Volk in grosse Aufregung und Unruhe versetzt. Aber nicht lange bleibt dies unthätig. Ist noch geeignete, d. h. ungedeckelte Brut vorhanden, so wird schleunigst eine Arbeiterzelle mit einem Ei oder einer sehr jungen Larve vergrössert und in eine sog. Nachschaffungszelle verwandelt, die betreffende Larve reichlich mit königlichem Futterbrei versorgt und so zu einer Königin erzogen. Ist keine Brut mehr verhanden, so kann nur der Züchter durch Einsetzen einer neuen Königin abhelfen, ausserdem würde der Staat sich auflösen. Manchmal zwar wird in einem solchen Falle eine Arbeitsbiene durch Enthaltung von aller Arbeit und bessere Fütterung soweit gebracht, dass sie Eier legt, aber diese liefern nach dem, was wir über die Fortpflanzung der Bienen wissen, nur Drohnen, zugleich der beste Beweis für die parthenogenetische Entwickelung der Eier; denn die Arbeitsbiene kann nicht befruchtet werden, weil ihr die betr. Organe, Samentasche und Scheide, fehlen, resp. verkümmert sind. Dasselbe ist der Fall bei einer Königin, wenn diese z. B. in Folge von Verkrüppelung der Flügel oder sonstiger Mängel nicht auszufliegen vermag und in Folge dessen unbefruchtet bleibt; sie besetzt zwar auch alle Zellen mit Eier, allein, oh weh! statt der fleissigen Arbeitsbienen entwickeln sich aus allen nur faule Drohnen! Da die grossen Larven derselben in den kleinen Arbeiterzellen nicht Platz haben, müssen die letzteren etwas vergrössert und mit gewölbten stattlichen Deckeln versehen werden, die über die übrigen Zellen hervorragen und desshalb den Namen der Buckelbrut für diesen Zustand veranlasst haben. Auch hier kann nur der Bienenzüchter abhelfen durch Einsetzen einer neuen Königin oder durch sogenanntes Einbrechen des Stockes und Vertheilen der Bienen in andere normale Stöcke.

Ausser den erwähnten Unfällen kommen aber auch in den Bienenstaaten, wie bei der menschlichen Gesellschaft verheerende Seuchen und ansteckende Volks-Krankheiten vor und es fehlt den Bienen auch nicht, wie es allen Besitzenden ergeht, an zahlreichen Feinden, welche theils ihren Vorräthen, theils den Bienen selbst, oder ihrer Brut nachstellen, oder es sich in frecher Weise in ihren schönen Wohnungen bequem machen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Ich würde jedoch Ihre Geduld zu sehr in Anspruch nehmen, wenn ich alle diese Verhältnisse heute noch besprechen wollte und behalte ich mir daher vor, Ihnen über die Krankheiten und die Feinde der Bienen, sowie über die interessante Frage nach dem Ursprunge des Bienenstaates, zu deren Beantwortung auch eine Betrachtung der verwandten Hymenopteren nothwendig erscheint, vorausgesetzt, dass Sie diess noch wünschen, bei einer anderen Gelegenheit zu berichten.

Erklärung der Abbildungen

der Tab. I.

Fig. 1. a a Unterkiefer; b Unterlippe; c Zunge; d d Nebenzungen; e e Lippentaster.

Fig. 2. Hinterbeine: a Hüfte; b Oberschenkel; c Unterschenkel; d 1—5 Tarsen- oder Fussglieder; e Fersenhacken; f letztes Tarsenglied mit dem Haftlappen zwischen den beiden Krallen; stärker vergrössert.

Fig. 3. Eine Bauchschiene: a a vorderer, b b hinterer Theil.

Fig. 4. Darmkanal: a Schlundröhre; b Honigmagen; c Kaumagen; d Speisemagen; e Dünndarm; f Dickdarm; g Mastdarm; h Malpighische Gefässe.

Fig. 5. Kaumagen, stärker vergrössert.

Fig. 6. Stachelappart: a Giftblase; b Schienenrinne; c Stachel; d d oblonge Platten mit den unten anhängenden Stachelscheiden; e e Winkel; f f quadratische Platten; g Schienenrinne, von der Seite gesehen, mit den 2 isolirten Stechborsten, stärker vergrössert.

Berichtigung.

pag.	37	Zeile	20	von unten:	statt Dieser — Jener.
„	40	„	15	von oben:	statt oben — unten.
„	40	„	16	„ „	statt „ „
„	40	„	20	von unten:	statt letztere — jene.
„	47	„	3	von oben:	statt unfruchtbaren — unbefruchteten.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Regensburg

Jahr/Year: 1888

Band/Volume: 1

Autor(en)/Author(s): Hofmann Ottmar

Artikel/Article: Ueber die Honigbiene. 30-50