

## **ZB MED - Informationszentrum Lebenswissenschaften**

### **Die Feinde der Biene im Thier- und Pflanzenreiche**

**Heß, Wilhelm Carl Friedrich**

**Hannover, 1887**

**urn:nbn:de:hbz:38m:1-20223**

3  
4.

# Die Feinde der Biene

im

## Thier- und Pflanzenreiche

von

Dr. W. Beß

Professor an der Königl. Technischen Hochschule zu Hannover.



Der Bienen- oder Zimmensfresser.

Mit 38 Abbildungen auf 32 Holzstöcken.

Hannover.

Verlag von Philipp Cohen.

1887.

Aufgeschnittene Exemplare werden nicht zurückgenommen.



BIBLIOTHEK  
der Landwirtschaftskammer  
Rheinland

Abt.:

Kr

Nr.:

16

908/2129



\*908/02129\*



N. 68 a. 4. 23

# Die Feinde der Biene.

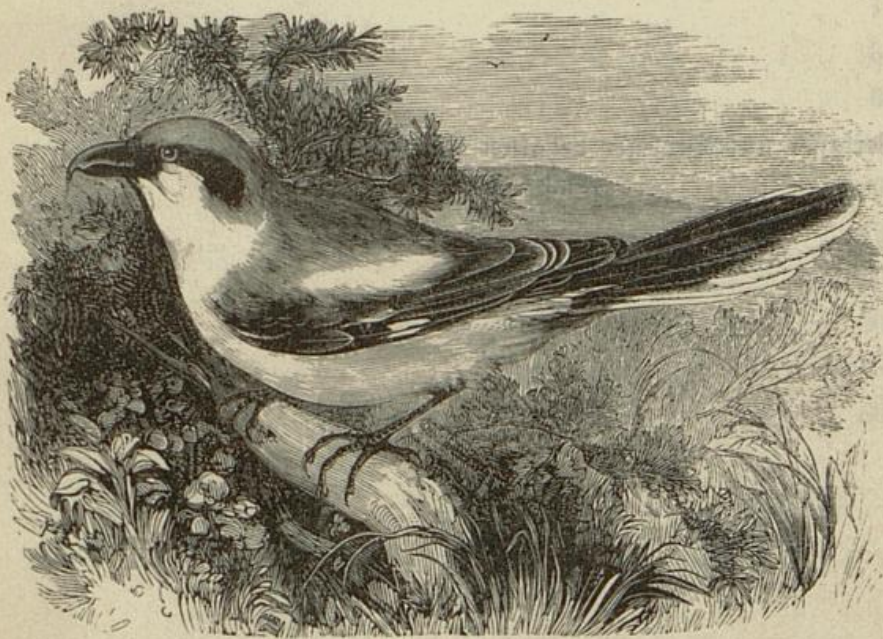
im

## Thier- und Pflanzenreiche

von

Dr. W. Seß

Professor an der Königl. Technischen Hochschule zu Hannover.



Der große Würger.

Mit 38 Abbildungen auf 32 Holzstöcken.

BIBLIOTHEK  
der Landwirtschaftskammer  
Rheinland

Hannover. Abt.:

Verlag von Philipp Cohen.

1887.

Kr

Nr. 16

ungültig



(98) Bereichsbibliothek für Ernährung;  
Umwelt und Agrarwissenschaften  
der ZB MED

Verfasser und Verleger behalten sich das Recht der Übersetzung in  
fremde Sprachen vor.

Druck von Carl Küster, Hannover.

g 2013 Hb. 230



## Einleitung.

## Inhalt.

|                       | Seite |
|-----------------------|-------|
| Einleitung . . . . .  | 1     |
| Säugethiere . . . . . | 3     |
| Vögel . . . . .       | 5     |
| Amphibien . . . . .   | 24    |
| Insekten . . . . .    | 26    |
| Spinnen . . . . .     | 72    |
| Krebsthiere . . . . . | 79    |
| Würmer . . . . .      | 80    |
| Nachtrag . . . . .    | 88    |
| Pflanzen . . . . .    | 88    |



Table 1

Summary of the data

Page 1 of 10

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10



## Einleitung.

Wenn die kleine, fleißige Biene emsig von Blüthe zu Blüthe fliegt, um süßen Honig und krystallenes Wachs aus ihr zu gewinnen und zugleich den Pollenstaub von einer zur andern tragend zum unberechenbaren Nutzen des Menschen die Befruchtung vermittelt, dann hat sie bei diesem mühsamen Broderwerb und bei dieser anstrengenden Arbeit zahlreiche Gefahren zu bestehen. Eine Menge Feinde aus den verschiedensten Classen des Thierreiches lauern ihr auf. Der bunte Bienenfresser, der Wespenbussard und die Würger fangen sie im Fluge weg; der Storch ließt sie von den Blüthen ab; Hornisse, Wespen und Bienenwölfe schleppen sie als Futter für ihre Jungen in ihre Nester; Parasiten siedeln sich auf ihrem Körper an und zehren von ihren Säften, ja, sie führen auch nicht selten den Tod herbei; überall lauern blutdürstige Spinnen und erwürgen die unglückliche Biene, welche in ihre Netze geräth; andere Feinde stellen wiederum dem Honig nach oder legen heimtückisch ihre Eier in den Bienenstock, und die auskriechenden Jungen verzehren die Bienenbrut oder ein winziger Pilz erregt eine Infectionskrankheit, welche den ganzen Stock vernichtet.

Man ist allerdings nur zu sehr gewohnt, auf die Bienenzucht wenig Gewicht zu legen. Man glaubt vielfach, daß sie nur zum Vergnügen des Bienenzüchters betrieben wird. Allein dies ist ein Irrthum. Sie ist für die Volkswohlfaht von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Einige Beispiele nach den Angaben des Herrn Lehzen im Bienenwirthschaftlichen Centralblatt mögen dies beweisen.

Nach der letzten Viehzählung am 10. Januar 1883 befanden sich in der Provinz Hannover 172154 Standbienenvölker. Rechnen wir den Ertrag eines Volkes auf durchschnittlich 7,5 kg Honig, wie er in mittulguten Jahren erzielt wird, und nehmen den geringen Preis von 80  $\mathfrak{h}$  pro kg an, so würden die Bienenstöcke der Provinz Hannover 1032924  $\mathfrak{M}$ . an Honig einbringen. Ohne die Biene würde dieser kostbare Honigsaft der Blüthen für den Menschen völlig verloren gehen. Diese Berechnung wird jedoch in den meisten Jahren noch weit hinter der Wirklichkeit zurückbleiben, denn ein Muttervolk mit seinen Ablegern kann in



einem Sommer 60—75 kg Honig liefern. Außer dem Honig liefert die Biene jedoch noch Wachs. Man rechnet den Ertrag eines Bienenstockes an Wachs auf 1—1,5 kg. Die Bienenstöcke der Provinz Hannover würden also rund 200 000—300 000 kg Wachs im Betrage von ca. 400 000—600 000 *M.* liefern. Die kleine Biene bringt also in der Provinz Hannover an Honig und Wachs in mittelmäßigen Jahren circa 1 500 000 *M.* ein. Im Königreich Preußen befanden sich nach der Zählung von 1883 1233231 Bienenvölker. Diese bringen in mittelmäßigen Jahren an Honig und Wachs gegen 10 000 000 *M.* ein. Nach officiellen Berichten finden sich in Frankreich 1971865 Bienenstöcke, welche in dem höchst ungünstigen Jahre 1882 an Honig 9 948 632 kg im Werthe von 14 945 885 Francs und an Wachs 2845 749 kg im Werthe von 8 752 000 Francs, an Honig und Wachs zusammen also 23 698 175 Francs lieferten.

Noch viel größer ist jedoch der Nutzen, welchen die Biene durch Befruchtung der Pflanzen bringt, anzuschlagen. Zahlreiche Pflanzenarten können nur durch Insekten befruchtet werden. Unter den Insekten aber sind es vermöge ihrer großen Zahl hauptsächlich die Bienen, welche diese Aufgabe erfüllen. Ohne die Bienen würden viele Nutzpflanzen einen bedeutend geringeren Fruchtertrag liefern.

Die Bienenzucht hat daher eine nicht zu unterschätzende Bedeutung und ihre Hebung liegt im Interesse eines Jeden. Ich habe nun im Folgenden mich bemüht, auch mein Scherflein dazu beizutragen. Da es für den Bienenzüchter von Wichtigkeit ist, die zahlreichen Feinde der Biene und ihre Lebensweise kennen zu lernen, um seine Lieblinge vor ihnen schützen zu können, so habe ich versucht, die Feinde der Biene mit Benutzung einzelner Aufsätze, die ich bereits in dem „Bienenwirthschaftlichen Centralblatt“ veröffentlicht habe, in Wort und Bild zusammenzustellen.



## Säugethiere.

Unter den Säugethiere sind nur wenige den Bienen und ihren Producten nachtheilig. Zwar sind der südafrikanische Honigdachs, der amerikanische Wieselbär, der deshalb auch Honigbär genannt wird, und der gemeine Bär, welcher, beiläufig gesagt, noch 1686 in Thüringen und 1770 in Oberschlesien beobachtet wurde, leidenschaftliche Verehrer des Honigs, jedoch kommen sie für unsere Gegend nicht in Betracht. Dagegen ist zunächst der Haus- oder Steinmarder, *Mustela foina* L. (Fig. 1) zu erwähnen. Wir unterscheiden ihn leicht von dem ähnlichen Baummarder durch seinen weißen Hals und Vorderbrust. Er ist einer der gewandtesten, listigsten und muthigsten Räuber. Überall weiß er sich Eingang zu verschaffen; durch die kleinste Öffnung zwingt er sich durch und fügt dem Menschen nicht unerheblichen Schaden zu. Wenn



Fig 1. Der Haus- oder Steinmarder,  
*Mustela foina* L.

er in einen Hühnerstall oder Taubenschlag eindringt, so ermordet er alle Insassen, Eier scheinen seine Lieblingsnahrung zu sein. Aber auch Süßigkeiten verschmäht er nicht. Süßes Obst, sowie auch die Honigfässer sind sorgfältig vor ihm zu hüten. In kurzer Zeit hat er den Inhalt eines Honigfasses verzehrt, wenn er sich Zugang zu demselben verschaffen kann. So berichtet v. Baldenstein in der „Bienenzeitung“: Ein Feind, welcher sein Geschäft im Großen treibt, hatte in einem Winter den Deckel eines meiner Lagerfässer herauszubringen gewußt und dasselbe rein ausgeplündert. Hätte ich nicht unter Gebüsch



in der Nähe des Standes die angefressenen Waben gefunden, so würde ich Menschen in Verdacht gehabt haben, so aber schloß ich, der Raubmörder müsse ein Marder gewesen sein, und wirklich spürte ich ihn im nächsten Winter um den Stand, köderte ihn mit Meth und fing ihn endlich in der Falle.

Hat man einen Marder gespürt, so kann man ihn in mond hellen Nächten von den Dachfirsten herunterschließen oder ein Tellereisen oder einen Schwanenhals auf seinen Paß, den er fast immer inne hält, stellen. Auch in eine Kasten Falle geht er, wenn er durch ein Ei, einen Vogel oder trockenes Obst, welches in Honig abgekocht ist, geködert wird.

Während der Marder dem Honig nachgeht, stellen die Spitzmäuse den Bienen selbst nach. Die Spitzmäuse gehören zu den insektenfressenden Raubthieren. Von den eigentlichen Mäusen sind sie leicht durch den spitzen Kopf und das vollständige Gebiß zu unterscheiden. Außer der nur in den Alpen lebenden Alpenspitzmaus kommen in Deutschland noch zwei Arten vor: die gemeine Spitzmaus



Fig. 2. Die gemeine Spitzmaus, *Sorex vulgaris* L.

*Sorex vulgaris* L. (Fig. 2) und die Zwergspitzmaus, *Sorex pygmaeus* Pall., das kleinste aller Säugethiere. In der Lebensweise stimmen beide völlig mit einander überein.

Die Spitzmäuse sind ungesellige Thiere, welche in unterirdischen Höhlungen namentlich gern in den Gängen des Maulwurfs und verlassenen Mauselöchern leben und vorzugsweise des Nachts, seltener am Tage und dann nie des Mittags auf die Oberfläche der Erde kommen. Ihre Nahrung besteht hauptsächlich in Insekten, Würmern, Larven, aber auch jungen Vögeln, Mäusen und den eigenen Artgenossen. Sie sind ungemein gefräßig. Mit Fliegen, Mehlwürmern, Regenwürmern u. dergl., sagt Lenz, sind sie fast gar nicht zu sättigen. Ich mußte jeder gefangenen Spitzmaus täglich eine ganze todte Maus oder Spitzmaus oder ein Vögelchen von derselben Größe geben. Sie fressen, so klein sie sind, täglich eine Maus auf und lassen nur Fell und Knochen übrig. Im Sommer leben sie in Wald und Feld und werden durch Vertilgen zahlreicher Insekten ungemein nützlich. Im Winter jedoch, wenn die Nahrung knapp wird, kommen sie in die menschlichen Wohnungen und dringen in die Vorrathskammern ein, wo sie häufig



in den Mausefallen gefangen oder von den Katzen todtgebeissen, aber nicht gefressen werden. In der kalten Jahreszeit können sie auch dem Bienenzüchter empfindlichen Schaden zufügen, indem sie in die Bienenstöcke eindringen. Sie verzehren dann begierig die eng zusammensitzenden Bienen und können bei ihrer Gefräßigkeit die Stöcke völlig entvölkern. Namentlich ist es die Zwergspitzmaus, welche sich vermöge ihrer Kleinheit leicht Zugang zu den Bienenstöcken verschafft.

Eine Vertilgung der Spitzmäuse ist nicht anzurathen, weil die Thiere, wie oben gesagt, den ganzen Sommer über ungemein nützlich sind. Es bleibt nichts übrig, als dafür Sorge zu tragen, daß die Stöcke völlig dicht sind, damit sie nicht eindringen können. Der stachelige Igel, *Erinaceus europaeus* L., besucht ausnahmsweise einmal die Bienenstände, ist aber völlig unschädlich. Er begnügt sich damit, die todtten Drohnen aufzulesen; eine lebende Biene rührt er nicht an. Dagegen sucht sich die allbekannte Hausmaus zuweilen Zugang zu den Bienenstöcken zu verschaffen, um die Waben nebst Inhalt zu verspeisen. In der wärmeren Jahreszeit bekommt ihr dies jedoch meist recht schlecht und man hat schon häufig mit Wachs überzogene Mäuseleichen in den Bienenstöcken gefunden. Im Winter können sie jedoch große Verwüstungen anrichten, zumal wenn sie sich, wie es zuweilen vorkommt, in Bienenstöcken häuslich einrichten und ihr Nest hinein bauen. Den Bienen gefällt diese ungewohnte Nachbarschaft so schlecht, daß sie trotz des Winterschlafes den Stock verlassen und draußen in der Kälte erstarren.

Außer der gewöhnlichen Fangweise durch Fallen kann man die Stöcke durch Anbringung von Blechschiebern vor den Mäusen schützen

## Vögel.

Unter den Vögeln findet sich eine ganze Reihe, welche für Feinde der Biene gehalten werden. Manche von ihnen stehen jedoch, wie wir sehen werden, mit Unrecht in diesem Verdachte, manche sind nur unbedeutend schädlich, so daß die Zahl derjenigen, welche der Bienenzucht erheblichen Schaden zufügen, auch nur gering ist. Der Honigfufuk kommt für unsere Gegenden nicht in Betracht, da er in Afrika lebt. Dagegen ist zunächst von den Raubvögeln der Wespen- oder Bienen-Bussard, *Pernis apivorus* L. (Fig. 3) zu erwähnen. Er erreicht eine Länge von 62 cm. Seine Färbung ist



Fig. 3. Der Bienen- oder Wespen-Bussard, *Pernis apivorus* L.



sehr veränderlich. Zuweilen ist er einfarbig braun, und der Schwanz mit drei bis vier großen und mehreren kleinen dunkleren Binden versehen, oft ist der Unterkörper weiß gefleckt oder vorwiegend weiß mit braunen herz- und wellenförmigen Quersflecken. Wachshaut und Beine sind gelb. Der Schwanz ist abgerundet und länger als die Flügel. Der Bügel, d. h. die Gegend zwischen Augen und Schnabelwurzel, ist zur Sicherung gegen Insektenstiche mit kleinen, sich schuppig deckenden Federn versehen.

Der Wespenbussard kommt in ganz Europa vor, tritt aber in Deutschland nur einzeln und stellenweise auf. Er lebt vorzugsweise am Rande lichter Laubwaldungen. Gegen Kälte ist er sehr empfindlich und wandert im Herbst nach Spanien, Marokko und Westafrika, um gegen Ende April wieder bei uns einzutreffen.

Er ist ein feiger, träger und langsamer Vogel, der sich hauptsächlich von Würmern und Insekten ernährt, zuweilen auch wohl einmal ein kleines Säugethier, eine Eidechse oder Schlange überrascht und zur Brutzeit die Nester der Vögel plündert. Seine Lieblingsnahrung sind stechende Hymenopteren, Hornissen, Wespen, Hummeln, Honigbienen u. dergl.

Gegen die Stiche der Thiere ist er ausgezeichnet gewappnet: den Leib deckt ein dichtes, weiches Gefieder, die weichen Mundwinkel und die Gegend um die Augen schuppenförmige, harte Federn und die Fänge feste, hornige Schilder. Indessen werden die ergriffenen Immen selten zum Stechen kommen, denn er entwickelt beim Fange eine große Geschicklichkeit. Mit sicherem Griffe erfaßt er das unglückliche Opfer in der Weise, daß es quer im Schnabel zu liegen kommt. Ein Biß genügt, um die Spitze des Hinterleibes mit dem zuckenden Stachel von dem übrigen Körper zu trennen, so daß er zur Erde fällt.

Aber der Wespenbussard begnügt sich nicht damit, den fliegenden Immen aufzulauern und sie wegzuschnappen, sondern er sucht auch ihre Nester auf, die unterirdischen Nester gräbt er aus, indem er mit Fängen und Schnabel wie eine Henne die Erde wegscharrt.

Als scheuer, furchtsamer Vogel wagt er sich nicht in die Nähe der Dörfer und Städte und belästigt daher die in der Nähe der Gebäude aufgestellten Bienenstöcke nicht. Wenn aber ein Bienenzüchter mit seinen Stöcken wandert und sie in die Nähe eines Waldrandes bringt, wo ein Wespenbussard haust, dann läßt sich dieser die günstige Gelegenheit nicht entgehen. Zwar ist mir nicht bekannt, daß er in einen Bienenstock einzudringen versucht hätte, aber er setzt sich auf einen hervorragenden Gegenstand in der Nähe des Stockes und fängt die heimkehrenden Bienen in beträchtlicher Menge weg.

Da der Wespenbussard nur sehr vereinzelt vorkommt, so ist sein Schaden im Ganzen nicht bedeutend. Wenn er sich jedoch bei den



Bienenstöcken zeigt, so muß der Bienenzüchter auf seiner Hut sein. Ein Vertilgen des Thieres ist übrigens nicht anzuempfehlen, da es durch Verzehren zahlreichen Ungeziefers sehr nützlich ist.

Von dem Haushuhn, welches sich doch vorwiegend von Körnern ernährt, wird wohl so leicht niemand glauben, daß es dem Bienenzüchter ernstlich schädlich werden kann, und doch ist dies der Fall. Bei den Bienenständen schnappen die Hühner in scheinbarer Harmlosigkeit nach den Bienen und verzehren in kurzer Zeit eine nicht unbeträchtliche Menge. Sie sind deshalb von den Bienenständen unbedingt fern zu halten.

Unter den Spechten, welche sich durch ihren langen, vierkantigen Schnabel auszeichnen, wird der Grünspecht, *Picus viridis* L. (Fig. 4) den Bienen schädlich. Sein Gefieder ist auf der Oberseite olivengrün, unten hellgrün; der Hinterkopf ist hübsch roth; beim Weibchen findet man einen schwarzen, beim Männchen einen rothen Backenstreif.

Der Grünspecht kommt in ganz Europa vor und findet sich in manchen Gegenden Deutschlands recht häufig. Abweichend von den übrigen Spechtarten, welche ausschließlich Waldbewohner sind, lebt der Grünspecht in lichten Buchenwäldern und unternimmt von hier aus häufige Wanderungen auf das Feld, wo er sich mit größerer Gewandtheit auf dem Boden fortbewegt, als die übrigen Spechtarten.

Er ernährt sich von verschiedenen Insektenarten und deren Larven, indessen haßt er seltener an den Bäumen wie die übrigen Spechte. Nur an weichen Hölzern sieht man ihn hämmern, namentlich holt er aus alten Kopfweiden die Raupen des Weidenbohrers und Larven des Moschus-Bockkäfers. Seine liebste Nahrung sind Ameisen, die er mit seiner langen, klebrigen Zunge zu Dutzenden in seinen Schnabel befördert.

„Wie verpicht die Grünspechte auf Ameisen und deren Puppen sind,“ schreibt v. Reichenau, „davon habe ich mich in den an Ameisenhaufen reichen Waldungen um Weglar oft überzeugt. Die anfangs



Fig. 4. Der Grünspecht,  
*Picus viridis* L.



lockeren Hügel werden durch ihr eigenes Gewicht und die Vermoderung der Holztheile sowohl, wie durch die Einwirkung des Regens nach und nach so fest, daß der Grünspecht sich genöthigt sieht, mit seinem spitzen Keilschnabel einen Weg zu bahnen, um zu seiner Lieblingsnahrung zu gelangen. Zur Winterszeit nun stecken die Ameisen sehr tief in der Erde und der hungrige Specht sieht sich dann genöthigt, bis zu 30 Centimeter tiefe Löcher, ähnlich den in morschen Stämmen und Ästen angelegten Schlupf- und Nisthöhlungen, auszumeißeln, um die in halber Erstarrung liegenden Kerfe zu erhalten. Bei diesem Geschäfte ist er natürlich im Sehen und Umschauhalten beschränkt; der Hunger läßt ihn seine ihm sonst eigene Vorsicht vergessen, und es fällt alsdann einem Raubthiere gewiß leicht, seiner habhaft zu werden: griff doch mein ehemaliger Jagdgenosse Weber einen völlig gesunden Vogel dieser Art, welcher in obiger Weise beschäftigt war, mit der Hand.“ „Im Winter,“ sagt H. Schacht, „wo der Grünspecht durch die Ungunst der Jahreszeit gleich vielen andern hier überwinterten Waldvögeln gezwungen ist, sich schlecht und recht durchzuschlagen, erscheint er häufig in den ländlichen Wohnungen, zerhackt Strohdächer und richtet mit der Gewalt seines Schnabels oft ganze Lehmwände zu Grunde.“ Es ist daher kein Wunder, daß der Landwirth nicht gut auf ihn zu sprechen ist. Aber auch dem Bienenzüchter wird er im Winter nicht selten gefährlich. Er schlägt in die Bienenkörbe handgroße Löcher und holt sich die Insassen heraus, um sie zu verspeisen. So kann er einen ganzen Bienenstand völlig ausrauben. Um ihn von diesen Verwüstungswerken abzuhalten, empfiehlt H. Schacht, die Bienenkörbe im Winter durch einfache Strohverhänge zu schützen oder die Bienenhütten vollständig zu schließen und nur das Flugloch zu öffnen, welche Einrichtung er schon vor Jahren in der sächsischen Schweiz gefunden hat.

Nicht häufig wird der Bienenzüchter in unseren Gegenden den Bienen- oder Immenfresser, *Merops apiaster* L. (Fig. 5) bei seinem Bienenstande zu beobachten Gelegenheit haben. Die Länder um das mittelländische und schwarze Meer sind seine eigentliche Heimath. Als Sommergast aber erscheint er auch in Deutschland, oft in großen Flügen, ist sogar in Dänemark, Schweden und Finnland beobachtet. Indessen sind auch einzelne Fälle bekannt, daß der Bienenfresser auch in Deutschland gebrütet hat, so an der Ohlau in Schlesien und in Baden.

Die erste Nachricht von dem Vorkommen dieser Vögel in Deutschland finden wir in der Leipziger Chronik vom Jahre 1517, in welcher unter der Ueberschrift: „Seltzame Vögel“ folgendes erzählt wird: „Umb Philippi Jacobi sind seltzame Vögel, so unbekandt, umb Leipzig gesehen und gefangen worden, an der Größe wie die Schwalben, mit



langen Schnäbeln, der Obertheil am Kopf, Hals und Rücken war dunkelbraun, die Flügel dunkelblau, der Leib schwarz, die Kehle gelbe, hatten kurze Füße und thäten denen Bienen und Fischen großen Schaden."



Fig. 5. Der Bienen- oder Immenfresser,  
*Merops apiaster* L.

Verkennen kann man den Bienenfresser schwerlich — höchstens ist er mit der Rabe zu verwechseln, von der er sich aber leicht durch den gelben Hals und den zierlichen, spitzen Schnabel unterscheidet — denn wir haben außer der letztern in Deutschland keinen andern Vogel, welcher sich durch eine so prächtige Färbung auszeichnet. „Das herrlich gefärbte und schillernde Gefieder des Bienenfressers,“ sagt Carl Müller, „erinnert uns an die Vögel der Tropen, an die in Metallglanz prangenden Kolibri. Wenn die Strahlen der Sonne auf dem seidenglänzenden Gefieder ruhen oder der Vogel gar in voller Erleuchtung durch anmuthiges Fliegen dem Beobachter das reiche Farbenspiel seiner Federn entfaltet; wenn sich die Wege einer größeren Anzahl dieses häufig gesellig lebenden Vogels kreuzen, flinke Wendungen und Biegungen mit Heben und Sinken, Schweben und pfeilartigem Dahinschießen wechseln, oder wenn er durch einen Angriff auf ein ausweichendes Insekt in der Luft seine Kunstfertigkeit im höchsten Grade uns vorführt: dann bietet sich ein wirklich bewundernswürdiges Schauspiel dem Auge dar. Der schlanke Vogel von der Größe eines Staares strahlt in Grün, Himmelblau, Gelb, Braun und Weiß. Die weiße Stirn, der grüne Vordertheil, der chokoladenbraune Hintertheil desselben, Genick, Nacken und Mittelflügel von gleicher Farbe, der



gelbe, mit Grün überhauchte Rücken, die mit einem schmalen, tiefblau-schwarzen Band gezierte Kehle, der blaugrüne Bürzel, die grasgrünen Schwingen mit blauen Ranten und schwarzen Spitzen, die blaugrünen, gelblich behauchten Steuerfedern mit dem schwarzen Schluß ihres mittleren Paares, der schwarze Schnabel, das carmoisinrothe Auge, der rothe Fuß — alle diese Theile bieten einen ungewöhnlichen Farbenreichtum.“

Wenn der Bienenzüchter diesen prächtigen Vogel bei seinem Bienenstande beobachtet, so muß er auf der Hut sein, denn derselbe ist ein sehr gefährlicher Feind der Biene. Er nährt sich vorzugsweise von stechenden Insekten, Bienen, Wespen, Hummeln, und Hornissen. Doch nimmt er auch mit Mücken, Fliegen, Heuschrecken, Cicaden, Wasserjungfern, Schmetterlingen und Käfern vorlieb. Die unverdaulichen Theile, namentlich die Flügeldecken, werden wie bei den Raubvögeln als Gewölle wieder ausgeworfen.

Gewöhnlich sitzen sie auf einem vorragenden Zweige, der ihnen weite Umschau gestattet. Jedes vorüberfliegende Insekt erspäht das nie rastende Auge, sofort breitet der Vogel die farbenprächtigen Schwingen aus, mit Pfeilschneller Windung stürzt er sich auf sein Opfer, ergreift es mit dem spitzen Schnabel und kehrt mit ihm nach seinem Standort zurück, um es dort zu verzehren. Wenn er auch hauptsächlich seine Beute im Fluge fängt, so läßt er sich doch auch wohl herbei, wenn die Witterung dazu nicht günstig ist, Insekten von den Blättern und Blüthen oder auch von der Erde abzusuchen. Entdecken sie ein Wespen-, Hornissen- oder Hummelneest oder einen Bienenkorb, so setzen sie sich vor den Eingang und schnappen jedes Thier, welches ein- oder ausfliegt, weg. Bei der erstaunlichen Gefräßigkeit der Bienenfresser ist ihr Schaden, den sie dem Bienenzüchter zufügen, sehr bedeutend. Durch eine Leimruthe, welche man vor dem von ihm heimgesuchten Stöcke in der Nähe des Flugloches anbringt, ist er leicht zu fangen. Da er wenig scheu ist, gelingt es unschwer, ihn zu schießen.

Da der Bienenfresser die Wespen, Bienen u. s. w. ohne Entfernung des Stachels oder eine andere Vorsichtsmaßregel verschluckt, so wird er häufig einen Stich davontragen, ohne daß ihm dies jedoch etwas schadet. Wie Alian erzählt, war bei den Alten die Sage verbreitet, daß die Bienenfresser rückwärts flögen. Vielleicht entstand dieselbe aus der Beobachtung, daß die Thiere auf dem Erdboden häufig rückwärts trippeln und die Jungen sich rückwärts in ihr Nest zurückziehen.

Über die Nestbereitung giebt Wood folgenden Bericht: „Der Bienenfresser ist einer der Gräber unterirdischer Baue, da er in einem Ufer sich ein Loch aushöhlt und seine Eier hineinlegt. Der Bau ist nicht tief und übersteigt selten einen Fuß Länge, so daß der Vogel,



wenn er darin sitzt, äußerlich sichtbar ist. Das äußerste Ende des Loches ist zum Theil mit Moos belegt, auf welchem sich fünf oder sechs Eier von weißer Farbe befinden. So oft sich ein Ufer als dazu geeignet zeigt, ist es von Höhlungen so zahlreich durchlöchert, wie es bei uns von den Sandschwalben geschieht; und wenn der Beobachter es bewerkstelligen kann, daß er sich in nächster Nähe bei dem Neste versteckt hält und vollständig ruhig bleibt, so kann er ein Schauspiel ansehen, das an Schönheit nicht zu überbieten ist."

Brehm giebt folgende, etwas abweichende Darstellung: „Ende Mai beginnt das Brutgeschäft. Zur Anlage seines Nestes wählt sich der Bienenfresser am liebsten das sandige oder lehmige Ufer eines Flusses. Hier beginnt er ein rundes Loch von fünf bis sechs Centimeter im Durchmesser auszuhöhlen. Das Ausgraben geschieht höchst wahrscheinlich, ebenso wie beim Eisvogel, ausschließlich mittelst des Schnabels, und die kleinen, schwächlichen Füßchen dienen höchstens dazu, die losgearbeitete Erde herauszuschaffen. Das Loch führt wagerecht oder in wenig aufsteigender Richtung weiter und bildet somit eine Höhle, welche ein bis zwei Meter tief sein kann. Das Ende des Ganges wird zu einer Kammer von zwanzig bis fünfundzwanzig Centimeter Länge, zehn bis fünfzehn Centimeter Breite und acht bis zehn Centimeter Höhe erweitert, auf dessen Boden dann das Weibchen im Juni seine fünf bis acht runden, glänzend weißen Eier niederlegt. Zuweilen wird, laut Salvin, noch eine zweite Nistkammer hinter der ersten ausgewölbt und mit dieser durch einen etwa dreißig Centimeter langen Gang verbunden. Einige Beobachter wollen eine Unterlage von Moos und Genist gefunden haben; ich meinstheils kann versichern, daß ich in allen Bienenfressernestern, welche ich untersuchte, niemals eine Spur von Niststoffen bemerkte. Aus den Flügeldecken, Beinen u. s. w., welche von den Jungen nicht mit gefressen werden, sowie aus den von ihnen oder von den brütenden Alten ausgespienenen Gewollen bildet sich nach und nach ein förmliches Sitzpolster im Innern der Nistkammer, so daß die Jungen einer Unterlage wenigstens nicht gänzlich entbehren. Ob das Weibchen allein brütet, oder ob es vom Männchen abgelöst wird, konnte bisher noch nicht festgestellt werden, man weiß nur, daß beide Eltern sich in das Geschäft der Aufzucht theilen und fleißig Nahrung zutragen.

Jung eingefangene Bienenfresser werden in der Gefangenschaft sehr zahm und zutraulich und gewöhnen sich an ein Mischfutter, wie es Nachtigallen und Drosseln erhalten.

Während die Bienenfresser in unsern Gegenden nur selten vorkommen, sind die verschiedenen Würgerarten eine leider nur zu häufige Erscheinung. Die Würger bilden ein Mittelglied zwischen den Raubvögeln und den Singvögeln. Abgesehen von dem gekrümmten Schnabel



gleichen sie in ihrer äußeren Erscheinung völlig den letzteren; ihre Lebensweise stimmt jedoch mit derjenigen der Raubvögel überein, sie tragen ihren ominösen Namen mit Recht. Namentlich gilt dies von dem großen Würger, Raubwürger oder Neuntöchter, *Lanius excubitor* L. (Fig. 6). Das Gefieder ist oben hell aschgrau; die Schwingen sind schwarz mit zwei weißen Flecken; von der Schnabelwurzel läuft durch die Augen eine breite schwarze Binde bis zum Nacken. Die längeren Mittelfedern des Schwanzes sind schwarz, die folgenden mit weißer Spitze, die äußersten ganz weiß, die ganze Unterseite ist schmutzig-weiß; Schnabel und Füße sind schwarz. Der Schnabel ähnelt einem Raubvogelschnabel, indem er bis über die Mitte gerade ist und sich dann plötzlich mit hakenförmiger Spitze umbiegt. Nahe an der Spitze besitzt er an jeder Seite einen Zahn. Wie die Raubvögel, speien auch die Würger die unverdauten Stoffe in kleinen Ballen, welche man Gewölle nennt, wieder aus.

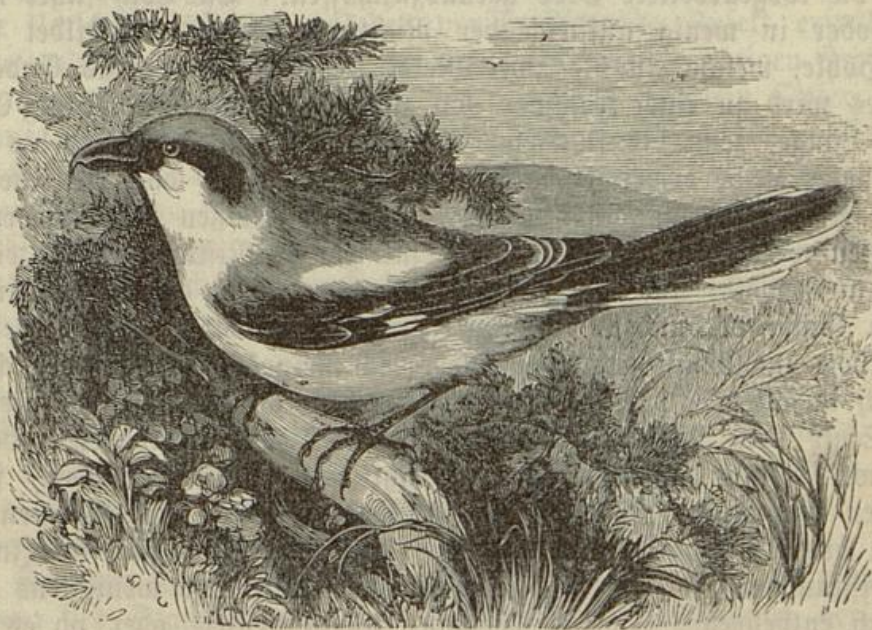


Fig. 6. Der große Würger, *Lanius excubitor* L.

Der große Würger findet sich in ganz Europa und kommt in Deutschland überall häufig vor. Er ist wie alle Würger ein Zugvogel und wohl der mordgierigste aller Vögel. Im Sommer bilden die verschiedensten Insekten seine Hauptnahrung, aber namentlich wenn er Junge hat, durchsucht er unermüdlich die Gebüsche, plündert die Nester und verzehrt die jungen Vögel oder bringt sie seinen Jungen.

Gewöhnlich sehen wir ihn auf der hervorragendsten Spitze eines Zweiges, von der er weite Umschau halten kann. Scheinbar träumerisch



sitzt er da, aber dem mordgierig funkelnden Auge entgeht keine Bewegung, und das außerordentlich feine Ohr verräth ihm auch das leiseste Geräusch. Jedes Thierchen, sei es ein Insekt, eine behende Eidechse, ein flinkes Mäuschen, eine Blindschleiche, ein Frosch oder ein Vogel, welches sich auf dem Boden seiner Warte nähert oder fliegend in seinen Gesichtskreis kommt, wird sofort ins Auge gefaßt. Ist es nahe genug, so stürzt sich der Räuber wie ein Pfeil auf das unglückliche Opfer, erfaßt es mit seinen Krallen oder, wenn es ein kleineres Thier ist, mit dem Schnabel und kehrt mit ihm nach seiner Warte zurück, um es dort gemächlich zu verzehren.

Wenn er aber auch gesättigt ist, so mordet er doch ununterbrochen weiter und hat die eigenthümliche Gewohnheit, seine Beute alsdann auf Dornen zu spießen, um sie zu gelegener Zeit zu verzehren. Meistens kommt er jedoch nicht dazu, denn seine Jagden liefern ihm meist genügende Beute und wenn die aufgespießten Thiere nicht mehr frisch sind, so verschmäht er sie.

So mordlustig aber auch der große Würger ist, so zänkisch und streitsüchtig er sich gegen alle übrigen Vögel ebenso wie gegen seines Gleichen beweist, so zärtlich und fürsorglich sind beide Gatten zur Nistzeit. In lichten Borshölzern oder in Gärten finden wir das verhältnißmäßig große Nest auf einem Baume oder in einem großen Strauch, namentlich in einem Dornstrauch. Es ist aus Reisern, Halmen, Heidekraut, Erd- und Baummoos kunstvoll geflochten und mit Wolle und Haaren sorgfältig ausgekleidet. Anfang Mai finden wir darin vier bis sieben grünlich graue, grau und braun gefleckte Eier. Die Jungen werden anfangs mit weichen und zarten Insekten, später mit hartschaligen Insekten und schließlich mit jungen Vögeln gefüttert. Interessant ist es, die ängstliche Liebe und Sorgfalt zu beobachten, mit welcher beide Eltern die ausgeflogenen Jungen bewachen. Wenn ein Junges in Gefahr kommt, so wagen die Alten tollkühn ihr Leben, um es zu retten. Als Neumann einst die Flinte auf ein Junges, welches vielleicht den ersten Ausflug unternommen, angelegt hatte, und dasselbe trotz des heftigen Geschreis der Alten ruhig sitzen blieb, stürzte sich eines derselben todesmuthig in die Schußlinie, warf das Junge im heftigen Anprall von dem Zweige, und so ging der Schuß über beide Thiere hin, ohne sie zu verletzen.

Ein solches Verhalten könnte uns mit dem Thiere ausöhnen, wenn es nicht gar zu schädlich wäre, indem es zahlreiche Singvögelbruten zerstört. Auch dem Bienenzüchter können sie schädlich werden. Den Thieren, welche fern von Bienenstöcken leben, bieten sich soviel andere Insekten und höhere Thiere dar, daß die paar Bienen, welche sie wegchnappen, nicht in Betracht kommen. Wenn aber ein Würgerpaar in der Nähe eines Bienenstandes nistet, so benützt es die günstige



Gelegenheit, die zahlreich vorüberfliegenden Bienen zu zehnten. Es ist der große Würger daher unnachsichtlich zu verfolgen.

Noch verbreiteter als der große ist der rothrückige Würger, *Lanius collurio* L. Seinen Namen hat er von der rothbraunen Färbung des Oberrückens und der Flügeldeckfedern. Obgleich von Gestalt kleiner, ist er ein ebenso vollendeter Räuber wie der große Würger. Er nimmt alles, was vorkommt, Insekten aller Art, Käfer, Schmetterlinge, Heuschrecken, Bienen, Wespen, Hummeln, aber auch Eidechsen, Frösche und junge Vögel. Er spießt jede Beute auf Dornen auf, um sie dann stückweise zu verzehren oder sie aufzuheben.

Wenn Insekten nicht reichlich zu erlangen sind, hat er es hauptsächlich auf die Nestjungen verschiedener Singvögel abgesehen. Wehe der Grasmücke oder dem Goldammer, welche vertrauensselig ihr Nest in dem Busche oder Bezirke gebaut hat, in welchem ein Würgerpaar seinen Aufenthalt genommen hat. Zuerst ist der Herr Nachbar sehr friedfertig. Er scheint sich um sie gar nicht zu kümmern, setzt sich zutraulich mit ihnen auf denselben Zweig, so harmlos, wie der unschuldigste Singvogel. Sobald aber Junge im Neste sind, dann lugt er verstohlen hinein, um zu sehen, ob die Beute bald fett genug ist. Wenn dann regnerisches Wetter eintritt, so daß die Insekten schwer zu erlangen sind, dann zeigt der rothrückige Würger seine wahre Natur. Mordgierig den Schnabel wehend, erscheint er am Neste. Vergebens ertönt der Nothschrei der entsetzten Alten; ein Junges nach dem andern reißt der Räuber aus dem warmen Nest, schleppt es nach der nahen Dornenhecke und frißt es auf.

Man hat vielfach behauptet, daß der rothrückige Würger durch Vertilgen schädlicher Insekten viel mehr Nutzen gewähre, als er durch Töden der Singvögel Schaden anrichte. Allein dies ist wohl kaum anzunehmen, wie schon aus folgendem Versuche hervorgeht: „In einem großen, mit starkem Dornzaune umgebenen Garten,“ sagt Lenz, „schloß ich einige Jahre lang jeden Würger, sowie er sich ansiedelte, weg. So konnten die nützlichen Vögel ruhig in den von mir angeschlagenen Kästchen und in selbstgebauten Nestern brüten, wurden über das Ungeziefer ganz Herr, und ich bekam Massen trefflichen Obstes. In einem ebenso beschaffenen Garten ließ ich die Würger nach ihrem Belieben haufen. Dabei verließen aber alle anderen Vögel den Garten, selbst diejenigen, welche daselbst in den Brutkästen zu nisten pflegten; meine Bäume wurden von den Insekten erbärmlich fahl gefressen, und ich bekam gar kein Obst. In dem noch größeren Garten meines Nachbars hegte ich die Würger in einer Ecke, welche ein großes Dorngebüsch bildete. Dagegen zerstörte ich jedes andere Würgernest in diesem Garten, sowie es gebaut war, erschloß auch die Alten. So zeigte sich's bald, daß rings um die bewußte Ecke alle Obstbäume entblättert



wurden und keine Frucht trugen, während sie an allen anderen Stellen gut gediehen."

Diese, sowie ähnliche Beobachtungen zeigen, daß der rothrückige Würger ebenso wie sein größerer Vetter überwiegend schädlich ist und durchaus keine Schonung verdient. Für den Bienenzüchter wird er noch gefährlicher als der große Würger, da er noch mehr als dieser auf Insektennahrung angewiesen ist.

Als Stubenvogel würde der rothrückige Würger sehr zu empfehlen sein, wenn er nicht sehr zärtlich wäre und der sorgfältigsten Pflege bedürfte. Sein eigener Gesang ist zwar höchst unbedeutend, dafür lernt er jedoch zahlreiche Vogelstimmen, sowie die Laute anderer Thiere, Hunde, Katzen u. s. w. täuschend nachahmen. Wer die Pflege nicht scheut, findet keinen unterhaltenderen Zimmergenossen unter den Vögeln als den rothrückigen Würger. Man füttert ihn im Sommer mit rohen Ameiseneiern, Insekten und kleinen Stückchen gekochten oder rohen Fleisches, im Winter mit aufgequellten Ameiseneiern, Mehlwürmern und ebenfalls Fleisch.

In Lebensweise und Betragen ist ihm der rothköpfige Würger, *Lanius ruficeps* Bechs. sehr ähnlich. Er ist leicht daran kenntlich, daß der Rücken schwarzbraun, der Oberkopf und Nacken rostroth ist. Er kommt stellenweise in Deutschland, namentlich häufig im südwestlichen Theile vor. Er ist vielleicht etwas weniger räuberisch als der rothrückige Würger, dafür aber viel listiger und zänkischer. Seine Nahrung bilden ohne Zweifel Insekten, unter denen er auch die stechenden Immen, Hornissen, Wespen, Hummeln und Bienen nicht verschmäht. In der Nähe eines Bienenstandes ist er daher nicht zu dulden.

Der graue oder schwarzstirnige Würger, *Lanius minor* L., ist auf der Oberseite bläulich aschgrau, auf der Unterseite weiß, die Brust ist rosaroth, Stirn und Bügel schwarz und die Flügel schwarz und weiß. Er findet sich bei uns nicht häufig und bevorzugt die Nähe menschlicher Wohnungen.

Brehm sagt von ihm nicht mit Unrecht, daß er zu den anmuthigsten und harmlosesten Arten seiner Familie gehört. Als Vogelräuber und Nesterplünderer ist er nur selten beobachtet. Er nährt sich fast nur von Insekten und wird durch Vertilgen vieler schädlicher Arten derselben höchst nützlich. Für den Bienenzüchter kann er jedoch auch schädlich werden. Man muß daher die Ansiedelung des grauen Würgers in der Nähe der Bienenstände verhindern. Ihn zu tödten ist seines großen Nutzens wegen nicht anzurathen.

Als Bienenfeind verdächtig ist der graue Fliegenschnäpper, *Muscicapa grisola* L. Er hat die Größe des Sperlings und ähnelt ihm auch in der Farbe. Die Oberseite ist aschgrau, die Unterseite schmutzig weiß, an Kehle und Brust mit grauen Längsflecken. Der etwas ge-



streckte Schnabel hat gradlinige Ränder und der Ober-Schnabel ist an der Spitze herabgebogen und mit einer Kerbe versehen.

Das Thierchen findet sich in ganz Europa und ist bei uns ein sehr verbreiteter Zugvogel, welcher überall in Waldungen lebt und auch zutraulich in die Nähe der menschlichen Wohnungen kommt. Bei der Anlage seines Nestes ist er wenig wählerisch. Schacht erzählt, daß er das Nest in einem Apfelpflücker, der am Hause hing, auf einer Weinrebe im Innern eines Schulzimmers, auf einer unter dem Dache hängenden Harke, in Gerüst- und Mauerlöchern, in einem Buchenbusche, ja, einmal gerade seiner Hausthür gegenüber in einem Wachholderbusche gefunden hat. Nach Professor Liebe baut er zuweilen auch in verlassene Schwalbennester. Das Nest besteht aus Moos und feinen Wurzeln und ist inwendig mit Wolle, Federn und Haaren ausgefüttert. Im Juni enthält es vier bis fünf licht grünliche oder bläuliche, mit rostfarbenen Flecken versehene Eier.

Wie groß die Liebe der Thiere zu ihren Jungen und zugleich die Zutraulichkeit zu dem Menschen ist, davon erzählt Raumann folgendes interessante Beispiel: Einst fing ein loser Bube ein altes Weibchen beim Neste, in welchem vier kaum halbflügge Junge saßen, und trug alle zusammen in die Stube. Kaum hatte der alte Vogel die Fenster untersucht, aber keinen Ausweg zur Flucht gefunden, als er sich schon in sein Schicksal fügte, Fliegen fing, die Jungen damit fütterte und dies so eifrig betrieb, daß er in äußerst kurzer Zeit die Stube gänzlich davon reinigte. Um ihn nun mit seiner Familie nicht verhungern zu lassen, trug der Knabe beide zu einem Nachbar; hier war die Stube ebenfalls bald gereinigt. Jetzt trug er ihn wieder zu einem andern Nachbar, mit dessen Fliegen er ebenfalls bald fertig ward. Er trug ihn abermals weiter und befreite die Bewohner von ihrer lästigen Gesellschaft, den verhaßten Stubensiegen. Auch mich traf die Reihe, und aus Dankbarkeit bewirkte ich nachher der ganzen Familie die Freiheit. Die Jungen wuchsen bei dem niemals fehlenden Futter sehr schnell und lernten auch bald selbst Fliegenfangen.

Der Fliegenfänger ist ein munterer, lebhafter Vogel, welcher sich durch einen gewandten Flug auszeichnet, der ihn befähigt, fliegende Insekten der verschiedensten Art zu fangen. Durch Vertilgen zahlreicher Insekten wird er ungemein nützlich. Jedoch wollen die Bienenzüchter nicht viel von ihm wissen. In den Mittheilungen über Bienenzucht, Jahrgang 1862, pag. 38, wird vom Fliegenschnäpper gesagt, daß er besonders zur besseren Jahreszeit den Bienen gefährlich sei, und es wird gerathen, wo immer möglich, ihre Nester zu zerstören. Ebenso bezeichnet Stern in der Bienenzeitung, Jahrgang V: Nr. 18 den Fliegenschnäpper als einen großen Feind der Biene. Dagegen schreibt Bartels in derselben Zeitschrift, Jahrgang V. Nr. 22:



Die Fliegenfänger habe ich genau beobachtet und gesehen, wie sie alle Arbeitsbienen ruhig vorüberziehen ließen, die dicken Drohnen aber wegschnappten; habe sie auch geschossen und geöffnet, und im Magen nur zerdrückte Drohnen gefunden, wo ich selber meinte, diesmal gesehen zu haben, wie sie auch Arbeitsbienen gefangen. Das Wegfangen der Drohnen wird aber kaum für Schaden gelten können. Andere Beobachter stimmen mit dieser Ansicht überein. Ich hielt bisher den Fliegenschnapper für die Bienenzucht schädlich, bin aber in letzter Zeit durch eigene Beobachtungen völlig von dieser Ansicht zurückgekommen. Ehe man also das nützliche und zutrauliche Thierchen verfolgt, sollte man sich doch erst genau davon überzeugen, ob es wirklich schädlich ist.

Auch das allerliebste Rothkehlchen, *Luscinia rubecola* L., sowie das Gartenrothschwänzchen, *Ruticilla phoenicurus* L., und das Hausrothschwänzchen, *Ruticilla tithys* L., und die Bachstelzen, *Motacilla*, werden von Einigen zu den Bienenfeinden gerechnet. So sagt Stern in der Bienenzeitung, Jahrgang V., Nr. 18: „Besonders die Haus- und Feldrothschwänzchen und die Bachstelzen sind Erzfeinde der Bienen. Ich sah viele hundertmal, wie die Rothschwänzchen, besonders zu Anfang des Frühjahrs, wo sie noch wenige Insekten zu ihrer Nahrung finden, zur Zeit der Aufzucht ihrer Brut und im Spätherbste sogar die unter dem Flugloche aufgestellten Wächter herausrissen und verzehrten; diese Arten von Vögel fürchten den giftigen Bienenstachel hier nicht im Geringsten; ein Druck mit dem Schnabel — und die gefangene Biene ist ohne Nachtheil für sie von Seiten des Bienenstachels zerquetscht. Nach Maßgabe dieser meiner Erfahrungen verfolgte ich die kerksten Bienenfeinde — die Rothschwänzchen — die sich wegen ihrer angeborenen Zutraulichkeit zu den Menschen von den Bienenständen gar nicht abwehren lassen, mit Rücksicht für die Bienen, so viel ich bisher konnte.“

Obgleich diese Beobachtungen von anderen Seiten bestätigt werden, beruhen sie doch aller Wahrscheinlichkeit nach auf einem Irrthum. Die ergriffenen Bienen werden Drohnen und keine Arbeitsbienen gewesen sein, denn daß diese zarten Vögel die Arbeitsbienen trotz ihres Stachels ohne Vorsichtsmaßregeln herunterschlucken, ist schwerlich anzunehmen. Sie müßten erst den Stachel entfernen, wie das die Meisen thun. Dies hat der Beobachter jedoch nicht bemerkt. Ich halte diese Thiere für vollständig unschädlich und möchte daher von einer Verfolgung von Seiten des Bienenzüchters bei ihrem anderweitigen bedeutenden Nutzen entschieden abrathen.

In gleichem Sinne spricht sich der Imker Lipp in den Mittheilungen über Bienenzucht aus: „Wir haben die Rothschwänzchen jahrelang in den frühesten Morgenstunden beobachtet und uns überzeugt, daß sie, von Flugbrett zu Flugbrett hüpfend, nur die in der



Nacht herausgeworfenen unreifen Bienen und Mottenwürmer sich zu nütze machen."

Nicht unerheblichen Schaden können dagegen die Meisen und namentlich die Koblmeise, *Parus major* L. (Fig. 7) dem Bienenzüchter zufügen. Sie ist einer der gemeinsten Strichvögel: im Sommer lebt sie mehr in den Wäldern, im Winter kommt sie in die Gärten. Ihr Gefieder ist auf der Oberseite grünlich, unten gelblich. Der schwarze Scheitel wird durch zwei schwarze Bänder, welche die weißen Wangen umziehen, mit einem schwarzen Schilde auf der Brust verbunden, von dem ein schwarzer Streif den Bauch entlang läuft.

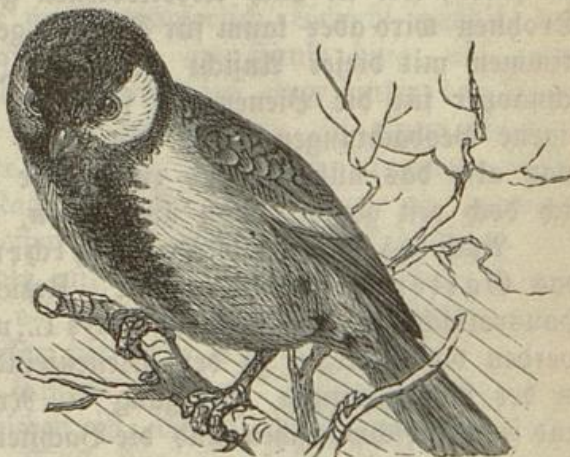


Fig. 7. Die Koblmeise,  
*Parus major* L.

Die Koblmeise ist ein feddes, munteres, ungemein lebhaftes Thierchen. Keinen Augenblick gönnt sie sich Ruhe; stets ist sie in Bewegung. Geschickt klettert sie an den zartesten Zweigen in die Höhe und hängt sich in den wunderbarsten Stellungen verkehrt an die Spitzen, um diese zu durchsuchen. Ihr ganzes Leben ist nichts als eine beständige Jagd nach Nahrung. Mit dem spitzen Schnabel wird jede Ritze nach Insekten oder deren Eiern, Larven und Puppen durchsucht und dieselben aus den verborgensten Schlupfwinkeln hervorgezogen. Kleinere Insekten werden ohne Weiteres verschlungen, größere faßt sie mit den Krallen und verzehrt sie stückweise. Unerfättlich erscheint das kleine Thierchen, und es ist unglaublich, welche gewaltige Menge von Insekten sie verzehrt. Man hat berechnet, daß eine Koblmeise täglich gegen tausend Stück, Insekten, Larven und Eier zusammengerechnet, gebraucht. Im Sommer findet sie Nahrung genug, im Winter streift sie in kleinen Gesellschaften durch das Land und nimmt dann auch mit den verschiedensten Sämereien vorlieb.

Ihr Nest schlägt sie in Astlöchern alter Bäume, in Mauerspaltten oder auch in den verlassenen Nestern größerer Vögel auf. Es ist aus Moos, Wolle, Haaren und Federn zusammengesetzt und enthält in nicht zu ungünstigen Jahren zweimal ein Gelege von acht bis vierzehn zarten, weißen, mit rostrothen Punkten versehenen Eiern.

Im Sommer hat der Bienenzüchter wenig von den Koblmeisen zu leiden. Mag sie auch einmal eine einzelne Biene verzehren, so



kommt das nicht in Betracht. Aber im Winter kann sie nicht unerheblich schädlich werden, wenn sie in der Nähe eines Bienenstandes umherstreift. Lenz schildert ihr Verfahren am Bienenstock folgendermaßen: „Sie geht an die Fluglöcher und pocht mit dem Schnabel an, wie man an eine Thür pocht. Es entsteht im Innern ein Summen, und bald kommen einzelne oder viele Einwohner heraus, um den Störenfried mit Stichen zu vertreiben. Dieser packt aber gleich den Vertheidiger der Burg, welcher sich herauswagt, beim Kragen, fliegt mit ihm auf ein Ästchen, nimmt ihn zwischen die Füße, haßt ihm den Leib auf, frißt mit großer Lusternheit sein Fleisch, läßt den Panzer fallen und macht sich auf, um neue Beute zu suchen. Die Bienen haben sich indessen, durch die Kälte geschreckt, wieder ins Innere zurückgezogen. Es wird wieder angepocht, wieder eine beim Kragen genommen, und so geht es von Tag zu Tag, von früh bis zum Abend fort.“

Ähnlich berichtet Bartels in der Bienenzeitung, Jahrgang VI. Nr. 22: „Die Kohlmeise fragt nichts nach dem Stachel der Bienen. Sie zwickt ihn ab, indem sie die Bienen mit den Klauen hält und verzehrt sonst alles, was an der Biene weich ist. Sie schadet um so mehr, da sie im Winter an den Bienenkörben durch Klopfen die Bienen herausfordert und sie am Kopfe faßt. Es ist beobachtet und ich habe es selber gesehen, wie viel sie Schaden können, wenn man sie so gehen läßt. Sie fressen einzelne Bienenkörbe fast ganz aus. Doch gilt dies nur von einzelnen Exemplaren, die sich den Winter durch bei einem Bienenstande aufhalten. Hundert andere, die vorüberziehen, schaden nichts. Jene Stammgäste zu vertilgen, ist nothwendig und leicht. Ich fange sie, behalte sie über Winter und lasse sie im Frühling wieder fliegen, bei den Bienen aber dulde ich sie nicht. Ihr Nutzen ist sonst groß, da sie unglaublich viel Ungeziefer verzehren.“

Wir können uns mit diesem Gegenmittel nicht ganz einverstanden erklären. Allerdings ist es durchaus nicht gerathen, die Meisen zu tödten, da sie entschieden zu den nützlichsten Vögeln gehören. Aber ein Einfangen derjenigen Thiere, welche sich in der Nähe der Bienenstände aufhalten, würde meiner Ansicht nach ziemlich dasselbe bedeuten, denn die alt eingefangenen Meisen gewöhnen sich schwer an den Käfig und gehen meist zu Grunde. Siedhoff schreibt in seiner Naturgeschichte der Stubenvögel, daß er in wenigen Tagen mit einem Schlagbauer 28 Kohlmeisen fing, von denen sich keine einzige ans Zimmer gewöhnte, was er auch versuchen mochte. Viel besser gefällt uns der Vorschlag, einige Strohdocken vor das Flugloch zu hängen.

Lenz giebt folgendes Mittel an: „Ich stopfe,“ schreibt er, „meinen Bienen zur Winterszeit das Flugloch fest zu, lasse das untereste offen, lege davor zwei fingerdicke Stäbchen und auf diese einen Backstein,



welcher die Meisen nicht beiläßt und doch den Bienen frische Luft und, wenn sie bei gutem Wetter wollen, den Ausflug gestattet, zugleich aber das Flugloch so beschattet, daß sie nicht durch jeden trügerischen Sonnenschein hervorgelockt werden."

Der allbekannte und viel verfolgte Hausperling, *Passer domesticus* L. wird ebenfalls beschuldigt, ein großer Feind der Biene zu sein. So schreibt von Baldenstein in der Bienenzeitung, Jahrgang IV. Nr. 11: Ein wahrer Feind der Bienen ist der Hausperling. Dieser verschmigte Dieb trägt wirklich sehr viel zur Entvölkerung unserer Bienenstöcke bei und wird dadurch höchst schädlich, daher ich auch, seit ich mich gründlich von dieser Thatsache überzeugt habe, keinen einzigen in meiner Umgebung leben lasse. Er fängt die armen Biennen in der Luft, läßt sich damit jedesmal nieder, beraubt sie vorerst ihres Stachels und nährt dann sich und seine Jungen damit." Diese Ansicht ist bei den Bienenzüchtern sehr verbreitet. Dagegen schreibt Stern in der Bienenzeitung, Jahrgang V. Nr. 18: „Ich beobachtete seit langer Zeit ihr (der Hausperlinge) Treiben in der Nähe meiner Bienenstände und fand, daß sie recht emsig von den Obstbäumen die Würmer absuchten und zu ihren Nestern trugen, daß sie sich auch später oft schon die Kirschen wohl schmecken ließen, ehe sie noch völlig reif waren, aber daß sie den Bienen geschadet hätten, fand ich bis jetzt noch nicht." Meine Beobachtungen stimmen hiermit völlig überein. Ich beobachtete in Folge des Streites über den Nutzen und Schaden des Sperlings dieselben recht häufig in Gärten, in denen eine Anzahl Bienen bei der Arbeit war. Obwohl ich recht oft bemerkte, daß dieselben eifrig Jagd auf die verschiedensten Insekten machten, habe ich nie gesehen, daß sie eine Biene belästigten.

In neuerer Zeit ist vielfach der Mageninhalt der Sperlinge untersucht, um den Grad ihres Nutzens resp. Schadens festzustellen. Mir liegen die Untersuchungen von Dr. Schleh in den landwirthschaftlichen Jahrbüchern 1884, pag. 789 vor. Derselbe fand in den Mägen von 72 Sperlingen 292 schädliche Insekten, darunter 40 *Melolontha vulgaris* Fabr., 8 *Rhizotrogus solstitialis* L., 30 *Sitones lineatus* L., 16 *Polydrusus sericeus* Gyl., 16 *Cassida nebulosa* L., 42 *Agriotes lineatus* L., 3 Drahtwürmer u. s. w. Da viele der untersuchten Sperlinge aus Gärten und Obstgärten stammten und im Monate Mai und Juni untersucht wurden, so ist wohl anzunehmen, daß, wenn die Sperlinge wirklich so große Feinde der Bienen wären, sie hier Gelegenheit genug gehabt hätten, Bienen zu fangen. Aber Dr. Schleh hat keine einzige Biene in den Mägen der untersuchten Sperlinge gefunden. Nur in einem Magen befanden sich 4 Larven von Hymenopteren, jedenfalls aber auch nicht von Honigbienen, wie schon daraus hervorgeht, daß sie unter den indifferenten Thieren aufgezählt sind.



Für den Bienenzüchter ist der Sperling daher wohl nicht schädlich. Daß er sonst sehr erheblichen Schaden thut, ist nicht zu leugnen, aber sein Nutzen ist doch auch nicht ganz unbeträchtlich. Der übermäßigen Vermehrung der Sperlinge Einhalt zu thun, ist jedenfalls geboten; eine grundsätzliche Verfolgung halte ich jedoch für nicht angezeigt. Namentlich kann ich mich nicht damit einverstanden erklären, daß Prämien auf die Köpfe der Sperlinge gesetzt werden, wie das noch kürzlich im Amtsbezirke Dannenberg geschehen ist, oder daß, wie hier in Hannover, den Grundbesitzern bei Strafe aufgegeben wird, eine bestimmte Anzahl Sperlingsköpfe zu liefern. Da in solchem Falle gewöhnlich den Kindern und Halberwachsenen die Aufgabe zufällt, die Sperlinge zu erbeuten, so werden diese damit systematisch zum Vogel- morde abgerichtet, was jedenfalls höchst verwerflich ist. Welche Menge von nützlichen Vögeln aber bei dieser Gelegenheit von den Sperlings- jägern niedergemacht wird, davon habe ich mich bei einem hiesigen Naturalienhändler selbst überzeugt. Spechte, Meisen, Drosseln u. s. w. waren anstatt der Sperlinge in Unmasse abgeliefert.

Ein anderer, von den Bienenzüchtern mit Unrecht für einen argen Bienenfeind gehaltener Vogel ist die Schwalbe, und namentlich die Rauchschwalbe, *Hirundo rustica* L. So schreibt Stern in der Bienenzeitung, Jahrgang V. Nr. 18: „Ich sah, wie die Schwalben mit Schaaren von Jungen, besonders an kühlen Tagen vorzugsweise den Bienenstand umschwärmten, um für sich und ihre Jungen die ab- und zufliegenden Bienen zur Nahrung zu nehmen.“ Diese Beobachtung beruht jedoch sicher auf einem Irrthum. Bartels schreibt im Jahr- gang VI. Nr. 22: „Die Rauchschwalbe habe ich bisher nur Drohnen fangen sehen, was ich ihr gönne.“ Neuere Beobachtungen haben dies vollkommen bestätigt.

Der schon oben erwähnte Bienenzüchter Lipp beobachtete, wie Prof. Dr. L. Glaser im „Zoologischen Garten“, Jahrgang XXIV. pag. 370 erwähnt, in seinem, hinter einer Scheune gelegenen Haus- garten in unmittelbarer Nähe seines Dzierzon'schen Bienenstandes eine Familie von Rauchschwalben, nämlich fleißig vor dem Bienenstande hin- und herschießende alte und mehrere auf den Ästen eines Obst- baumes sitzende junge, welche von den Alten ab und an gefüttert wurden. Um sich darüber selbst Gewißheit zu verschaffen, ob die offen- bar vor seinen Augen mit erhaschten Bienen gefütterten Thiere Arbeits- bienen oder nur Drohnen in Kropf und Magen enthalten würden, schoß er ein Junges herab und untersuchte mit Aufmerksamkeit den Inhalt von dessen Organen, konnte aber nur Reste von Drohnen- köpfen und keine Spur von Bienenstacheln wahrnehmen, und ein gleiches Resultat hatte später noch die Untersuchung einer herabgeschossenen



Ästen an derselben Stätte. Auch da erkannte er deutlich nur die dickäugigen Köpfe von Drohnen.

Professor Dr. L. Glaser fügt diesen Beobachtungen noch die folgende hinzu: „Im Pfarrgarten von Königstättten konnte ich kürzlich beobachten, wie eine flügge Brut von Rauchschwalben auf den Ästen eines Obstbaumes von den ab- und zusliegenden Ästen im Garten gefüttert wurde, aber nicht etwa mit Bienendrohnen, noch viel weniger mit den Wespen und Hornissen, welche zahlreich an den reifen Wand- und Spaliertrauben, in die Beeren Löcher nagten, wohl aber mit eben daran zahlreich erscheinenden dicken Fliegen (Schmeiß- und Brechfliegen), ferner mit Schlammfliegen oder sogenannten Dreckbienen (*Elophilus tenax*), die sich um und auf letzteren einfanden, und mit Gölseu oder Schwebfliegen (*Syrphus*), welche bekanntlich zwischen den Ästen der Baumkronen eine Weile schwebend ihren Ort behaupten; die beiden letzteren Dipteren werden der Ähnlichkeit wegen von Unkundigen mit Bienen leicht verwechselt.“

Aus diesen Beobachtungen können wir wohl mit einiger Sicherheit den Schluß ziehen, daß die Schwalben für den Bienenzüchter unschädlich sind und daher für ihn kein Grund vorliegt, gegen diese in so hohem Grade nützlichen Vögel zu Felde zu ziehen.

Anders verhält es sich leider mit dem allbeliebten Storch. Adebarr, d. h. der Glückbringer, wird der Storch von den Dichtern genannt. Ist er doch der Frühlingsbote, der uns anzeigt, daß die Natur vom Winterschlaf erwacht ist und in erneuter Fruchtbarkeit dem Menschen Heil und Segen gewährt. Aber das ist es nicht allein, was den Storch dem Menschen werth macht. Sein inniges Anschließen an den Menschen, auf dessen Wohnung er sein auffallendes Nest aufschlägt, sein zutrauliches Wesen, sein gravitatisch ernstes Gebaren, seine imponirende Schönheit, wodurch er sowohl im Stehen, Gehen oder noch mehr im Fliegen der Gegend zur höchsten Zierde gereicht, sein mit komischen Gebärden verknüpftcs Klappern hat ihn zu einem vorzugsweise populären Vogel gemacht. Darum wird er überall gern gesehen, überall geschont und ist gewissermaßen geheiligt, zumal die Ansicht auch noch immer vielfach verbreitet ist, daß er auch zu den nützlichen Vögeln gehört.

Letzteres ist jedoch nicht der Fall. Wenn sich auch manches zu seinen Gunsten anführen läßt, namentlich daß er Mäuse, giftige Schlangen und manche schädliche Insekten verzehrt, so ist doch sein Schaden erheblich größer als sein Nutzen. Der Storch ist ein Räuber und Mörder in der vollsten Bedeutung des Wortes und nährt sich von allen lebenden Wesen, welche er überwältigen kann. Der Landwirthschaft bringt er durch Vertilgung vieler für sie wichtigen Thiere nicht unbedeutenden Schaden. Dr. v. Olfers untersuchte die Magen von



19 Störchen und fand darin von Wirbelthieren 9 für die Landwirthschaft schädliche und 147 nützliche, von wirbellosen Thieren 281 schädliche und 914 nützliche. Kröten tödtet der Storch ohne sie zu fressen. Naumann fand an einem Teiche zahllose Kröten, entweder todt oder mit aufgerissenem Bauche und zerfetzten Eingeweiden in den letzten Zuckungen liegen, Opfer zweier Störche, welche an demselben Teiche regelmäßig fischten. Der Fischerei ist der Storch ebenfalls schädlich, wenn auch nur in geringem Grade, denn obwohl er gelegentlich handlange Fische verschlingt, ist er doch nicht geschickt genug, den flinken Fisch mit viel Aussicht auf Erfolg zu jagen. Von großer Bedeutung ist dagegen der Schaden, welchen er der Forstwirthschaft zufügt. Jungen Hasen, Rebhühnern, jungen Wildenten, Schnepfen u. s. w. stellt er nach. Dr. v. Olfers fand in einem alten Storchneste Überreste von 22 jungen Hasen und Baron v. Droste-Hülshoff sah einen Storch ein ausgewachsenes Rebhuhn, welches vermuthlich beim Brutgeschäft überrascht war, zum Neste tragen. Auch den Singvögeln stellt er eifrig nach und läßt sich die junge Nestbrut und die halb flüggen Jungen wohl schmecken. In seinem Revier kann nicht leicht ein bodenständiges Vogelneft auskommen. Ich habe mich bei einem Storch, den ich in Gefangenschaft hielt, davon überzeugt, daß er kleine Vögel seiner gewöhnlichen Nahrung vorzieht. Die Sperlinge, welche vertrauensvoll in seinem Bau nisten, läßt er unbehelligt, bis sich in ihrem Neste Junge befinden, die er dann mit seinem langen Schnabel hervorholt und verschlingt.

Was uns hier aber besonders interessirt: der Storch ist auch ein arger Feind der Bienen. Man hat mehrfach beobachtet, daß Störche beim Durchschreiten der Wiesen die Bienen von den Blüthen abnehmen, und hat den Kropf solcher Thiere mit fleißigen Honigsammlerinnen vollkommen vollgepfropft gefunden. Ein Naturalienhändler erzählte mir, daß er beim Abbalgen eines Storches im Kropfe fast  $\frac{3}{4}$  Pfund Bienen gefunden habe. Eine ähnliche Beobachtung erzählt Limberger im Jahrgang VIII. Nr. 17 der Bienenzeitung: „Um zu beobachten, welchen Einfluß ein sehr erhöhter Standort auf das Wohlergehen der Bienen ausübe, brachte ich vor mehreren Jahren auf die Reste meines alten Thurmes, die etwa noch drei Stockwerk Höhe halten, einen gefunden Bienenstock. Anfangs flog derselbe ganz gut, doch bald bemerkte ich, daß er an Volk nicht gehörig zunahm, und zeigten die Bienen eine große Aengstlichkeit, ja, sie zogen sich sogar sämmtlich in das Innere des Korbes zurück, sobald ich mich dem Stocke näherte. Diese Erscheinung war mir neu. Die Biene hatte gute Honigtracht, gefunden Weisel, viele und gesunde Brut. Daß der Stock an Volk nicht besonders zunahm, schrieb ich seinem hohen Standort zu. Wie erstaunte ich aber, als ich eines Mittags, meinen Stand besuchend,



einen Storch unmittelbar vor demselben stehen und ihn jede Biene, die das Flugloch passiren wollte, wegfangen sah. Eine Otterfalle befreite meinen Bienenstock von seinem Feinde schon am folgenden Tage, und jetzt nahm die Biene regelmäßig an Volk zu, doch blieben die Bienen noch einige Zeit schüchtern. Welche Masse von Bienen die Störche auf Wiesen wegfangen, davon macht man sich keinen Begriff. Einen solchen Räuber schoß ich einstmals auf einer Wiese am Mittag während der besten Honigtracht. Er stand mitten zwischen Wiesenblumen ruhig im Grase, bewegte bloß seinen Schnabel bald rechts, bald links, ohne sich von seinem Standpunkte zu entfernen. Seinen Kropf fand ich von Bienen fast gefüllt, deren Menge einem schwachen Nachschwarm fast gleich kommen mochte.“

Audere Beobachter haben selbst in der Nähe von Bienenkörben den Storch nie Bienen fressen sehen, und auch ich habe weder diese Beobachtung machen können, noch im Kropfe oder Magen je Bienen gefunden. Da die Beobachtung jedoch von mehreren durchaus glaubwürdigen Beobachtern gemacht ist, so liegt der Gedanke nahe, daß es nur einzelne Individuen unter den Störchen sind, welche diesem Laster fröhnen, wie man schon häufig beobachtet hat, daß Thiere, wenn sie erst einmal ein bis dahin unbeachtetes Nahrungsmittel probirt haben, dies allen übrigen vorziehen.

Es ist daher dem Bienenzüchter zu empfehlen, auf die Störche sorgfältig zu achten und, wenn sie einen solchen bienenfressenden Storch beobachten, denselben sofort fortzuschießen, denn bei der Größe und Gefräßigkeit des Vogels wird ein solcher den Bienenstöcken sehr bedeutenden Schaden zufügen.

## Amphibien.

Unter den Amphibien ist nur ein einziges bienenfeindliches Thier zu erwähnen, die graue Kröte, *Bufo cinereus* Schn.

Die graue oder gemeine Kröte ist in Deutschland überall häufig. Ihr plumper, gedrungenen Körper ist dick, die Haut mit zahlreichen, großen, dicht gestellten Warzen bedeckt; die Ohrdrüsen sind stark vorspringend, halbmondförmig gekrümmt und stark abfallend. Die Hinterbeine sind wenig länger als die Vorderbeine und besitzen eine helle Schwimmhaut. Die Farbe ist auf dem Rücken graubraun oder schmutzig grau, am Bauche schmutzig weiß oder gelblich, beim Männchen gewöhnlich mit dunklen Flecken. Die Größe beträgt 6—8 cm; jedoch erreichen die Weibchen oft eine viel bedeutendere Größe.

Die Kröte ist ein nächtliches Thier und zeigt sich nur selten am Tage, dann aber auch nur an dunklen Orten. Meist hält sie sich den Tag über unter Steinen oder in unterirdischen Höhlungen, die sie



sich, wenn keine passenden zu finden sind, selbst gräbt, verborgen und verläßt dieselben des Nachts, um den verschiedensten Insekten und Würmern nachzustellen. Den Winter verbringt die Kröte in ihren Schlupfwinkeln im Winterschlaf. Meist erstarrt sie nicht und vermag sogleich fortzukriechen, wenn sie gestört wird. Jedoch kann sie auch einen hohen Grad von Erstarrung ohne Schaden bestehen. Gaimard stellte Versuche an Kröten an, welche in Folge starker Kälte so gefroren, daß alle ihre flüssigen Theile Eis waren und die Thiere so hart, daß man sie mit Leichtigkeit zerbrechen konnte, ohne daß Blut floß. Im warmen Wasser erlangten sie in 8—10 Minuten ihr Leben und große Lebendigkeit wieder.

Das Laichen findet im April statt, und zwar legt das Weibchen die Eier schnurförmig ins Wasser. Das Männchen besteigt schon lange vorher das Weibchen und hält sich auf seinem Rücken fest, um die Eier, sobald sie austreten, zu befruchten.

Die Larven sind schwarz, besitzen keine Beine und schwimmen in Schaaren mit Hülfe eines breiten Ruderschwanzes im Wasser umher. Nachdem sich die Beine gebildet, der Schwanz bis auf einen Stummel zusammengeschrumpft ist und statt der Kiemen sich Lungen ausgebildet haben, verlassen die Thiere im Juni das Wasser, um das Leben der erwachsenen Thiere zu führen.

In Folge ihrer häßlichen Gestalt und der verbreiteten irrigen Ansicht daß die weißliche, schwach ägende, scharfe Flüssigkeit, welche die Drüsen absondern, giftig ist, haben die Kröten schon seit den ältesten Zeiten den Menschen Abscheu eingeflößt und deshalb viel von ihren Verfolgungen zu leiden gehabt. Leider ist auch jetzt noch nicht überall die Kenntniß von dem bedeutenden Nutzen, welchen diese häßlichen Thiere durch Vertilgen zahlreichen schädlichen Ungeziefers gewähren, durchgedrungen; die Gärtner sammeln sich jedoch schon vielfach Kröten, um sie in ihre Gärten auszusetzen.

Für den Bienenzüchter hat sich die Kröte nun allerdings unter Umständen als schädlich erwiesen. Einen solchen Fall berichtet Dieckmann im „Bienenwirthschaftlichen Centralblatt“ Jahrgang 20 Nr. 13: „Kürzlich fand ich in der Dämmerung vor einem meiner Kastenstöcke eine Kröte sitzen. Ein unter den Flugbrettern hinlaufendes Brett von 15 cm Breite, welches den Bienen das Auffliegen erleichtern sollte, hatte ihr das Hinaufklettern leicht gemacht. Auf diesem Brette sitzend, hatte sie die Vorderfüße auf das Flugbrett gesetzt. Ich holte die Laterne und setzte mich in unmittelbare Nähe der Kröte nieder. Diese ließ sich durch den Lichtschein durchaus nicht stören. Vor dem Flugloch saß ein Kreis von Bienen, den Stachel ihr zugekehrt, und fächelte mit den Flügeln Kühlung. Diesen Wall von Stacheln griff sie nicht an. Sobald aber eine einzelne Biene aus dem Haufen



herauslief und sich ihr näherte, hob sich der ganze Körper etwas, der Hals streckte sich langsam aus und wenn die Biene ihr nahe genug gekommen war, schnellte die Zunge hervor und das Opfer verschwand in ihrem Magen. Das ließ ich viermal geschehen. Nun tödtete ich die Kröte und öffnete ihren Magen. In demselben fand ich außer einem Haufen meist verdauter Speise 12 unverdaute Käfer und 11 dergleichen Bienenleichen! Zahlen reden. Wenn eine Kröte also den Weg zu einem Bienenstocke erst kennt und verspeist dann jeden Abend ein bis zwei Duzend Bienen, so kann sie demselben doch immerhin eine gefährliche Feindin werden, und wir haben alle Ursache, wohl zu beherzigen, was Dathe in seinem Lehrbuche, pag. 264 sagt: Die Kröten fressen da, wo sie ihren Schlupfwinkel in der Nähe haben und wo die Stöcke tief stehen, manche Bienen weg. Sorgt man dafür, daß diese beiden Bedingungen nicht vorhanden sind, so wird man wenig oder gar nichts von ihnen gewahr.“

Ich stimme den vorgeschlagenen Mitteln vollkommen bei, möchte nur noch warnen, die so überaus nützliche Kröte zu tödten.

### Insekten.

Während wir unter den Amphibien nur ein einziges bienenfeindliches Thier finden, stellen die Insekten ein nicht unbeträchtliches Contingent. Ihnen gegenüber muß der Bienenzüchter namentlich auf seiner Hut sein, denn sie richten oft gewaltige Verheerungen in den Bienenstöcken an. Oft ist es schwierig, die kleinen Feinde zu finden, denn sie leben verborgen in den Bienenstöcken und nähern sich in einer ganz andern Gestalt. Aus den Eiern des kleinen Schmetterlings, der scheinbar harmlos um die Bienenstöcke fliegt, entwickeln sich Raupen, welche im Innern des Stockes verheerend haufen. Aus den Eiern des bunten Käfers, welchen wir scheinbar ebenso harmlos an den Bienenstöcken sitzend finden, kommen Larven, die im Bienenstock ebenfalls bedeutenden Schaden anrichten können. Diese Metamorphose der Insekten erschwert die Kenntniß, und der Bienenzüchter muß den ganzen Entwicklungsgang kennen, wenn er seine Stöcke vor diesen kleinen Feinden schützen will.

Im Mai und Juni finden wir auf Doldengewächsen, Spiräen und auch wohl auf Compositen nicht selten einen schön gefärbten Käfer von ca. 16 mm Größe. Es ist der Immenkäfer, *Trichodes apiarius* L. (Fig. 8b). Die Farbe des Körpers ist glänzend schwarzblau und mit langen weißen und schwarzen Haaren bedeckt; die Flügeldecken sind nach hinten etwas erweitert, grob punktiert und hochroth gefärbt, während die Spitze und zwei Querverbinden, von denen die vor-



dere in Flecken aufgelöst ist oder in seltenen Fällen ganz wegfallen kann, dunkelblau erscheinen. Die elfgliedrigen Fühler sind ziemlich kurz und laufen in einen dreigliedrigen, abgeplatteten Knopf aus (Fig. 8a). Das Halsschild ist cylindrisch und nach hinten verengt.



Fig. 8a. Fühler.

Berühren wir den Käfer, so läßt er sich von der Blume herunterfallen, zieht die Beine ein und stellt sich tot. Beobachten wir den Käfer, um zu erfahren, was er auf den Blumen treibt, so finden wir, daß er nicht ausschließlich von ihnen zehrt, sondern vorzugsweise auf andere Insekten und deren Larven Jagd macht, wenn er daneben auch wohl etwas Blüthenstaub als Gemüse zur Fleischkost liebt. Jedes un-



Fig. 8b. Der Immenkäfer.  
*Trichodes apiarius* L.

glückliche Insekt oder Larve, die er findet, wird mit den Vorderfüßen und den starken Freßzangen erfaßt, zerrissen und die inneren Theile verzehrt.

So macht der Käfer sich sehr nützlich, indem er Pelzkäfer und derartiges Ungeziefer vertilgt.

Nach erfolgter Paarung verläßt das Weibchen die Blüthe und sucht die Nester verschiedener Bienenarten, sowie die Bienenstöcke auf, nimmt jedoch auch mit den Gängen der Holzwespenlarven vorlieb. Bei den Bienenstöcken scheint das Thierchen die Eier äußerlich in die Ritzen und Fugen derselben zu legen, jedoch scheint es bei schwachen Völkern auch wohl in den Stock einzudringen; wenigstens beobachtete Dr. Asmuß im Jahre 1863 ein Weibchen in einem jungen, schwachen Stöcke und fand im Gemüll vier gelbliche, kugelförmige Eier von der Größe eines Mohnkorns, die sich allerdings nicht entwickelten, aber aller Wahrscheinlichkeit nach dem Käfer zugehörten, da dieser doch nur zum Zwecke der Eierablage in den Stock gekommen sein konnte.

Im Juli kommen die jungen Larven aus den Eiern. Der weiche, zwölfringelige Körper ist fleischroth, ziemlich dicht mit gelblichbraunen Haaren bedeckt und trägt an seinem vorderen Theile sechs kurze, einflauige Füße. Die Ringe nehmen bis zum vorletzten allmählich an Breite zu, während die beiden letzten sich wieder stark verjüngen. Der erste und letzte Ring trägt auf dem Rücken ein Chitinschild, das letzte an seinem Ende noch zwei aufwärts gerichtete feste, dunkelbraune Häkchen. Erwachsen erreicht die Larve eine Länge von 10 mm und eine Breite von 3,5 mm.

Die Larven halten sich meist auf dem Boden unreinlicher Stöcke auf, wo sie sich in den Ritzen und Spalten verbergen und nur hervor kommen, um ihrer Nahrung nachzugehen. Wenn Löw behauptet, daß



sie sich von Honig und Wachs nähren, so beruht dies wohl auf einem Irrthum. Sie ernähren sich vielmehr von den todtten oder halbtodten Bienen, Puppen und Larven, die von den Arbeitsbienen heruntergeworfen werden. Die Bienen und Puppen fressen sie aus, die Larven verzehren sie völlig. Die Larven scheinen alsdann auch in den Bienenbau hinaufzukriechen. Bei einem starken Volke scheint dies jedoch nicht möglich zu sein, wenn es aber bei einem schwachen Stöcke geschehen ist, so werden die Bienen nicht im Stande sein, die Larven zu entfernen. Dr. Nymus gab einigen Larven ein Stück von einer Bienenbrutwabe. Die Larven bohrten sich sofort in eine Brutzelle ein, zehrten aber nicht von der darin befindlichen Larve, sondern preßten sich unter derselben hin, ohne sie zu verletzen und gelangten so, an den Böden der Zellen hinkriechend und die Seitenwände durchbohrend, bis ungefähr in die Mitte der Wabe. Hier blieben sie und begannen nun die Bienenlarven zu verzehren. Es ist wohl kein Zweifel, daß die Larven in schwachen Stöcken ebenso verfahren werden.

Im Herbst, wenn keine Bienenbrut mehr vorhanden ist, verkriechen sich die Larven in den Ritzen und Spalten des Bienenstockes und bringen den Winter im Winterschlaf zu. Sobald jedoch im Frühling wieder junge Brut da ist, beginnen sie ihr Zerstörungswerk von Neuem. Im Mai sind sie erwachsen. Sie verlassen alsdann den Bienenstock und bohren sich in die Erde ein, wo sie sich eine platte Höhle bilden und dieselbe mit Seidenfäden auskleiden. In derselben werden sie zur Puppe. (Fig. 10).

Die Puppe ist gelblich weiß, mit sehr kurzen Flügelscheiden und stark gewulstetem Hinterleibe. Der vordere Theil, sowie der Rücken des Leibes ist mit langen, feinen, gelblichbraunen Haaren bedeckt. Am Ende des Körpers stehen zwei etwas aufwärts gekrümmte, fleischige Aferstacheln. Nach ungefähr einem Monat entwickelt sich aus der Puppe der Käfer.

Auch der schwarzgefleckte Immenkäfer, *Trichodes alvearius* Ol. soll seine Eier in Bienenstöcke legen. Er ist haariger und größer als der Borige und unterscheidet sich namentlich von ihm durch einen bläulich-schwarzen Fleck auf dem Rückenschildchen.

Da die Immenkäfer nicht gerade häufig vorkommen und nicht ausschließlich auf die Honigbienen, sondern auf eine Reihe von Bienenarten angewiesen sind, so ist ihr Schaden



Fig. 9. Larve des Immenkäfers.  
*Trichodes apiarius* L.

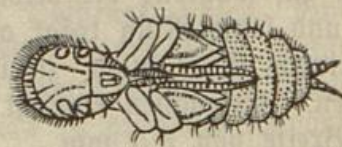


Fig. 10. Puppe des Immenkäfers.  
*Trichodes apiarius* L.



im allgemeinen nicht von großer Bedeutung. Wer seine Stöcke recht rein hält, wird wohl kaum von ihnen zu leiden haben. Die Käfer, welche sich in der Nähe der Bienenstöcke zeigen, sind natürlich zu tödten. Wie ich aus eigener Erfahrung weiß, verwechselt jedoch der Bienenzüchter den Immenkäfer leicht mit einem ähnlichen Käfer, dem Ameisenkäfer, *Clerus formicarius* L. Dieser ist jedoch von ihm durch die beiden weißen Querbinden auf den nur an der Wurzel rothen Flügeldecken zu unterscheiden. Dieser Käfer ist nicht zu tödten, da er, sowie seine Larve, sehr nützlich ist. Er läuft an Baumstämmen umher und stellt anderen Insekten, namentlich den schädlichen Borkenkäfern nach, während seine Larve unter der Rinde die Larven dieser und anderer schädlichen Insekten vernichtet.

Wenn der greise Winter vor dem jugendlich kräftigen Frühling immer weiter nach Norden zurückweicht und die Erde unter dem milden Strahle der verjüngten Sonne sich aufs neue mit dem buntgewirkten Teppich zu schmücken beginnt, der tausend und aber tausend Thieren Nahrung und Aufenthalt darbietet, dann beobachten wir auf unseren Spaziergängen nicht selten einen glänzend schwarzblauen Käfer, dessen plumpe Unbeholfenheit unsere Aufmerksamkeit auf sich zieht. Das Thierchen erregt nicht nur durch seine, erst in neuerer Zeit entdeckte, höchst merkwürdige Entwicklungsgeschichte, sondern auch dadurch unser Interesse, daß es nebst seinen Artgenossen den Bienen mehr oder weniger schädlich wird.

Die äußere Schönheit geht ihm allerdings völlig ab, denn der Gesamteindruck, den der Käfer hervorbringt, ist widerwärtig und unangenehm. Sein dicker, walzenförmiger, hinten zugespitzter Leib steht in gar keinem Verhältniß zu seinen übrigen Körpertheilen. Nur mit Mühe ist er im Stande, denselben nachzuziehen, zumal wenn er an einem saftigen Grashalm, den er sich zur Nahrung ausersehen hat, hinankriecht. Kaum hat er die Mitte desselben erreicht, so hält er an und giebt sich, um ja den schwerfälligen Leib nicht weiter bewegen zu müssen, alle erdenkliche Mühe, mit den beiden Vorderfüßen die Spitze des Halmes zu erfassen und soweit herunterzubiegen, bis sie in den Bereich der gierigen Freßzangen gelangt, welche dann langsam das Werk der Vernichtung beginnen, während er sich mit den übrigen Füßen ungeschickt festhält. Die beim Männchen gebrochenen elfgliedrigen Fühler gleichen einer Perlenschnur und stehen weit auseinander. Der Kopf und das Brustschild, dessen Länge größer ist als seine Breite, sowie auch die Flügeldecken sind runzlich punktirt. Letztere sind sehr klein, so daß sie den dicken Leib nicht bedecken, verschmälern sich hinten und klaffen weit auseinander. Eigentliche Flügel fehlen ganz.

Als besonderes Merkmal, woran dieser Käfer leicht zu erkennen ist, muß erwähnt werden, daß bei der Berührung aus jedem Gelenke



eine ölige, gelbe Flüssigkeit (Cantharidin) bringt, welche schwach ägend wirkt und besonders früher als Heilmittel gegen allerlei Krankheiten, namentlich gegen die Tollwuth gebraucht wurde. Schon Schwenkfeld, Stadtphysikus zu Görlitz, empfiehlt in seinem Theriotrophio Silesiae, Liegnitz 1703, diesen Käfer als ein vorzügliches, sicheres Mittel gegen den tollen Hundes-Biß. Nicht nur im Mittelalter, sondern auch bis in die neueste Zeit ist der Käfer wegen seiner Heilkraft bei den uncivilisirten und Culturvölkern als Heilmittel benutzt.

Dieser Käfer heißt der gemeine Maiwurm oder Ölworm, *Meloe proscarabaeus* L. (Fig. 21.6). Wenn man ihn so dastehen sieht, kaum fähig, sich mit seinen Füßen fortzubewegen, und ohne Flügel, die ihm die Kraft verliehen, sich von der Erde emporzuheben, so denkt wohl niemand daran, daß dieses schwerfällige, unbeholfene Thier schon verhältnißmäßig viel von der Welt gesehen, ja sogar Lustreisen unternommen hat. Dennoch ist dies der Fall. In einem früheren Entwicklungsstadium muß es sich durch die Luft an den Ort seiner Bestimmung tragen lassen, oder es geht zu Grunde. Seine Lebensgeschichte wird uns dies weiter erklären.

Im Frühjahr, März oder April, sprengt der Maiwurm die Puppenhülle und kommt aus seinem Schlupfwinkel ins Freie. Zuerst sind die Thiere langsam und träge, und ihr Körper ist klein und zusammengeschrumpft. Sie ernähren sich von den verschiedensten Pflanzen, namentlich Beilchenblättern, Hahnenfuß, Löwenzahn und Anemonen, verschmähen jedoch auch Gras nicht. Sie trinken gern Wasser. Nachdem sie eine Zeitlang gefressen haben, nimmt ihr Körper an Umfang zu.

Nachdem die Paarung Vormittags und Mittags stattgefunden hat, schießt sich das Weibchen an, den Eiern, den Keimen einer zukünftigen Generation eine Stätte zu bereiten.

Zunächst sucht es sich einen lockeren Boden, wobei es Lehmboden zu bevorzugen scheint, und gräbt mit den Vorderfüßen ein Loch, dem es durch beständiges Umdrehen eine runde Gestalt giebt. Ist das Loch tief genug, so kehrt es sich um und bringt seinen Körper so weit hinein, daß nur noch der Kopf hervorschaut. So bleibt es ruhig mehrere Stunden lang und legt ein Häufchen walzenförmiger, orange-gelber Eier hinein. Darauf kriecht es wieder hervor, wirft die herausgescharrte Erde wieder darüber und ebnet den Boden sorgsam, um jede Spur seiner Thätigkeit zu verwischen. In Zwischenräumen von drei bis vier Wochen legt es mehrere solcher Eierhaufen. Gödard zählte in der ersten Eierablage 2006 Eier. Die Gesamtzahl beträgt 3—4000 Eier.

Nachdem die Eier drei bis fünf Wochen im Schoße der Erde geruht haben, kommen aus ihnen die jungen Larven. Hätte man nicht



durch Versuche ermittelt, daß diese Thiere sich wirklich aus den Eiern der Meloë entwickeln, so würde sie niemand für Käferlarven halten. Es sind kleine, kaum zwei Millimeter lange Thierchen mit plattem, eidechsenförmigem Körper, welcher dicht mit borstigen Haaren bedeckt ist, von denen vier am Schwanzende lang hervorstehen. Der halbkreisförmige Kopf trägt zwei kleine Punktaugen und kurze, dreigliedrige Fühler, welche in einer langen Borste endigen. Die Füße, sechs an der Zahl, sind mit je einer sonderbar gestalteten dreizackigen Klaue versehen, welche diesem Thierchen den Namen *Triangulus tricuspidatus* verschafft hat. Die Farbe dieser Thiere ist orangegeßb, bei einer verwandten Art schwärzlich. Die beistehende Abbildung Fig. 11 zeigt den sehr ähnlichen Larvenzustand von *Meloë cicatricosus* Leach.

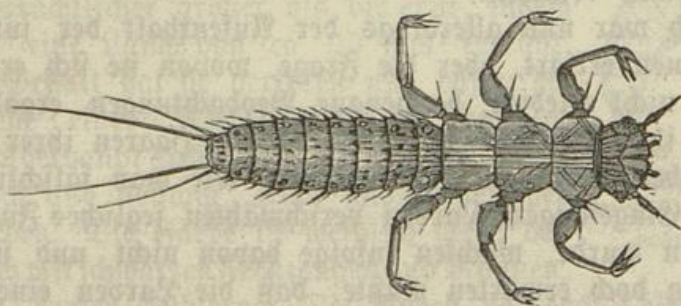


Fig. 11. Erster Larvenzustand von *Meloë cicatricosus* Leach.

Diese Larven bewegen sich mit großer Schnelligkeit und vermögen selbst glatte und senkrechte Flächen, z. B. Glaswände zu ersteigen. Im Dunkeln verhalten sie sich vollkommen ruhig, das Licht bringt sie aber sofort in Bewegung.

Sobald die Larven das Ei verlassen haben, zerstreuen sie sich rasch nach allen Richtungen und suchen eine in der Nähe befindliche Blume auf. Rasch eilen sie am Stengel hinauf und bleiben in der Krone zu einem gelben Knäuel vereinigt sitzen, so daß das Innere ganz gelb gefärbt erscheint. Doch das Auffallende ist, daß sie sich nicht von den Blumen ernähren, wie man annehmen sollte. Regungslos sitzen sie dicht aneinandergedrängt da; sobald jedoch die Blüte berührt wird, fahren sie aus ihrer Ruhe auf, laufen mit großer Hast umher und kommen auf die äußersten Spitzen der Blumentronblätter und benehmen sich ganz so, als wenn sie etwas suchen. Fabre hielt ihnen Gras- und Strohhalme hin; in einem Augenblick hatten sie sich daran festgeklammert; ja sogar an der metallenen Pincettenspitze suchten sie sich festzuhalten. Aber der Zweck, warum sie überhaupt diesen Aufenthaltsort wählen, da er ihnen keine Nahrung bietet, blieb



lange Zeit ein ungelöstes Räthsel, bis eine neue Entdeckung der Lösung zu Hülfe kam.

Man hatte schon längst ein kleines Insekt gekannt, dessen Entwicklungsgeschichte noch ganz in Dunkel gehüllt war, und von dem man nicht einmal recht wußte, in welche Klasse man es bringen sollte. Linné hatte ihm den Namen Bienenlaus (*Pediculus apis*) gegeben, da man beobachtet hatte, daß diese Thiere auf den Bienen leben, und sie daher für Schmarotzer hielt. Durch die Ähnlichkeit dieser Thierchen mit den Larven der Meloë wurde eine Vergleichung beider veranlaßt, und diese ergab, daß die Bienenlaus mit der Meloëlarve vollkommen identisch ist, was übrigens schon Gödard und de Geer erkannt hatten, ohne Beachtung gefunden zu haben. Denn auch die letztere hängt sich an die dichten Haare der Bienen und Fliegen, welche die von ihnen bewohnte Blume besuchen.

Dadurch war nun allerdings der Aufenthalt der jungen Larven in den Blumen erklärt, aber die Frage, wovon sie sich ernähren, war noch immer nicht erledigt, da genaue Beobachtungen ergaben, daß sie sich nur mit ihren dreiklauigen Füßen an den Haaren ihrer Trägerinnen festhielten, aber nicht von ihnen zehrten, wie man fälschlich angenommen hatte. Eingefangene Larven verschmähten jegliches Futter, welches ihnen geboten wurde, wuchsen infolge davon nicht und starben bald, während man doch erwarten mußte, daß die Larven eines so großen Käfers, wie die Meloë, sich noch bedeutend vergrößerten. Da man häufig Larven in Bienenstöcken fand, so kam man auf den Gedanken, daß vielleicht Honig ihre Speise sei, und daß sie sich von den Bienen nur deshalb forttragen ließen, um in den Bienenstock zu gelangen. Man gab ihnen daher Honig, aber auch diesen verschmähten die Thiere und kamen, wenn sie auf den Honig gesetzt wurden, stets in diesem um.

Endlich erhielt man durch Newport's und einige Jahre später durch Fabre's Beobachtungen ein gänzlich unerwartetes und höchst merkwürdiges Resultat. Die Absicht, welche die Thierchen haben, indem sie sich von den Bienen forttragen lassen, war richtig vermuthet: sie wollen in den Bienenstock gelangen; denn nur dort ist ihre fernere Verwandlung möglich. Auffallend könnte hierbei die Thatsache erscheinen, daß sie sich auch an Fliegen hängen. Es ist dies derselbe oder doch ein ähnlicher Irrthum, welchen die Schmeißfliege begeht, wenn sie, durch den Geruch verführt, ihre Eier an eine, wie faulendes Fleisch riechende Blume legt. Im Freien finden sich die Larven fast stets auf Bienenarten, welche zu den Gattungen *Apis*, *Bombus*, *Osmia*, *Anthophora*, *Andrena*, *Eucera*, *Haliectus*, *Colletes*, *Volurella* und *Nomada* gehören, also meist auf solchen Bienenarten, die ihre Jungen nicht selbst füttern, sondern die Zellen, in welche sie die Eier legen, mit Futter für die zukünftige Larve versehen. Alle diejenigen Thierchen



welche kein Bienenneſt erreichen, ſterben ohne ſich entwickelt zu haben; nur in den Bienenneſtern finden ſie diejenige Speiſe, durch welche ſie erſt entwicklungsfähig werden, und dieſe Speiſe iſt ein Bienennei.

Wenn die weibliche Biene ein Ei legt, dann macht ſich die kleine Larve ſchnell von ihrer Trägerin los und ſchlüpft behende in die mit Futterbrei für die junge Bienenlarve ſorgſam verſehene Zelle mit hinein. Wegen ihrer Kleinheit entgeht ſie dem wachſamen Auge der Biene, welche ſpäter arglos die Zelle ſchließt und den Eindringling bei ihrem Schaze läßt. Die kleine Larve aber eilt nach dem Ei, durchbeißt die Schale und ſchlürft es aus. Der Genuß des kleinen Bieneneneies giebt ihr erſt Entwicklungsfähigkeit, führt eine gänzliche Metamorphoſe herbei.

Dieſe zweite Larve des Maiwurms (Fig. 12) iſt um ein Beträchtliches größer, als die erſte, indem ſie erwachſen eine Länge von ca. 25 mm erreicht. Die ſchlankte Geſtalt hat ſie verloren und dafür die mehr gebogene einer Maikäferlarve angenommen, mit der ſie überhaupt große Ähnlichkeit hat. Der Leib iſt weich und fleiſchig, Kopf und Füße aber hornig geworden. Die Farbe iſt weißlich gelb; der Kopf bräunlich mit ſchwarzen Freßzangen und braunen, dreigliedrigen, kurzen Fühlern. Die Augen hat das Thier eingebüßt, und es hat nicht viel dadurch verloren, da es dieſelben in der dunkeln Zelle doch nicht gebrauchen könnte. Doch nicht nur die Geſtalt hat die Larve beim Eintritt in dieſe neue Periode gänzlich verändert, ſondern auch den Geſchmack. Denn jezt behagt ihr der früher verſchmähte Honig und Blütenſtaub, und ſie verzehrt den von der ſorgſamen Mutter für ihr Kind aufgeſpeicherten Vorrath.



Fig. 12. Zweites Larvenſtadium des Maiwurms, *Meloë cicatricosus* Leach.

Nach ungefähr vier Wochen hat ſie alles aufgezehrt und häutet ſich nun, nachdem ſie ſich zu ihrer vollſtändigen Größe entwickelt hat, zum zweiten Male, ohne jedoch die alte Haut ganz abzuſtreifen. Wiederum hat ſie ihre Geſtalt vollſtändig geändert, ohne zum Puppenzuſtande übergegangen zu ſein. In dieſer dritten Periode iſt das Thier ein Mittelſtück zwiſchen Larve und Puppe und wird Pſeudo-Chryſalide oder Pſeudo-Nymphe genannt. (Fig. 13.) Die Geſtalt iſt im Ganzen ziemlich dieſelbe geblieben, aber der Körper iſt wieder, wie im erſten Zuſtande, hornig geworden und trägt an beiden Seiten einen wulſtigen Streifen. Der Kopf iſt bedeutend kleiner und bildet einen unförmlichen Klumpen



Fig. 13. Pſeudo-Chryſalide des Maiwurms, *Meloë cicatricosus* Leach.



ohne Fresszangen. Die Beine sind verschwunden und statt ihrer nur kleine Erhöhungen sichtbar. Die Länge beträgt ca. 20 mm.

Ohne Nahrung zu sich zu nehmen bleibt die Larve in dieser Gestalt eine Zeit lang ruhen, wahrscheinlich bis zum folgenden Frühling, und verwandelt sich dann, nachdem sie sich nochmals gehäutet und die Gestalt des vorhergehenden Larvenzustandes wieder angenommen hat, zur Puppe. (Fig. 14.) Diese zeichnet sich durch nichts von den Puppen anderer Käfer aus. Sie zeigt schon die Glieder des vollkommenen Käfers, von einer dünnen Haut umschlossen. Aus ihr entwickelt sich im März oder April der oben beschriebene Käfer.

Die Larven der *Meloë proscarabaeus* sind den Honigbienen am wenigsten gefährlich. Sie kommen hauptsächlich auf solitären Bienenarten vor, finden sich jedoch auch auf den Honigbienen und können diesen, namentlich wenn sie in größerer Menge vorkommen, lästig werden. Ihre weitere Entwicklung scheinen sie jedoch nur selten im Bienenstock durchzumachen. Wenigstens ist bis jetzt nur einmal die zweite Larvenform dort beobachtet.

Viel gefährlicher für die Bienen sind die Larven einer anderen *Meloë*-Art, des bunten Maiwurms, *Meloë variegatus* Don. (Fig. 15.) Der vollkommene Käfer ist schmutzig metallisch grün, Kopf und Halsschild mit purpurrothen Rändern, jeder Hinterleibsringel mit einem großen kupferroth glänzenden Fleck in der Mitte, an der Unterseite mit kupferrother Wurzel. Das Halsschild ist grob punktiert, die Flügeldecken runzelig. Die Länge beträgt 12—25 mm.

Der erste Larvenzustand ist, mit Ausnahme der Farbe, welche schwarz ist, und des hervorgezogenen Kopfendes der Larve der *Meloë proscarabaeus* völlig gleich.

Diese Larven finden sich in einzelnen Jahren in unglaublicher Menge in den Blüthen, namentlich der Esparsette, der Luzerne, des Löwenzahns, des Günsels, der Salbei und anderer Lippen- und Schmetterlingsblüthen. Sie überfallen wie die gelben *Meloë*-Larven die Honig und Pollenstaub sammelnden Honigbienen; aber sie hängen sich nicht wie diese an die Haare und Borsten fest, sondern bohren sich zwischen die schuppenartig



Fig. 14. Puppe des Maiwurms, *Meloë cicatricosus* Leach.



Fig. 15. Der bunte Maiwurm, *Meloë variegatus* Don.



übereinander liegenden Schienen der Bauchsegmente, sowie zwischen Kopf und Brust und zwischen Vorder- und Mittelbrusttringel ein. Indem die Thierchen sich mit dem halben, zuweilen auch mit dem ganzen Körper hier einbohren, verletzen sie sehr empfindliche Stellen der Bienen; „denn — wie Th. von Siebold sagt — gerade an dieser Stelle werden die Honigbienen das Eindringen jener Fremdlinge am wenigsten vertragen, da die Honigbiene unter den Bauchschienen sehr zart gebaut ist. Hier schwißt zugleich das Wachs hindurch und bildet sich zu den bekannten Wachsblättchen aus, welcher Prozeß gewiß nicht ohne Einfluß auf das Wohlbefinden der Arbeitsbiene gestört werden darf. Es wird nicht ausbleiben, daß die Anwesenheit von mehreren jener am Kopfsende und an den Körpersegmenten mit vielen steifen Borsten besetzten Epizoen an der erwähnten, für den Haushalt der Honigbiene so bedeutungsvollen und jedenfalls sehr empfindlichen Stelle einen unerträglichen Reiz verursacht, welcher zulezt von der größten Aufregung zur gänzlichen Abspannung führt, ohne daß dabei andere Verletzungen oder gar Wunden hinzukommen, welche die Meloëlarven den Bienen in der That nicht beibringen.“

Die von den Meloëlarven angegriffenen Bienen geben sich alle mögliche Mühe, sich von den Feinden zu befreien; allein nur selten gelingt ihnen dies. Köpf, welcher die Thiere 1857 zuerst als Feinde der Bienen erkannte, schreibt, daß von zehn eingesperreten Bienen nach zwölf Stunden nur noch eine lebte, die sich glücklich losgemacht hatte. Wenn eine Biene von zwei oder mehreren Larven angefallen wird, so geht sie natürlich in noch kürzerer Zeit zu Grunde.

Jedenfalls aber hat sie noch Zeit genug, in den Bienenstock zurückzukehren und den kleinen Feind dort einzuschleppen. Dieser verläßt den todtten Bienenkörper und bohrt sich in jede Biene ein, welche er erreichen kann, sei es eine Arbeitsbiene oder eine Drohne oder gar eine Königin.

Nachdem die Meloëlarven von einer Biene zur andern übergehend eine gewaltige Verwüstung im Bienenstock angerichtet haben, sterben sie sämtlich, ohne sich weiter entwickelt zu haben. Ob, wie Newport und Th. v. Siebold glauben, die Larven sich in den Bienenstöcken überhaupt nicht entwickeln können, oder ob die Bienen sie nicht in die mit einem Ei belegten Zellen gelangen lassen, bleibt vorläufig dahingestellt. Da man jedoch die ferneren Entwicklungsstufen der *Meloë proscarabaeus* im Bienenstock gefunden hat, so ist es möglich, daß sich unter günstigen Umständen auch einmal eine Larve der *Meloë variegatus* im Bienenstock entwickeln kann. Für den Bienenzüchter kommt dies jedoch auch wenig in Betracht, da es jedenfalls nur eine seltene Ausnahme ist. Für ihn ist die erste Larvenform der ärgste Feind.



Welchen bedeutenden Schaden die Thierchen anrichten, geht aus folgender Beobachtung hervor:

Dr. Ksmuß beobachtete die Meloëlarve im Jahre 1861 vom 5. Juni an in seinen Stöcken. Derselbe schreibt darüber Folgendes: „Einzelne Bienen stürzten aus den Stöcken, fielen vor denselben hin und drehten sich, von Schmerzen geplagt, auf dem Boden im Kreise herum, ohne wieder aufzufliegen, starben jedoch nicht gleich, sondern blieben vor den Stöcken über Nacht liegen und verendeten erst den folgenden Tag. Auch viele von der Tracht zurückkehrende Bienen fielen ermattet und starben unter convulsivischen Zuckungen. Nachdem ich einige von den Bienen aufhob und genau betrachtete, fand ich in jeder Biene einige, in manchen sogar bis achtzehn Meloëlarven zwischen die Bauchringe, in einigen Ringen sogar zwei Larven eingedrungen. Von Tag zu Tag mehrten sich die Todesfälle der Bienen, so daß vor einzelnen Stöcken den Tag über bis zu 200 Bienen todt oder krank lagen. Bis zum 15. Juni hielten die Sterbefälle gleichen Schritt, von da an nahm das Sterben allmählich immer mehr ab und hörte den 2. Juli ganz auf. Königinnen wurden von den Meloëlarven, wie das bei Köpf geschah, nicht belästigt, wohl aber die Drohnen, auf die sie ebenfalls von den Arbeitsbienen übergingen und die auch starben. Ebenso gingen sie auf die jungen und sogar ganz jungen, eben erst aus den Brutzellen herausgekrochenen Bienen von den Trachtbienen, welche die Larven in den Stock importirten, über und verursachten diesen den Tod. Im Innern des Stockes auf dem Boden befanden sich ebenfalls viele todt und sterbende Bienen.“

Ähnlich beschreibt Köpf das Auftreten der Meloëlarven in seinen Stöcken. Derselbe hatte, abgesehen von einigen Vorschwärmen, neunzehn Mutterstöcke, von denen er neun Königinnen und ungefähr die Hälfte des gesammten Volkes verlor. Wenn wir nun im Durchschnitt die Zahl der Arbeitsbienen im Juni auf rund 16000 anschlagen, so hätte dieser kleine Feind in Köpf's Bienenstand 152000 Arbeitsbienen im Laufe eines Monats getödtet.

Glücklicherweise erscheint dieser kleine Feind nur selten in so gewaltiger Menge und dann immer nur lokal.

Als Gegenmittel empfiehlt sich zunächst, sobald die Meloëlarve sich in den Bienenstöcken zeigt, alle sterbende und todt Bienen vor den Stöcken und in den Stöcken nebst dem Gemüll sorgfältig zusammenzufahren und zu verbrennen; dann aber alle Maivürmer, deren man habhaft werden kann, zu tödten, da ein Maivurmweibchen 3—4000 Eier legt, so hat man durch den Tod eines Weibchens das Erscheinen von 3—4000 Larven verhindert.

Die Hymenopteren oder Hautflügler. Wenn der aufmerksame Bienenzüchter seinen Bienen beim Einsammeln des Honigs zu-



sieht, dann wird er zuweilen eine ihm unliebsame Beobachtung machen. Eine kleine mittelgroße Wespe stürzt sich plötzlich auf eine in einem Blüthenkelche emsig beschäftigte Biene, reißt sie zu Boden und stößt blitzschnell ihren Stachel in die Brust ihres Opfers, umklammert es mit seinen starken, kräftigen Beinen und schleppt es im regungslosen und scheinbar todtten Zustande mit sich fort. Es ist der Bienenwolf, *Philanthus triangulum* Fabr. (Fig. 16.)

Schon im Jahre 1802 hat Latreille die Schädlichkeit dieses Thieres in Frankreich in seiner Abhandlung: *Mémoire sur un insecte qui nourrit ses petits d'abeilles domestiques* nachgewiesen. In Deutschland wurde man merkwürdigerweise erst auf den kleinen Feind aufmerksam, als er im Oldenburgischen in den fünfziger Jahren in gewaltiger Menge auftrat. Hellebusch berichtet darüber: „Der Bienenwolf hat seit etwa acht Wochen in den hiesigen sandigen Gegenden so große Verheerungen unter den Bienen angerichtet, daß er dadurch die Aufmerksamkeit aller hiesigen Bienenfreunde auf sich gezogen hat. Er hat sich in diesem Jahre als ein so arger Bienenfeind gezeigt, wie ich es in meiner fast vierzigjährigen Bienenpraxis früher nicht erlebt habe; deshalb fürchte ich ihn auch jetzt mehr als die Ruhr und Brutpest der Bienen; denn diesen allerdings gefährlichen Bienenkrankheiten kann ein erfahrener Bienenzüchter viel leichter vorbeugen und ein Ziel setzen, als den Verheerungen des Bienenwolves, wenn dieser in großer Menge auftritt, wie es jetzt in der hiesigen Gegend der Fall ist.“

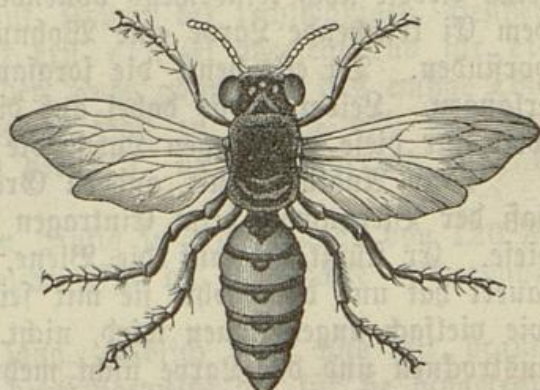


Fig. 16. Der Bienenwolf, *Philanthus triangulum* Fabr.

Sehen wir uns den gefährlichen Feind einmal näher an, um ihn vorkommenden Falles sofort erkennen zu können. Der verhältnißmäßig große Kopf ist ebenso wie das Bruststück lang weißhaarig; der untere Theil des Kopfes ist blaßgelb, von ihm gehen drei bis fünf ebenso gefärbte Strahlen zwischen die weit auseinanderstehenden Fühler gegen die Stirn hin. Der ganze Hinterrücken ist punktirt. Der Hinterleib ist gewöhnlich gelb mit einigen schwarzen, dreieckigen Mittelflecken oder auch wohl schwarz mit gelben, nach den Seiten erweiterten Saumbinden. Die Beine sind gelb mit schwarzer Basis und gekrümmten Vordertarsen. Die Länge beträgt 10—24 mm. Das Thierchen gehört zur Abtheilung der Grabwespen.



Wenn das Weibchen befruchtet ist, so beginnt für dasselbe eine Zeit der angestrengtesten Arbeit. In sandigem Grunde gräbt es mit Hilfe seiner starken Riefen und kräftigen Füße mit bewunderungswürdiger Geschicklichkeit und Schnelligkeit eine etwas senkrechte Röhre von reichlich 2 cm Durchmesser und oft einem Fuß Länge. Eine Riesenarbeit für das kleine Thierchen. Am Ende desselben nagt es eine größere Höhlung aus und legt darin ein Ei. Aber damit ist seine Arbeit noch keineswegs vollendet. Es genügt nicht, daß die aus dem Ei kriechende Larve eine Wohnung hat; sie muß auch Nahrung vorfinden. Da eilt denn die sorgsame Mutter hinweg, um diese zu erlangen. Leider ist sie dabei auf die nützliche Honigbiene angewiesen, weil nur diese der jungen Larve die nöthige Nahrung gewährt.

Nach Analogie mit andern Grabwespen müssen wir annehmen, daß der Bienenwolf beim Eintragen seiner Beute ebenso verfährt wie diese. Er stürzt sich auf die Biene, der er bei den Blumen aufgelauert hat und durchbohrt sie mit seinem Stachel, aber er tödtet sie, wie vielfach angenommen wird, nicht. Die todtten Bienen würden bald austrocknen und der Larve nicht mehr als Futter dienen können. Die Bienen, welche der Bienenwolf in seinen Bau einschleppt, sind daher auch nicht todt. Das kleine Thierchen kennt genau die Lage der Brustnervenknoten, welche die Naturforscher erst seit kurzer Zeit kennen gelernt haben. Mit unfehlbarer Sicherheit sticht es seinen Stachel in jeden der drei Knoten und läßt zugleich einen ätzenden Saft mit in die Wunde einfließen. Dadurch wird die Biene, an allen Gliedern gelähmt, in einen todtähnlichen Zustand versetzt, der mehrere Tage anhält und dann in den Tod übergeht. So findet die Larve, wenn sie aus dem Ei kommt, die Biene noch in einem völlig frischen Zustande.

Die zuerst eingetragene Biene ist völlig regungslos, aber bei den folgenden — denn an einer Biene hat die Larve nicht genug — können wir bei aufmerkamer Betrachtung eine geringe Bewegung konstatiren, ein fast unmerkliches Zucken der Beine und ein Zittern der Fühler. Die erste Biene wird unmittelbar auf das Ei oder auch wohl dies auf sie gelegt. Sie muß ganz unbeweglich sein, denn Zuckungen der Glieder könnte gar leicht das Ei oder die junge Larve herabschleudern, so daß letztere sich nicht einbohren könnte. Die erste Biene braucht auch nur so lange frisch zu sein, bis die junge Larve auskriecht, was nach fünf bis sechs Tagen der Fall ist. Die später eingetragenen Bienen müssen aber länger frisch bleiben, denn sie sollen der jungen Larve Nahrung gewähren, wenn die erste bereits verzehrt ist. Wenn die Larve zu ihnen kommt, ist sie auch kräftig genug, sich trotz geringer Bewegungen derselben in sie einzubohren. Deshalb hat die vorsorgliche Mutter diese Bienen nur in zwei, die letzten sogar nur in einen



Nervenknoten gestochen. Sie zeigen daher noch eine geringe Bewegung, und es dauert bei ihnen viel länger, ehe der Scheintod in den wirklichen Tod übergeht.

Vier bis sechs Bienen trägt der Bienenwolf in einen Bau, dann scharrt er die Erde wieder darüber und verwischt jede Spur seiner Thätigkeit, damit nicht einer seiner Feinde, z. B. eine Goldwespe, den Bau auffinden kann und sein Ei hineinlegt und die sich später aus demselben entwickelnde Larve auf Kosten der rechtmäßigen Besitzerin der Wiege lebt. Damit ist aber erst ein Ei abgelegt und für eine Larve gesorgt. Nur kurze Zeit der Ruhe gönnt sich das emsige Thierchen, dann beginnt es einen zweiten Bau zu graben und mit einem Ei und dem nöthigen Futter zu versehen, und so fährt es fort, bis alle Eier untergebracht sind.

Latreille berichtet, daß man häufig in einer Länge von 120 Fuß 50—60 Löcher zählen kann, welche also die Grabstätte von reichlich 300 Bienen sind.

Die Maden sind 12 mm lang, gelblich weiß und mit braunen Riefen versehen. Nachdem sie die Eingeweide der für sie hingelegten, gelähmten Bienen verzehrt haben, verpuppen sie sich, und das vollendete Insekt bohrt sich dann durch die Erde hindurch.

Das einzige Gegenmittel gegen diesen kleinen Bienenfeind besteht wohl darin, daß man ihn, wo man seiner habhaft werden kann, fängt und tödtet.

Wie im Mittelalter die Ritter in ehernen Rüstungen von ihren Zwingburgen hernieder stiegen, in sicheren Verstecken dem Waarenzuge des friedlichen Kaufmanns auflauerten und jenen, nachdem die schwache Bedeckung mit leichter Mühe niedergehauen oder gefangen genommen war, ohne Scheu als gute Beute davon schleppten, so treiben es Hornisse und Wespen den ganzen Sommer über.

Wenn eine arglose Biene, mit Honig beladen, eilig dem heimathlichen Stocke zuschwebt, dann stürzt plötzlich aus dem Hinterhalte eine Hornisse oder Wespe hervor. Die Schnelligkeit des Fluges ist nicht im Stande, das geängstigte Thierchen zu retten; gar bald hat die Räuberin es erhascht; vergebens versucht es seinen scharfen Stachel in den Leib des Feindes zu bohren; machtlos gleitet er von dem harten Panzer ab, der den ganzen Körper desselben bedeckt. Wohl aber durchbohrt ihr starker Stachel den schwächeren Panzer der Biene. Tödlich getroffen sinkt sie zusammen; ein Biß mit den scharfen Riefen, und, Kopf und Brust, vom Leibe getrennt, fallen zu Boden; die Räuberin eilt mit dem Honig strotzenden Leibe der festen Zwingburg zu.

Aber nicht immer begnügen sich die Räuberinnen damit, den Bienen vor dem Flugloche anzulauern; sie dringen auch in schwache



Stöcke ein und bereiten ihnen durch Raub und Mord sicheren Unter- gang. Man beschuldigt sie auch, wie es scheint mit vollem Rechte, daß sie vorzugsweise den Königinnen nachstellen und diese aus den Schwarmtrauben herausfuchen. So schreibt Pastor Kleine: „Ich stand eines schönen Tages neben einem schwachen Ableger mit italienischer Königin, um nachzusehen, ob keine junge Brut zum Vorschein kommen wollte. Während ich so dastand, kehrte eine Horniß ohne Weiteres bei ihm ein. Ich bewaffnete mich eiligst mit einem Messer, um sie bei ihrer Rückkehr für ihre Verwegenheit mit dem Tode büßen zu lassen; da sie aber länger als fünf Minuten verweilte, erschlaffte meine Aufmerksamkeit, und so geschah es, daß sie sich meinem Straf- gericht entzog.

Wohl bemerkte ich, daß sie mit einer Beute abzog, hatte aber daraus weiter nicht arg, wollte aber doch die Vorkehrung treffen, wo- durch ihr für die Zukunft der Eingang verwehrt werden sollte. Als ich nach etwa einer halben Stunde wiederkehrte, um dieselbe anzu- bringen, gab das Volk seine Weisellosigkeit zu erkennen, und die Unter- suchung stellte sie als zweifellos heraus. Obgleich ich keine faktische Gewißheit hatte, daß die Horniß die Königin wirklich entführt habe, zweifelte ich daran doch nicht im mindesten.

Einige Tage später sah ich abermals eine Horniß in einen Stock Einkehr halten, in dessen Bau ich einen schwachen Drittschwarm ge- schlagen hatte. Derselbe hatte seine Königin auf dem Ausfluge ver- loren und eine Weiselwiege erhalten, aus welcher die Königin auch ausgelaufen und fruchtbar geworden war. Da mir an seiner Er- haltung nichts lag, ließ ich den Eindringling gewähren, den ich noch verschiedentlich aus- und eingehen sah. Auch dieser Stock zeigte sich bald weifellos, wurde zwar wieder ruhig, flog aber nach wenigen Tagen gar nicht mehr; auch sah ich die Horniß ihre Besuche nicht mehr wiederholen. Als ich den Kasten umlegte und die Waben aus- brach, war keine Biene, keine Brut, keine Spur von Honig mehr zu sehen.“

Pfarrer Quentel schreibt über den Schaden, welchen die Hornisse den Bienen zufügen, folgendermaßen: „Einen ganz gesunden Appetit entwickelt auch die Hornissenkönigin, gerade sie darf als eine große Verehrerin von Bienen gelten. Ich habe sie zum Frühstück drei, zum Vesperbrot zwei Bienen verzehren sehen und habe mich manchmal über die Sorglosigkeit — um nicht zu sagen — Dummheit der Bienen gewundert und geärgert. Da umsummt ein halbes Duzend unserer Lieblinge einen Himbeerstrauch, die Hornisse kommt herangebraust und schießt wie ein Habicht auf ihr Opfer, doch sie schießt fehl und nun fliegt sie mit den Bienen eine geraume Zeit auf und ab, hin und her, bald diese, bald jene zum Ziel nehmend, aber keine läßt sich durch



die weit überlegene, kühne Räuberin einschüchtern. Keine sucht sich durch die Flucht zu retten. Mit ihren starken, bekrallten Füßen packt die Hornisse ihr Opfer, fliegt auf ein Ästchen und hängt sich nach Art der Fledermäuse an einem Hinterbeine an; im selben Augenblicke zermalmt sie auch schon mit ihren scharfen Kiefern den Raub; Flügel, Kopf und Beine der Biene fallen im Augenblick zur Erde und mit fabelhafter Geschwindigkeit wird der Rest verschlungen.

Wenn meine Hornisse den Schwarmton hörte, dann schien ihr das Herz im Leibe zu lachen, und wenn sich der Schwarm ansetzte, so war sie dabei. Da hing sie dann und ließ sich ihre armen Opfer geradezu ins Maul fliegen. Hier griffen sie die Bienen sehr mannhaft an und flogen bisweilen in solcher Zahl auf die Mordgierige, daß sie durch die Last der an ihr hängenden Bienen, deren Stachel aber vollständig machtlos an ihrem stark gepanzerten Leibe abglitt, herabstürzte. Da sah ich einmal, wie sie in ihrer Mahlzeit einhielt und sich mit den Kiefern gegen die anfliegenden Bienen vertheidigte und einer Biene, nach der sie biß, einen Flügel vom Leibe riß. Ein anderes Mal ließ sie eine Biene, von der sie kaum einige Bissen gegessen hatte, fallen, um eine andere, die ihr gerade in den Wurf kam, zu fassen und zu verzehren. Die Zahl ihrer Opfer unter den Bienen ist also offenbar sehr bedeutend."

Die Wespenarten sind leicht zu erkennen. Der spindelförmige Leib ist nur durch einen dünnen Faden mit der Brust verbunden. Die Vorderflügel sind einmal der Länge nach gefaltet. Die europäischen Arten sind fast sämtlich schwarz mit sich erweiternden gelben Binden an den Hinterrändern der einzelnen Segmente.

Die größte Art ist die Horniß, *Vespa crabro* L. (Fig. 17.)

Das Weibchen erreicht eine Größe von 2,6 mm. Sie ist leicht kenntlich außer durch die Größe an der dunkelbraunen Färbung, welche an den vorderen Körperteilen vorherrscht.



Fig. 17. Die Horniß, *Vespa crabro* L.



Wie die Bienen, leben auch die Hornisse in einem wohlorganisirten Staate, welcher seine Entstehung einem einzigen, schon im Herbst befruchteten Weibchen, das im sicheren Versteck der Kälte des Winters trogte, verdankt.

Sehr sorgfältige und genaue Beobachtungen über die Art des Nestbaues theilt der Pfarrer Müller in „Germar's Magazin für Entomologie,“ Bd. III. pag. 56, mit. Ihm gelang es, die sonst so wilden und unbändigen Thiere zu zähmen und so ungestört zu belauschen. Ich lasse daher seine interessante Erzählung folgen:

„Es war im Anfang des Monats Mai 1811, als ich eines Tages in meinem Bienenstande beschäftigt, eine große weibliche Horniß in demselben umherschwärmen sah. Anfänglich beachtete ich sie wenig, da sie sich aber mehrere Tage hintereinander blicken ließ, vermuthete ich, sie habe im Sinne, irgendwo ein Nest anzulegen. Ich gab nun genauer auf sie Acht und sah sie in der obersten, dritten Etage des Standes in einen leeren Bienenkorb aus Stroh einfliegen, der auf einem Brette stand. Bei näherer Besichtigung fand ich dort das bereits angefangene Nest. Es hing oben an der Mitte des Bodens, hatte die Größe eines Thalers und bestand aus einer äußerst dünnen Hülle, in Form einer hohlen Halbkugel, in deren Höhlung inwendig das erste Bruttäfelchen, an einem Säulchen hangend, befestigt war. (Fig. 18.) Es enthielt erst sieben Zellen, die noch mit Eiern belegt

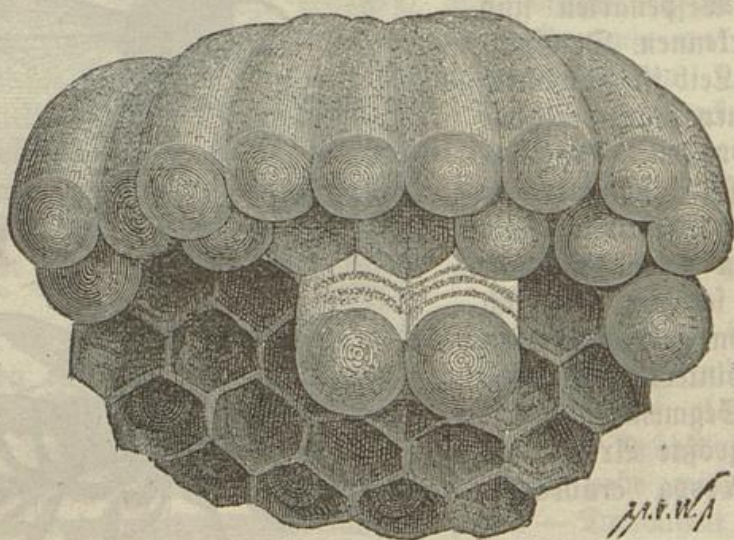


Fig. 18. Bruttafel eines Hornißnestes.

waren. Als bald darauf die Horniß wieder ankam und in den Korb eingegangen war, hob ich ihn vom Brette auf und erblickte sie beschäftigt, die äußere Rinde ihres Baues zu vergrößern, sie ward aber



durch diese Störung sogleich unruhig, fuhr einige Male summend und augenscheinlich erbozt rings um ihr kleines Nest herum, und machte Miene aus dem halb umgewandten Korb nach mir hinzuspringen, als ich schnell, aber behutsam, ihn wieder umwandte und auf sein Brett stellte. Da ich mir vorgenommen hatte, die sich hier so ungesucht darbietende Gelegenheit zur Erforschung der Horniſſ-Deſonomie ſo gut wie möglich zu benutzen, ſo mußte ich vor allen Dingen das Thier an das Aufheben und Umwenden des Korbes gewöhnen. In dieſer Abſicht hob ich an dieſem und den folgenden Tagen, ſo oft die Horniſſ nach Hauſe kam, wohl 15—20 Mal jeden Tag den Korb auf und wendete ihn um. Bald war ſie an dieſe Beunruhigung ſo gewöhnt, daß ich den Korb, doch immer mit Vermeidung jeder ſtarken Erſchütterung, herabnehmen, umwenden und nach Belieben allen ihren Arbeiten zuſehen konnte, ohne daß ſie ſich im Geringſten ſtören ließ. Die Horniſſ baute fleißig; ſie blieb, wenn ſie ausgeflogen war, 6, 8—10 Minuten aus und brachte ihre Baumaterialien, nämlich einen runden Ballen abgebiffenen Holzes von der Größe einer Wicke und von dunkelbrauner Farbe, den ſie im Fliegen zwiſchen dem Kinn und der Bruſt eingeklemmt trug. Ohne ſich im Geringſten durch das Herabnehmen des Korbes ſtören zu laſſen, lief ſie zum Bau, ſtand ſtill, nahm den mitgebrachten Ballen zwiſchen die Kniee der Vorderbeine, und biß nun, indem ſie gleichzeitig denſelben fortwährend zwiſchen den Knieen und dem Kinn gegen ſich herumrollte und an den Bau andrückte, Stückchen los, die, im Munde geknetet und mit zäher Feuchtigkeit vermiſcht, den Zellen oder der äußeren Schale angeſetzt und mit den Freßzangen von beiden Seiten angeedrückt und geebnet wurden. Dieſes geſchah Alles mit ausnehmender Geſchwindigkeit und ſo, daß ſich die abgebiffenen Stückchen nicht ganz los wickelten. Auf dieſe Weiſe wurde die äußere Hülle des Neſtes täglich immer mehr vergrößert, wobei die Horniſſ ſtets gegen ſich baute und an dem Rande, wo ſie vorhin aufgehört hatte, wieder anfangend und unter der Arbeit zurückweichend, den über eine Linie breiten, neu angeſetzten Streifen in einer Schneckenlinie nach und nach herumführte. Nach Verlauf einer oder zweier Minuten war der mitgebrachte Vorrath jedesmal verbraucht, worauf ſie ſogleich wieder ausflog und neuen Stoff holte.

Die Horniſſ war jezt ſchon ſo zahm und zutraulich, daß ich ſogar den umgewandten Stock aus dem etwas dunkeln Bienenſtande hinaus in den Garten tragen konnte, ohne daß ſie ſelbſt während des Gehens ſich in ihrem Geſchäfte ſtören ließ. Ich wagte es endlich, ſie anzurühren, und ſtreichelte ſie mit dem Zeigefinger leicht und ſanft vom Bruſtſchild über den Rücken hin; auch das litt ſie geduldig.

Eines Morgens hatte ich ſogar das überruſchende Vergnügen, ſie Eier legen zu ſehen. Ich hatte den umgewandten Stock vor mir



außerhalb des Bienenstandes und bemerkte, daß sie sehr angelegentlich mehrere Zellen untersuchte, und, wie ich schon mehrmals bei dieser Gelegenheit belauscht, hatte, besichtigte sie mit Kopf und Fühlern das Innere einer Zelle, wendete sich sodann um und senkte die Spitze des Hinterleibes in dieselbe hinab. In dieser Stellung verharrte sie 8—10 Minuten, und wenn sie nun den Leib herauszog, saß das Ei auf dem Boden der Zelle.

Jetzt hatten sich die Geschäfte der Horniß schon etwas vermehrt. Mehrere Eier waren ausgeschlüpft und Würmchen in den Zellen befindlich (Fig. 19); auch für diese mußte sie nun Sorge tragen. Ich bemerkte jetzt, daß sie nicht immer Baumaterialien herbeischleppte, sondern von Zeit zu Zeit bei ihrer Rückkehr einen Ballen Futter zwischen den Fresszangen trug und mit dem Kopfe in die Zellen schlüpfend fütterte. So lange die Larven noch klein waren, konnte ich diese Operation nicht genau beobachten, um so deutlicher als sie größer wurden. Die Horniß setzte sich vor dem jedesmaligen Füttern zuerst auf die Bruttafel hin, knetete den schon zerbissenen Klumpen Speise unter beständigem Herumrollen zwischen den Vorderknieen noch einmal tüchtig durch, biß sodann ein Stück ab und legte es dem in der Zelle aufgerichteten Wurme auf den Mund, der es aufsaßte und mit heftiger Begierde in kurzer Zeit verzehrte; und so fuhr sie von Zelle zu Zelle fort, bis der Vorrath ausgetheilt war.

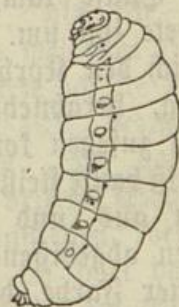


Fig. 19. Larve der Horniß.

Um zu erfahren, was für Speise sie den Larven darreichte, nahm ich ihr mehrmals mit einer langen Nadel oder einem spitzen Hölzchen das Eingebachte weg. Es bestand immer aus zerbissenen weichen Theilen verschiedener weichflügeliger Insekten, aus zerbissenen Bienen, oder von den Bienen herausgeworfenen Drohnen oder Arbeitsbienenbrut. Ich versuchte ihr nun in diesem Geschäfte zu helfen, um das Futterholen zu erleichtern und reichte ihr zuerst mit der Spitze eines Stäbchens einige Tropfen verdickten Honigs. Sie nahm ihn sogleich mit dem Munde ab und fütterte im nämlichen Augenblicke einige Maden damit. Nun gab ich ihr von den Bienen herausgerissene unzeitige Brut, auch einige lebende Bienen; sie nahm ohne Umstände Alles an, biß die Beine und übrigen trockenen Theile ab, knetete Alles zu einem weichen Brei und theilte ihn aus. So gewöhnte ich sie nun, täglich Speise von mir zu erhalten, so daß sie in dieser Hinsicht nicht zutraulicher werden konnte, als sie es wirklich war. Wenn ich den Korb umwandte und ihr eine lebendige oder todte Biene darreichen wollte, richtete sie sich jedesmal bei der Annäherung meiner Hand



schon von Weitem auf, sich auf die hinteren Beine setzend, und nahm mit Begierde das Dargebotene von meinen Fingern, zerknetete es augenblicklich und fütterte die Jungen. Auch diesen letzteren gab ich öfter einige Tropfen Honig oder zerdrückte Bienenbrut auf den Mund, und dieses Futter schmeckte ihnen ebenso gut, als wenn sie es von ihrer gewöhnlichen Ernährerin empfangen hätten.

Die ältesten der vorhandenen Larven waren nun ausgewachsen, sie überspannten die Öffnung ihrer Zelle und gingen ihrer Verwandlung entgegen (Fig. 20). Am 15. Juni schlüpften die ersten jungen Hornisse aus. Einige Tage verweilten sie im Neste, dann flogen sie aus, brachten Baumaterialien oder Futter und halfen der Mutter bei der Vergrößerung des Nestes und beim Füttern. Sie ließen sich übrigens in Allem so behandeln wie die alte Horniß, weil ich sie von ihrem ersten Auschlüpfen an durch Anrühren, Füttern und öfteres Besichtigen des Nestes daran gewöhnt hatte.

Geschäfte hatten mich bisher gehindert, die Dauer der verschiedenen Stände des Insektes genauer zu ermitteln. Jetzt war ich auch darauf bedacht. Ich bezeichnete mir auf der Bruttafel nun mehrere noch leere Zellen mit einem Tröpfchen Farbe mittels des Pinsels. Am folgenden Morgen (15. Juni) waren sie mit je einem Ei besetzt, und schon am 20., Morgens, erblickte ich die ausgeschlüpften, lebendigen Würmchen. Diese waren am 29., Morgens, ausgewachsen und fingen an, sich einzuspinnen. In der Nacht vom 12. auf den 13. Juli, sowie am Morgen des letzteren schlüpften sie aus. Ich sah mehreren zu, wie sie, nachdem das Gespinnst inwendig ringsum losgenagt war, das Deckelchen in die Höhe hoben und hervorkamen. Ihre Farbe ist noch blaß. Um sie ferner in ihrem Treiben specieller ins Auge fassen zu können und nicht mit den übrigen 18—20 Geschwistern zu verwechseln, bezeichnete ich mir einige von ihnen sogleich mit einem Tröpfchen blauer Farbe an den Fühlern. Das erste Geschäft einer jeden frisch ausgeschlüpften Horniß war, sich einige Augenblicke lang Fühler und Beine zu reinigen, dann aber in die soeben verlassene Zelle mit dem Kopfe zu schlüpfen und sie von dem darin befindlichen Urtrate zu reinigen. Dieser Reinigungsprozeß füllte fast die Zeit einer Viertelstunde. Hierauf mischten sie sich unter die übrigen und halfen schon in der ersten halben Stunde ihres Daseins die innere Ökonomie besorgen. Den ihnen begegnenden älteren Hornissen, welche die eingetragene Speise kneteten, nahmen sie sogleich einen Theil ihres Brockens, der ihnen abgeissen und gleichsam dar-



Fig. 20. Puppe der Horniß.



geboden wurde, aus dem Munde ab und fütterten die Würmer. Zwei Tage lang blieben sie ruhig im Neste, den dritten aber sahen sie sich in der Welt um und brachten gleich den anderen bald Futter, bald Stoff zum Bauen heim. Die leeren Zellen wurden nach einigen Tagen wieder mit Eiern belegt. Vom 10. Juni an hatte unterdessen die Mutterhorniſſe nebst den geschlechtlosen Arbeitern, die etwas kleiner als sie waren, die zweite Bruttafel angefangen, die sechs Millimeter unter der ersten an mehreren Säulchen befestigt hing und nach und nach zur Größe eines kleinen Tellers erweitert wurde. Gleichzeitig vergrößerten sie auch der Länge nach die Deckhülle, die überdies von Außen hie und da neue Schichten angelegt bekam — jedenfalls zum besseren Halt — in dem Maße, daß sie weit über die Bruttafeln hinweghing, und nach unten verschmälert, die Form eines großen Eies erhielt, an dessen Spitze unten nur noch eine 10 cm große Öffnung blieb.“

Unser Gewährsmann riß zwar diese Umhüllung bis zur Hälfte wieder fort, um einen Einblick in das Nest zu behalten, aber ein anderer Umstand hinderte ihn leider, seine Beobachtungen zu vervollständigen. Gerade zu der Zeit, als die ersten Tafeln mit männlicher Brut angelegt waren, flog die Mutterhorniſſe aus und kehrte nicht zurück. Sie mußte durch einen unglücklichen Zufall umgekommen sein. Es ereignete sich jetzt daselbe, was bei weisellosen Bienenstöcken stattfindet. Die Arbeiter besorgten zunächst noch die häuslichen Geschäfte, wurden aber immer lässiger, ihre Zahl nahm von Tage zu Tage ab und schließlich stand das Nest leer.

Im Jahre 1884 hatte Herr Pfarrer Quentel in Niederbünzgebach bei Eschwege das Glück, ganz ähnliche, theilweise ergänzende Beobachtungen bei vollkommen zutraulich gewordenen Horniſſen anzustellen. Die Horniſſe zeigten sich rasch sehr unbekümmert um die Beobachtung. Allen Besuchern seines Gartens und Bienenstandes, Kindern und Erwachsenen, zeigte der genannte Herr das Horniſſenest, es oft ins Freie tragend, woselbst das ruhige Verhalten der Horniſſe stets Bewunderung erregte. Der Bericht ist in der „Biene. Organ des Verbandes der Bienenzüchter-Vereine in beiden Hessen, Nassau und Kreis Kreuznach“, Nr. 1, 3 und 4 des Jahrgangs 1886 erschienen. Ich kann jedoch nicht unterlassen, eine sehr interessante Beobachtung daraus noch anzuführen: Nachdem nämlich die erste Horniſſe, welche bereits ein Nest gebaut und junge Brut hervorgebracht hatte, durch eine unglückliche Verwechselung getödtet war, starb die meiste junge Brut ab, die ältere aber zeigte sich ganz well und zusammengeschrumpft, da erschien plötzlich ein fremdes Horniſſenweibchen, zog in den Korb ein, nahm sich der verlassenen Brut an und zog sie groß. Wer hätte der wilden, un-



bändigen Horniß wohl ein solches Verfahren fremden Kindern gegenüber zugetraut?

Fragen wir nun nach dem normalen Verlauf der Colonie, so geben uns neuere Untersuchungen darüber Auskunft. Die männliche Brut entwickelt sich im October. Die Männchen sind von Färbung den Weibchen und Arbeitern gleich, stehen aber an Größe zwischen beiden und besitzen wie die Drohnen der Bienen keinen Stachel. Sie sind jedoch fleißiger als letztere und scheint ihnen namentlich die Reinigung des Nestes obzuliegen. Bald nach ihnen entwickeln sich auch die Weibchen, und damit hat die Colonie ihr Ziel erreicht. Die jetzt noch in den Zellen befindlichen Larven werden von den Arbeitern herausgerissen und getödtet, da sie der rauhen Witterung doch nicht lange mehr trohen können. Auch für die fleißigen Arbeiterinnen ist jetzt ihre Zeit gekommen. Sie sterben eine nach der andern, und ebenso ergeht es den Männchen, nachdem sie ihren Zweck erfüllt haben. Nur die befruchteten Weibchen bleiben übrig und suchen sich einen geeigneten Schlupfwinkel zum Winterschlaf, um in den ersten warmen Frühlingstagen wieder zum neuen Leben zu erwachen.

Zur Anlage des Nestes sucht sich die Mutterhorniß einen hohlen Baum oder eine Mauerritze. Ist die zur Wohnung ausersehene Höhlung eines Baumes zu eng, so wird sie mit Hülfe der starken Fresszangen vergrößert; oft auch noch eine zweite Öffnung durch die Rinde gebohrt, die jedoch meist nur so groß ist, um ein Thier zur Zeit hindurch zu lassen.

Das Nest besteht aus Holz- und Rindenfasern, die zerkaut und zerknetet, zu einem grauen, leicht brüchigen Papier verarbeitet werden. Namentlich gern scheint die Rinde der Eschen dazu verwandt zu werden, wodurch jungen Eschenpflanzungen ein nicht unerheblicher Schaden zugefügt werden kann, indem die Thiere die jungen Stämmchen entrinden. Das Innere des Nestes besteht aus horizontalen Waben, deren Zahl sich nach der Größe des Volkes in der Colonie richtet. Dieselben sind durch feste Säulchen verbunden, von denen die mittleren am stärksten sind.

Kleiner als die Hornisse, in der Färbung ihnen sehr nahe stehend, in der Lebensweise fast völlig gleich, sind die eigentlichen Wespen. Unter ihnen gewinnt die gemeine Wespe (*Vespa vulgaris* L.), von der man auf Grund verschiedener Zeichnungen mehrere Arten unterschieden hat, dadurch noch mehr Interesse, daß sie gar häufig in unsere Wohnungen kommt und ängstliche Gemüther in Schrecken versetzt. Bei dem Fleischer sind die Wespen häufige und nicht ungern gesehene Gäste, denn sie verschrecken die lästigen Schmeißfliegen. Jedoch fallen sie auch mit gewaltiger Gier und rastloser Eile im Fleischladen über das Fleisch her und sättigen sich nicht nur davon, sondern reißen auch noch, wenn



sie satt sind, ein Stück ab, oft halb so groß wie sie selbst, nehmen es zwischen die Vorderbeine und schleppen es so nach ihrer Wohnung. Auch den Bäcker besuchen sie gern, um den Zucker vom Weißbrod zu lecken. Süßes Obst lieben sie sehr, und man vermag kaum sein Obst vor ihnen zu schützen. Auch die Bienenstöcke besuchen sie, wie oben gesagt, gern, um die mit Honig beladenen Bienen zu erbeuten. Ob sie auch wie die Hornisse es namentlich auf die Königin abgesehen haben, ist mir nicht bekannt; indessen glaube ich es nicht, da sie Süßigkeiten zu sehr lieben und daher die honigsammelnden Arbeitsbienen vorziehen werden.

Die Wespen bauen ihr Nest meist unter die Erde und benutzen dazu gern schon vorhandene Höhlungen, Maulwurfshügel, Mauselöcher u. dergl. Zu demselben führt ein gegen 2,5 cm breiter und 30—45 cm langer Gang. Das Nest selbst ist ziemlich kugelförmig, ungefähr von der Größe einer Kegelfugel. Die äußere Hülle ist aus einzelnen Stücken zusammengesetzt, welche unregelmäßig und gekrümmt über einander liegen und zwischen sich Hohlräume lassen, wodurch sie dem Innern mehr Schutz gewähren. Gewöhnlich befinden sich in derselben zwei Öffnungen, welche meist in der Mitte und einander gegenüber liegen. Die Hülle ist von grauer Farbe, oft von gelben und braunen Bändern durchzogen und aus Holz- und Rindenfäserchen gearbeitet. Die Thierchen suchen zu diesem Zwecke alte Bretterwände oder abgestorbene Baumstämme auf und nagen mit ihren scharfen Fresszangen die verwitterten Holzfäserchen ab, zerkauen sie, vereinigen sie mit ihrem Speichel und bilden Kugeln daraus, welche sie an den Ort ihrer Bestimmung tragen. Dort befestigen sie dieselben an dem oberen Theil der Höhlung, und, indem sie sich rückwärts in einer Schneckenlinie bewegen, die weiche Kugel aber mit den Kiefern festhalten, ziehen sie dieselbe zu einem Bande aus; an dem Endpunkte desselben wird wieder eine Kugel befestigt und auf gleiche Weise in ein Band ausgezogen. Hierdurch entsteht schließlich ein Blatt, über welches dann wieder andere Blätter gelegt werden, bis der ganze Bau vollendet ist.

Das Innere des Nestes besteht aus einzelnen horizontalen Waben, welche durch Stützbalken mit einander verbunden sind. Die Lebensweise ist genau dieselbe wie bei den Hornissen. Ein Weibchen gründet im Frühling die Colonie und baut später mit Hülfe der Arbeiterinnen das Nest aus. Im Herbst erscheinen Männchen und Weibchen. Bald darauf sterben die Arbeiterinnen und Männchen, während die Weibchen sich einen Versteck zur Winterruhe suchen.

Um sich der oft so lästigen Thiere zu erwehren, muß man die Nester auffuchen und vernichten. Man kann dieselben entweder mit Pulver in die Luft sprengen, gründlich mit Schwefelsäden ausschweffeln oder, was wohl das Einfachste ist, nachdem alle Zugänge verstopft



sind, mit Wasser, dem etwas Terpentinöl, Petroleum oder dergleichen zugesetzt ist, ausgießen. Man muß diese Operation des Nachts und mit großer Vorsicht ausführen. Um ganz sicher zu gehen, empfiehlt es sich auch, die Thiere vorher durch Schwefeläther zu betäuben.

Unter allen Insecten haben mit Ausnahme der Bienen wohl keine die Aufmerksamkeit der Naturforscher und Naturfreunde seit Huber's bahnbrechenden Entdeckungen mehr auf sich gezogen als die Ameisen. Die äußere Schönheit, wie sie z. B. der farbenprächtige Schmetterling, der goldschillernde Käfer zeigt, geht ihnen völlig ab, aber dafür übertreffen sie alle anderen Insecten, ich möchte fast behaupten, alle anderen Thiere, an Klugheit und Intelligenz. Wenn wir in Rücksicht auf die Körperbildung dem anthropomorphen Affen die nächste Stufe nach dem Menschen einräumen müssen, so geben, wie John Lubbock sagt, wenn wir die Intelligenz als Maßstab nehmen, die Sitten der Ameisen, ihre gesellschaftliche Organisation, ihre zahlreichen Gemeindebildungen, ihre Wohnungen und ihre Straßen, ihre Hausthiere und Sklaven diesen Insecten das Recht, ihren Platz ganz dicht an der Seite des Menschen zu fordern.

Die Ameisen bauen ihre Nester theilweise oder ganz unter der Erde, in hohle Bäume oder in zusammengetragene Haufen von Blättern, Nadeln und Holzstückchen. Ein solcher Bau, gewöhnlich Ameisenhaufen genannt, ist jedoch nicht identisch mit einem Ameisenneste. Wenn auch meistens ein Ameisenhaufen nur aus einem Neste besteht, so umfaßt er doch zuweilen auch mehrere, in seltenen Fällen sogar sehr viele. So beobachtete Forel einen Bau von *Formica exsecta*, welcher zweihundert Nester umfaßte und einen kreisförmigen Raum von fast zweihundert Yards Halbmesser einnahm.

In den Ameisennestern finden wir drei verschiedene Formen von Individuen: Männchen, Weibchen und Arbeiterinnen. Von den Weibchen, oder wie man auch wohl sagt, den Königinnen, findet sich zuweilen wie bei den Bienen, nur eine im Nest, jedoch sind meistens mehrere vorhanden. Dieselben haben Flügel, benutzen diese jedoch nur zu einem Ausfluge; dann reißen sie sich die Flügel aus und verlassen das Nest nicht wieder. Die ebenfalls nur für kurze Zeit geflügelten Männchen sind zahlreicher als die Weibchen. Die größte Mehrzahl der Bewohner des Nestes bilden jedoch die Arbeiterinnen. Es sind dies verkümmerte Weibchen, die zu keiner Zeit ihres Lebens Flügel erhalten. Bei den meisten Ameisen giebt es wieder verschiedene Formen von Arbeiterinnen. So finden wir bei *Atta barbara* einen Theil der Arbeiterinnen doppelt so groß als die übrigen, bei der Gattung *Pheidole*, welche im südlichen Europa lebt, zeigen sich neben den Arbeiterinnen von gewöhnlicher Körperform andere, welche einen gewaltig dicken Kopf mit sehr starken Kiefern besitzen und die man



Soldaten genannt hat, weil man glaubt, daß ihnen die Vertheidigung des Nestes obliegt.

Während die Königinnen nur für die Fortpflanzung zu sorgen haben, besorgen die Arbeiterinnen die Geschäfte im Neste. Die eine Abtheilung arbeitet draußen, die andere im Bau. Von den ersteren sammeln die einen die zum Bau nöthigen Materialien und bringen sie herbei, während andere Nahrungsmittel suchen und eintragen. Die letzteren führen theils die künstlichen Bauten auf, theils widmen sie sich, wenn nöthig, der Vertheidigung des Nestes, theils besorgen sie die innern Familienangelegenheiten, und das ist keine leichte Aufgabe. Zunächst müssen die kleinen, milchweißen, hirseforngroßen Eier sorgfältig bedeckt, dann die fast durchsichtigen, ebenfalls weißen Larven mit Kopf aber ohne Fühlhörner und Beine, mit reichlicher Nahrung versehen werden. Der bisher trübe Himmel hat sich aufgeklärt, die wärmenden Strahlen der Sonne treffen den Haufen; da giebt's neue Arbeit für die Pflegerinnen. Die Wärme dringt nur langsam in die Tiefe des Haufens ein und daher schaffen sie die Larven und Puppen in die oberen Etagen. Oft werden dieselben auch nach ihrem Alter sortirt. Sobald sich die Sonne jedoch umschleiert, werden sie wieder in die wärmere Tiefe zurückgetragen. Doch noch nicht genug der Arbeit! Die Puppen in ihren festgewebten Hüllen, unter dem Namen Ameiseneier bekannt, sind dem Auskommen nahe. Die aufmerksamen Wärterinnen beobachten sie jezt unausgesezt, achten auf jede Bewegung in ihrem Innern, untersuchen mit ihren Fühlhörnern, ob die Stunde der Geburt gekommen ist, damit sie dem Thierchen helfen, die feste Hülle zu durchbrechen, denn es ist allein dazu nicht im Stande. Wenn der junge Bürger nun zur Welt befördert ist, dann hilft die sorgsame Wärterin die noch festgeklebten Beine zu lösen, die Flügel zu entfalten und führt den noch Schwankenden in einen großen Saal, wohin alle Neugeborenen geschafft werden, hegt und pflegt ihn, begleitet ihn später auf seinen Spaziergängen, zeigt ihm die Einrichtungen des Staats und lehrt ihn schließlich die für ihn gewählte Beschäftigung. Denn die Ameisen verrichten nicht bald diese bald jene Arbeit, sondern wie aus verschiedenen Beobachtungen hervorzugehen scheint, ist einer jeden ihr bestimmtes Feld zugewiesen. So beobachtete J. Lubbock, daß immer dieselben Ameisen auszogen, um Nahrung zu holen.

Man hat beobachtet, daß in seltenen Fällen auch eine Arbeiterin ausnahmsweise Eier legt. Aus solchen Eiern entwickeln sich jedoch nur Männchen. Aus den Eiern der Königin entwickeln sich dagegen Männchen und Weibchen, und scheint es ähnlich wie bei den Bienen von der Art des Futters abzuhängen, ob ein Ei sich zu einer Königin oder Arbeiterin entwickelt.



Was die Lebensdauer der Ameisen betrifft, so nahm man bisher an, daß sie nur eine Jahreszeit hindurch lebten. Allein sie können ein viel höheres Alter erreichen. J. Lubbock erhielt Exemplare von *Formica fusca* und *F. sanguinea* fünf bis sieben Jahre lang am Leben, und ein Anonymus erzählt in einem Aufsatze in der „Natur“, daß er eine Königin von *Formica fusca* drei Jahre und eine Arbeiterin von *F. cinerea* zwei Jahre in der Gefangenschaft hielt.

Die Nahrung der Ameisen besteht aus animalischen und vegetabilischen Substanzen. Die meisten verzehren vorzugsweise kleine Insecten, von denen sie eine nicht unbeträchtliche Menge vertilgen. Andere nähren sich dagegen von Körnern. Man hat sie die ackerbaureibenden Ameisen genannt. Mr. Cook beobachtete eine dieser Arten, *Pogonomyrmex barbatus*, in Texas. In der Nähe von Austin, südwestlich vom Colorado-River, fand er zahlreiche Ansiedlungen dieser Ameise. Dieselben bestehen aus einem flachen, kreisförmigen Landstück von mehreren Fuß Durchmesser, in dessen Mitte sich gewöhnlich ein kleiner Hügel von Kieskörnern erhebt. Von demselben strahlen drei bis sieben getrennte Wege aus, welche in das umliegende Pflanzendickicht führen und oft eine sehr beträchtliche Länge haben. Während der Mittagshitze von 12—3 Uhr Mittags, sind diese Straßen öde und leer, weil die Ameisen alsdann ruhen. In den übrigen Tageszeiten dagegen sind sie von einem zahlreichen Gewimmel hin- und hereilender Ameisen bedeckt. Dieselben sammeln den ausgefallenen Samen der umstehenden Pflanzen und bringen ihn in das Nest. Dort wird er abgeschält, die Körner in einem besonderen Raum aufgespeichert, die Hülfsen wieder aus dem Neste geschafft und auf einen besonderen Haufen aufgeschüttet. In dem der Ansiedlung zunächst liegenden Umkreise findet man gewöhnlich nur eine Art Gras, *Aristida sativa*, deren Körner die Ameisen sehr lieben. Verschiedene Forscher haben behauptet, daß die Ameisen diese Grasart aussäen, doch scheint dies nach Mr. Cooks Beobachtungen nicht der Fall zu sein. Sie schneiden vielmehr mit ihren scharfen Fresszangen die übrigen Gewächse ab und lassen nur dies Gras stehen.

Eine andere Art körnersammelnder Ameisen, *Pogonomyrmex occidentalis*, verwendet mehr Sorgfalt auf den Bau ihres Nestes und thürmt 16—35 cm hohe Regel auf, welche sie mit Steinchen, die oft zehnmal so schwer sind als das kleine Thierchen, pflastert. Eigenthümlich ist es, daß sie die rings an der Basis befindlichen Eingänge jeden Abend sorgfältig vermauert und erst des Morgens gegen 8 Uhr, wenn sie ihr Tagewerk beginnt, wieder öffnet, bei Regenwetter auch wohl den ganzen Tag verschlossen hält.

Eine Lieblingsnahrung der Ameisen besteht in süßen Früchten und Honig. Letzteren können die Ameisen nicht wie die Bienen aus den



Blüthen gewinnen, weil diese ihnen nicht zugänglich sind. Es ist daraus zu erklären, daß die ungeflügelte Ameise eine gegenseitige Befruchtung der Blüthen derselben Pflanze vornehmen würde, während nach Darwin's Versuchen die Fremdbestäubung (Befruchtung zwischen Blüthen verschiedener Pflanzen) von Wichtigkeit ist. Die Ameisen müssen sich daher mit dem aus manchen Pflanzen ausschwitzenden süßen Saft begnügen.

Die Honigameisen sammeln den Saft und bewahren ihn auf eine höchst eigenthümliche Weise auf. Den ersten Bericht über diese höchst interessanten Thiere gab 1832 Dr. Pablo de Llave. Er erzählt, daß die Mexikaner eine Ameise als Leckerbissen auf den Markt bringen, weil ihr mehr als erbsengroßer kugelförmiger Leib ganz mit Honig gefüllt ist, weshalb sie auch Honigameise, *Myrmecocystus melliger*, genannt werden. Diese honigführenden Ameisen würden in den Nestern gewöhnlicher, kleiner Ameisen gefunden. Nachdem Westmael 1838 und H. Edwards 1873 diese Thatsache bestätigt hatten, veröffentlichte Mr. Cook kürzlich genauere Beobachtungen in seinem Werke „Honey ants, Philadelphia 1882“.

Hiernach finden sich in den Nestern der Honigameisen sechs verschiedene Formen, nämlich außer Männchen und Weibchen noch dreierlei Formen von Arbeiterinnen und die durch den kugelförmigen Hinterleib ausgezeichneten Honigträger. Letztere sind nach Cook's Untersuchungen gewöhnliche Arbeiterinnen, deren Kropf oder Vormagen durch den Mund mit Honig dermaßen überfüllt ist, daß der Hinterleib diese verhältnißmäßig kolossale Ausdehnung erhält. Cook beobachtete diese Anfüllung mit Honig auf allen Stufen der Entwicklung. Die Honigträger nehmen den Honig nicht direct auf, sondern derselbe wird ihnen von Arbeiterinnen, welche ihn des Nachts von Eichengallen sammeln, eingetrichtert, bis sie vollständig gefüllt sind. Sie hängen alsdann, kaum noch der Bewegung fähig, von der Decke herab, welche rauh gelassen ist, damit sie sich mit den Beinen besser anklammern können, während die Wände sorgfältig geglättet sind. So sind diese unglücklichen Thiere nichts anderes als lebende Honigtöpfe, zu denen dann Männchen, Weibchen und Arbeiterinnen kommen, einen Tropfen Honigsaft herauspressen, und ihn begierig aufsaugen. Der Honig schmeckt ähnlich wie Bienenhonig, ist aber aromatischer und etwas säuerlich. Nach Dr. Watherill's Analyse besteht er aus einer Auflösung von reinem Traubenzucker in Wasser. Tausend gefüllte Honigträger liefern ungefähr ein Pfund Honig.

Aber noch auf andere Weise wissen die Ameisen Honigsaft zu erlangen. Sie suchen nämlich verschiedene Insecten, welche einen süßen Saft absondern, auf, vor allem die Blattläuse, und veranlassen sie durch sanftes Streicheln mit den Fühlern, den Honigsaft auszuspißen, den sie begierig auflecken. Sie bewachen die Blattläuse,



die sie sich ausersuchen haben, mit Argusaugen. Wenn irgend möglich treiben sie dieselben auf einen Haufen zusammen. Nicht selten wird der Platz durch einen Erdwall oder eine Umzäunung eingehegt und es werden besondere Wachen ausgestellt, welche die Heerde bewachen zusammenhalten und Feinde zurücktreiben. Oft bauen die Ameisen sogar bedeckte Wege, um zu ihren Blattläusen zu gelangen.

Anderere Ameisenarten gehen noch weiter. Sie sammeln die Eier der Blattläuse, nehmen sie mit in ihre Wohnung, erziehen die Larven und pflegen die entwickelten Thiere mit der größten Liebe und Sorgfalt. Ja, wenn ein Feind ihre Wohnung angreift, opfern sie ihr Leben, um ihre Heerde in Sicherheit zu bringen.

Auch ein kleiner augenloser Käfer, der Keulenträger, der seiner Blindheit wegen ganz auf die Ameisen angewiesen ist, findet sich in den Ameisenneestern und liefert den Ameisen zum Dank für die Pflege einen süßen Saft. Vielleicht ist dies auch bei anderen der zahlreichen im Ameisenhaufen geduldeten Insecten und Insectenlarven der Fall.

Außer diesen Hausthieren finden sich in den Ameisenhaufen noch Sklaven. Es sind dies Ameisen anderer Arten, die als Larven und Puppen geraubt sind und alle Geschäfte im Stocke besorgen müssen. Einige der Sklaven haltenden Ameisen haben ihre Gewohnheit, zu arbeiten, nicht aufgegeben. Sie lassen sich von den Sklaven unterstützen, aber sie können, wenn es nöthig ist, auch selbst für ihre Bedürfnisse sorgen. Andere, wie z. B. *Polyergus rufescens*, überlassen den Sklaven alle Arbeiten und geben sich völlig dem süßen Nichtsthun hin. Sie sind dadurch jedoch so degradirt, daß sie nicht mehr im Stande sind, sich selbst zu helfen und vollkommen von ihren Sklaven abhängig sind. Dies geht so weit, daß sie ohne deren Hülfe nicht einmal mehr Nahrung zu sich nehmen können. Huber stellte über dies eigenthümliche Verhältniß folgende Beobachtung an. Er that in einen Kasten mit Glasdeckel einige dieser Sklaven haltenden Ameisen mit ihren Puppen. Aengstlich liefen sie hin und her, beobachteten die Puppen und begannen sich mit ihnen zu beschäftigen, doch sehr bald gaben sie diese ungewohnte Arbeit auf. Huber hatte Honig in eine Ecke des Kastens gelegt. Sie rührten ihn jedoch nicht an, und ein Theil starb vor Hunger unmittelbar neben der Nahrung. Jetzt setzte Huber einige Sklaven in den Kasten. Sofort holten diese Honig, fütterten ihre sterbenden Herren, bauten eine Wohnung für die Puppen, halfen ihnen ihre Hülle zerbrechen und erzogen auf diese Weise ein neues Volk. Die Arbeiterinnen der Sklaven haltenden Ameisen, wenn man sie noch Arbeiterinnen nennen darf, sorgen nur dadurch für den Staat, daß sie Sklaven erbeuten. Bei *Anergates atragalus* fehlen die Arbeiterinnen gänzlich. Es sind nur Männchen und Weibchen vorhanden, welche mit den Arbeiterinnen einer anderen Art



*Tetramorium coespitum*, zusammenleben und diese für sich arbeiten lassen.

Theils um Sklaven zu erbeuten, theils auch um in den Larven und Puppen anderer Ameisenarten Nahrungsmittel zu erlangen, unternehmen viele Ameisen Beutezüge und greifen fremde Kolonien an. Rundschafter werden ausgesandt, Wachen ausgestellt, je nach den Umständen ein Ueberfall ausgeführt oder eine förmliche Schlacht geliefert, die mit der größten Erbitterung ausgefochten wird und oft mehrere Tage dauert. Einige Arten kämpfen in geschlossenen Colonnen, andere mehr im Einzelkampfe. Einige zerfleischen selbst noch die gefallen Feinde, andere verschonen diese, sobald sie fliehen.

Während außerhalb des Nestes auf Tod und Leben gestritten wird, nehmen die Geschäfte im Innern ihren ungestörten Fortgang. Die Arbeiterinnen arbeiten mit unermüdlichem Eifer, den ganzen Tag über sind sie in Thätigkeit, und oft wird auch noch die Nacht zu Hilfe genommen. Lubbock beobachtete eine Ameise, welche ohne Unterbrechung von 6 Uhr Morgens bis 10 Uhr abends arbeitete, und ich selbst habe verschiedentlich beobachtet, daß Ameisen fünf bis sechs Stunden lang unausgesetzt thätig waren, ohne sich auch nur die geringste Ruhe zu gönnen.

In Folge dieser unermüdlichen Ausdauer sind die Ameisen auch im Stande, sehr beträchtliche Arbeiten auszuführen. Ein schlagendes Beispiel liefert die interessante Sonnenschirm-Ameise, *Atta cephalotes*. Wenn nach Eintritt der regenlosen Zeit das Gras auf den Bergalden vertrocknet ist, so müssen die Thiere oft Stunden weit Ausflüge unternehmen, um Nahrungsmittel und Baumaterial zu erhalten. Da sie mit einer Last nur schwer durch das, wenn auch nur kurze trockene Gras kriechen können, so beißen sie dies zunächst hart am Boden in der Breite von etwa 15 cm ab und werfen es bei Seite, so daß gebahnte Wege entstehen. Einen eigenthümlichen Eindruck gewähren die Thiere, wenn sie in dicht gedrängten Schaaren von einem Beutezuge nach ihrer Wohnung zurückkehren; eine jede Ameise hält dann nämlich ein kreisrundes Blattstück, ungefähr von der Größe eines Fünfpfennigstückes, zwischen den Kiefern aufrecht in die Höhe. Die Thierchen benutzen diese Blattstückchen nicht als Sonnenschirm, wie man früher glaubte, sondern um ihre Wohnung damit zu decken. Da letztere bei 58 cm Höhe manchmal 12 m Umfang haben, so bedürfen die Thiere einer beträchtlichen Menge Blätter und richten an kultivirten Bäumen, welche sie allen anderen vorziehen, erheblichen Schaden an. Lund erzählt, daß er, einst an einem dicht belaubten Baume vorübergehend, ein Geräusch wie fallende Regentropfen gehört habe, obwohl der Himmel völlig klar war. Er ging näher und fand den Erdboden sowie den Baum mit Sonnenschirm-Ameisen bedeckt.



Die auf dem Baum befindlichen Thiere schnitten mit ihren scharfen Niesern den Blattstiel der Blätter durch, so daß diese zur Erde fielen, wo sie von der dort wartenden Abtheilung in Empfang genommen, in Stücke zerschnitten und weggetragen wurden. Nach Verlauf einer Stunde war der Baum seines Blätter Schmuckes vollständig beraubt.

Mr. Hamlet Clark berichtet, daß die Sonnenschirm-Ameisen unter dem Bette des Flusses Parahyba bei Rio de Janeiro einen Tunnel gegraben hatten, um zu einem am anderen Ufer liegenden Magazin zu gelangen, obwohl der Fluß an der betreffenden Stelle so breit ist, wie die Themse zu London. Dr. Ellendorf legte einem mit Blattstückchen beladenen Zuge einen dicken Baumstamm in den Weg. Die Ameisen waren nicht im Stande, mit ihrer Last an demselben emporzuklettern, und der ganze Zug stockte. Nach langem Hin- und Herlaufen legten die vorderen ihre Blätter weg und begannen einen Tunnel zu graben. Nach einer halben Stunde war derselbe fertig; die Blätter wurden wieder aufgenommen, und die ganze Schaar setzte ihren Weitermarsch durch den Tunnel in größter Ordnung fort.

Daraus, daß die Ameisen häufig nach einem gemeinsamen Plane handeln, können wir schon schließen, daß sie das Vermögen haben, sich Mittheilungen zu machen. Lubbock hat dies kürzlich noch durch besondere Versuche nachgewiesen. Er legte einer außerhalb ihres Nestes befindlichen Ameise eine große Schmeißfliege vor. Nach einigen vergeblichen Versuchen, sie fortzuschaffen, eilte die Ameise in das Nest und kehrte bald mit einigen anderen Arbeiterinnen zurück, welche langsam und augenscheinlich unglaublich ihrer Führerin folgten. Die letztere, mit schnelleren Schritten vorauseilend, entfernte sich von ihnen; sie kehrten um und mußten erst mehrfach überredet werden, bis sie zu dem Beutestücke folgten. Wäre die erste Ameise mit Beute beladen zurückgekehrt, so könnten die übrigen Ameisen hierdurch veranlaßt sein, ihr zu folgen; da sie aber mit leeren Händen zum Neste zurückkam, so müssen wir annehmen, daß sie im Stande war, eine Mittheilung von ihrer Entdeckung zu machen.

Dasselbe beweist noch folgender Versuch: Es wurden zwei genau gleiche Glasgefäße aufgestellt, von denen das eine nur eine kleine Zahl von Larven enthielt, welche in dem Maße, wie sie davon getragen, wieder ersetzt wurden, während das andere eine große Zahl derselben einschloß. In jedes Gefäß wurde eine Ameise gesetzt. Beide nahmen je eine Larve und begaben sich in ihr Nest, um bald in Begleitung wieder herzukommen. Aber während das Gefäß mit den zahlreichen Larven den ganzen Tag über von ganzen Colonnen von Ameisen besucht wurde, wanderten zu dem anderen nur wenige Thierchen. Die Ameisen im Neste konnten nicht das relative Verhältniß der in beiden Gefäßen eingeschlossenen Larven kennen, da sie diejenigen Kameraden, welche



von dem einen oder dem anderen Gefäße zurückkehrten, stets in gleicher Weise beladen sahen. Es muß also auch hier wieder eine Mittheilung angenommen werden.

Wie Dr. Voges sagt, ist die Art der Sprache wohl zunächst eine Tastsprache. Indem die gelenkigen Fühler der Thiere einander berühren, streicheln und umklammern, mögen vielleicht Mittheilungen erfolgen. In einer solchen Unterhaltung versehen alsdann die Augen Ohrendienste, wie bei den Taubstummen. Aber nicht bloß eine Tastsprache, wahrscheinlich besitzen die Thiere auch eine Lautsprache. Sie verfügen nämlich über ein Stridulationsorgan, das Töne erzeugt. Unser Ohr freilich vernimmt nicht diese Töne, weil sie viel zu hoch und fein sind. Wir schließen nun, da andere Insecten durch Reibung mit ähnlichen raspelförmigen Organen gewisse Laute hervorbringen, daß auch die Ameisen dies mit ihren Stridulationsorganen vermöchten. Die musikalische Reibplatte ist der gestrichelte Rand der Hinterleibsringe. Die einzelnen Leibesringe sind häutig mit einander verbunden. Indem nun die Ringe telescopartig ein- und ausgezogen werden, reiben sich die Ränder aneinander und bringen so eigenthümliche Laute hervor.

Was die Sinnesorgane der Ameisen betrifft, so scheint der Geruchssinn am stärksten ausgebildet zu sein, wie man sich leicht überzeugen kann, wenn man den Ameisen parfümirte Gegenstände nähert. Der Sitz des Geruches scheint in den Fühlern zu liegen. Der Geruchssinn scheint es auch zu sein, welcher die Ameisen in den Stand setzt, ihre Freunde wieder zu erkennen. Man hat Puppen aus einem Ameisenstock genommen, sie erzogen und die sich aus ihnen entwickelnden Jungen in den Stock gebracht, man hat Ameisen wochenlang in der Gefangenschaft gehalten und dann wieder in den Stock zurückgesetzt, immer wurden sie freundlich aufgenommen, während fremde Ameisen sogleich angegriffen und getödtet wurden. Auch das Orientirungsvermögen scheint hauptsächlich durch den Geruch bedingt zu sein. Die Ameise folgt der Fährte. Hört dieselbe unmittelbar vor dem Stocke auf, so irrt sie oft stundenlang umher, ehe sie denselben findet, oder kehrt um, ohne ihren Zweck erreicht zu haben.

Es geht daraus schon hervor, und zahlreiche Versuche haben es auch bestätigt, daß es mit dem Gesichtssinn der Ameisen nur schwach bestellt ist, obwohl sie drei einfache Stirn- und zwei seitliche große facettirte Augen haben. Ich stellte einst ein kleines Gefäß mit aufgelöstem Zucker in die Nähe des Ameisennestes und führte eine Ameise dahin. Bald hatte diese den Fund im Neste verkündigt, und es begann eine allgemeine Wanderung nach dem Zucker. Nachdem dieselbe eine Zeitlang gedauert, hielt ich den Strom einen Augenblick auf und verschob das Gefäß um drei Centimeter.



Die Ameisen sammelten sich, der Fährte ihrer Vorgänger folgend, auf dem Platze, wo das Gefäß gestanden hatte. Sie waren offenbar sehr erstaunt, es nicht mehr zu finden und schienen vollständig rathlos. Sie zerstreuten sich nach allen Seiten. Einige kehrten zum Neste zurück, einige fanden nach langem Hin- und Herirren zufällig das Gefäß.

Die Farben scheinen von den Ameisen nicht so wie bei uns wahrgenommen zu werden. Wenn wir ein Ameisennest aufdecken, so flüchten sich bekanntlich die Bewohner mit ihren Puppen und Larven in die finstersten Winkel. Lubbock deckte nun über die verschiedenen Theile eines aufgedeckten Nestes verschiedene gefärbte Gläser. Die unter den für unser Auge fast undurchsichtigen violetten Gläsern befindlichen Ameisen flüchteten mit großer Schnelligkeit und bekundeten dadurch ihre Empfindlichkeit gegen das violette Licht. Länger verweilten sie unter den, für unser Auge viel helleren, grünen und gelben Gläsern. Dagegen sammelten sie sich unter dem rothen Glase und benahmen sich dort so völlig ungenirt, daß man annehmen muß, sie hielten den Raum unter dem rothen Glase für völlig dunkel; daß sie also nicht im Stande sind, die rothe Farbe wahrzunehmen. Dagegen ergaben weitere Versuche, daß die ultravioletten Strahlen einen Eindruck auf die Ameisen hervorbringen, daß sie also eine Farbe sehen, die für uns unsichtbar ist.

Versuche über das Gehörorgan der Ameisen gaben bis jetzt ein negatives Resultat. Wenn die Ameisen aber eine Farbe sehen, die wir nicht wahrnehmen, so können sie möglicherweise auch Töne hören, die wir nicht zu vernehmen vermögen, und wir wissen, daß solche Töne existiren.

Wenn so das Leben der Ameisen zahlreiche interessante Eigenthümlichkeiten bietet, so hat es für den Bienenzüchter noch das besondere Interesse, daß die Thiere auch den Bienen schädlich und lästig werden können. Da die Ameisen Süßigkeiten sehr lieben, so dringen sie nicht selten in die Bienenstöcke ein, um Honig zu rauben. Ja sie schlagen wohl auch gar ihren Wohnsitz im Bienenkorbe auf. So erzählt Seifert in der Bienenzeitung, Jahrgang XVI. Nr. 1:

„In W. besuchte ich einst einen Bienenfreund und traf ihn vor einem Bienenstocke, einem Ständer (Kloßbeute), mit einer Bienenhaube bedeckt, indem er mit den Fingern an der Beute herumtappte. Was machen Sie da? fragte ich. „Ich tödte Ameisen, welche sich hier so häufig sehen lassen und besonders aus der Beute herauskommen, und, wie mir scheint, die Bienen so sehr beunruhigen“ war seine Antwort. Während dessen konnte ich mich selbst davon überzeugen. Die Bienen zeigten eine Aengstlichkeit, wie sie sonst nur bei Weisellofigkeit zu erkennen geben, kamen aus der Beute heraus und drehten sich mit Er-



heben des Hintertheiles durch ein kurzes Flügelschlagen, wobei sie Klagetöne hören ließen, herum. Dieses Manöver hatte schon längere Zeit gedauert und wurde noch bis zum Abend fortgesetzt. Indem wir diesem Treiben zusahen und die Ameisen, welche sich blicken ließen, tödteten, kam eine Biene mit einer Ameise gelaufen; die Biene hatte aber nicht die Ameise, sondern letztere die erstere in der Gewalt. Wir ergriffen die Biene und suchten die Ameise von derselben zu entfernen, welche sich zwischen Kopf- und Brustschild eingebissen hatte und nur mit einiger Gewalt entfernt werden konnte. Hieraus konnten wir schließen, daß diese kleinen schwarzen Ameisen die Ursache der Unruhe im ganzen Bienenstocke waren, und ließ sich dies dadurch leicht erklären, daß die Ameisen im Kopfe der Beute ihr Nest hatten, indem dort ein ziemlich 5 cm langer Spalt sich befand, der zwar mit Lehm ausgeklebt, aber in einer Reihe von Jahren mürbe und von den Ameisen zur Wohnung gewählt worden war. Vermittelt eines Eisens wurde nun der alte Lehm mit unzähligen Ameisenpuppen herausgebracht, und es zeigte sich, daß ein völliger Durchweg bis auf die Bienenarbeit war, welchen die Bienen zwar möglichst mit Klebwachs verschmiert, doch nicht ganz hatten verhüten können. Ein Hineinschneiden in die Arbeit unter dem Spalte, um auch von innen gehörig zuzuleben zu können, zeigte, daß der Stock ganz gesund und mit allen Arten von Brut versehen war. Somit wurde der Feind entfernt. Das einfachste Mittel, sich von den Ameisen zu befreien, soll sein: einen todten Krebs dahin zu thun, wo die Ameisen entfernt werden sollen; auch soll ein todter Fisch dieselbe Wirkung haben. Andere Mittel, als: Anwendung von Asche, Kreide u. s. w. sind gewöhnlich unwirksam“.

Ogleich ich die empfohlenen Mittel nicht in Anwendung gebracht habe, so glaube ich doch kaum, daß sie Erfolg haben dürften. Es ist zunächst alles zu vermeiden, um die Ameisen herzugewöhnen. Es dürfen also im Bienenhause keine Süßstoffe offen stehen oder am Boden Wachsabfälle und Gemüll liegen. Haben die Ameisen dennoch den Weg zu den Bienenstöcken gefunden, so wird empfohlen, Salz um dieselben zu streuen. Sehr wirksam ist es, wenn man ein Fell in breite Streifen schneidet und diese um die Bienenkörbe herumlegt, so daß die Haare nach oben kommen, die Ameisen können nicht darüber wegkriechen.

Die Ameisennester in der Nähe des Bienenstandes sind zu beseitigen. Es geschieht dies leicht, wenn man des Abends, wenn alle Bewohner im Stock sind, Petroleum oder noch besser siedendes Wasser auf das Nest gießt.

Wie die Ameisen so bringen auch wohl die Hummeln, namentlich die Mooshumeln, in die Bienenstöcke ein, um Honig zu naschen. Indessen thun sie wohl kaum Schaden. Ihr lautes Gebrumm verräth



sie den Bienen sofort, welche in größter Wuth über sie herfallen und die frechen Eindringlinge wieder aus dem Korb entfernen.

Wer im Herbst und vielleicht auch in den Monaten Mai und Juni nach Einbruch der Dunkelheit seine Bienenstöcke besucht, der kann zuweilen einen großen Schmetterling dieselben umfliegen und in dieselben eindringen sehen. Es ist der Todtenkopf, *Acherontia atropos* L.,



Fig. 21. 1. Kleine Wachsmotte, *Galleria alvearia*. 2. Große Wachsmotte, *Galleria mellonella*. 3. Immenfäfer, *Trichodes alvearius*. 4. Horniß, *Vespa crabro* L. 5. Todtenkopf, *Acherontia atropos* L. 6. Maiwurm, *Meloë proscarabaeus*. 7. Larve des Maiwurms, vergrößert. 8. Bienenlaus, *Braula coeca*.



seiner Körpermasse nach der größte europäische Schmetterling, wenn es auch noch andere giebt, die ihn vermöge ihrer größeren Flügel an Flächenraum übertreffen. Seine Länge beträgt 5,5 cm, seine Flügelspannung 11,3—13,5 cm.

Der Todtenkopf bildet eine besondere Gattung der Schwärmer. Von den ächten Schwärmern unterscheidet er sich durch einige bemerkenswerthe Abweichungen. Die ächten Schwärmer fliegen nur in der Abend- und Morgendämmerung, indem sie einen tiefen, brummen- den Flügelton hören lassen, und nehmen ihre Nahrung über den Blumen schwebend vermittelst ihres meist sehr langen Rüssels auf. Der Todtenkopf fliegt dagegen erst nach Einbruch der Nacht mit schnurrendem Flügelschlage, ähnlich wie eine Fledermaus, mit der er deshalb auch leicht verwechselt wird, und setzt sich beim Aufnehmen der Nahrung fest, da der Kollrüssel nur sehr kurz ist.

Seinen Namen hat das Thier bekanntlich deshalb erhalten, weil sich auf der Oberseite der dunkelbraunen Brust eine helle Zeichnung befindet, welche dem rohen Bilde eines Todtenkopfs nicht unähnlich ist. Die Vorderflügel sind ebenfalls dunkelbraun, heller und dunkeler gewellt mit gelbem Mittelpunkt; die Hinterflügel sind ockergelb mit zwei schwarzen Binden, der Hinterleib ockergelb mit dunklen Querbinden und einem dunkel violetten Längsstreifen.

Noch eine besondere Eigenthümlichkeit besitzt der Todtenkopf, durch welche er mir einst, als ich ungefähr 12 Jahr alt war, einen gewaltigen Schrecken eingejagt hat. Ich hatte in einer schönen Sommernacht beim Scheine einer Laterne Nachtschmetterlinge gefangen und wollte eben die Jagd aufgeben, als ich einen gewaltig großen Schmetterling bemerkte, den ich für einen Windenschwärmer hielt. Es gelang mir zu meiner großen Freude, denselben in das Netz zu bringen. Vorsichtig wollte ich meine Beute herausnehmen; aber kaum hatte ich sie berührt, als sie einen laut quiekenden Klage- ton von sich gab. Erschreckt ließ ich los, und mein Gefangener zögerte nicht, sich die günstige Gelegenheit zu Nutzen zu machen und auf Nimmerwiederssehen zu verschwinden. Erst später erfuhr ich, daß es der Todtenkopf gewesen sein mußte, da er der einzige Schmetterling ist, welcher ein „Geschrei“ erschallen lassen kann. Es ist viel darüber gestritten, auf welche Weise diese Töne entstehen. Nach Landois und Wagner sollen sie durch das gewaltsame Ausstoßen der Luft aus der großen Saugblase im Hinterleibe durch die Speiseröhre aus einem Spalt im Saugrüssel hervor- gebracht werden. Es scheint mir jedoch die schon von Réaumur auf- gestellte Deutung mehr Bestätigung zu finden. Hiernach entsteht der Ton dadurch, daß der Todtenkopf die beiden mit Reibleisten versehenen Palpen an den Rüssel reibt. Man kann sich leicht davon überzeugen,



indem man die Palpen abschneidet oder den Rüssel mit einer Nadel von den Palpen entfernt; sofort hört der Schmetterling auf zu schreien.

Der Todtenkopf soll sich hauptsächlich von ausfließendem Baumsaft ernähren; doch ist Bienenhonig jedenfalls seine Lieblingsnahrung, und sucht er, um ihn zu erlangen, die Bienenstöcke auf. Bei häufigem Auftreten beunruhigt er die Bienenvölker mehr, als man gewöhnlich glaubt. Mit unwiderstehlicher Kraft, schwirrend und flatternd dringt er durch die Wache haltenden Bienen in das Flugloch ein. Sofort werden die Bienen alarmirt und dringen in dichten Haufen auf den Feind ein; aber die stürmische Kraft, mit welcher dieser vorwärts stürmt und alles zur Seite wirft, das beständige Spiel der kraftvollen Flügel und der muskelstarken Beine machen es den meisten Bienen unmöglich, ihre Waffen zu gebrauchen. Wenn es aber auch einzelnen gelingt, sich an der Behaarung festhaltend ihm einen Stich beizubringen, so prallt der Stachel machtlos an dem starken Chitinpanzer ab. Um sich zu überzeugen, ob der Todtenkopf vom Stachel der Bienen vollkommen unverwundbar ist, stellte Röpf folgenden Versuch an: „Ich hielt das Thier mit einer Stecknadel an ein Hölzchen gespießt und mit dem Rücken an eine Wabe gelehnt, so daß es beinahe nur die Beine zur Vertheidigung gebrauchen konnte, in den stärksten Stoß. Die Bienen fielen wüthend darüber her, hängten sich an Flügel und Füße wie Perlen an einer Schnur, aber am Leibe selbst konnte keine einen Anhaltspunkt gewinnen, sie glitschten, mit den Klauen die Haare spaltend, ab, ohne ihr lebenswürdiges Vorhaben ins Werk setzen zu können. Die Stacheln derjenigen, die von den Flügelrändern und Beinen in der Richtung nach dem Körper losstachen, schienen stumpf und glichen einem gegen einen Stahlpanzer gestoßenen Dolche. Ich machte den Stoß zu, öffnete ihn erst nach einer halben Stunde wieder und nahm den Todtenkopf sammt einer Traube Bienen die sich unterhalb am Hölzchen, an den Flügeln und Füßen angehängt hatte, heraus; er war so gesund wie vorher, nur etwas abgemattet von den vielen vergeblichen Anstrengungen, die er in Folge des immerwährenden Beißen und Zerrens von Seiten der Bienen gemacht hatte. Das von den Bienen ausgespritzte Gift verbreitete einen stechend sauern Geruch. Auf Grund dieses Versuches kann man behaupten, daß der Todtenkopfschwärmer vom Stachel der Bienen unverletzbar ist, besonders wenn das Thier im vollen Gebrauch seiner Kraft und Vertheidigungsmittel sich befindet.“

Zuweilen gelingt es jedoch den Bienen in solcher Menge dem Eindringling den Weg zu verlegen, daß er, namentlich wenn er schon etwas ermattet ist, den Ausgang nicht wieder gewinnen kann. Nach vielen vergeblichen Anstrengungen gelangt er schließlich auf das Bodenbrett, wo er von den erzürnten Bienen förmlich zu Tode geheßt wird.



Ich habe mehrfach solche in Bienenstöcken gefundene Exemplare erhalten, von denen die Bienen die Schuppen und Haare von Flügeln und Körper abgeschabt hatten.

Daß der Besuch des Bienenstockes dem Honig und nicht wie man auch behauptet hat, der Wärme im Innern des Stockes gilt, ist leicht nachzuweisen. Wenn man einen Todtenkopf, der einen Bienenstock verläßt, vermittelst eines vorgehaltenen Netzes fängt, den Hinterleib abschneidet und öffnet, so werden wir die Saugblase trotz des kurzen Aufenthaltes im Bienenstock, welcher 2 bis höchstens 5 Minuten beträgt, mit einer sehr beträchtlichen Menge reinen Honigs, mehr als ein Theelöffel voll, angefüllt finden.

Interessant ist eine Beobachtung Hubers, die meines Wissens jedoch nicht wieder wahrgenommen ist. Als nämlich in einem Jahre der Todtenkopf in größerer Menge auftrat und seine Bienenstöcke stark belästigte, bemerkte er zu seiner Freude, daß die Bienen Vorsichtsmaßregeln trafen, indem sie in den verschiedenen Stöcken verschiedene Systeme der Vertheidigung und Befestigung erfannen. In dem einen Stocke führten sie von Wachs eine Mauer mit engen Fenstern auf; in einem andern stellten sie mit noch sinnreicherer Erfindung, ohne irgend etwas zu verstopfen, vor die Thüre sich kreuzende Bogen, in einem dritten kleine Scheidewände, die eine hinter der anderen, so daß es eine Menge Öffnungen gab für die ungeduldigen Bienen, welche wie gewöhnlich hinaus und herein konnten, während der Stock dem dickleibigen Feinde durchaus verschlossen war.

Der verstorbene Bienenzüchter Mehring zu Frankenthal in der Pfalz hat eine Falle erfunden, vermittelst deren sich der Todtenkopf am Flugloche fängt. Ihre Einrichtung ist mir nicht bekannt; jedoch dürfte es genügen, wenn der Todtenkopf sich in größerer Menge zeigt, abends eine Hülse mit einem Drathgitter, groß genug um den Bienen den Ausgang zu gestatten, in das Flugloch einzuschieben.

Merkwürdigerweise ist man über die Entwicklungsgeschichte dieses großen Schmetterlings noch nicht völlig im klaren. Man hat vielfach die Ansicht ausgesprochen, daß der Todtenkopf, welcher wahrscheinlich im vorigen Jahrhundert in Europa eingewandert ist, vielleicht mit der Kartoffel von Amerika herübergebracht wurde und in Südeuropa günstige Bedingungen zur Fortentwicklung fand und von dort alljährlich nach Mittel- und Nordeuropa kommt. Er hat in seiner südlichen Heimath zwei Generationen. Die erste erscheint im Mai oder Anfang Juni. Von dieser sollen keine Thiere zu uns kommen. Die zweite Generation fliegt schon Ende Juli und August und von dieser sollen die Thiere stammen, welche sich bei uns zeigen, indem sie vermöge ihrer außerordentlichen Flugkraft, wenn Wind und Wetter günstig sind, weit nach Norden vordringen. Man nimmt ferner an, daß die



von ihnen stammenden Puppen meist schon Mitte oder Ende October auskommen, diejenigen, welche sich alsdann nicht entwickeln aber zu Grunde gehen, da sie den kalten nördlichen Winter nicht vertragen können. In den südlichen Gegenden überdauern sie den milden Winter und kommen im Mai und Juni aus.

Gegen diese Erklärung sind in neuerer Zeit, nach meinen Erfahrungen mit vollem Rechte, Zweifel aufgetaucht. Zunächst ist es sehr zweifelhaft, ob der Todtenkopf mit seinen breiten Flügeln und plumpem Körper so weite Reisen unternehmen kann, denn sein Flug ist bei weitem nicht so rasch und ausdauernd wie der anderer Schwärmer. Ebenso ist nicht einzusehen, weshalb nur die zweite Generation in verhältnißmäßig nicht unbedeutender Anzahl von Exemplaren eine weite Wanderung nach dem Norden unternimmt, während die erste nicht wandert. Übrigens stimmt das auch nicht mit der Thatsache, daß verschiedene Forscher erwachsene Raupen des Todtenkopf in nördlichen Gegenden zu einer Zeit gefunden haben, in der dies nach der Annahme nicht möglich war. Ich selbst erhielt im Jahre 1870 in Northeim Mitte Juli zwei erwachsene Raupen des Todtenkopfes und in diesem Jahre wurden auf einem Kartoffelfelde hier bei Hannover gegen Ende Juli drei Raupen gefunden, die der Beschreibung nach nur erwachsene Raupen des Todtenkopfes sein konnten. In beiden Fällen können die Raupen nicht von eingewanderten Exemplaren der zweiten Generation abstammen. Außerdem entwickeln sich die Puppen der zweiten Generation in der Gefangenschaft wenigstens der Regel nach im Mai oder Juni, nur wenn ein warmer, trockener Herbst eintritt, in demselben Jahre. Nach diesen Beobachtungen scheint die Annahme gerechtfertigt zu sein, daß der Todtenkopf nicht alljährlich aus Südeuropa zu uns kommt, sondern sich auch in unserer Gegend in zwei Generationen entwickelt, daß die Puppen der zweiten Generation auch im Freien den Winter überdauern. Auffallend ist allerdings, daß im Mai und Juni noch niemals meines Wissens ein Todtenkopf in unserer Gegend beobachtet ist.

Die große Raupe ist in Färbung und Zeichnung sehr veränderlich. Meist ist sie hellgelb oder grünlich mit blauen Schrägstrichen an den Seiten. Das rauh gekörnelte Schwanzhorn ist nach unten geknickt. Die Raupe lebt auf dem Kartoffelkraut und Bocksdorn, soll jedoch auch auf Stechapfel, Spindelbaum, Jasmin und Möhre vorkommen. Zur Verpuppung kriecht sie ziemlich tief in die Erde und bereitet sich dort eine große, eiförmige, sorgsam geglättete Höhlung, in welcher sie zu einer schwarzbraunen Puppe wird.

Wenn der aufmerksame Bienenzüchter in dem wohlgepflegten Bienenstocke die Brutwaben unbedeckt, mit offenen Zellen findet, aus denen ihm die noch nicht gefärbten Köpfe der Nymphen gleich



Totenschädeln entgegenstarren, oder bemerkt, daß sich über der geschlossenen Wabe ein erhebener, vielfach gewundener Aufwurf ähnlich dem der Maulwurfsgrille, nur bedeutend kleiner, befindet, dann weiß er, daß ein arger Feind in die Wohnung seiner Lieblinge eingedrungen ist. Es ist dies die große Wachsschabe, *Galleria mellonella* L. (Fig. 22.)



Fig. 22. Die große Wachsschabe, *Galleria mellonella* L.

Der Schmetterling findet sich vom Juni bis September in den Bienenstöcken oder in der Nähe derselben. Am Tage sitzt er verborgen und wagt nicht in die Bienenstöcke einzudringen oder, wenn er sich in denselben befindet, hervorzukommen, da die Bienen sofort über den Eindringling herfallen und ihn eben nicht sanft behandeln. Des Nachts, wenn die Bienen ruhen, fühlt er sich sicher und läuft außerordentlich schnell in den Stöcken umher.

Betrachten wir uns das Thierchen einmal genauer, um es leicht wieder erkennen zu können. Die kurzen, aber ziemlich breiten, Vorderflügel sind aschgrau, gegen den Vorderrand hin bräunlich, am Innenrande purpurfarben bestäubt und gefleckt und mit rothgrauen, braun melirten Franzen. Die Hinterflügel sind grau, an der Wurzel heller, mit dunkel melirten Franzen. Der Schmetterling hat die Eigenthümlichkeit, die Flügel in der Ruhe um den Leib zu wickeln. Das Weibchen trägt einen Legeftachel. Das Männchen ist bedeutend kleiner als das Weibchen und heller gefärbt. Die Länge des Weibchens beträgt 1,6 cm, die Flügelspannung 3,4 cm.

Das befruchtete Weibchen legt seine zahlreichen Eier an verborgene Stellen, namentlich zwischen Spalten des Bienenstockes. Die Eier sind ungemein klein und haben eine fast kugelige Form und eine schmutzig röthlich weiße Farbe. Sie werden in Häufchen abgelegt.

Die jungen Räupchen halten sich während der ersten Zeit ihres Lebens vorzugsweise am Boden der Stöcke auf und leben von den Abfällen, welche sich dort befinden. Später fressen sie sich in die Waben ein und bohren Gänge durch dieselben, welche sie mit feinen Seidenfäden ausspinnen. Jetzt nähren sie sich vorzugsweise vom Wachs. Namentlich sind die Seidendeckel der Bienencocons ihre Lieblingsnahrung. Indem sie dieselben zerfressen, werden die Nymphen bloßgelegt und gehen zu Grunde. Bei fortschreitendem Wachsthum erweitern sich die Gänge der Raupe bis zur Federkielstärke. Nach Professor Mördlinger soll eine Raupe im Stande sein, innerhalb 24 Stunden ihren Gang durch fünf bis sechs Zellen fortzusetzen.

Der Schaden, welchen sie der Bienenbrut durch diese Gänge zufügen kann, ist so bedeutend, daß bei größerer Anzahl der ganze Stock vernichtet wird. Die erwachsene Raupe ist 2,7 cm lang. Sie



hat sechszehn Füße und eine walzige, spindelförmige, etwas niedergedrückte Gestalt. Die Farbe ist weiß. Der schmale Kopf und das Nackenschild sind braun; ersterer zeigt eine helle Gabelzeichnung, letzteres eine helle Längslinie. Die Afterklappe ist hellbraun.

Wenn die Raupe erwachsen ist, spinnt sie sich ein dichtes, weißes, seidenartiges, mit ihrem Unrath durchsetztes Gewebe in einer Bienenzelle und wird, nachdem sie vier Wochen unverändert darin gelegen hat, zu einer zarthäutigen, beiderseits stumpfen, bräunlich gelben Puppe, auf deren Rücken sich eine dunkle, körnige, auf den Hinterleibsringen unterbrochene, bis zu dem breiten Aftergriffel reichende Längslinie befindet. Nach zwei bis drei Wochen entwickelt sich aus ihr der Schmetterling. Nur die Herbstpuppen liefern den Schmetterling erst im folgenden Frühjahr.

Sehr gerne gehen die Wachsmotten auch an leere alte Waben, und sind diese daher sorgfältig vor ihnen zu hüten.

Dies ist allerdings nicht so ganz einfach. Hammer schreibt darüber in der Bienenzeitung: „Was habe ich mich mit den für die Bienenzucht so wichtigen Waben herumgetragen! Ich brachte sie auf den Boden unter das Dach, in den Keller in eine dunkle Kammer, ja ich machte mir sogar ein Versteck im Ziegenstalle; es erging mir aber wie weiland Hatto II mit seinem Mäuseturm zu Bingen. Wohin ich mich mit meinen Waben flüchtete, immer wieder Maden und Gespinnst. Ich suchte die Wabenkörbe, hinten und vorn verschmiert, bald hier bald da für junge Völker aufzubewahren; doch vergebliches Bemühen, die Ringmaden hatten sie für sich in Besitz genommen. Endlich fand ich ein Mittel und ich freue mich, solches als probat mittheilen zu können. Seit mehr als drei Jahren nämlich erhalte ich mir meine Waben, gefüllte und ungefüllte, so lange es nur jemand verlangt in dem schönsten Zustande, indem ich mir zur Aufbewahrung dieser Waben mehrere Läden oder Kasten mit gut schließendem Deckel fertigen ließ. In diese habe ich quer über Stöckchen genagelt, damit ich die mit Honig gefüllten Waben (die ich im Rähmchen habe) horizontal neben einander aufhängen kann; die übrigen leeren Wachswaben, mit und ohne Rähmchen, habe ich schichtweise auf einander gelegt. In diesen Läden steht aber auch ein hoher, enger Blumentopf, doch so, daß er von keiner Wabe berührt wird. In diesen Blumentopf lege ich von Zeit zu Zeit einige Schwefelfäden, zünde sie an und mache den Deckel zu, so daß der in der Lade verbrennende Schwefel die darin befindliche Lebensluft aufzehrt und kein lebendes Wesen darin aufkommen kann. Der Schwefelgeruch hält sich drei bis sechs Wochen, wenn die Lade nicht gerade oft und lange aufgemacht wird; muß man aber den Deckel öfter und länger öffnen, so muß man auch alsbald wieder ein Stückerhen Schwefelfaden anzünden. Ich zünde vielleicht alle drei bis



vier Wochen wieder ein wenig Schwefel an und verbrauche jährlich auf je eine Lade für ungefähr 20—30 Pfennige; dafür erhalte ich mir aber auch die Waben, ohne daß nur ein Unthätchen daran käme, und die Bienen nehmen jede Wabe, selbst wenn sie noch öfter mit in dem Schwefeldampfe gewesen wäre, ohne alle Weigerung an."

Außer einer kleinen Wespe, deren Larven in den Raupen leben, sind die Bienen ihre erbittertsten Feinde. Sie verfolgen nicht nur den Schmetterling, sondern suchen sich auch der Raupe zu bemächtigen und schleppen sie aus dem Korb.

Als Gegenmittel ist zuerst die sorgfältigste Verwahrung der leeren Stöcke und Verstreichen aller Ritzen in denselben zu nennen, damit weder die Weibchen ihre Eier in dieselben legen, noch die Raupen sich darin verbergen können. Ist das Thier jedoch schon in den Bienenstock eingedrungen, so muß man die betreffenden Waben herausnehmen und die Raupen mittelst eines zugespitzten Drahtes in den Gängen tödten. Auch das Einsetzen eines kräftigen Schwarms hat meistens Erfolg, da derselbe im Stande ist, durch Heraus schaffen der Raupen den Stock zu reinigen. Nur muß man den Bienen in der Weise zu Hülfe kommen, daß man die auf dem Flugbrette niedergelegten Raupen, falls noch Leben in ihnen ist, tödtet, weil sie sonst wieder in den Stock zurückkriechen.

Die Raupen der kleinen Wachsschabe, *Galleria alvearia* (Fig. 21<sup>1</sup>) finden sich ebenfalls in den Bienenstöcken und nähren sich vom Wachs. In der Lebensweise stimmt die kleine Wachsschabe mit der großen völlig überein. Jedoch ist sie viel seltener und wird deshalb, sowie in Folge ihrer geringen Größe weniger schädlich.

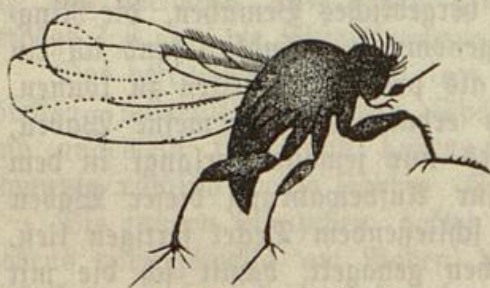


Fig. 23. Bienen-Buckelfliege,  
*Phora incrassata* Mg.

Die Dipteren oder Zweiflügler. Die Bienen-Buckelfliege, *Phora incrassata* Mg. (Fig. 23) hat wie alle Zweiflügler zwei durch-

sichtige Flügel, hinter denen sich zwei kleine Schwingkölbchen befinden, und ist dadurch leicht von ähnlichen Arten der Hautflügler zu unterscheiden.

Die Körperform erinnert an die Gestalt der zur Käfergattung *Mordella* gehörenden Thiere. Die Grundfarbe ist glänzend schwarz, der Hinterleib matt grau, der Hinterrand des ersten Ringes weißlich schimmernd, die Einschnitte der Ringe zuweilen gelbbraun. Der schwarze, sehr kurze Kopf trägt an der Stirne einen wulstförmigen Höcker. Die Fühler sind kurz mit sehr kleinem Endgliede, welches eine längere aufgerichtete Borste trägt. Die Facettenaugen sind fein flaumhaarig; zwischen ihnen stehen noch kleine Nebenaugen im Dreiecke. Der Rücken



der Brust ist buckelig und trägt ein sehr kleines Schildchen. Der Hinterleib ist kugelförmig. Die Flügel sind glashell mit gelber Wurzel. Die zweite starke Längsader der Flügel ist vorn nicht gegabelt. Von ihr entspringen vier blasse, stark convergirende Adern. Die Schwingkölbchen sind braun. Die Beine sind kräftig mit verlängerten Hüften und breiten flachgedrückten Schenkeln; die Schienen der Vorderbeine tragen an ihrer Außenseite je zwei bis vier, die der Mittelbeine je eine und die der Hinterbeine je eine bis zwei starke Borsten. Die Farbe der Beine ist pechschwarz mit Ausnahme des Grundes der Vorderchenkel, der Vorderchen und der Vorderfüße, welche rostgelb sind. Die Länge des Thieres beträgt 3—4 mm; die Flügelspannung 5—7 mm.

Die Bienenbuckelfliege findet sich in den meisten Gegenden Deutschlands, in Schweden und Rußland. Dr. Åkman beobachtete diese Thiere in den Gouvernements Moskau und Smolensk recht häufig in der Nähe der Bienenstöcke, und wir folgen seiner Darstellung der Lebensweise, da wir selbst keine Gelegenheit hatten, die Entwicklungsgeschichte dieses Thierchens zu verfolgen.

Im Sommer und Herbst zeigt sich die Fliege auf Gesträuch und an Pflanzen. Sie fliegt wenig, läuft aber mit großer Schnelligkeit umher. Das befruchtete Weibchen dringt durch das Flugloch in den Bienenstock ein, um seine Eier dort unterzubringen. Das Thierchen sucht zu diesem Zwecke die erwachsenen Larven, deren Zellen noch unbedeckt sind, auf, schiebt seine Legeöhre zwischen die Leibesringe einer Larve, durchbohrt die an dieser Stelle zarte Epidermis und schiebt ein Ei unter die Haut.

Das gelblich weiße Ei ist verhältnißmäßig groß, 0,4 mm lang und am dickeren Ende 0,2 mm breit und hat eine länglich ovale Gestalt. Das Ei liegt in der Larve vertikal, mit dem dickeren Ende nach dem Kopfe derselben hin gerichtet. Bei der Ablage ist der Embryo schon so weit ausgebildet, daß er nach etwa drei Stunden hervorkommt.

Der Körper der Larve (Fig. 24) besteht aus dreizehn Ringeln, ist walzenförmig und fein gekörnelt: vorn ist er spitz, hinten verbreitet und schräg abgestutzt. Die Farbe ist glänzend weiß. Ein deutlicher Kopf ist nicht vorhanden. Vorn an der Spitze befinden sich zwei kurze, dreigliedrige Fühler mit kugeligem Endgliede. Die Stigmata (Luftlöcher) der Vorderbrust treten pyramidalisch hervor und sind etwas nach unten gerückt. An jeder Seite der Vorderbrust steht eine ansehnliche Borste. Am hinteren Leibesende befinden sich sechs kurze Fleischzähne, von welchen das zweite Paar das längste und mit feinen braunen Härchen besetzt



Fig. 24. Larve der Bienenbuckelfliege



ist. Die Stigmenträger sind braun. Dicht am After stehen zwei kugelförmige Erhöhungen. Die Länge beträgt beim Auskriechen aus dem Ei 1 mm.

Die Larve bohrt sich, gleich nachdem sie das Ei verlassen hat, senkrecht in den Fettkörper der Bienenlarve ein und nimmt dort ihren bleibenden Aufenthalt. Sie wächst sehr rasch. Am fünften Tage ist sie erwachsen, nachdem sie sich dreimal gehäutet hat, und hat jetzt eine Länge von 3,2 mm und eine Breite von 1,2 mm erreicht.

Wenn die Larve erwachsen ist, verändert sie ihre Lage in der Bienenlarve, indem sie sich mit ihrem Kopfe nach deren Schwanzende hin wendet. Bis dahin ist die Bienenlarve noch anscheinend gesund. Sie hat ihr Wachsthum beendet, ihre volle Größe erreicht und sich bereits eingesponnen, auch ist ihre Zelle gedeckelt. Dann aber verändert auch sie ihre Lage und dreht sich um, so daß sie mit dem Kopfe nach dem Boden der Zelle zu liegen kommt. Da sie bald darauf stirbt, so erklärt Dr. Altmann dies Umdrehen dahin, daß durch den Parasitismus der Phoridenlarve die Bienenlarve Schmerzen empfindet und sich wahrscheinlich nach allen Seiten krümmt und schließlich die sonderbare Lage in der Zelle sterbend einnimmt.

Ungefähr zwölf Stunden nach der letzten Umdrehung bohrt sich die Larve aus dem letzten Leibesring der Bienenlarve hervor. In den Drohnenzellen findet sie Platz genug, sich völlig aus ihr emporzuarbeiten. In den Arbeiterinnenzellen kommt sie nur mit dem vorderen Theil hervor, durchbohrt den Deckel der Zelle seitwärts und läßt sich auf den Boden fallen, um im Gemüll zur Puppe (Fig. 25) zu werden, oder sie kriecht durch das Flugloch und verpuppt sich in der Erde.



Fig. 25. Puppe der Bienenbuckelsfliege

*Phora incrassata* Mg.

Die Tonnenpuppe ist länglich oval, an beiden Polen stumpf und zeigt eine schmutzig gelbe Farbe. Am Bauche ist sie fast glatt, auf dem Rücken gewölbt und an der Grenze von einem gekerbten Rande umgeben. Am Hinterende befinden sich vier Zähne, und auf der Unterseite liegen zwischen dem zweiten und dritten Ringe zwei etwas nach außen gebogene schwarze Häkchen, die späteren Thoraxstigmen. Die Länge beträgt 3 mm. Nach ungefähr zwölf Tagen entwickelt sich aus ihr die Fliege.

Dr. Altmann glaubt, daß diese Fliegenlarven die Faulbrut hervorufen und folgert dies aus folgenden Beobachtungen: „Ist die Phoridenlarve erwachsen, so verläßt sie auf die bereits beschriebene Weise die Bienenlarve, um sich im Gemüll des Stockes oder in der Erde zu



verpuppen. Und erst jetzt geht die Bienenlarve in Fäulniß über. Dies geschieht aber nicht sogleich. Den ersten Tag ist die Bienenlarve noch völlig frisch, und es läßt sich an ihr nur an ihrem hinteren Theile eine sehr feine Öffnung erkennen, durch welche die Phoridenlarve heraustrich. Die Öffnung war ursprünglich größer, durch Zusammenziehen der Haut aber bald nach dem Ausschlüpfen der Phoridenlarve erscheint sie sehr klein, jedoch mit dem bloßen Auge deutlich sichtbar. Den folgenden Tag aber schon bemerkt man an der Wunde der Bienenlarve die Wandungen des Larvenkörpers dunkeler, gelb geworden, den dritten Tag fast braun und eine größere Ausdehnung bis fast zum vierten Ringe angenommen; den vierten Tag wird die Bienenlarve bis zum siebenten Ringe bräunlich, und die letzten Leibesringe sind gewöhnlich schon in eine schleimig zähe Flüssigkeit zerfloßen. Den fünften Tag wird der Rest der Larve bräunlich und die halbe Larve ist zerfloßen. Den sechsten Tag hat sich die ganze Larve in eine homogene, schleimige und nach Leim riechende Masse verwandelt, nur die derbere chitinöse Epidermis bleibt unzerstört. In diesem Zustande bleibt die Masse noch fünf Tage, dann fängt sie an allmählich immer dickflüssiger zu werden, bis sie nach weiteren fünf Tagen zu einer harten dunkelbraunen Masse an den Boden und den Wandungen der Zellen eintrocknet. Die eingetrocknete Masse pflegt gewöhnlich ein Viertel der Zelle auszufüllen."

Allein ich kann diese Krankheits- und Fäulniß-Erscheinungen nicht für die Wirkungen der Fliegenlarve halten. Überall, wo derartige thierische Parasiten im Körper von Insekten oder deren Larven hausen, finden wir, daß der Wirth nach dem Tode austrocknet und niemals in Fäulniß übergeht. Ferner giebt Dr. Mämuß zu, daß nicht jede faulbrütige Bienenlarve den Parasiten besaß. Daraus scheint doch schon hervorzugehen, daß die Fliegenlarve nicht die Ursache der Faulbrut ist. Das Contagium aber, in Folge dessen nach Dr. Mämuß auch die nicht von den Parasiten bewohnten Larven von der Faulbrut ergriffen werden, ist wohl schwerlich auf die Verwesungsdünste zurückzuführen. Es besteht vielmehr in Bakterien, den alleinigen Urhebern der Faulbrut. Möglich wäre es allerdings, daß die von den Fliegenlarven bewohnten Bienenlarven den Bakterien zugänglicher wären, und so mittelbar die Parasiten zur Entstehung und Ausbreitung der Faulbrut Veranlassung geben.

Ein kleines Insekt von der Größe eines Mohnkörnchens, welches nicht selten sich auf den Bienen findet, ist die Bienenlaus, *Braula coeca* Nitz. (Fig. 26). Sie darf nicht verwechselt werden mit einem anderen Parasiten, welcher ebenfalls Bienenlaus genannt wird,



Fig. 26. Die Bienenlaus, *Braula coeca* Nitz.



aber auch unter den Namen *Pediculus apis* bekannt ist und von dem wir bereits in einem früheren Aufsatze geschrieben haben, daß er die Larve einer Meloë ist.

Die Bienenlaus gehört zu den Fliegen und zwar zur Abtheilung der Lausfliegen oder Pupiparen. Der 0,7 bis 0,6 mm große Körper ist glänzend hornartig mit schwarzen Haaren und Borsten bedeckt und hat eine bedeutende Konsistenz, so daß er einem ziemlich starken Druck Widerstand leisten kann. Der große, freie, dreieckige Kopf steht senkrecht und entbehrt der Augen. Das Thier ist also blind. Dagegen befindet sich am Kopfe ein kurzer, hohler Rüssel, der willkürlich ausgestreckt und wieder eingezogen werden kann, und zwei ebenfalls sehr kurze, dreigliedrige Fühler, welche oft in Gruben der Stirn eingesenkt sind. Die zu einem Stück verwachsene Brust ist halb so groß als der Kopf. An ihr befinden sich weder Flügel, noch die bei den übrigen Fliegen allgemein vorkommenden Schwingkölbchen. Die drei Beinpaare sind dick und tragen einen fünfgliedrigen Fuß, dessen Klaue von gegen 30 kammförmig gestellten, einschlagbaren, haarförmigen Zähnen gebildet wird. Außerdem stehen an ihr noch zwei birnförmige mit feinen Haaren bedeckte Haftbläschen, welche zum Festhalten auf glatten Flächen dienen. Der eiförmige Hinterleib besteht aus fünf Ringen und ist hochgewölbt und stark borstig. Männchen und Weibchen unterscheiden sich äußerlich nur durch ihre Größe.

Die Bienenlaus lebt ausschließlich parasitisch auf der Biene und nährt sich von ihren Säften. Wird sie von der Biene abgenommen, so stirbt sie nach wenigen Stunden. Nur junge Thiere, welche sich erst eben aus der Puppe entwickelt haben, bleiben, ohne von einer Biene zehren zu können, noch vier Tage lang am Leben, da sich in ihrem Körper noch vom Puppenzustande her so lange ausreichende Nahrung findet. Auf der Biene sind sie sehr behende und laufen mit großer Sicherheit und Geschwindigkeit auf ihr umher; beim Fluge der Biene wissen sie sich geschickt festzuhalten, so daß sie nicht herunterfallen. Vorzugsweise gern halten sie sich auf dem oberen und unteren Theile der Brust auf.

Meist kommen die Bienenläuse nur einzeln auf den Bienen vor und finden sich sowohl auf den Arbeitsbienen als auch auf den Drohnen und Königinnen. Jedoch kommen sie auch in so großer Anzahl vor, daß man über hundert Stück auf einer Biene zählen kann. Es wird behauptet, daß sie die Königin mit Vorliebe aufsuchen. Dr. Dönhoff fand auf einer Königin 187 Bienenläuse. Er reinigte sie und setzte sie wieder in den Stock. Schon nach wenigen Tagen war sie abermals mit 64 Läusen behaftet.

Die Begattung der Bienenläuse wird wahrscheinlich auf den Bienen stattfinden. Die Eier werden nicht, wie das meist bei Insekten



gewöhnlich ist, abgelegt, sondern kommen im Mutterleibe aus, und die jungen Larven ernähren sich von dem Sekret einer besonderen Drüse. Sobald sie erwachsen sind, werden sie am Boden des Bienenstocks abgelegt. Diese Larven sind Maden; denn sie besitzen keinen deutlichen Kopf und keine Beine. Ihre Größe beträgt 0,5 mm. Ihr Körper ist völlig platt und weiß gefärbt. Am vorderen Körperende stehen zwei sehr kleine einziehbare Häkchen; am Hinterende zwei ebenfalls sehr kleine in eckigen Vertiefungen stehende Athemröhren; diese Larve verpuppt sich nicht durch Abstreifen der Haut, sondern letztere erhärtet sich und bildet eine sogenannte Tönnchenpuppe von ovaler Gestalt. (Fig. 26). Dies geschieht wenige Tage nach Ablage der Larve. Anfangs ist die Puppe schmutzig gelb, später wird sie bräunlich.

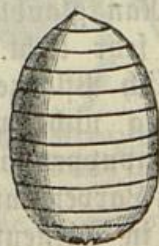


Fig. 27. Puppe der Bienenlaus, *Braula coeca* Nitz.

Nach ungefähr vierzehn Tagen kommt aus dieser Puppe die Bienenlaus. Anfangs ist das Thierchen noch weich und strohgelb gefärbt. Es bleibt ruhig an dem Orte, wo es sich entwickelt hat, sitzen, bis am dritten Tage die Haut erhärtet ist und eine braune Färbung angenommen hat. Kommt alsdann eine Biene zufällig in die Nähe, so wird sie von ihr bestiegen. Bietet sich jedoch die Gelegenheit dar, so verläßt das Thierchen die erste Biene auch wohl, um auf eine andere überzugehen, was sie mit großer Leichtigkeit ausführt.

Wenn diese Parasiten einzeln auf den Bienen vorkommen, so werden die mit ihnen behafteten Arbeitsbienen träge und unlustig zur Arbeit, vielleicht sterben sie auch in Folge des Saftverlustes früher und man hat beobachtet, daß von solchen verlausten Bienen viele nicht wieder zum Stock zurückkehren. Ebenso wird die von ihnen heimgesuchte Königin hinfällig und stirbt im Winter.

Das beste Mittel, die Parasiten zu beseitigen und sie überhaupt nicht aufkommen zu lassen, ist jedenfalls Reinhalten der Stöcke. Da die Puppen auf dem Boden derselben liegen, so werden sie, wenn man denselben möglichst oft vom Gemüll reinigt, mit vernichtet werden. Einzelne Bienenläuse, namentlich von den Königinnen, kann man auch nach Canonicus Stern's Vorschlag mit der Fahne einer Feder abstreifen.

Es ist auffallend, daß, wie Herr Lehzen schreibt, die Bienenlaus auf den Bienenständen der Lüneburger Heide nicht vorkommt.

Die Orthopteren oder Gradflügler. Von den Gradflüglern ist nur der Ohrwurm, *Forficula auricularia* L. zuweilen in Bienenstöcken beobachtet. Das bekannte Thier zeichnet sich dadurch aus, daß die lederartigen Deckflügel wie bei dem Staphyleen sehr kurz



sind und den Hinterleib nicht bedecken. Dennoch bergen sie sehr große häutige Flügel. Indem dieselben von einem Gelenke aus fächerartig faltbar und dann auf ein Drittel ihrer Länge zurückschlagbar sind, ist es möglich, daß sie unter den kleinen Flügeldecken Platz finden. Außerdem findet sich bekanntlich am Ende des Hinterleibes eine Zange, welche bei Männchen und Weibchen verschieden ist.

Man glaubt, daß der Ohrwurm dem Honig nachgeht, da er süße Säfte sehr liebt. Versuche haben jedoch gelehrt, daß er nicht ausschließlich Pflanzenfresser ist, wie man glaubte, sondern auch thierische Nahrung nicht verschmäht. So hat man beobachtet, daß er gern Insektenpuppen ausfrisst. Es ist daher sehr möglich, daß er auch den Bienen-Larven und Puppen nachstellt. Da er bis jetzt jedoch nicht häufig in Bienenstöcken beobachtet ist, so wird sein Schaden nicht von Bedeutung sein.

Da der Ohrwurm ein nächtliches Thier ist, so benutzt man seine Liebhaberei für dunkle Verstecke, um ihn zu fangen, falls er sich im Umkreise eines Bienenstockes in größerer Menge zeigen sollte. Man stellt umgestülpte, mit Moos gefüllte kleine Blumentöpfe um den Bienenstock oder legt ausgehöhlte Sonnenblumenstengel, hohle Knochen, kleine Bündel von Reisholz, Bohnen- oder Erbsenstroh aus und klopft des Morgens die Thiere aus demselben heraus, um sie mit leichter Mühe zu zertreten.

Superintendent Oberdieck fand, daß alte aus dem Geflecht gespaltener Weiden hergestellte Körbe zweckmäßig zu derartigen Fangapparaten gebraucht werden können. Derselbe berichtet darüber: „Hatten Körbe einige Tage an einer Stelle gestanden, so wurden sie morgens auf einem freien und ebenen Flecke im Garten mehrmals gegen die Erde gestoßen, wonach oft der ganze Boden mit Ohrwürmern so bedeckt war, daß mehrere Personen die Füße kaum geschwind genug rühren konnten, um die Thiere zu zertreten, ehe sie entkamen. Das Zertreten wurde dadurch erleichtert, daß die Ohrlinge in der großen Mehrzahl stets auf den nächsten dunklen Gegenstand, das Haus, das nächste Buschwerk zuliefen. Selbst beim zweiten und dritten wiederholten Anstoßen der Körbe auf den Erdboden bedeckte sich dieser immer noch mit zahlreichen Ohrwürmern; waren aber die Körbe erst einmal ein Schlupfwinkel vieler Ohrwürmer gewesen, so saßen sie oft schon ebenso voll wieder, wenn sie auch nur eine oder zwei Nächte an einem anderen Orte gestanden hatten.“

### Spinnen.

Überall ziehen blutdürstige Spinnen ihre Netze, in welche auch gar leicht die fleißigen Honigsammlerinnen gerathen können. Unter ihnen



dürfte wohl die Kreuzspinne *Epeira diadema* L. (Fig. 28) hauptsächlich in Betracht kommen.

Ihr Körper besteht aus zwei Theilen, der Kopfbrust und dem Hinterleibe. Die Kopfbrust umfaßt, wie der Name schon sagt, die Brust und den verkümmerten Kopf, dessen erster Theil fehlt. Vorn am Kopfbruststück befinden sich zwei birnartige Kiefertaster und zwei zweigliedrige, mit einer kräftigen, gegen das Grundstück einschlagbaren Fangklaue



Fig. 28. Die Kreuzspinne, *Epeira diadema* L.

versehene Klauenkieser, welche stets mit einer Giftdrüse in Verbindung stehen. Auf dem Rücken des Kopfbruststückes liegen die kleinen Punktaugen, acht an der Zahl, von denen die mittleren ein Viereck bilden, die einander genäherten Seitenaugen aber von ihnen weit entfernt stehen. Als Bewegungsorgane dienen vier Fußpaare, von denen das erste am längsten, das dritte am kürzesten ist.

Die Kreuzspinne ist leicht daran kenntlich, daß sich auf dem sehr veränderlichen hell oder dunkelbraunen, grauen oder schwärzlichen Hinterleibe ein helles Kreuz befindet, welches von verschiedenen Flecken und Punkten von rein weißer Färbung eingefast ist. Das kleinere Männchen zeichnet sich durch einen Zahn an den Vorderhüften und feurig verdickte Schienen des ersten Beinpaares aus. Die Kreuzspinne ist unsere größte Spinne. Die Größe des Weibchens beträgt 15 bis 20 mm; die des Männchens nur gegen 10 mm.

Gewöhnlich sehen wir die Kreuzspinne in der Mitte ihres oft über fußgroßen, senkrechten, radförmigen Netzes oder in einer Ecke neben demselben sitzen und geduldig auf Beute warten. Sobald die Erschütterung des Netzes ihr kund giebt, daß sich eine Fliege, ein kleiner Käfer, eine Biene oder ein anderes Insekt gefangen hat, eilt sie hervor, ergreift das unglückliche Opfer und senkt ihre scharfen Kiefern in den zuckenden Leib, zugleich einen heftig wirkenden Gifstoff in die Wunde ergießend, welcher kleinere Thiere sofort tödtet. Hat sie keinen Hunger, so spinnt sie die Beute ein, um sie bei gelegener Zeit zu verzehren. Scheint ihr das gefangene Thier, vielleicht eine geharnischte Wespe oder ein ungeschlachter Hummel, gefährlich, so reißt sie schnell die sie haltenden Fäden ab und giebt ihm die Freiheit.

Die Kreuzspinne ist ungemein gefräßig. Dr. Stinde führt darüber folgenden interessanten Versuch an:

„Ein Amerikaner suchte vor kurzem die Quantität der Nahrung festzustellen, welche eine Kreuzspinne an einem Tage zu sich nehmen kann. Am Morgen früh fand er sie beim Verschmausen eines Ohrwurms.



Die Fliege, welche ihr in das Netz gesetzt wurde, erwürgte sie und spann sie fest, um der Beute sicher zu sein, worauf sie sich wieder zu ihrem ersten Fange zurückbegab. Dies war um fünf Uhr morgens. Um sieben Uhr geruhte sie einen Käfer zu sich zu nehmen, um ein Uhr verspeiste sie eine große blaue Fliege. Während des Tages hatten sich genau gezählt 120 kleine grüne Fliegen und Mücken in dem Netze gefangen, die alle ermordet und festgesponnen wurden. Gleich nach dem Dunkelwerden versah der Beobachter sich mit einer Laterne, um nachzusehen, ob die Spinne etwa an Unverdaulichkeit, oder sonst in irgend einer Weise in Folge des reichlich Genossenen leide. Sie befand sich jedoch wohl und munter und stand gerade im Begriff, eine der kleinen Fliegen aus dem Gewebe zu wickeln und gleichsam zum Thee zu verspeisen. Nach einer einstündigen Ruhe ging die Spinne dann wieder an die Arbeit, ein anderes Gewebe zu spinnen, daß vor Anbruch des nächsten Tages fertig war und wieder zum Fange dienen sollte. Nimmt man nun die relative Größe der Spinne und der Thierchen, die sie verzehrte, im Vergleich zum Menschen, so würde sich für den letzteren folgendes Verhältniß ergeben, wenn er die Stelle der Kreuzspinne übernehmen sollte. Mit Tagesanbruch verzehrt: einen Alligator; um sieben Uhr Morgens ein Lamm; um neun Uhr Vormittags eine junge Giraffe; um zehn Uhr ein Schaf und während des Tages bis zum Anbruch der Nacht 120 Krammetsvögel. Und das alles, um Kräfte zu gewinnen und den Spinnstoff zum Netze, um am nächsten Tage dieselbe Lebensweise aufs neue zu beginnen. Nur der kolossale Consum ist im Stande zu erklären, wie die Spinne es ermöglicht, den sechsfach gewirnten Faden ihres Netzes zu spinnen, dessen Länge der Amerikaner auf eine deutsche Meile schätzt."

Zur Herstellung der Spinnfäden besitzt die Kreuzspinne wie alle Gewebespinnen in ihrem Körper einen vollkommenen Webstuhl. An dem Ende des dicken Hinterleibes finden wir sechs kegelförmige Warzen, die Spinnwarzen, welche beweglich sind, so daß sie sich dicht zusammenlegen und einen dicken, einfachen Faden, oder sich weit auseinander Spreizen können und alsdann viele dünne Fäden hervorbringen. Auf jeder Spinnwarze stehen nun zahlreiche größere Spinnkegel und kleinere Spinnspulen, welche ebenfalls durch besondere Muskeln bewegt werden können. In welcher bedeutenden Anzahl dieselben sich finden, geht daraus hervor, daß nach Dr. Boges auf den beiden vorderen Spinnwarzen je ein Spinnkegel und etwa je 70 Spulen, auf den mittleren beiden je drei Spinnkegel und etwa je 150 Spulen und auf den hinteren beiden Warzen je fünf Spinnkegel und etwa 120 Spulen stehen, so daß der ganze Webstuhl oder auch Spinnrocken mit ungefähr 700 Spulen arbeitet.

Die Spinnkegel sowie die Spulen stehen mit Drüsen in Verbindung, in denen sich eine zähe klebrige Masse befindet, welche durch



die Thätigkeit der Leibesmuskeln in die Spinnröhren getrieben wird. Mit den kammförmigen Klauen ihrer Füße zieht die Spinne den Faden aus den Spulen, und je nachdem mehr oder weniger Spulen arbeiten, ist der Faden dicker oder dünner. Der Faden einer einzelnen Spule hat ungefähr die Dicke eines Tausendstel Millimeters. Diese ungemeine Feinheit ist die Ursache, daß die Spinnfäden industriell bis jetzt nicht haben Verwendung finden können; sonst haben sie große Ähnlichkeit mit den Fäden der Seidenraupe.

Im Herbst findet die Begattung statt. Das Weibchen legt alsdann seine gelben Eier in ein festes Säckchen gehüllt an einen geschützten Platz. Die Eier überwintern und im folgenden Frühlinge kommen aus ihnen die jungen Kreuzspinnen in der Gestalt der Alten.

Die Spinnen follen die in ihrem Neze gefangenen Bienen mit ihren Spinnfäden umschnüren und alsdann aussaugen. Zweifellos wird aber manche Spinne dabei dem Bienenstich erliegen. Ich erinnere mich übrigens nicht, jemals eine Biene in einem Spinnenneze gesehen zu haben. Der Schaden wird also schwerlich von Bedeutung sein. Nur wenn sich die Spinnenneze in großer Menge in der Nähe des Bienenstockes befinden, dürften sie zu beachten sein. Jedoch ist es nicht rathsam die Spinnen zu tödten, da sie bei ihrer erstaunlichen Gefräßigkeit eine unglaubliche Menge von Ungeziefer vertilgen.

Auch der sogenannte Weberknecht, *Phalangium opilio* L., der sich von den echten Spinnen dadurch unterscheidet, daß das Kopfbruststück nicht vom Hinterleibe getrennt, sondern mit ihm verwachsen ist, und der an seinen ungemein langen Beinen leicht kenntlich ist, wird als Feind der Bienen bezeichnet. So schreibt Pastor Kleine in seinem Werke „Die Biene und ihre Zucht“: „Selbst die Asterspinnen, namentlich die sogenannten Kanter oder Weberknechte wissen manche Biene zu berücken und sich zur Beute zu machen.“ Ich kann mir dies kaum denken. Da der Weberknecht wegen Mangel einer Spinndrüse nicht spinnen kann, sondern seine Beute direkt angreift, so wird er bei der Biene wohl kaum ohne tödtlichen Stich davon kommen. Außerdem ist er ein nächtliches Thier, und da die Bienen nicht des Nachts fliegen, so ist nicht erklärlich, wie er sich ihrer bemächtigt, denn in den Bienenstock wird er schwerlich eindringen.

Im Bulletin de la société d'agriculture d'Alsace-Lorraine finden sich im September-October-Heft 1884 Mittheilungen über einen auf einer Biene durch Herrn Trapp entdeckten Parasiten, welcher ebenfalls zu den Spinnen gehört. Der Entdecker schreibt über denselben in einem Briefe an die oben genannte Gesellschaft folgendermaßen:

„Der fragliche Parasit, dessen mikroskopisches Präparat ich den Mitgliedern Ihrer Gesellschaft zur Verfügung stelle, gehört der



Familie der *Acariden* an; ich habe ihn „*dermatodecte*“ genannt, nicht als specifischen Ausdruck, sondern wegen seiner Stellung im Augenblick, als ich ihn fand, und auch wegen seiner Form. In der That, die Biene, welche den Parasiten trug, zeigte die rechte Seite des Kopfes wie benagt, und die hervorgebrachte Vertiefung erfüllt von einer gewissen Anzahl, 50—60, weißlicher Punkte, die einen dem bloßen Auge sichtbaren Fleck bildeten. Dieser von dem übrigen Kopf absteigende Fleck, leicht mit Hülfe einer Nadel abgekratzt, ließ sich in kleinen weißlichen Blättchen ablösen, welche, unter das Mikroskop ge-



Fig. 29. Die Bienenmilbe.

legt, die gegebene Zeichnung lieferten. Ich habe ihn *dermatodecte* genannt, von *derma* Haut und *decte* stechen, wegen seiner Lage. Es existirten keine Gänge, sondern nur eine gestochene Stelle, die ausgeschwitzt und von Parasiten erfüllt war. Es wäre interessant genug, die Frage zu erheben, ob diese *Acaride* der Biene eigenthümlich ist, oder ob sie nur als Überträger des von einem anderen Thiere herkommenden Parasiten dient. Das ist der eigentliche Zweck meiner Mittheilung und meiner Frage an die Gesellschaft für Bienenzucht.“

Herr Benende, welcher diesen Brief in der Schlesischen Bienenzeitung veröffentlichte, hält das Thier für eine unentwickelte Form, indem er schreibt, daß das Thier offenbar noch nicht die Verwandlung ganz durchgemacht habe, nach welcher erst das vierte Beinpaar zum Vorschein komme. Wie

jedoch aus beistehender Copie der Milbe, welche leider zu stark markirt erscheint, ersichtlich ist, sind vier entwickelte Beinpaare vorhanden. Das Thier ist also zweifellos keine Larve. Ebenjowenig kann ich mich der Ansicht des Herrn Benende darin anschließen, daß die Milbe zu den Thier- oder Schmarozermilben, *Gamasidae*, gehören soll. Als Hauptcharakter der *Gamasiden* betrachtet man freie, fadenförmige und fünfgliedrige Taster.



Diese sind jedoch in der Abbildung der fraglichen Milbe nicht zu erkennen. Wie Herr Benende ganz richtig sagt, dürfte eine Feststellung des Thieres nach der Abbildung schwierig sein. Eine genaue Untersuchung des Präparats wird vielleicht die Verwandtschaft des fraglichen Thieres mit der Gattung *Dermatodectes* = *Dermatocoptes* ergeben. Als Bienenparasit ist die Milbe bis jetzt nicht bekannt gewesen. Auf der Biene vorkommend, kennen wir meines Wissens nur eine Milbenart, welche Dujardin auf dem Flügel einer Biene gefunden und *Hypopus alicola* genannt hat. Später wurde nachgewiesen, daß die Hypopen keine vollständig entwickelten Thiere seien, sondern einen eigenthümlichen Jugendzustand der Tyroglyphen bildeten.

Um die Frage zu beantworten, ob *Hypopus alicola* wirklich parasitisch auf der Biene lebt, hören wir was Dr. Haller über diese Thiere schreibt: „Die Beobachtung zeigt, wie ungemein langsam die Bewegungen der Tyroglyphiden sind, und man frägt sich erstaunt, wie es möglich wird, daß sie im Haushalte der Natur von einem Pilze zum anderen gelangen. Die Lösung dieses interessanten Problems wird noch mehr erschwert, indem wir constatiren, daß diese Milben, der Feuchtigkeit beraubt, sehr bald absterben und, daß ein einziger Sonnenstrahl sie plötzlich tödtet. Es würden auch einige trockene Tage genügen, welche die Gutzpilze, und mit ihnen die Existenzbedingung einer gewissen Art verschwinden machen, um die ganze Sippe des *Tyroglyphus mycophagus* auszurotten, hätte nicht die Natur für die Erhaltung der Species durch die Umwandlung der Nymphen in Hypopen gesorgt. In der That ist diese Hülle ein wahres Reisfleid, das die Nymphen der Tyroglyphiden anziehen, ein Kleid, das sie beinahe unverwundlich macht, denn man sieht oft, wie sie sich noch bewegen, nachdem sie bereits über eine halbe Stunde in ein Bad von Terpentineffenz untergetaucht waren. Die vollständige Bepanzerung, welche den Hypopus überall umschließt, die Fähigkeit, seine Mundöffnung vermittlest der Unterlippe wie mit einer Klappe zu verschließen, das Vermögen endlich lange Zeit ohne Nahrung zu leben, erklären diese Thatsache zur Genüge. Diese Larvenform ist überdies mit dem Instinkt und den Mitteln ausgerüstet, solche, für sie durch Austrocknung zur Wüste gewordenen Orte zu verlassen, indem sie sich mit ihren Bauchnäpfen an alle thierischen Wesen, die in ihren Bereich kommen, seien sie groß oder klein, festhaftet und sich von ihnen, wie durch einen wirklichen Omnibus, weit fortführen läßt. Die Bewegungen, welche der Hypopus zu diesem Zwecke vollführt, sind höchst sonderbar: angeklammert auf dem äußersten Punkte einer vorspringenden Kante eines verfaulten Holzstückes oder eines vertrockneten Pilzes bewegt er gleich den Armen eines Telegraphen die großen Vorderfüße nach allen Richtungen. Wenn ein Insekt in seinen Bereich kommt, klammert er sich vermittlest der Haftlappchen des ersten Fußpaares an dasselbe an,



um es nicht mehr loszulassen. Dabei ist durchaus nicht zu beobachten, daß er dieser oder jener Gegend des Insektes, auf welchem er einige Zeit zubringen will, den Vorzug gäbe; so glatt auch diese Leibesregion ist, so haftet er doch vermittelst seiner Saugnäpfe an dasselbe so fest an, daß er allen Reibungen gegen äußere Gegenstände und selbst dem Versuche widersteht, ihn vermittelst eines feinen Narderpinsels zu entfernen. In dieser Stellung hat man Hypopus-Arten auf allen möglichen Insekten vorgefunden.“ Es sind also die Hypopus-Arten keine Parasiten, sondern sie benutzen beliebige Insekten, um sich an einen anderen Ort forttragen zu lassen.

Über eine andere Milbenart, welche sich im Bienenbrod findet, berichtet Dr. Dönhoff in der Bienenzeitung, Jahrgang XV. Nr. 10 folgendermaßen: „Bewahrt man Waben mit Bienenbrod an feuchten Orten auf, so entwickelt sich Schimmel auf dem Bienenbrod. Bewahrt man sie an trockenen Orten, wie im geheizten Zimmer, auf, so entstehen im Bienenbrod Milben. Mit bloßem Auge findet man den Pollen krümmelig aufgelockert. Bringt man ihn unter das Mikroskop, so findet man in demselben Tausende kleiner, mikroskopischer Milben, die sich vom Bienenbrod nähren, theils lebend, theils als Leichen. Ich sandte solche Waben an Herrn Professor Leuckart mit der Bitte, mir anzugeben, ob diese Milbenart auch sonst bekannt sei, oder ob sie nur im Bienenbrod vorkomme. Derselbe antwortete, es sei eine Milbe, die zur Gattung *Acarus* gehöre, die am meisten Ähnlichkeit mit der Käsemilbe habe. Ob diese Milbe nur in Pollen vorkomme, oder ob sie identisch mit Milben sei, die in andern organischen Substanzen vorkommen, lasse sich am besten durch Übertragung auf getrocknete Pflaumen, Käse, Mehl u. s. w. herausbringen. Ich habe nun Milben übertragen auf Brod, Mehl, Käse, Pflaumen, aber trotz mehrfacher Wiederholungen vermehrten sich selbige nicht, während Milben, in eine Bienenbrodzelle gesetzt, nach einigen Wochen eine zahllose Nachkommenschaft erzeugt hatten. Diese Versuche sind der Ansicht günstig, daß die Bienenbrodmilbe eine spezifische Milbe ist, die nur im Bienenbrod vorkommt.“

Auch die gemeine Käfermilbe, *Gamasus coleopterorum* L., will man auf der Honigbiene gefunden haben. Dieselbe hat eine eiförmige Gestalt, weißlich gelbe Farbe und eine Länge von  $\frac{1}{2}$  mm. Wahrscheinlich ist das Thier nur die Larve eines *Gamasus*. Es wird jedoch angegeben, daß die gemeine Käfermilbe nur zufällig auf die Biene gelangt und die erste Gelegenheit benützt, sie wieder zu verlassen.

Möglicherweise liegt jedoch eine Verwechselung mit einer andern Milbenart, vielleicht mit *Gamasus fungorum* Mégn. vor, welche auf Käfern und haarigen Hymenopteren vorkommt.



### Krebsthierc.

An feuchten dumpfigen Orten, unter Steinen und Moos, in faulenden Baumstümpfen, in Kellern, namentlich unter Brettern, in Mauerrißen u. s. w. finden wir verschiedene Arten von Kellerrasseln oder Kellereffeln, welche den Tag über in ihrem Schlupfwinkel bleiben, des Nachts aber hervorkommen, um ihrer Nahrung, welche vorzugsweise, in faulenden Pflanzenstoffen besteht, nachzugehen.

Die Asseln gehören zur Classe der Krebsthierc. Ihr Körper ist meist etwas platt gedrückt, der Kopf ist deutlich vom Bruststück getrennt und trägt meist einfache Augen, welche einzeln oder in Gruppen stehen und vier Fühler, von denen die mittleren oft sehr klein und unter dem Kopfschild verborgen sind. Das Bruststück besteht aus sieben Ringen, von denen jeder ein Beinpaar trägt, so daß die Thiere vierzehn gleichgebildete Beine besitzen. Der Hinterleib ist aus sechs ebenfalls unverwachsenen Segmenten zusammengesetzt, von denen das letzte das kleinste ist. Die Anhänge des Hinterleibes, die sogenannten Astersfüße, bestehen aus einem äußern und einem innern Theile. Letzterer ist dünnhäutig und dient als Athmungsorgan, als Kieme, während der äußere Theil einen schützenden Deckel bildet, um das Austrocknen der Kieme zu verhindern. Das letzte Astersfußpaar tritt in Form von Griffeln beiderseits über den Hinterleib hervor.

Die Asseln sind lichtscheu und, da sie durch Kieme athmen, einer feuchten, mit Wasserdampf gesättigten Luft bedürftige Thierchen. Die Weibchen besitzen eine, durch blattartige Anhänge der Brustfüße gebildete Bruthöhle, welche die Eier und später die Jungen während der ersten Tage nach dem Ausschlüpfen beherbergt. Die Jungen sind den Alten sehr ähnlich, unterscheiden sich jedoch, abgesehen natürlich von der geringeren Größe dadurch, daß sie nicht die volle Zahl der Körperringe und Gliedmaßen besitzen.

Die häufigste Art in unseren Kellern ist die raue Kellerrassel, *Porcellio scaber* Latr. Der Körper ist länglich, nach hinten etwas verschmälert. Die Griffel der äußeren Fühler sind zweigliedrig. Die Farbe ist schwarzgrau mit hellerem Rande, zuweilen mit gelbem Rande oder hellgelb marmorirt. Der Kopf, sowie der Rücken ist mit Körnern bedeckt, welche auf den Brustringen Gürtel bilden. Das letzte Schwanzglied ist zugespitzt und auf dem Rücken mit einer Längsfurche versehen. Die Größe beträgt 8—12 mm.

Die breite Kellerrassel, *Porcellio dilatatus* Brandt., zeichnet sich dadurch aus, daß ihr länglich eiförmiger Körper im mittleren Drittel nach hinten zu am breitesten ist und das letzte Schwanzglied auf der Oberseite keine Furche trägt. Die Farbe ist röthlich schmutzig grau mit hellerem Rande. Die Größe ist dieselbe wie bei der vorigen.



Bei der bunten Kelleraffel, *Porcellio pictus* Brandt., ist die Farbe schmutzig gelb mit Reifen von gelben und schwarzen Flecken. Sie ist etwas kleiner, 8—10 mm.

Von diesen drei Arten unterscheidet sich die glatte Kelleraffel, *Porcellio laevis* Brandt., dadurch, daß ihre Oberfläche nicht gekörnelt, sondern völlig glatt ist.

Während alle vorigen eine zweigliedrige Fühlergeißel besitzen, ist die Mauerassel, *Oniscus murarius* Cuv. (Fig. 30), leicht dadurch kenntlich, daß sie drei Fühlerglieder hat. Sie findet sich an feuchten Orten unter Steinen, in Mauerrißen u. s. w. Ihr Körper ist auf der Oberseite graubraun, etwas glänzend; der Seitenrand, sowie eine Längsreihe von Flecken sind blaßgelb. Die Größe beträgt 10—15 mm.



Sämmtliche Asselarten wurden früher neben der aus Kleinasien stammenden gebräuchlichen Kollassel, *Armadillo officinarum* Brandt., getrocknet unter dem Namen Millepedes als Heilmittel gegen Wassersucht, Keuchhusten, Bräune, Gelbsucht, Unterleibsstörungen u. s. w. gebraucht und dienen auch gegenwärtig noch in frischem Zustande als Volksmittel gegen allerlei Krankheiten, z. B. gegen die Krämpfe der Kinder, wobei letztere soviel Körperringel einer Assel verzehren müssen, wie ihr Alter Jahre beträgt.

Fig. 30. Die Mauerassel von der Bauchseite *Oniscus murarius* Cuv.

Den Bienenzüchter interessieren die Asseln hauptsächlich dadurch, daß sie leidenschaftliche Liebhaber von Wachs sind, obgleich keineswegs wie die Wachsichaben auf Wachsnahrung angewiesen. Dr. Dönhoff sagt darüber: „Legt man eine Wachstafel in den Keller, so findet man nach einiger Zeit gewöhnlich eine Menge Asseln in den Zellen stecken oder neben den Tafeln sich aufhalten. Man findet den Roth dieser Thiere in und neben den Wachstafeln liegen. Dieser besteht größtentheils aus Wachs; legt man ihn auf den Ofen, so schmilzt er. Ebenso sammeln sich Asseln auf den Tafeln, wenn man in der Nähe von Gemäuern ein Loch in die Erde macht, eine Wachstafel hineinlegt und das Loch mit einem Steine zudeckt.“

In feuchte Stöcke dringen die Asseln wohl ein und verkriechen sich in die Ritzen, um des Nachts am Wachs zu zehren. Da die Asseln eine feuchte Luft zum Leben nöthig haben, so kann man ihr Eindringen in die Stöcke dadurch verhindern, daß man letztere recht trocken hält.

### Würmer.

Von Würmern sind nur zwei Arten bekannt, welche in der Biene leben und von Dr. Wismuth in ihr aufgefunden wurden. Der erste,



das Wasserfalsb oder Roßhaarwurm, *Gordius subbifurcus* Meisn., gehört zur Familie der Saitenwürmer oder Gordiadae.

Der Körper ist lang fadenförmig. Der Kopf erscheint undeutlich und trägt keine Papillen. Die Haut zerfällt nicht, wie bei den übrigen Nematoden, in einzelne Ringel. Die Farbe ist bräunlich, beim Männchen mit dunkeln Streifen. Die Größe ist sehr verschieden, beim Männchen beträgt sie 77—100 mm. Anhänge bemerken wir am Körper des Thieres nicht; nur ist das Schwanzende des Männchens unten gabelig gekrümmt, und um die am Bauche in der Gabel befindliche Geschlechtsöffnung steht ein breiter Saum von 5 steifen Borsten. Auch das Hinterleibende des Weibchens ist durch eine seichte Längsfurche in zwei wulstige kurze Gabeläste getheilt. Vergebens suchen wir nach einer Mundöffnung und eben so wenig können wir die entgegengesetzte Oeffnung auffinden. Wir müssen daraus den Schluß ziehen, daß die Thiere im erwachsenen Zustande wenigstens keine Nahrung aufnehmen.

Ueber das Vorkommen des Thieres berichtet Th. v. Siebold, welcher sich viel mit ihm beschäftigte: „Bei einer zoologischen Excursion in das liebliche Wiesenthal der fränkischen Schweiz untersuchte ich zwischen Streitberg und Muggendorf in einem kleinen, engen Seitenthale die von einem ausgetrockneten Bache hinterlassenen Lachen und erblickte in diesen ein Paar lebende Gordien, welche mich anspornten, auf diese Thiere meine Aufmerksamkeit zu richten. Meine Mühe blieb nicht unbelohnt, denn nach mehrmaligem Durchsuchen der oben erwähnten Lokalitäten erhielt ich fünfzig bis sechzig Stück dieser Fadenwürmer. Sie bestanden aus den beiden Arten *Gordius aquaticus* L., Fig. 31.

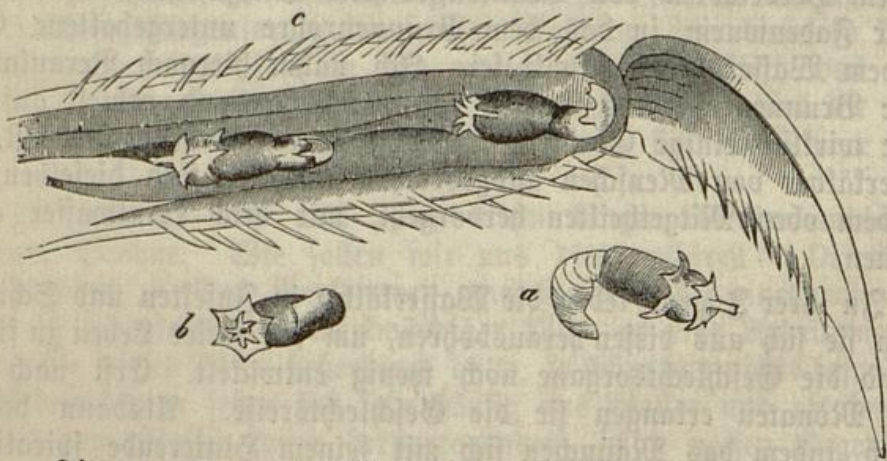


Fig. 31. Larven des Wasserfalsbes, *Gordius aquaticus* L.  
a. Mit ausgestülptem, b. mit eingezogenem Mundstachel; c. zwei Exemplare im Leibe einer Eintagsfliege.

und *Gordius subbifurcus* Meisn., unter denen sich aber die erstere nur spärlich vorfand. Bei beiden Arten waren die männlichen Individuen



das vorherrschende Geschlecht. Es erforderte übrigens das Auffinden dieser Würmer eine gewisse Aufmerksamkeit, indem man sie einzeln in ausgestrecktem Zustande bei ihren trägen, schlangenförmigen Bewegungen oder zu mehreren in einem Knäuel aufgewickelt, bei ihrer dunkeln Farbe zwischen den verschiedenen, auf dem Grunde des Wassers liegenden macarirten Pflanzenfasern leicht übersehen konnte. Manche ragten zwischen Steinen und Wurzeln nur mit ihrem Vorderleibsende hervor oder steckten an den Ufern des Wassers theilweise im Schlamm und waren alsdann schwerer zu bemerken.

Da ich wußte, daß ich es hier mit ausgewanderten Parasiten zu thun hatte, so sah ich mich in der Umgebung des Fundortes dieser Würmer nach ihren ehemaligen Wobnthieren um und konnte auch verschiedene Lauffäser in jenem Thale bemerken, von denen mehrere im Wasser ertrunken lagen; ich brach allen diesen Käfern den Hinterleib auf und erhielt wirklich aus einer *Feronia melanaria* einen männlichen *Gordius aquaticus*.

Wie häufig übrigens die Gordiaceen in der Umgebung von Streitberg vorkommen, konnte ich noch aus einem andern Grunde entnehmen. Der Posthalter und Gastwirth im Dorfe Streitberg kannte nämlich die Fadenwürmer, denen ich mit so viel Interesse nachspürte, recht gut, da sie, wie er mir mittheilte, nicht selten in dem Brunnentroge hinter seinem Hause gefunden wurden; auch wußte derselbe, daß diese Würmer mit dem laufenden Wasser seines Röhrenbrunnens dort hineingelangten, weshalb er seiner Dienerschaft zur besonderen Pflicht gemacht, bei dem Herbeiholen von Trinkwasser stets nachzusehen, ob nicht ein solcher Fadenwurm in das dem Brunnenrohre untergehaltene Gefäß mit dem Wasser hineingespült sei. Ich nahm hiernach Veranlassung, einige Brunnenträge des Dorfes zu untersuchen und erhielt auf diese Weise wirklich einige Gordien.“ Wenn zuweilen beobachtet ist, daß Wasserkälber von Menschen ausgebrochen sind, so sind dieselben, wie aus dem oben Mitgetheilten hervorgeht, mit dem Trinkwasser aufgenommen.

In ihrer Jugend leben die Wasserkälber in Insekten und Schnecken. Wenn sie sich aus diesen herausbohren, um ein freies Leben zu führen, so sind die Geschlechtsorgane noch wenig entwickelt. Erst nach mehreren Monaten erlangen sie die Geschlechtsreife. Alsdann begatten sie sich, indem das Männchen sich mit seinem Hinterende spiralig um das Hinterende des Weibchens schließt, und die Weibchen legen Eier auf den Grund des Wassers oder an Pflanzenstengeln. Die Eier werden nicht einzeln abgelegt, sondern durch eine schleimige, später erhärtende Masse zu einer Schnur vereinigt, die sich später spiralig aufwindet.



Die mit einem Stachelkranz versehenen Embryonen durchbohren die Eischale und erscheinen als  $\frac{1}{18}$  mm große Thierchen von höchst sonderbarer Form. Ihr Körper ist cylindrisch und besteht aus zwei deutlich geschiedenen Theilen, von denen der vordere dick ist und der andere einen dünnern, meist gekrümmt getragenen, schwanzartigen Anhang bildet. Aus dem dickeren Theil kann ein kopfartiges Gebilde hervorgestülpt werden, welches mit zwei Kreisen von je sechs kleinen, aber scharfen Haken besetzt ist, in deren Mitte sich ein horniger Rüssel befindet.

Wie wir im Aquarium beobachten können, liegen diese Larven ruhig und unbeweglich am Boden des Aquariums und gehen sämmtlich zu Grunde, wenn ihnen nicht Gelegenheit zum Einwandern in Insektenlarven oder Schnecken gegeben wird. Sehen wir nach Meißners Vorgange Larven von Frühlingsfliegen und Eintagsfliegen in das Wasser und beobachten wir ihr ferneres Verhalten. Sobald ihnen eine solche Larve zu nahe kommt, klammern sie sich mit Hülfe ihrer Hakenkränze an sie an, suchen die zarten Stellen an den Gelenken der Beine auf und bohren sich mit ihren Hakenkränzen durch. Sobald sie sich im Innern befinden, bewegen sie sich durch kräftiges Aus- und Einstülpen des Kopfes zwischen den Muskelfasern empor und gelangen in die verschiedensten Theile des Körpers. Man findet oft die Larven der Eintagsfliegen und Frühlingsfliegen von diesen Parasiten im wahren Sinne des Wortes vollgepfropft. Kein Wunder, daß die Gordius-Larven mehr oder weniger Zerstörungen im Körper ihres Wirthes verursachen und nicht selten den Tod desselben bewirken. Was für den Menschen die Trichinen sind, das sind für die Eintagsfliegen- und Frühlingsfliegenlarven die jungen Gordien. Wie diese, so kapseln sie sich nach einiger Zeit ein und warten, bis ihr Wirth von einem andern Thiere gefressen wird. Wahrscheinlich werden dies die Raubinsekten, Wasserkäfer und dergl. sein, in denen sich die Thiere später ausbilden.

Dr. Ahmuf fand nun einen 6 cm langen Gordius subbifurcus in einer Drohne. Wie sollen wir uns dies erklären? Dr. Ahmuf sagt darüber: „Das Vorkommen eines Gordius bei einer männlichen Biene ist jedenfalls sehr merkwürdig. Wäre es eine Arbeitsbiene gewesen, die dieses Thier beherbergt hätte, so wäre das nichts besonderes; die Arbeitsbienen setzen sich sehr häufig ans Wasser und oft sogar an die aus dem Wasser kaum hervorragenden, selbst nassen Gegenstände, wie z. B. Strohhalme, Rohr und dergl., um Wasser einzusammeln, wo die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, daß vielleicht ein junger Gordius (Larve) in dieselbe einwandern könnte. Das Vorkommen in Drohnen aber, welche den Stock überhaupt nur verlassen, um in der Luft herumzuschwirren, ist jedenfalls paradox. In die Drohne dürfte



das Thier nur durch eine passive Wanderung hineingekommen sein. Ich glaube daher, daß die Gordien, ehe sie zu geschlechtsreifen Individuen heranwachsen, nicht bei der ersten Einwanderung stehen bleiben, sondern den ersten Wirth, wo sie sich einschleichen, verlassen, um später mit der Nahrung des Thieres in den Darm eines anderen Thieres überzugehen (z. B. wie es viele Endozoen zu thun pflegen), dann jedenfalls die Darmwand durchbohren, um in das Fettgewebe zu gelangen. Eine zweite active Einwanderung unternehmen sie nicht, wie ich glaube, weil ich eben Gordiaceen in den Drohnen fand, die ihnen zur Einwanderung keine Gelegenheit geben. Passiv können sie aber schon in die Drohnen einwandern, wenn z. B. die Arbeitsbienen mit dem Wasser, welches sie einsaugen, auch junge Gordien, die ja überhaupt nur  $\frac{1}{30}$  mm lang und  $\frac{1}{60}$  mm dick sind, erhalten. Durch die Arbeitsbienen, welche die Brut und die ausgebildeten Drohnen mit Futter versorgen, können mit dem Futter, das die Werkbienen wieder von sich geben (auswürgen), zugleich auch die Drohnen entweder schon als Larven oder als vollkommene Insekten die Endozoen empfangen."

Diese Erklärung hat jedenfalls viel für sich, doch scheint uns eine direkte Aufnahme des Gordius von der Drohne nicht ausgeschlossen zu sein. Die Drohnen nehmen ihre Nahrung allerdings nur im Bienenstocke zu sich. Draußen fliegen sie im Sonnenschein umher, ohne an Nahrungserwerb zu denken. Da aber der Gordius bis jetzt nur in einer einzigen Drohne gefunden ist, so wäre es doch möglich, daß die Drohne durch irgend einen Zufall einmal gezwungen ist, sich auf die Erde nieder zu lassen. Gesah dies an einer feuchten Stelle, so kann die ermattete Drohne leicht Wasser geleckt und damit den Gordius aufgenommen haben.

Noch eine andere Wurmart hat Dr. Hübn. in den Bienen beobachtet. Es ist dies *Mermis albicans* v. Sieb., ein ebenfalls zur Familie der Fadenwürmer, Gordiaceen, gehörendes Thier.

Der langgestreckte, fadenförmige, milchweiße Körper erreicht beim Weibchen eine Länge von 10 cm, während er beim Männchen bedeutend kleiner ist und oft nur 4 cm lang wird. Der etwas verdickte Kopf zeigt eine runde von sechs Tastpapillen umstellte Mundöffnung, welche in eine lange, enge, in den zelligen Leibesinhalt eingesenkte Speiseröhre führt. Ein After fehlt. Die weibliche Geschlechtsöffnung liegt in der Mitte des Leibes. Das Männchen hat eine ungetheilte Schwanzspitze, welche mehrere Papillenreihen und zwei Spicula trägt.

Das Weibchen legt seine Eier in feuchte Gartenerde. Dieselben haben eine linsenförmige Gestalt. In der Mitte der breiten Seite befindet sich ein fadenförmiger Fortsatz, welcher in einem breiten Quast



endigt. (Fig. 32). Aus den im Sommer abgelegten Eiern entwickeln sich die Jungen im folgenden Frühling und suchen die verschiedensten Insekten oder deren Larven auf und bohren sich in dieselben hinein, um im Fettkörper derselben auszuwachsen. Die Larven sehen den Alten ähnlich, jedoch besitzen sie vorn einen Bohrstachel, aber keine Hakenbewaffnung wie die Larven vom Gordius. Sind sie geschlechtsreif, so wandern sie aus ihrem Wirth heraus und begeben sich in die Erde. Nach warmem Gewitterregen geschieht dies oft in solcher Menge, daß sie den Erdboden völlig bedecken und Veranlassung zur Sage vom Wurmregen gegeben haben. In der Erde liegen sie unbeweglich einzeln oder zu dichten Knäueln verschlungen; nur bei warmem Regen gewinnen sie Leben und kommen auf die Oberfläche.

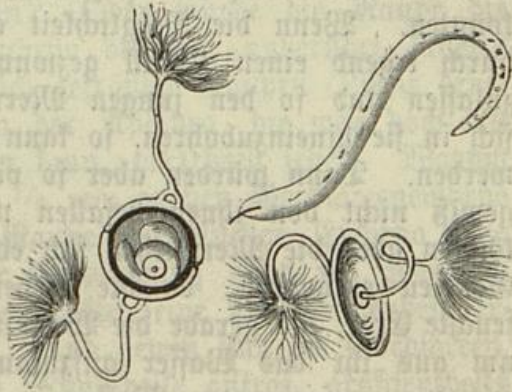


Fig. 32. Eier und Larve von *Mermis albicans* v. Sieb.

Dr. Altmuß fand diesen Wurm auch in der Honigbiene und zwar auch nur in den Drohnen. Sein Bericht darüber lautet: „Im Anfange August des Jahres 1856 entstand unter den Drohnen meiner Bienenstöcke in Podolsk, Gouv. Moskau, eine wahre Epidemie, veranlaßt durch den Parasitismus dieser *Mermis*. Nachdem die Drohnen einige Tage vorher an einer merkwürdigen Trägheit und Schwäche litten, die Stöcke selbst in den schönsten und heißesten Tagen nur wenig verließen, fand ich eines Tages mehrere Drohnen um die Stöcke herum ganz ermattet und einige auch todt liegen, ohne daß sie von den Bienen etwa gewaltsam, wie das gegen den Herbst zu geschieht, aus den Stöcken entfernt worden wären. In jenem Jahre war gerade die Tracht gut und die Stöcke behielten die Drohnen bis in den September. Nachdem ich eine der Drohnen zerdrückt, fand ich in dem Leibe derselben ein 7 cm langes Individuum der genannten *Mermis*. Später, nach drei Tagen, lagen auf dem Boden um den Stock herum eine Menge Mermithen, die im Sande, womit der Boden daselbst bestreut war, herumwühlten und aus den Leibern der Drohnen ausgebrochen waren. Diese Helminthiasis dauerte noch zwölf Tage, im Ganzen 15 Tage. Nach Verlauf dieser Zeit fingen die Bienen an, die Drohnen von selbst herauszuwerfen. Sehr bedauere ich, daß ich zu der damaligen Zeit diesem merkwürdigen Vorfall keine größere Aufmerksamkeit schenkte und namentlich nicht auch einige Arbeitsbienen dahin untersuchte, ob sich nicht vielleicht bei ihnen auch Mermithen vorfanden. Die Arbeitsbienen waren übrigens gesund und munter.



Aus dem Parasitismus der Mermithen in den männlichen Bienen glaube ich folgern zu müssen, daß auch diese Gordiaceen ebenso wie die Gordien nur durch eine passive Wanderung in die Drohnen gelangen konnten. Wenn die Möglichkeit auch da ist, daß einzelne Drohnen durch irgend einen Zufall gezwungen sind, sich auf die Erde niederzulassen und so den jungen Mermithen vielleicht Gelegenheit bieten, sich in sie hineinzubohren, so kann das eben nur als Zufall betrachtet werden. Dann würden aber so viele Drohnen, wie die meiner Stöcke, gewiß nicht von ihnen befallen worden sein. In die Arbeitsbienen können aber die Mermithen sich eben so gut und noch besser als die Gordien einbohren, da die Arbeitsbienen sich sehr häufig auf die feuchte Erde, die gerade die Wohnstätte der Mermithen ist, niedersetzen, um aus ihr das Wasser aufzusaugen. Ebenso können sie aber auch mit dem aufgesaugten Wasser in die Arbeitsbienen passiv gelangen und durch diese, wie bei Gordius subbifurcus erwähnt, zu den Drohnen kommen. Die erste Einwanderung der Mermithen ist eine active, wie das von v. Siebold bei dieser Mermisart, welche in die kleinen millimeterlangen Raupen von *Iponomerta cognatella* in Menge einwandern, bewiesen ist. Die zweite Einwanderung ist aber jedenfalls eine passive, wie ich das auch bei Gordius annahm, denn wäre die Einwanderung bloß eine active, so würden die Gordiaceen in die Drohnen nur dann gelangen können, wenn sie sich zuvor durch die äußere Hülle der Arbeitsbiene durchbohren, so in die Leibeshöhle gelangen, von hier sich durch die Magenhäute durcharbeiten, um in den Chylusmagen zu kommen, und dann mit dem Speisebrei der Arbeitsbiene in den Magen der Drohnenlarve oder vollkommenen Drohne wandern, hier angekommen, durch die Magenhaut sich hindurchbohren, um in der Leibeshöhle der Drohnenlarve oder vollkommenen Drohne ihren Wohnort aufzuschlagen. Dies wäre nun eine sehr weite und umständliche Wanderung, die wohl schwerlich anzunehmen ist. Ich glaube nun, daß die Mermethiden ebenso wie die Gordien zuerst activ in ein Insekt einwandern, hier sich vielleicht auch wie jene einkapseln, dann nach einer bestimmten Zeit wieder auswandern, sich als Embryonen überall zerstreuen, nicht bloß in der Erde, sondern auch auf Pflanzen, ihren Blättern, Blüthen, Wurzeln u. s. w. und so auf den Zufall harren, bis ein Insekt sie mit der Nahrung verschluckt. Dies dürfte meiner Ansicht nach gerade nicht so unmöglich sein, wie es vielleicht scheint. Verlassen doch die Proglottiden der Bandwürmer den Roth, besteigen Pflanzen u. s. w., und ihre Brut gelangt dann mit den Pflanzen in den Darm der Pflanzenfresser. Wer weiß, ob die Embryonen der Gordiaceen nach der Analogie anderer Nemathelminthen zu schließen, z. B. der Askariden, nicht auch die Fähigkeit besitzen, selbst vertrocknet längere Zeit ihre Keimkraft beizubehalten. Man



denke sich also, um ein Beispiel anzunehmen, einen mikroskopischen Gordius oder Mermisembryo an einem Blatte angetrocknet, welches Blatt von einer Raupe aufgefressen wird. Sollte er so nicht in den Darm einer Raupe gelangen können? Oder würde die Raupe die Blattstelle, an welcher sich der Embryo befindet, unberührt lassen? Gewiß nicht! Denn oftmals habe ich gefräßige Raupen (*Pieris brassicae*) die Blätter mit den Häuten der Aphiden, die man doch mit dem bloßen Auge sehr deutlich sehen kann, verzehren sehen. Warum sollten sie daher nicht einen  $\frac{1}{30}$  —  $\frac{1}{6}$  mm großen Gordiaceenembryo verschlucken? Ein so von einer Raupe verschluckter Embryo mag vielleicht erst (wenn die Raupe der Verpuppung nahe ist) gewiß in der Puppe oder im vollkommenen Insekte seine Vollkommenheit erlangen und aus diesem auswandern. Und gewiß sind die Gordiaceen, die man in Insekten mit saugendem Mundtheile antraf, größtentheils in ihre Larven gelangt. Raubinsekten mögen sich am leichtesten mit Gordien inficiren, wenn sie ein Insekt mit Gordiaceenembryonen verzehren. Der Versuch Meißners, welcher mit Gordiaceenembryonen versehene Ephemeridenlarven Wasserkäfern zu verzehren gab und beobachtete, daß die Embryonen verdaut wurden, spricht allerdings gegen die Annahme einer mehrmaligen, passiven Einwanderung, aber er setzte seinen Versuch nicht weiter fort; in dem einen oder auch in einigen Fällen können vielleicht die Gordiaceenembryonen zwischen die scharfen Fresswerkzeuge jener Käfer gekommen und so verwundet worden sein, daß sie keiner Entwicklung fähig waren. Oder die in sich stirkten Gordien hatten damals vielleicht, was ich für wahrscheinlicher annehme, noch nicht das Stadium erreicht, in dem sie der Verdauung des Magens widerstehen konnten, was auch Meißner selbst andeutet.“

Es ist jedoch noch eine andere Erklärung nicht ausgeschlossen. Man hat schon häufig Mermithiden in den im Innern von Äpfeln lebenden Raupen des Apfelwicklers, *Carpocapsa pomonana* L. gefunden. Das Weibchen dieses Wickers legt seine Eier an die jungen Äpfel. Die austriechnenden Räumchen bohren sich in den Apfel hinein und verlassen ihn nicht früher, als bis sie sich verpuppen wollen. Wenn man nun Mermithiden in solchen Raupen gefunden hat, die noch im Innern eines Apfels sich befanden, so bleibt uns keine andere Erklärung übrig, als die, daß die Mermis-Larven die Bäume besteigen, wofür auch die große Beweglichkeit derselben spricht. Wenn dies aber der Fall ist, dann ist wohl anzunehmen, daß die Thiere auch in den Bienenstock eindringen können. In Folge ihrer Kleinheit werden sie von den Bienen übersehen werden, sie werden sich alsdann in die am leichtesten erreichbare Bruttafel begeben und sich in die Bienenlarven einbohren. Enthielt dieselbe Drohnzellen, so würden also später die Drohnen, enthielt sie Arbeiterinnenzellen, die Arbeiterinnen und bei größerer



Einwanderung beide von den Würmern infiziert werden. Ob diese Ansicht richtig ist, muß die Zukunft lehren. Es ist nicht unmöglich, wie auch Dr. Aßmuß vermuthet, daß die Wurmkrankheit recht häufig bei den Bienen vorkommt, ihre Wirkungen aber auf Rechnung der Tollkrankheit gesetzt wird.

Jedenfalls ist es dem Bienenzüchter zu rathen, auf diese kleinen Würmer zu achten; die todtten Bienen auf sie zu untersuchen und jeden Fall des Vorkommens kund zu geben.

## Nachtrag

zu den Feinden der Bienen im Thierreich.

Als der Druck der ersten Bogen bereits vollendet war, fanden wir in der „Biene“ unter der Überschrift: „Ein neuer Bienenfeind“ eine Mittheilung, welche unser unter pag. 5, über den Igel abgegebenes Urtheil umstößt.

Dieselbe lautet: Am 23. März 1886, einem schönen, warmen Tage, nahm ein Vereinsbienenzüchter die Mehlsütterung in der Nähe seines Standes vor. Die Bienen nahmen das Mehl sehr gern und schwärmten förmlich an der Krippe. Bei dieser Gelegenheit beschäftigte er sich auch mit der Auswinterung und ließ einige Rähmchen am Boden seines Standes stehen. Als er sich einige Zeit vom Stande entfernt hatte, und wieder zurückkam, fand er an diesen Waben sitzend einen Igel, der die die Waben besfliegenden Bienen mit Heißhunger wegschnappte, sogar auf die Waben kletterte und sich seine Mahlzeit recht gut schmecken ließ. Der Bienenzüchter war über diesen neuen Bienenfeind ganz erstaunt, entfernte ihn und trug ihn in seine Scheune, wo er durch Mäusefangen u. s. w. bessere Dienste leisten sollte. Darnach scheint also der Igel auch den Bienen gegenüber nicht so harmlos zu sein, als man bisher glaubte.

## Pflanzen.

Auf und im Körper der Bienen findet der aufmerksame Bienenzüchter nicht selten verschiedene Pflanzengebilde. Einige und gerade diejenigen, welche am leichtesten in die Augen fallen, sind für die Bienen unschädlich. Es sind das zunächst diejenigen Pflanzengebilde, welche die sogenannte Hörnerkrankheit der Biene verursachen. Im Anfang des Sommers beobachtet man nämlich bei den Bienen, welche vom Honigsammeln zurückkehren, nicht selten zwei keulen- oder büschelförmige Fortsätze vorn am Kopfe.



Schon in den naturwissenschaftlichen Werken des 17. Jahrhunderts finden wir solche gehörnte Insekten abgebildet und beschrieben. Man glaubte damals, daß diese Hörner Auswüchse des Kopfes seien. Später hielt man sie für Pilze. Jetzt weiß man, daß es die Pollenmasse gewisser Pflanzen ist, welche am Kopfe der dieselben besuchenden Insekten kleben bleibt. Es sind dies die Orchideen, von denen die europäischen Formen meist Erbpflanzen sind und im Frühjahr und Sommer den schönsten Wiesenschmuck bilden. Nur wenige Orchideen können sich selbst befruchten; die meisten sind der Fremdbestäubung durch Insekten angepaßt und können ohne Insekten nicht befruchtet werden.

Zum besseren Verständniß müssen wir uns die Orchideen-Blüthe einmal etwas genauer ansehen. Wir wählen hierzu das braune Anabenkraut, *Orchis fusca* Jacq.

Die zierlichen, kleinen Blüthen stehen am oberen Theile eines beblätterten Stengels und bilden eine dichtblüthige Ähre. Auf den ersten Blick scheinen die Blüthen allerdings gestielt zu sein, aber bei genauer Beobachtung erkennen wir, daß der scheinbare Blüthenstiel nichts anders ist, als der unterständige, etwas gedrehte Fruchtknoten.

Die Blüthe ist unregelmäßig, die dunkelrothen, gefleckten Kelchblätter überwölben die Blumenkronblätter gleich einem stumpfen Helme. Die beiden oberen Blumenkronblätter sind klein; das untere bildet eine große, hell gefärbte Unterlippe, welche mehr oder weniger purpurfarben gefleckt ist und zwei seitensständige, ungetheilte, und einen breiten, kurzen, oft zertheilten Mittellappen zeigt, dessen Einschnitt einen kleinen Zahn trägt. Diese große Unterlippe dient den aufstieghenden Insekten als Ruheplatz beim Saugen. Der Sporn ist halb so lang, wie der Fruchtknoten.

Im Innern der Blüthe liegen männliche und weibliche Fortpflanzungsorgane. Von den Staubgefäßen ist nur eins zur Ausbildung gekommen und mit dem Fruchtknoten zu einem keulenförmigen Zapfen zusammengewachsen, welcher den Zugang zu dem Honigbehälter überragt. Die Anthere des Staubgefäßes bildet zwei Fächer, welche jederseits ein häutiges, dunkel-purpur gefärbtes Täschchen darstellen. In derselben befindet sich eine grünlich-graue, stark runzelige Masse, die zusammengeklebten Pollenkörner. Jede dieser Pollenmasse ist mit einem kleinen zarten Stielchen versehen, welches sich soweit verlängert, daß es mit seinem unteren scheibenförmigen Ende in einem kleinen Näpfchen steckt, welches Schnäbelchen genannt wird. Dieses Schnäbelchen ist mit einer klebrigen Masse erfüllt, in welche die Stiele der Pollenmasse eintauchen. Es ist elastisch, und die geringste Berührung genügt, es nach unten herabzuschlagen.

Ein einfacher Versuch wird uns die Funktion dieser Organe deutlich machen: Nehmen wir einen lang zugespitzten Bleistift und versuchen



mit der Spitze in den Sporn einzudringen, indem wir ihn in der Richtung des Pfeils einführen; dann wird der Bleistift das Schnäbelchen zurückschlagen und die Scheiben am unteren Ende des Stieles der Pollenmasse werden hierdurch mit dem Bleistift in Berührung und in Folge der Klebmasse im Schnäbelchen daran fest kleben. Ziehen wir den Bleistift zurück, so sehen wir die Pollenmassen darauf sitzen. Anfangs stehen die Pollenmassen aufrecht; nach Verlauf einer halben bis einer Minute jedoch senken sie sich und nehmen eine wagerechte Lage an. Führen wir alsdann die Bleistiftspitze in eine andere Blüthe, so stoßen die Pollenmassen genau an die Stelle, wo sich die empfängnißfähige Narbe befindet und die Befruchtung wird vollzogen.

Genau derselbe Vorgang spielt sich ab, wenn eine Biene oder ein anderes honigsuchendes Insekt die Blüthe des Knabentkrautes aufsucht. Das Thierchen läßt sich auf der großen Unterlippe nieder und steckt seinen Kopf in die Blüthe, um mit den Rüssel in den honigführenden Sporn zu gelangen. Dabei stößt es das Schnäbelchen fort und die Stiele der Pollenmassen kleben auf den Augen oder einem anderen Theile des Kopfes fest.

Nachdem das Insekt den Honig aufgesogen hat, verläßt es die Blüthe, um eine andere aufzusuchen. Während dieser Zeit senken sich die Pollenmassen und nehmen eine solche Lage ein, daß sie, wenn das Insekt in eine andere Blüthe eindringt, die Narbe derselben berühren. Die Pollenmasse besteht aber nicht aus gleichmäßig zusammengeklebten Pollenkörnern, sondern aus mehreren Schichten, welche durch dünne, elastische Fäden zusammengehalten werden. Nur die äußerste Schicht kommt mit der klebrigen Narbe in Berührung und klebt auf derselben fest, während der übrige Theil dem Insekte anhaften bleibt. Beim Besuche einer zweiten Blüthe bleibt die zweite Schicht an der Narbe derselben kleben u. s. w., und so kann das Insekt mehrere Blüthen befruchten, ehe die Pollenmasse verbraucht ist. Daraus erklärt sich auch der Haupteinwurf, welchen man gegen diese Erklärung der sogenannten Hörnerkrankheit vorgebracht hat. Man glaubte nämlich, die Hörner allmählig wachsen zu sehen. Man bemerkte eine Biene, welche nur noch die letzte Schicht trug, eine andere, welche noch zwei Schichten besaß u. s. w. und glaubte daher, das allmähliche Wachsen der Hörner zu beobachten, während dieselben in Wirklichkeit schichtweise abgetragen waren. Kommt das Insekt in eine Blüthe, welche die Pollenmasse noch besitzt, so zeigt es beim Hervorkommen jedesmal zwei Hörnchen mehr, so daß es oft mit förmlichen Büscheln von Pollinien behaftet ist, indem sich an die einmal ursprünglich befestigte Pollenmasse andere anreihen. Darwin giebt in seinem Werke „über die Einrichtung zur Befruchtung britischer und ausländischer Orchideen“ in Fig. 4 die Abbildung von dem Kopf- und Rüssel eines Schmetterlings, an dem sich nicht weniger als



sieben Paare Pollinien von *Orchis pyramidalis* befinden und erwähnt noch einen anderen Schmetterling, eine *Caradrina*, welche auf dem Rüssel sogar elf Paare Pollinien trug, so daß dieser fast bäumchenartig aussah. „Diese unglückliche *Caradrina*,“ sagt er, „konnte mit ihrem Rüssel kaum mehr den Grund der Honigbehälter erreichen und hätte wohl bald sterben müssen“.

Auch die Pollenkörner der *Asklepiadeen* bilden eine keulenförmige Masse, welche sich mit einem Stiele an den Körper der Insekten anhängt, die die Blüthen besuchen, um Honig zu saugen. Schon Gleichen Rußwurm hat in seinen mikroskopischen Entdeckungen 1777 einen Käfer, *Malachius*, abgebildet, der solche keulenförmige Pollenmassen von *Cynanchum Vincetoxicum* an den Beinen mit sich herum trug.

So erklärt sich die vielbesprochene „Hörnerkrankheit“ der Bienen. Unbequem und hinderlich beim Sammeln mag den Thierchen der festklebende Anhang sein, zumal wenn die Pollinien in größerer Menge büschelartig auf ihrem Kopfe haften, weiteren Schaden bringt er ihnen nicht; die Biene bleibt vielmehr munter und trägt eifrig ein; die Pollinien aber fallen ab.

Dr. Dönhoff fand zuerst in dem Körper einzelner Bienen einen Pilz, welcher zu den Schimmelpilzen, *Zygomycetes*, gehört und von Professor Hoffmann, der ihn in der *Hedwigia*, Notizblatt für kryptogamische Studien, Bd. 1, pag. 117 beschreibt, *Mucor mellitophorus* genannt wurde.

Woher die Biene den Pilz aufnimmt, weiß man bis jetzt noch nicht. Jedenfalls werden die kleinen ovalen Sporen von außen in die Biene gelangen. Im Chylusmagen keimen sie und wachsen zu glashellen, vielfach verzweigten Fäden aus, welche sich bis in den Dünndarm, nie aber bis in den Mastdarm erstrecken. An ihren Enden bilden sich schlauchförmige Sporangien, welche anfänglich einen kernig-schleimigen, weißgelben Inhalt zeigen und sich zu Sporen entwickeln. Diese verbreiten sich durch den ganzen Körper und sind nicht nur im Dünndarm und Mastdarm, sondern auch im Blute anzutreffen.

Um zu erfahren, in welcher Verbreitung der Fadenpilz vorkommt, zog Dr. Dönhoff aus den verschiedensten Gegenden Deutschlands Erfundigungen ein und erhielt folgendes Resultat:

|                                 |    |        |   |    |             |
|---------------------------------|----|--------|---|----|-------------|
| Kleine in Hannover . . . . .    | 36 | Stöcke | — | 4  | Pilzstöcke, |
| Baden am Rhein . . . . .        | 75 | „      | — | 4  | „           |
| Deuz am Rhein . . . . .         | 90 | „      | — | —  | „           |
| Worms am Rhein . . . . .        | 45 | „      | — | —  | „           |
| Huber in Baden . . . . .        | 50 | „      | — | —  | „           |
| Nordhoff in Westfalen . . . . . | 13 | „      | — | 10 | „           |
| Dzierzon in Schlesien . . . . . | 60 | „      | — | 60 | „           |
| Braun in Thüringen . . . . .    | 12 | „      | — | 4  | „           |



Es ergibt sich daraus, daß der Pilz recht häufig vorkommt. Das auffallende Verhältniß der Pilzstöcke zu den pilzlosen Stöcken bei Nordhoff und Dzierzon, erklärt Dr. Dönhoff dadurch, daß er den Grund in der Dzierzon'schen Behandlung der Bienen sucht, in dem Verhängen von Tafeln mit Bienen aus einem Stock in den andern, in der Methode, einen Ableger aus vielen Stöcken zu bilden, wodurch Pilzbienen zu gesunden Bienen kommen und diese angesteckt werden.

Daß eine Ansteckung stattfindet ist von vornherein anzunehmen, da die Bienen ihre Brut und oft sich gegenseitig füttern und dabei die Sporen übertragen. Dr. Dönhoff hat die Ansteckung jedoch auch durch direkte Versuche nachgewiesen. Er fütterte am 4. December einen Stock mit einem mit Wasser und Honig zerriebenen Chylusmagen einer pilzsüchtigen Biene. In den ersten 8 Tagen nach der Fütterung fand er keine Sporen im Chylusmagen der Bienen, oder nur eine vereinzelte, die von der Fütterung wahrscheinlich herrührte; am funfzehnten Tage wimmelte jedoch der Chylusmagen aller Bienen von Sporen. Einen zweiten Stock fütterte er am 16. December; am 29. December war der ganze Stock pilzsüchtig. Darauf theilte er einem nicht pilzsüchtigen Stock eine Anzahl pilzsüchtiger Bienen zu. Innerhalb drei Wochen hatten alle Bienen des Stockes die Sporen des Parasiten im Leibe. Auf dieselbe Weise, nämlich durch Fütterung und durch Zuthellen pilzsüchtiger Bienen, steckte er Bienen, die er in Bündholzboxen des Tages über auf der Brust trug, Nachts mit ins Bett nahm, binnen einiger Wochen mit der Pilzsucht an.

Nachtheilige Folgen sind bis jetzt nicht wahrgenommen. Nach den übereinstimmenden Angaben der Bienenzüchter, welche pilzsüchtige Stöcke beobachteten, bleiben die Bienen munter und tragen fleißig ein. Nur wenn der Pilz sich in einer Biene in solcher Menge vermehrt, daß, wie beobachtet ist, der Chylusmagen von den Sporen völlig vollgepfropft ist, wird natürlich die normale Ernährung gehindert werden.

Gefährlicher erscheint ein anderer Pilz, den man im Bienenkörper beobachtet hat, nämlich *Mucor mucedo* L. Derselbe gehört ebenfalls wie der vorige zu den Zygomyceten, den Schimmelpilzen und ist ein Saprophist, welcher gewöhnlich auf verschiedenen in Zersetzung begriffenen, organischen Substanzen lebt. Sein Körper, das sogenannte Mycel, besteht aus zarten, seidenglänzenden, in der Regel vielfach verästelten und in seinen äußersten Verzweigungen mit feinen wurzelartigen Ästen auslaufenden Schlauch, welcher das Substrat an der Oberfläche nach allen Seiten hin durchzieht. Anfänglich einzellig, theilt er sich später durch Querscheidewände in mehrere oder viele Zellen. Jede dieser Zellen bringt einen oder mehrere büschelförmig zusammenstehende Fruchträger hervor. Derselbe besteht aus einem dicken, kurzen, einfachen, selten verzweigten Schlauch, welcher sich senkrecht über das Substrat



erhebt. An der Spitze dieses Fruchtträgers entsteht eine kugelige Anschwellung, welche, nachdem sie den größten Theil des Protoplasma's des Zellenfadens in sich aufgenommen hat, durch eine Querscheidewand abgegrenzt wird und alsdann Sporangium heißt. Die Querscheidewand wächst als stumpfe kegelförmige Blase in das Innere hinein und wird alsdann Columella genannt. Das Sporangium hat 0,3 bis 0,9 mm im Durchmesser, zeigt eine bräunlich-gelbe bis fast schwärzliche Farbe und ist meist mit Nalknadeln bedeckt, zuweilen jedoch auch glatt. In den Sporangien bilden sich nun aus einem Theile des Inhalts die Sporen, welche wasserhell und zartwandig sind und eine ovale Form zeigen. Aus den Sporen entwickeln sich, wenn sie auf günstigen Boden kommen, wieder Mycel.

Außer dieser ungeschlechtlichen, finden wir bei *Mucor mucedo* noch eine geschlechtliche Fortpflanzung. Zwei Äste des Mycels, welche gegen einander wachsen, schwellen keulenartig an und verschmelzen, wenn sie sich berühren, mit den vorderen Flächen. Darauf schnüren sich diese beiden verwachsenen Enden durch Querscheidewände von ihren Fäden ab, die sie trennende Scheidewand löst sich, und die beiden Protoplasma-Massen vereinigen sich. So entsteht die sogenannte Zygospore. Diese wächst sehr rasch; ihre Haut verdickt sich unregelmäßig mit warzenartigen Anhängen und zerfällt in zwei Schichten, eine äußere dickere, schwarze und eine innere zartere und farblose. Bei der Reimung zerreißt die äußere Haut und die innere wächst zu einem Schlauch aus, welcher auf seiner Spitze ein Sporangium entwickelt. Aus den darin erzeugten Sporen entwickelt sich das Mycel.

Der nunmehr verstorbene Professor Münter, Director des botanischen Gartens in Greifswald, veranlaßte im Jahre 1880 die Auffindung dieses Pilzes bei der Biene. Schon seit langer Zeit war den Bienenzüchtern eine Krankheit der Bienen bekannt, welche den Namen Maifrankheit erhalten hatte, weil sie vorzugsweise im Mai beobachtet wurde. Dieselbe äußert sich darin, daß gewöhnlich im Mai, zur Zeit der Weißdornblüthe, die Bienen sich matt zeigen und die Stöcke von Tage zu Tage volkärmer werden, indem viele der ausgeflogenen Bienen nicht zurückkehren. Später sieht man die Bienen sich massenweise aus dem Flugloche herausdrängen. Ihr Körper erscheint aufgetrieben. Träge kriechen sie auf dem Flugbrette umher und wenn sie den Abflug versuchen, fallen sie in einer Entfernung von höchstens wenigen Schritten zur Erde, kriechen dort nach allen Richtungen unter Buchungen umher und versuchen vergebens sich zu erheben. Am andern Morgen sind sie meistens todt. Ein weißgrauer staubartiger Überzug findet sich über ihren Körper ausgebreitet. Oft geht über die Hälfte eines Stockes an dieser Krankheit zu Grunde. Das höchste Stadium dieser Krankheit wird auch wohl Tollkrankheit genannt.



Zur Erklärung wurden verschiedene Hypothesen aufgestellt. Pastor Kleine schreibt darüber: „Nach meiner Wahrnehmung giebt nur Nahrungsmangel die Veranlassung zu dieser Erscheinung. Für Gegenden ohne Rapsbau tritt zwischen der ersten Frühjahrstracht und der Baumbliethe, in der Zeit also, wo der Weißdorn blüht, gewöhnlich eine bald größere, bald geringere Trachtlosigkeit ein, in deren Folge das rege Leben unter den Bienen begreiflich unterbrochen wird; Stöcke die bis dahin nicht abgeschwärmt hatten, werden nur zu leicht vergebens auf Schwärme hoffen lassen, dazu erst eine günstigere Zeit abwarten. Sind die Wintervorräthe aufgezehrt, reicht der frisch gesammelte Honig bei der gesteigerten Bruterzeugung nicht aus, so treten eben die Folgen des Hungers in all seinen erschreckenden und vernichtenden Formen auf. Die älteren Bienen fliegen vereinzelt auf Tracht aus, suchen vergebens nach einem Tröpflein Honig, haben nicht so viel Kraft, um mit leeren Magen heimzukehren. Sie sterben fern von der Heimath vereinsamt, an völliger Entkräftung; einige von ihnen haben etwas Blumenstaub gefunden und sich damit belastet, erliegen aber kraftlos ihrer Bürde und sehen ihren Stock nie wieder, oder sinken Angesichts ihres Stockes bis zum Tode ermattet nieder und verfallen hier ihrem traurigen Geschick. Die jüngeren Bienen, denen die Sorge für die Brut obliegt, füllen sich mit Blüthenstaub, den sie aber in Ermangelung unentbehrlicher Honignahrung zu verdauen nicht im Stande sind, werden von den Beschwerden der Unverdaulichkeit gemartert, gedrängt, durch Entleerung im Freien sich Erleichterung zu verschaffen, und da ihnen das unmöglich ist, erliegen auch sie dem Tode. Tritt rechtzeitig eine bessere Zeit ein, oder kommt der Bienenwirth den Nothleidenden zu Hülfe, so überwinden die Bienen die ihnen drohende Gefahr, widrigenfalls sie ihr leicht gänzlich erliegen. Stöcke mit ausreichender Nahrung zeigen die Tollkrankheit, das höchste Stadium jenes Zustandes, nicht, Gegenden mit ununterbrochener Tracht, leiden an keiner Maitrankheit.“

Pastor Kleine hat in so fern recht, als der Nahrungsmangel zu einer der Maitrankheit ähnlichen Krankheit führt. Dafür spricht z. B. die Beobachtung, welche Helene Vieb in der Bienenzeitung veröffentlicht: „Die sogenannte Maitrankheit mag wohl oft nur Hungerkrankheit sein. Im verflossenen Frühjahr fand ich im Mai bei mehreren Stöcken sogar mit Höschen beladene Bienen vor den Fluglöchern liegen, an welchen bei der Maitrankheit vorkommende Symptome sich zeigten, nämlich eine Art Krampf und Zuckungen. Ich nahm einige davon in die Hand, erwärmte sie, gab ihnen etwas Honig, und munter und lustig flogen die kranken Bienen davon.“

Eine andere Erklärung, welche ebenfalls viele Anhänger fand, gab der Lehrer Hoffmann: „Diese Krankheit,“ sagt er, „wird durch den Honig erzeugt, welcher ungesiegelt geblieben, durch Feuchtigkeit oder



Brodem wässrige Theile angezogen hat und dadurch verdorben ist, daß die saure, wo nicht gar faule Gährung bei ihm angefangen hat. Das Genießen solchen gährenden Honigs macht die Bienen krank, erregt ihnen Grimmen in den Eingeweiden und treibt die Bienen zur Entledigung des Unrathes. Dieser hat die Leiber aufgetrieben, und die Biene ist nicht im Stande, ihn fortzulassen, wird oder ist schon so abgemattet und angegriffen, daß sie abstirbt. Merkwürdig bleibt es, daß jüngere Stöcke minder, ältere oder starke Stöcke dagegen oft recht sehr von dieser Krankheit befallen werden. Dies ist jedoch leicht zu erklären. Bei genauerer Beobachtung wird man sehen, daß recht starke Stöcke, welche bis spät in den Herbst recht viele Brut haben, im folgenden Frühjahr von dieser Krankheit am meisten befallen werden. Nun ist bekannt, daß die Bienen bei Tracht den Honig in die von der Brut entfernteren Zellen ablegen, wo sie nur immer können, ihn später erst mehr zusammentragen. Sowie die Brut nachläßt und Zellen leer werden, wird der entferntere Honig herbeigeholt und mehr im Lager aufgespeichert. Später im Jahre fehlt zur Bedeckelung des herbeigeholten Honigs Flug und vielleicht die zum Arbeiten nöthige Wärme. Der in die entleerten Brutzellen getragene Honig bleibt ungedeckt, wie es auch an entfernteren Orten des Stockes der Fall ist. Wo die letzte Brut sich befindet, da lagern sich die Bienen in einem dichten Klumpen, schlagen dort ihr Winterlager auf. Über, neben und unter ihnen steht der offene Honig. So lange die Luft noch nicht zu kalt ist, und die Bienen auch immer noch ausfliegen können, zehren sie viel von dem ungesiegelten Honige; hat aber die kalte Luft sie genöthigt, sich dicht zusammenzuziehen, so bleibt der übrige stehen. Die Wärme nun, welche der Bienenkomplex ausathmet, erzeugt Feuchtigkeit im Stocke, welche sich auch in dem nicht belagerten offenen Honige niederschlägt und diesen löst resp. wässriger macht, wodurch bei steigender Wärme dann die saure, wo nicht gar faule Gährung beginnt. Man untersuche einmal, sobald es die Witterung erlaubt, die Stöcke, und wäre es im Januar oder Februar, so wird man solchen offenen Honig sehen. Der entferntere sieht wässriger, der näher dem Lager befindliche, auf den die Wärme mehr einwirken kann, ganz trüblich und molkig aus, und keine Biene will heran, ihn zu genießen. Er schmeckt auch ganz schlecht und verdorben. Die Brut fängt nur im dichten Klumpen der Bienen an und breitet sich bei steigender Wärme nach und nach mehr aus. Die Zellen mit dem offenen Honig müssen von den Bienen freigemacht werden, damit Platz für die Brut wird, die in jedem guten Stocke und auch jeder Wabe ein geschlossenes Ganze, d. h., ohne Lücken ist. Fangen nun die Bienen in Masse an, diesen infizierten Honig zu genießen, um die Zellen frei zu machen, so wird sich auch bald die Krankheit an Alt und Jung recht merklich, d. h. in größerem Maßstabe,



bald etwas früher, bald etwas später im Jahre, zeigen, je nachdem das Frühjahr früher oder später warm wird, die Stöcke stärker oder weniger stark sind und selbst größere oder geringere Wärme im Stöcke hervorbringen. Daher wird man diese Krankheit auch weniger unmittelbar nach dem Winter, gewiß aber schon im April und namentlich im Mai, wo sich die Brut mehr ausbreitet, zu beobachten Gelegenheit haben. Sie wird deshalb auch wohl Maitrankheit genannt. Jeder Stock, der zum Herbst hin weniger Brut, daher mehr Zeit zu früherer Zusammentragung resp. Destillation des Honigs und Bedeckelung hat, wird weniger, kaum merklich, von der Krankheit befallen werden. Sonach erklärt es sich von selbst, daß bei jüngeren oder überhaupt bei Stöcken, die zum Herbst hin nicht so zahlreiche Brut haben, diese Krankheit weniger, bei starken Stöcken mit im Herbst zahlreichen Brut oft im hohen Grade bemerkt wird. In jedem Jahre und in jedem Stöcke werden sich frühjährlich dergleichen kranke Bienen finden; man beobachte nur, da in jedem Stöcke dergleichen Zellen hie und da vorhanden; nur wird dies gewöhnlich deshalb übersehen, weil die Krankheit in geringerem Grade auftritt. Entfernen solchen offenen Honigs im Herbst so viel als möglich, oder doch wenigstens im zeitigen Frühjahr, ist das sicherste, ja nur einzige Mittel gegen diese Krankheit, die ich vielleicht eine bössartige oder tödtliche Ruhr nennen möchte.“

Aber auch diese Erklärung erwies sich nicht als stichhaltig. Versuche haben gezeigt, daß gährender Honig die Maitrankheit nicht hervorruft, und außerdem ist diese Krankheit auch später im Sommer beobachtet.

Im Sommer 1880 beobachtete Lehrer Aubert in Alt-Pansow bei Greifswald die Maitrankheit und sandte dem Professor Münter einige dieser kranken Bienen mit der Bitte, sie einer genauen Untersuchung unterwerfen zu lassen. Derselbe übergab sie dem Dr. Bennemann und stud. rer. nat. Hübner, welche als Resultat ihrer Untersuchungen Folgendes in der Bienenzeitung veröffentlichten:

„Bei der Untersuchung der uns gütigst von Herrn Professor Dr. Münter übergebenen Bienen stellte sich zunächst heraus, daß im Hinterleibe eine Menge Sporen sich vorfanden, die unzweifelhaft als von Pilzen stammend angesehen werden mußten, eine Thatsache, die überhaupt bei der Entwicklung niederer Pilze (*Zygomycetes* etc.) ziemlich allgemein ist.

Interessanter schon gestaltete sich die Sache nach wenigen Tagen. Die vorher fast von Haaren entblößten Bienen — es waren meist junge Exemplare — zeigten sich äußerlich wie mit einem grauen Ueberzuge bedeckt, aus dem dann und wann, namentlich am Zusammenstoß zweier Segmente, eine Anzahl feiner Fäden hervortraten — es



hatte also der Pilz bereits die Körperhülle durchbrochen und man konnte mit Gewißheit annehmen, daß bei einem so günstigen Verlauf auch auf ein günstiges Resultat zu rechnen sei. Und diese Hoffnung ward recht bald erfüllt. Es bildeten sich Sporangien, das heißt Behälter, in denen wiederum Sporen gebildet werden und die dann zur Ausfaat gelangt, von neuem den Entwicklungsgang einleiten sollten. Zugleich aber war auch die Möglichkeit gegeben, den Pilz näher zu bestimmen, und es stellte sich heraus, daß es ein Schimmelpilz, *Mucor mucedo* sei, der allerdings in verschiedenen Modifikationen hier auftrat. Auch waren an verschiedenen Stellen die Pilzfäden mit einem parasitisch lebenden, und dem *Mucor* so charakteristisch zukommenden Pilze bedeckt (*Chaetododium?*), der sich jedoch nicht genau bestimmen ließ, da er nicht zur Sporangien-Bildung schritt.

Es fragt sich nun, wie sind die Sporen in den Körper der Bienen gelangt? Annehmen läßt sich, daß mit etwa verabreichtem Futter zugleich der Pilz in die Bienenwohnung eingetragen ist. Dies würde um so mehr an Wahrscheinlichkeit gewinnen, wenn man bedenkt, daß öfter Bienenfutter in Vorrath hergestellt wird und dann vielleicht an einem kühlen und feuchten Orte aufbewahrt, reichlich von den in der Luft sich in Menge vorfindenden Sporen befallen wird. Dann könnte durch das Eintragen von Wasser direkt von den Bienen der Pilz auf den Stand gebracht und hier sich schnell vermehrend, in kurzer Zeit schon epidemisch aufgetreten sein. Es sind eben die Schimmelpilze in der Natur so weit verbreitet, daß sie sich an feuchten Orten, namentlich an kleinen Wasserpfützen, wenn zugleich organische Stoffe als Nahrung vorhanden sind, in Menge entwickeln.

Daß dieser Pilz thatsächlich als Krankheitsursache angesehen werden kann, ergibt sich aus einer zweiten Untersuchung über Faulbrut, die jedoch noch nicht als abgeschlossen zu betrachten ist. Auf dem betreffenden Bienenstande fanden sich alte und junge Bienen vor, die unter den Symptomen der Maikrankheit anscheinend leidend, wild auf dem Boden umherraunten, und aus deren Kadaver sich ebenfalls *Mucor mucedo* nebst *Penicillium glaucum* entwickelte."

Da die Maikrankheit also hiernach von Pilzen und namentlich von *Mucor mucedo* herrührt, so schlägt Professor Münster vor, dieselbe statt dieser unpassenden Bezeichnung, da sie auch in anderen Monaten vorkommt, den Namen „*Mucorine*“ zu geben.

Aus der Beobachtung, daß die Krankheit nach einem heftigen Gewitterregen wieder verschwindet und ebenfalls nachläßt, wenn die Völker in eine andere Gegend gebracht werden, scheint hervorzugehen, daß der Heerd der Ansteckung nicht im Stöcke, sondern außerhalb desselben in seiner Nähe, zu suchen ist.



Ein Gegenmittel ist bislang nicht bekannt. Nachdem man jedoch weiß, daß ein Pilz die Ursache ist, wird man sein Augenmerk auf antiseptische Mittel richten müssen. Aubert macht auf die Salicylsäure als Mittel gegen die Mucorine aufmerksam. Es wäre nicht unmöglich, daß eine Fütterung von mit Salicylsäurelösung versetztem Honig wirksam wäre; jedoch ist mir nicht bekannt, ob bislang Versuche in dieser Richtung angestellt sind.

Viel gefährlicher als die Mucorine ist die Faulbrut, welche als das größte Übel bezeichnet wird, mit dem ein Bienenwirth zu kämpfen hat. Wie schon der Name sagt, besteht die Krankheit darin, daß die Brut in Fäulniß übergeht.

Den Anfang der Faulbrut erkennt man daran, daß die Deckel einzelner Zellen eingefallen sind. Untersucht man dieselben genauer, so findet man in der Mitte oder an der Seite ein kleines Loch. Nach Dr. Kshmuß rührt dasselbe, wie wir auf pag. 67 gesehen haben, von der Larve der Bienen-Buckelfliege (*Phora incrassata*) her, nach anderen Bienenzüchtern jedoch von den Bienen selbst, welche vergeblich auf das Auskriechen der Brut gewartet haben und den Grund der Verzögerung erforschen wollen. Öffnen wir eine solche Zelle, so finden wir die Larven in verkehrter Lage und bräunlich gefärbt. Bei näherer Untersuchung ergibt sich, daß ihr Körper völlig in Fäulniß übergegangen und in eine schleimige, höchst übelriechende Masse verwandelt ist, welche sich langziehen läßt und nach 14 Tagen zu einer schwarzen Kruste vertrocknet, welche fest an der Zelle klebt und von den Bienen nicht entfernt werden kann. Die Krankheit theilt sich sehr rasch den in den umliegenden Zellen befindlichen Larven mit. Bald macht sich der unangenehme Geruch im ganzen Stock bemerkbar. Die Bienen hören bald ganz auf zu arbeiten, fliegen weniger aus und ziehen sich in den Raum zurück, wo keine Brut sich befindet. Von Tage zu Tage wächst das Übel. Der widerwärtige Geruch ist jetzt schon in einer Entfernung von 20 Schritten vom Stocke wahrzunehmen. Der Stock geht ohne Hülfe unrettbar zu Grunde. Aber damit bleibt das Verderben nicht stehen. Es pflanzt sich auch auf die in der Nähe befindlichen Stöcke fort. Die Faulbrut ist im höchsten Grade ansteckend. Füttert man die Bienen eines gesunden Stockes mit Honig aus einem faulbrütigen Stocke, so wird auch der gesunde Stock faulbrütig. Ja, nach Jahr und Tag bricht die Faulbrut aus, wenn man irgend welche Theile eines faulbrütigen Stockes zu einem gesunden verwendet, z. B. leere Waben hineinhängt. Auch die Königin eines faulbrütigen Stockes darf man nicht einem gesunden Stocke geben, da auch sie die Krankheit überträgt.

Die Faulbrut ist schon lange bekannt. Bereits Columella, welcher in der Mitte des ersten Jahrhunderts lebte, erwähnt sie unter dem



Namen *payédavva*, mit dem ein um sich fressendes, krebsartiges Geschwür bezeichnet wird, und glaubt, daß sie durch Volksverlust entsteht, wenn die Bienen auf der Tracht von ungünstigem Wetter überrascht werden. Auch Plinius erwähnt die Faulbrut und hält sie für die Folgen eines Gewächses, welches er *clavus* nennt und für eine in den Zellen entstehende Mißgeburt der Bienen erklärt.

Die Ansicht, daß die Faulbrut durch Volksverlust entsteht, war auch in der neueren Zeit vielfach unter den Bienenzüchtern verbreitet. Namentlich aber schrieb man die Krankheit dem Genuße gährenden oder giftigen Honigs zu. Auch der Straßenstaub wurde als Ursache angesehen sowie der oben erwähnte Fadenpilz *Mucor mellitophorus*. Hoffmann und Dr. Altmuß glaubten, in der Bienen-Buckelfliege, *Phora incrassata*, die Urheberin gefunden zu haben.

In neuester Zeit hat nun Pastor Schönfeld nachgewiesen, daß die Faulbrut von Bakterien herrührt, jenen winzigen Pilzen, welche auch die Ursache der Infektions-Krankheiten des Menschen sind. Die Bakterien gehören zur Ordnung der Schizomyceten. Es sind äußerst kleine, sich durch Theilung und Sporen vermehrende, einzellige Pilze, welche meist einzeln leben und dann gewöhnlich eine lebhaftere Bewegung zeigen. Die Faden-Bakterien, zu denen die Bakterien der Faulbrut gehören, und welche die Gattung *Bacillus* bilden, bestehen aus verlängerten, cylindrischen Gliedern, welche einzeln vorkommen oder zu Fäden vereinigt sind. Den englischen Forschern Walson Cheyne und Cheshire gelang es Bienenkulturen des Faulbrut-Bacillus zu erzielen. Fr. Krause berichtet darüber in den von Dr. R. Friedländer herausgegebenen „*Fortschritten der Medizin*“ N. 1886, Nr. 2, Folgendes:

„Walson Cheyne machte die bakteriologische Untersuchung der Faulbrut. Geschlossene Bienenwaben, die erkrankte Larven enthielten, wurden mit einprozentiger Sublimatlösung gewaschen und hierauf mit geglühten Instrumenten eröffnet. Die toten Larven sind von gelblicher Farbe und fast flüssig. Der Saft enthält zahlreiche, sich bewegende Bacillen. Diese sind durchschnittlich 3,5 Mikromillimeter lang und 0,8 Mikromillimeter breit, sie sind an den Enden abgerundet oder etwas spitz zulaufend und haben oft einen hellen Fleck nahe am Ende. Erst nach dem Tode der Larve findet eine reiche Sporenentwicklung statt. Die Sporen sind länglich-oval, durchschnittlich 2,0 Mikromillimeter lang und 1,0 Mikromillimeter breit; sie kommen auch in den Culturen zur Entwicklung. Die Bacillen färben sich gut mit Anilinfarben, am besten mit Methylviolett, die Sporen färben sich nicht.

Es wurden Culturen in den verschiedenen üblichen Nährmaterialien angelegt. In Fleischinfusgelatine im Reagensglase wuchsen die Bacillen sowohl an der Oberfläche als im Impfstich. In letzterem geht das Wachsthum oft in Form radiär von einem Centrum ausgehenden



Strahlen vor sich, die sich an einzelnen Stellen und besonders an den Enden folbig verdicken. Nach einiger Zeit wird die Gelatine von der Oberfläche her verflüssigt, die Verflüssigung schreitet langsam nach der Tiefe fort. Die Verflüssigte Gelatine wird gelblich und riecht nach nicht ammoniakalischem Urin; dieselbe Farbe und der gleiche Geruch sind auch an den erkrankten Larven wahrnehmbar. Unter  $16^{\circ}$  C. findet kein Wachsthum statt. In Gelatine ist bei  $20^{\circ}$  C. das Wachsthum am stärksten, in anderen Stadien bei Körpertemperatur; hier entwickeln sich auch die meisten Sporen. In Kartoffeln wachsen die Culturen langsam und bilden eine trockene, gelbliche Schicht auf der Oberfläche. In Milch findet bei Körpertemperatur schnelles Wachsthum statt; nach einigen Tagen tritt Coagulation, gelbliche Verfärbung und der eigenthümliche Geruch ein. In coagulirtem Blutserum ist das Wachsthum auch bei Körpertemperatur außerordentlich langsam, es bilden sich lange Fäden mit verhältnißmäßig wenig Sporen. Es handelt sich um einen bisher nicht bekannten Bacillus (dies ist ein Irrthum, da der Bacillus bereits von Pastor Schönfeld entdeckt ist), der nur bei der Faulbrut gefunden wird.

Auch der experimentelle Nachweis, daß die Bacillen die Ursache der Faulbrut sind, ist Cheschire sowohl an belegten Waben durch Besprengung mit einer Milchkultur als durch Fütterung gelungen. Schmeißfliegen, die von einer Cultur naschen, starben nach etwa zweiundzwanzig Stunden. Impfungen von Mäusen und Kaninchen sind ohne Wirkung.

Mittel gegen die Faulbrut giebt es bereits eine stattliche Zahl; leider aber kein einziges, welches einen sicheren Erfolg garantiert. Manche Mittel sind zweifellos als erfolgreich vorgeschlagen, weil man gar keine echte Faulbrut vor sich hatte. Wenn die junge Brut in Folge von Volksverlust keine genügende Nahrung erhält und zu Grunde geht oder durch rauhe Witterung getödtet wird, dann geht dieselbe wohl ebenfalls in Fäulniß über. Aber diese Fäulniß ist keine Faulbrut. Die Brut zerfällt nicht in eine schleimige Masse, sondern behält ihre Struktur bei und verschrumpft schließlich. Eine Ansteckung findet dabei nicht statt. Indem man diese Erscheinung für Faulbrut hielt, war es sehr erklärlich, daß die gegen sie angewandten Mittel halfen.

Man hat allerdings auch vielfach behauptet, daß auch die echte Faulbrut von selbst verschwindet. So schreibt z. B. der Redakteur des *Elf.-Lothr. Bienenzüchters*, darüber: „In honigreichen Jahren verschwindet die Faulbrut von selbst. Die Ansicht, die wir darin vertreten, daß bis jetzt die Natur die wirksamste Bekämpferin der Faulbrut ist, wird bereits von vielen erfahrenen Imkern getheilt. Davon zeugen die Berichte, die uns hierüber zugegangen sind und über die wir nächstens referieren werden.“ Daraus erklärt derselbe, daß viele Bienenzüchter angeblich sichere Heilerfolge mit verschiedenen Heilmitteln erzielt haben, während andere derselben jeglichen Einfluß auf den



Verlauf und das Verschwinden der Krankheit absprechen. Doch die Dennler'sche Ansicht ist noch durchaus nicht zweifellos; verschiedene Beobachtungen sprechen entschieden dagegen.

Was nun die Mittel gegen die Faulbrut betrifft, so sind abgesehen von den älteren, folgende zu erwähnen: Professor Butlerow in Petersburg empfiehlt Kampfer. Man wendet ihn an, indem man Stückchen in Leinwandlappchen gewickelt in den Stock legt und außerdem drei bis vier Wochen lang alle Abende mit Thymianluntten räuchert. L. Huber veröffentlicht den Brief eines Ungenannten, welcher schrieb: „Mit der Faulbrut bin ich jetzt im Reinen. Kampfer ist das beste, sicher heilende Mittel.“ Beobachtungen anderer Bienenzüchter stimmen jedoch hiermit nicht überein. Der Geruch des Kampfers wird auch schwerlich die Bacillen tödten und von der Verbreitung abhalten.

Dr. Bauerd empfiehlt das Eucalyptol, das ätherische Öl des Gummibaumes, *Eucalyptus globulosus*. Jedoch scheint es sich nicht bewährt zu haben, da in neuerer Zeit nicht mehr die Rede davon ist.

Der Gutsbesitzer Hilbert zu Maciejewo, Kreis Thorn, wandte zuerst die Salicylsäure an und erzielte mit derselben recht gute Resultate. Derselbe giebt nach W. Vogel folgende Anleitung:

Bemerkt man Anzeichen der Faulbrut, so lasse man dem Volke nur soviel Bau, als es vollständig zu belegen vermag. Die dem Volke entnommenen Waben sind nicht für andere Völker zu benutzen, sondern müssen zunächst recht sorgfältig abgesondert aufbewahrt werden. Zeigt sich bei nächster Revision der Verdacht begründet, so darf man mit der Kur nicht säumen.

Die Salicylsäure wird in der Weise präparirt, daß 50 Gramm weiße, crySTALLisirte Salicylsäure in 400 Gramm reinen Weingeist aufgelöst und verkorkt aufbewahrt werden. Das Quantum reicht hin, um etwa 12 faulbrütige Stöcke zu kuriren. Will man den Salicylspiritus zur Heilung verwenden, so verdünne man ihn so stark mit Wasser, daß auf je ein Gramm Wasser ein Tropfen Salicylspiritus kommt. Das zur Mischung benutzte Wasser muß mindestens  $+12^{\circ}$  R. besitzen; darf aber nicht heiß sein, weil sonst die Salicylsäure crySTALLisirt, während bei sehr kaltem Wasser die zarten Larven Schaden nehmen könnten.

Mittels eines Refraichisseurs bestäubt man mit Salicylwasser die Brut, die Waben und die geleerte Beute selbst. Man nimmt die Waben mit allen darauf sitzenden Bienen aus der Beute und hängt sie auf den Wabenstock. Jetzt werden die in der Beute zurückgebliebenen Bienen und die Wände der Beute mit Salicylwasser bestäubt. Von jeder Wabe kehrt man nun die Bienen in die Beute zurück. Bemerkt man an einer Brutwabe faulbrütige bedeckelte Zellen, welche entweder an dem durchlöchernten oder dem bereits eingesunkenen



Deckel zu erkennen sind, so durchsticht man den Deckel und entfernt möglichst alle faulbrütige Masse. Man bedient sich hierzu eines bleiernen, metallenen oder hölzernen Löffelchens, welches nach Art der Weinsteinschöpfel an den Zahnstochern konstruirt ist. Vor dem Durchstoßen der Zellendeckeln ist das Löffelchen jedesmal in ein Fläschchen mit Salicylsäure zu tauchen. Nachdem die Wabe gründlich untersucht ist, wird sie beiderseits mit lauwarmem Salicylwasser bestäubt und in die Beute zurückgehangen. Auf diese Weise behandelt man jede Brutwabe. Bedeckelte Honigzellen entdeckelt man vor der Bestäubung; schließlich werden auch die noch vorhandenen leeren Waben bestäubt. Die Fluglöcher und Beflugbretter der Bruten des ganzen Stockes sind wöchentlich wenigstens einmal mit Salicylwasser zu bestäuben und der Boden vor den Stöcken ist umzugraben und mit verdünnter Karbolsäure zu besprengen. Die Bestäubung der kranken Völker ist jeden achten Tag so lange zu wiederholen, bis endlich keine faulige Larve zu bemerken ist.

Als innerliche Kur wird jedem Volke am zweiten Abend nach der Untersuchung und Bestäubung  $\frac{1}{6}$  Liter recht dünnflüssigen Honigs gereicht, dem 30 bis 50 Tropfen Salicylsäure zugemischt sind.

Sollte selbst nach mehrmaliger Bestäubung in einzelnen Stöcken das Absterben der Brut dennoch fort dauern, so entferne man die Königin und ersetze sie durch eine gesunde.

Bei Stöcken mit unbeweglichen Waben wird das Salicylwasser zunächst nur zwischen die Waben gestäubt, und erst, wenn die Krankheit nicht nachläßt, die faulen Zellen ausgeschnitten und nun der Bau bestäubt. Um die Bestäubung gründlich ausführen zu können, trommle man das Volk vorher in einen leeren Korb.

Das Verstärken kranker Stöcke durch Bienen aus gesunden Stöcken ist nach der Bestäubung stets unzweckhaft.

Nach beendigter Arbeit müssen die benutzten Geräthe und die Hände mit starkverdünnter Karbolsäure oder mit Salicylwasser abgewaschen werden.

Ist es kühl oder ist Räuberei zu befürchten, so nehme man das Bestäuben in einem geschlossenen Raume vor.

Da das Verfahren sehr mühsam und zeitraubend ist, so kann man die äußerliche Behandlung der kranken Völker dadurch vereinfachen, daß man die Salicylsäure in einer Schale über sehr mäßiger Wärme im Stocke verdampft. Der Brut ist der Dampf nicht schädlich. Man verwendet zu einer Verdampfung höchstens 1 Gramm Salicylsäure. Alle 14 Tage wird die Veräucherung wiederholt, bis die Krankheit verschwunden ist. Die innerliche Kur — Fütterung — ist nebenbei anzuwenden.



Auch Karbolsäure wird vielfach gegen die Faulbrut angewandt. Lehzen schreibt darüber: „Nach unserer Ansicht ist Karbol unter allen antiseptischen (fäulnißwidrigen) Mitteln das probateste. Hat der Imker den kranken Stücken alten Buchweizenhonig in starken Portionen gereicht, die Wohnung und den Bau mit Karbolwasser häufig besprengt, den Bau, hauptsächlich die Brut, entfernt und die Seuche will doch nicht verschwinden, dann rathen wir jedem, die kranken Stücke abzuschwefeln“. Nun ist es allerdings richtig, daß die Karbolsäure als antiseptisches Mittel in mancher Beziehung die Salicylsäure übertrifft, aber in Folge ihrer Giftigkeit und ihres starken Geruches ist ihre Anwendung viel gefährlicher als die der Salicylsäure.

In neuester Zeit empfiehlt Wüst in St. Amarin im Oberelsaß Kaffee als Mittel gegen die Faulbrut. Derselbe schreibt darüber: „Im Decemberhefte (1885) der deutschen militärärztlichen Zeitschrift sind über die Anwendung und Wirkung des Kaffees als „Fäulnißvertilger“ mehrfache Versuche mitgetheilt, welche an der Fäulniß leicht unterworfenen Stoffen, wie Blut, Leim und Fleisch angestellt wurden.

In einem Gläschen wurden 10 Gramm Blut mit 1 Gramm Kaffeepulver tüchtig durch einander geschüttelt, bei einer Wärme von 16° war nach zwei Tagen noch kein Fäulnißgeruch zu verspüren.

Bereits faulig gewordenes Blut in einem Reagensglas mit 1 Gramm Kaffeepulver tüchtig geschüttelt, wurde nach einer halben Minute noch während des Schüttelns geruchlos und blieb es noch 1½ Tage lang.

10 Gramm stinkend gewordene Leimlösung mit ½ Gramm Kaffee durchgeschüttelt, wurde nach ½ Minute geruchlos und waren es noch nach 20 Tagen, trotzdem die Lösung in offenem Glase der erdrückenden Julihitze ausgesetzt war.

25 Gramm Fleisch, klein gehackt, mit 11 Gramm Kaffeepulver imprägnirt, offen hingestellt, ebenso.

50 Gramm Fleisch mit 9 Gramm Kaffeepulver durchknetet, ist nach 3 Tagen ohne Spur eines Geruches gänzlich eingetrocknet, so daß es zu Pulver zerrieben werden kann mit einem Gewichtsverlust von 67 %.

Nachdem so die Fäulniß verhindernde und schon eingetretene Fäulnißprozesse unterbrechende und aufhebende Kraft des Kaffeepulvers unzweifelhaft festgestellt war, galt es, diese Kraft in der Wundbehandlung zu erproben.

Zwei Soldaten hatten sich durch einen Fall von der Treppe klaffende, 4–5 cm lange bis auf die Knochenhaut dringende Kopfwunden zugezogen, bei dem einen fing schon die Eiterung an. Nach Aufstreuerung feinsten Kaffeepulvers war schon am folgenden Tage die Wunde trocken und verschorft und am dritten Tage der Mann dienstfähig.



Gleich glänzende Erfolge hat bereits die Thierheilkunde zu verzeichnen in Bekämpfung der heimtückischen Bakterien.

Bakterien sind aber bekanntlich auch die Träger des Krankheitsstoffes bei der Bienenpest, der Faulbrut.

Ein Zweifel, daß auch des Bienenzüchters Schrecken durch Kaffeepulver bekämpft werden kann, scheint kaum mehr zulässig.

Die Vortheile liegen auf der Hand, das Mittel ist überall sofort zu haben, billig, leicht anzuwenden (?), auch in größeren Dosen unschädlich.

In welcher Weise die Anwendung zu erfolgen haben wird, muß die Erfahrung unglücklicher Züchter bald lehren. Ich für meine Person würde alle verdächtigen Zellen mit Kaffeepulver bestreuen oder anfüllen, bei stark angegriffenen Stöcken in alle Brutzellen einstoßen, welche, da sie jedenfalls vollständig austrocknen, dann leicht gereinigt werden können. Ein Zuviel würde schwerlich schaden, weshalb an allen sonstigen Stellen des Baues Pulver in Hülle und Fülle gestreut werden könnte. Ein ganz wesentlicher Vortheil liegt jedenfalls darin, daß das Mittel trocken angewendet wird, alle Feuchtigkeit aufsaugt und die Reinigung des Stockes den Bienen selbst sehr erleichtert.

Auch als vorbeugendes Mittel muß ein Zusatz von Kaffee zum Wasser der Bientränke ganz vorzüglich geeignet sein. Ich bitte diese Worte zu nehmen, wie sie sein sollen: Eine Anregung zu Heilungsversuchen. Das Mittel ist so billig, so einfach, daß es unverantwortlich wäre, ohne es vorher versucht zu haben, unsere armen Lieblinge dem Feuertode zu überliefern."

Bis jetzt sind meines Wissens noch keine Versuche mit diesem neuen Heilmittel der Faulbrut gemacht oder wenigstens veröffentlicht. So ganz einfach scheint uns jedoch die Handhabung des Mittels nicht zu sein. Bei stark faulbrütigen Stöcken ist das Anfüllen aller verdächtigen und angegriffenen Zellen unserer Ansicht nach keine leichte Aufgabe.

---



## Namen-Register.

|                                 | Seite |                               | Seite |
|---------------------------------|-------|-------------------------------|-------|
| Ameise . . . . .                | 49    | Gradflügler . . . . .         | 71    |
| Ameisenbär . . . . .            | 29    | Grünspecht . . . . .          | 7     |
| Amphibien . . . . .             | 24    | Haushuhn . . . . .            | 7     |
| Asseln . . . . .                | 79    | Hausmarder . . . . .          | 2     |
| Atta barbara . . . . .          | 49    | Hausmaus . . . . .            | 4     |
| Asklepiadeen . . . . .          | 91    | Hausrothschwänzchen . . . . . | 17    |
| Bacillen . . . . .              | 99    | Hausperling . . . . .         | 20    |
| Bachstelze . . . . .            | 17    | Hausflügler . . . . .         | 36    |
| Bär . . . . .                   | 2     | Hirundo rustica . . . . .     | 21    |
| Bakterien . . . . .             | 99    | Honigdachs . . . . .          | 2     |
| Bienenbrodmilbe . . . . .       | 78    | Horniß . . . . .              | 39    |
| Bienenbuckelsfliege . . . . .   | 66    | Hummel . . . . .              | 58    |
| Bienenbussard . . . . .         | 5     | Hymenopteren . . . . .        | 36    |
| Bienenfresser . . . . .         | 8     | Hypopus alicola . . . . .     | 77    |
| Bienenlaus . . . . .            | 69    | Igel . . . . .                | 5. 88 |
| Bienenmilbe . . . . .           | 76    | Immenfresser . . . . .        | 8     |
| Bienenwolf . . . . .            | 37    | Immenkäfer . . . . .          | 26    |
| Braula coeca . . . . .          | 69    | Insekten . . . . .            | 26    |
| Bufo cinereus . . . . .         | 24    | Kellerassel . . . . .         | 79    |
| Bussard . . . . .               | 5     | Kohlmeise . . . . .           | 18    |
| Clerus formicarius . . . . .    | 29    | Krebsthier . . . . .          | 79    |
| Dermatodecte . . . . .          | 76    | Kreuzspinne . . . . .         | 78    |
| Dipteren . . . . .              | 66    | Kröte . . . . .               | 24    |
| Erinaceus europaeus . . . . .   | 5     | Lanius collurio . . . . .     | 14    |
| Faulbrut . . . . .              | 98    | „ excubitor . . . . .         | 12    |
| Fliegen . . . . .               | 66    | „ minor . . . . .             | 15    |
| Fliegenschnäpper . . . . .      | 15    | „ ruficeps . . . . .          | 15    |
| Forficula auricularia . . . . . | 76    | Maitrankheit . . . . .        | 93    |
| Formica cinerea . . . . .       | 51    | Mairwurm, bunter . . . . .    | 34    |
| „ exsecta . . . . .             | 49    | „ gemeiner . . . . .          | 30    |
| „ fusca . . . . .               | 51    | Meloë proscarabaeus . . . . . | 30    |
| „ sanguinea . . . . .           | 51    | „ variegatus . . . . .        | 34    |
| Galleria alvearia . . . . .     | 66    | Mermis albicans . . . . .     | 84    |
| „ mellonella . . . . .          | 64    | Merops apiaster . . . . .     | 8     |
| Gamasus coleopterorum . . . . . | 78    | Motacilla . . . . .           | 17    |
| „ fungorum . . . . .            | 78    | Mucorine . . . . .            | 97    |
| Gartenrothschwänzchen . . . . . | 17    | Mucor mellitophorus . . . . . | 91    |
| Gordius aquaticus . . . . .     | 81    | Mucor mucedo . . . . .        | 92    |
| „ subbifurcus . . . . .         | 81    | Muscicapa grisola . . . . .   | 15    |



|                                  | Seite |                                    | Seite  |
|----------------------------------|-------|------------------------------------|--------|
| Mustela foina . . . . .          | 2     | Säugethiere . . . . .              | 3      |
| Myrmecocystus melliger . . . . . | 52    | Saitenwurm . . . . .               | 81     |
| Neuntöbter . . . . .             | 12    | Schirzomyceten . . . . .           | 99     |
| Olwurm . . . . .                 | 30    | Schwalbe . . . . .                 | 21     |
| Ohrwurm . . . . .                | 71    | Sorex pygmaeus . . . . .           | 3      |
| Oniscus murarius . . . . .       | 80    | vulgaris . . . . .                 | 3      |
| Orchis fusca . . . . .           | 89    | Sperling . . . . .                 | 20     |
| pyramidalis . . . . .            | 91    | Spinnen . . . . .                  | 72     |
| Orthopteren . . . . .            | 71    | Spitzmaus . . . . .                | 3      |
| Parus major . . . . .            | 18    | Steinmarder . . . . .              | 2      |
| Passer domesticus . . . . .      | 20    | Storch . . . . .                   | 22     |
| Pediculus apis . . . . .         | 32    | Todtenkopf . . . . .               | 59     |
| Penicillium glaucum . . . . .    | 97    | Tollkrankheit . . . . .            | 94     |
| Permis apivorus . . . . .        | 5     | Triangulus tricuspidatus . . . . . | 31     |
| Phalangium opilio . . . . .      | 75    | Trichodes alvearius . . . . .      | 28     |
| Pheidote . . . . .               | 49    | apiarius . . . . .                 | 26     |
| Philanthus triangulum . . . . .  | 37    | Throglyphen . . . . .              | 77     |
| Pflanzen . . . . .               | 88    | Vespa crabro . . . . .             | 41     |
| Phora incrassata . . . . .       | 66    | vulgaris . . . . .                 | 47     |
| Picus viridis . . . . .          | 7     | Vögel . . . . .                    | 5      |
| Pogonomyrmex barbatus . . . . .  | 51    | Wachschabe, große . . . . .        | 64     |
| occidentalis . . . . .           | 51    | kleine . . . . .                   | 66     |
| Pollinien . . . . .              | 89    | Wasserfals . . . . .               | 81     |
| Polyergus rufescens . . . . .    | 53    | Weberfnecht . . . . .              | 75     |
| Porcellio dilatatus . . . . .    | 79    | Wespe . . . . .                    | 39     |
| laevis . . . . .                 | 80    | Weipenbuffard . . . . .            | 5      |
| pictus . . . . .                 | 80    | Widelfär . . . . .                 | 2      |
| scaber . . . . .                 | 79    | Würger, grauer . . . . .           | 15     |
| Raubwürger . . . . .             | 2     | großer . . . . .                   | 12     |
| Rauchschwalbe . . . . .          | 21    | rothköpfiger . . . . .             | 15     |
| Rollaffel . . . . .              | 80    | rothrückiger . . . . .             | 14     |
| Rothhaarwurm . . . . .           | 81    | schwarzstirniger . . . . .         | 15     |
| Rothfehlchen . . . . .           | 17    | Würmer . . . . .                   | 18     |
| Rothschwänzchen . . . . .        | 17    | Zweiflügler . . . . .              | 66     |
| Ruticilla phoenicurus . . . . .  | 17    | Zugomyceten . . . . .              | 91. 96 |
| tithys . . . . .                 | 17    |                                    |        |



Verlag von Philipp Cohen in Hannover.

## Allgemeines illustriertes Gartenbuch

von

H. Jäger.

4. vermehrte und verbesserte Auflage.

Mit 262 Abbildungen. Geh. Mk. 6,— geb. Mk. 7,50.

## Illustrierte Bibliothek des landw. Gartenbaues

von

H. Jäger.

Eleg. gebunden Mk. 11.

1. Boden- und Düngerkunde von H. Jäger. 2. Aufl. Mit 6 Abbildungen.
2. Spargelzucht von H. Jäger. 2. Aufl. Mit 9 Abbild.
3. Leitfaden zum Weinbau von J. F. Rubens. Mit 33 Abbild.
4. Apothekergarten von H. Jäger. 2. Aufl. Mit 33 Abbild.

## Der praktische Obstgärtner

von

H. Jäger.

Mit 259 Illustrationen.

1. Die Baumschule. 4. Aufl. Mk. 3,75. — 2. Der Obstbau. 3. Aufl. Mk. 3,50. — 3. Der Obstbaumschnitt. 4. Aufl. Mk. 3,50.

## Die Nutzholzplantagen

und ihre Verwendung, mit besonderer Rücksicht auf fremde Holzarten  
und Seidenzucht.

Zugleich als Mittel zu ländlichen Verschönerungen.

Von

H. Jäger.

Mark 2,50.

Für Gutsbesitzer, Forstleute, Gemeinde- und Eisenbahnvorstände, Gärtner  
ein höchst wichtiges Werk, welches die Resultate langjähriger Praxis enthält.

## Die wichtigsten Acker- und Wiesen-Unkräuter,

deren Verbreitung, Schädlichkeit etc.

Von

J. L. F. Müller.

Mark 1.



## Unsere schönsten Gartenblumen.

Eine Anleitung  
zur Anzucht, Pflege und Verwendung derselben für Garten- und  
Blumenfreunde.

Von

Dr. A. Dehlfers.

Mit 128 prachtvollen Abbildungen. Mf. 4,20.

## Die Rose,

ihre Behandlung, Zucht und Pflege  
von

Dr. A. Dehlfers.

Zweite vermehrte und verbesserte Auflage.

In illustr. Umschlag geh. Mf. 2,50.

Mit 19 Abbildungen und einer colorirten Tafel der den Rosen schädlichen  
Insekten. (Nach der Natur gezeichnet von H. Müller.)

Nebst Vorwort von H. Jäger.

## Anleitung zum rationellen Anbau der Handelsgewächse.

Von

Dr. W. Löbe.

1. Gewürzpflanzen, Mf. 2. — 2. Fabrikpflanzen, Mf. 2,50. — 3. Gespinnst-  
pflanzen, Mf. 3. — 4. Ölgewächse, Mf. 2. — 5. Farbpflanzen, Mf. 1. —  
6. Arznei- und Spezereipflanzen, Mf. 1.

Dasselbe vollständig in einem Bande Mf. 11.

Jede Lieferung ist illustriert!

Die einzige Schrift, welche eine vollständige Unterweisung über Arten, Ver-  
arbeitung und Verwertung der gesamten Handelspflanzen bringt, und bis auf  
die Gegenwart alle von Wissenschaft und Praxis gemachten Erfahrungen enthält.  
In erschöpfender Weise ist hiermit ein Ganzes der Handelsgewächse geboten.  
Die zahlreichen Illustrationen tragen wesentlich zum Verständniß bei.

## Die feldgärtnerei

oder

der Gemüsebau auf dem Ackerlande.

Von

Dr. W. Löbe.

Mit 91 Illustrationen. Mf. 5,50. (Supplement zu obigem Werke.)



Verlag von Philipp Cohen in Hannover.

# Lehrbuch der Düngerlehre

von

Prof. Dr. Ed. Seiden,

Director der agricultur-chemischen Versuchstation zu Pommritz.

Zum Gebrauche bei Vorlesungen an den höheren landwirthschaftlichen  
Lehranstalten und zum Selbstunterricht.

2 Bde. 2. Aufl. M. 19,50.

## Leitfaden der Düngerlehre und Statik des Landbaues

von

Prof. Dr. Ed. Seiden.

2. vermehrte und verbesserte Aufl. Geb. M. 3.

## Untersuchungen

über die zweckmäßigste

## Ernährung des Schweines

von

Prof. Dr. Ed. Seiden.

M. 7,50.

## Wie wird roher, schwerer Boden (Neuland) fruchtbar gemacht?

Resultate 14jähriger Versuche und Untersuchungen

unter Mitwirkung der Assistenten

Fr. Voigt, Dr. C. Güntz, Dr. Th. Behke

von

Prof. Dr. Ed. Seiden.

Mit zahlreichen Tabellen. M. 6,85.



