

Rüsselhörnchen an der Schnauzenspitze. Der Kopf ist platt. Sie findet sich in Süddeutschland, z. B. in der Gegend von Bogen, aber auch in Ungarn und Dalmatien.

12. Die Wespen und Hummeln.

Nachdem in frühern Abhandlungen die Ameisen und die Bienen von uns beschrieben worden sind, haben wir von den gesellschaftlich lebenden Hautflüglern nur noch der Wespen und Hummeln zu gedenken.

a) Die Wespen.

Der Haushalt der Wespen gleicht in vielen Stücken dem der Bienen. Im Gegensatz zu ihnen aber sterben Männchen und Geschlechtslose sämmtlich vor dem Winter, und die Weibchen, welche ihn überleben, gründen im Frühling jedes für sich eine neue Colonie. Man findet die drei Geschlechter daher auch nicht zu jeder Zeit in den Nestern. Anfangs ist das Weibchen die einzige Bewohnerin des Nestes, bis sich aus den zuerst gelegten Eiern die vollkommenen Wespen entwickelt haben. Bis in den August entwickeln sich nur Arbeiter, welche das Nest vergrößern und zur Vollendung führen. Erst jetzt entstehen auch Männchen und junge Weibchen, welche man zu Ende des Sommers und im Anfang des Herbstes herumfliegen sieht. Im Frühjahr sieht man anfänglich nur Weibchen, später nur Arbeiter, da das Weibchen, wenn ein Mal Arbeiter vorhanden sind, das Nest nicht mehr verläßt.

Die Familie der Wespen gehört zu der Ordnung der Haut- oder Aderflügler. Von den übrigen Familien dieser Insecten-Ordnung unterscheiden die eigentlichen Wespen sich dadurch leicht, daß ihre Flügel im Zustande der Ruhe der Länge nach gefaltet sind. Sie zerfallen wieder in zwei Hauptgruppen (Tribus):

- a) in gesellige Wespen (Papierwespen) und
- b) in einsame Wespen (Lehmwespen).

Die geselligen Wespen leben in papierartigen Nestern. Es gibt unter ihnen außer Weibchen und Männchen auch Arbeiter. Diese werden aber in ihren Beschäftigungen von Weibchen und Männchen unterstützt, haben also nicht, wie bei den Bienen, alle Arbeiten allein zu besorgen.

Bei den einsam lebenden Wespen machen die Weibchen für jedes Ei eine geschlossene rundgeformte Zelle aus Lehm oder Sand an Mauern, Planken, Wänden, Zweigen, Halmen, welche sie zur Ernährung ihrer Larven mit angestochenen und dadurch der Bewegung beraubten Larven anderer Insecten oder mit wirklichen Insecten anfüllen.

1) Die Gruppe der gesellig lebenden Wespen hat nur zwei Gattungen und zwar die Gattung *Vespa* und die Gattung *Polistes*, die sich schon durch ihren Nestbau unterscheiden. Die Gattung *Polistes* hat ein Nest, das nur aus einer, selten aus zwei Scheiben oder Waben besteht und keine Umhüllung hat, während die Gattung *Vespa* mehrere Scheiben baut, die mit einer Umhüllung versehen sind. Außerdem ist der Hinterleib bei den *Polistes* eiförmig, an der Basis schmaler; der Mittelrücken geht schräg abwärts, wodurch ein weiter Zwischenraum zwischen Brust und Hinterleib entsteht. Das Kopfschild ist am Unter- rande in der Mitte winkelig vorgezogen, oben fast gerade abgestutzt und hier ziemlich weit von der Fühlerwurzel entfernt. Der Oberkiefer ist vorne nicht erweitert, und von der Basis bis zum Ende ungefähr von gleicher Breite; die Zähne sind beinahe gleich lang; nur der äußerste ist etwas größer, der oberste an der Basis nicht erweitert. Die Fühler der Männchen haben eine hakenförmige, also gekrümmte Spitze.

Diese Gattung hat nur eine Art, *Polistes gallica*. Das Weibchen davon ist sechs Linien lang; das Kopfschild, in der Mitte schwarz, ist unten und oben gelb. Die Fühler sind oben schwarz, der Schaft unten gelb, die Geißel rostroth. Das erste Hinterleibsegment und der Bauch sind meist schwarz, wobei die Segmente gelbe Hinterränder haben. Die Beine sind röthlich gelb, die Schenkel fast ganz schwarz. Das Männchen hat den Kopf vorn bis über die Fühler ganz gelb.

Man hat zwar eine zweite Art, *Polistes pectoralis*, davon getrennt, welche das Kopfschild ganz und das erste Hinterleibsegment größtentheils gelb und auch auf dem Bauche die gelbe Färbung vorherrschend hat. Es bleibt jedoch fernern Beobachtungen überlassen, zu bestätigen, daß sie wirklich eine eigene Art und nicht eine bloße Varietät der erstern ist.

Unter allen Wespenarten baut unstreitig diese Feldwespe (*Polistes gallica*) die einfachste Wohnung. Dieselbe besteht meistens nur aus einer, höchstens aus zwei Scheiben und hat, wie schon bemerkt, gar keine Umhüllung, die bei den Nestern aller andern Wespen sich vorfindet. Da ein solches Nest der Witterung ausgesetzt ist, so muß es natürlich mit Rücksicht darauf eingerichtet sein. Man findet es an Felsen, Mauern, Krautstengeln, Sträuchern u. s. w. befestigt. Zuerst machen die Wespen ein Band um einen Zweig oder an einen Stein, etwa von der Länge eines halben Zolles, und dieses Band endigt in eine Zelle, um welche herum nach und nach einige Duzend anderer Zellen gebaut werden. Ein Nest, das wir gerade vor uns haben, besteht aus einer Scheibe mit sieben Reihen von Zellen, wovon die drei mittelsten aus je sieben, die nächste nach außen jederseits aus sechs und die zwei äußersten jede aus fünf Zellen bestehen. Das ganze Nest zählt demnach dreiundvierzig Zellen. Die Richtung dieser ersten Scheibe ist ziemlich wagerecht, so daß der Regen nicht in die Zellen fallen kann. Das Außere des Nestes sieht wie gefirnist aus; es ist mit einer Masse überzogen, welche das Nest noch mehr gegen die Witterung schützt. Betrachtet man die Zellen genauer, so bemerkt man, daß diejenigen, die am Rande stehen, nach außen halb rund sind, weil sie da frei liegen, wäh-

rend sie an der innern Hälfte drei Seiten haben. Hieraus wird klar, daß die Zellen anfangs alle rund sind und nur durch wechselseitigen Druck sechseckig werden; denn um eine Walze kann man nur sechs andere, gleich große legen. Uebrigens sind die Zellen an der Mündung weiter, bilden also eigentlich sechsseitige, abgestumpfte Pyramiden. Die Masse, woraus das Nest gebaut, ist grau und löschpapierartig.

Die *Polistes*-Arten ernähren in ihrem Hinterleibe ein eigenthümliches Schmarozerthier, *Xenos Rossii*, das zu der Familie der Fächerflügler, auch Strepsipteren (Schraubensflügler) und *Stylopiden* genannt, gehört und aller Wahrscheinlichkeit nach zu der Ordnung der Zweiflügler (*Diptera*) gezählt werden muß.

Die Wespen, welche mit *Xenos* behaftet (*stylovisirt*) sind, erkennt man leicht an kleinen Erhöhungen in den Gelenktheilen zwischen den Hinterleibsringen. Diese Erhöhungen sind durch die Puppen dieser Schmarozer gebildet. Die *Xenos*-Larven nämlich leben in der Hinterleibshöhle der Wespen, durchbohren später, um sich zu verpuppen, mit ihrem Vorderleibsende die weichen Gelenkstellen der Hinterleibsringe ihrer Wirthiere und bleiben hier als kleine Erhöhungen einige Zeit stecken. Die weiblichen *Xenos* erhalten weder Flügel noch Beine, sondern bleiben auf einem sehr niedrigen, larvenähnlichen Zustande stehen. Die Puppen derselben unterscheidet man leicht von den männlichen durch ihre hellere Farbe. Sie sind hellbraun oder braungelb und haben eine glatte, schuppenförmige Gestalt. In diesem Zustande und in dieser Lage verbleiben sie bis an ihr Lebensende. Die männlichen *Xenos*-Larven erkennt man an den schwarzbraunen, konischen Puppenhüllen; beim Ausschlüpfen des vollkommenen, geflügelten Insects fällt vom Vorderende der Puppenhülle ein Deckel ab, und das Männchen wird in den Stand gesetzt, daraus hervor zu kriechen.

Dr. Rosenhauer in Erlangen, der nach Prof. Th. von Siebold in München durch seine Beobachtungen wohl am meisten zur Kenntniß dieser interessanten Thiere beigetragen hat, fing binnen sechs Tagen in zwei Gärten von verschiedenen Schirm-

pflanzen 120 stylopifirte Polistes ein, um die Xenos aus ihnen zu erziehen, was ihm auch sehr wohl gelungen ist. Die Männchen flogen sehr lebhaft in ihrem Behälter umher, meist gerade auf und nieder, tanzten, so wie sie den Boden berührten, schnell im Kreise herum und krochen manchmal auch an den Hinterleib einer stylopifirten Wespe, ohne jedoch von einem daselbst anwesenden Weibchen angezogen zu werden. Ihr fröhliches Leben dauerte aber nur kurze Zeit, kaum eine Stunde; sie blieben dann ruhig, mit wenig Zeichen von Leben, am Boden liegen und starben nach einigen Stunden vollends. Zur Begattung scheinen also unsere Xenos sich einen größern Tummelplatz zu wählen und dieselbe im Freien bald zu vollziehen; ihr schneller und lange andauernder Flug macht sie zur Auffuchung des Weibchens geschickt.

Der Sitz der Xenos in den stylopifirten Wespen ist hinsichtlich der Zahl und des Ortes verschieden. Bei der Mehrzahl der Wespen findet sich bloß ein Xenos, doch haben viele deren mehrere, sogar bis fünf. In Betracht des Orts ist zu bemerken, daß die meisten Xenos oben sitzen, sehr wenige unten. Die Männchen sitzen am liebsten im vierten, die Weibchen im fünften Segment. Durchschnittlich entwickeln sich ein Drittel mehr Männchen als Weibchen. Die junge Brut entsteht im Leibe der Weibchen und schlüpft unter der Gestalt von sehr kleinen, sechsbeinigen, schiefergrauen Larven aus. Sie lassen sich von den Hymenopteren in deren Nester tragen, wo sie sich in fußlose, weißliche Larven verwandeln, um so lange ganz verborgen zu schmarotzen, bis die Hymenopteren-Larven sich zu geflügelten Insecten entwickelt haben.

Die Strepsipteren bilden eine so merkwürdige und in sich abgeschlossene Insectengruppe, daß die ältesten französischen und englischen Entomologen, welche zuerst die Aufmerksamkeit der Naturforscher auf diese höchst seltsamen Schmarotzer-Insecten gelenkt haben, dieselbe zu einer besondern Insecten-Ordnung erhoben. In Deutschland blieben sie fast gänzlich unbeachtet; ja, die Unbekanntschaft mit ihnen ging so weit, daß fast bis auf die neueste Zeit in keinem deutschen zoologischen Handbuche von

ihnen die Rede gewesen ist. Prof. v. Siebold war der erste, der die Aufmerksamkeit der deutschen Entomologen auf sie lenkte. Zu verschiedenen Malen hat er in Zeitschriften und naturwissenschaftlichen Gesellschafts-Publicationen seine Beobachtungen über die ganz auffallende, von allen übrigen Insecten abweichende Organisation der Strepssipteren, sowie über die wunderbare Fortpflanzungsgeschichte derselben bekannt gemacht, ohne daß von anderer Seite in Deutschland diese Mittheilungen vervollständigt oder erweitert worden wären. In England dagegen scheint man im Auffinden und Beobachten dieser Insecten besonders glücklich zu sein. Durch die Bemühungen englischer Entomologen kennt man bis jetzt vierzehn Strepssipteren-Species in fünf Gattungen, unter denen elf europäische Arten sich befinden. Nachdem man diese Thiere zu einer eigenen Insecten-Ordnung erhoben hatte, stellte man sie später zu den Käfern; aber v. Siebold wies nach, daß sie zu den Zweiflüglern (Dipteren) zu zählen sind.

2) Die Wespen der Gattung *Vespa*, deren es bei uns etwa zwölf verschiedene Arten gibt, sind in der Lebensweise und selbst im Nestbau einander ziemlich gleich. Wie schon früher bemerkt, unterscheiden die Nester der Gattung *Vespa* sich von denen der Gattung *Polistes* dadurch, daß sie immer eine Umhüllung haben. Einige, wie die *Vespa germanica* und *vulgaris* bauen sie unter die Erde, andere an Baumzweige, wieder andere auf Dachböden u. dgl., und eben so verschieden sind die Nester in der Größe. Das Material zu denselben ist Holz, theils frisches, theils moderiges, welches die Wespen mit ihren starken Oberkiefern zu feinem Mehl zerreiben, dann mit einer kleberigen Feuchtigkeit, welche wahrscheinlich das Erzeugniß der Speicheldrüsen ist, benetzen und nun zu dünnen, papierartigen Flächen verarbeiten. Was die Lebensweise anbelangt, so ist die der verschiedenen Arten fast ganz gleich. Wir halten es daher für ausreichend, wenn wir bei den größten und gefährlichsten etwas verweilen.

Die gemeine Wespe, *Vespa vulgaris*, ist im Allgemeinen schwarz; nur sind der Kopf, das Halschild und das Schildchen gelb gefleckt; der Hinterleib ist gelb, der Seitenrand der Abschnitte

schwarz, auch nach hinten schwarz auslaufend. Die gelben Binden enthalten jederseits schwarze Punkte. Die Wespe wird 8—11 Linien groß.

Sie liebt wie alle Wespen Honig, Obst und Zucker; und da sie mit einer furchtbaren Waffe versehen ist, so ist sie nicht bloß ein verhaßter Landstreicher, sondern auch ein schlimmer Feind. Der Gärtner indessen wird am wenigsten von ihr belästigt; auch verschafft sie ihm Wohlthaten, welche einigermaßen den Schaden gut machen, den sie ihm verursacht. Es ist wahr, daß die Wespe die reifen Früchte sehr liebt, und daß sie mit unfehlbarem Instinkt immer die besten vorzieht; genau dann, wenn sie im schmackhaftesten Zustande sind, beißt sie Löcher hinein und verdirbt sie so für den Markt. Doch ist sie mehr ein Fleisch fressendes als Pflanzen fressendes Thier. Sie vertilgt viele Fliegen und nützt also dadurch, daß sie den Garten von Feinden befreit, welche ihm am Ende schädlicher sein würden, als sie selbst. Sie ist ein auffallend kühnes Insect und hat verschiedene Wege, ihren Raub zu erlangen. Man sieht oft auf dem Lande Schweine im warmen Sonnenscheine liegen, während ihr Körper haufenweise mit Fliegen bedeckt ist. Die Wespen stürzen sich auf die Fliegen und tragen sie weg. Es ist ein sonderbarer Anblick, die völlige Gleichgültigkeit der Schweine, den beschäftigten Haufen der Fliegen, womit die Haut des Schweins an einigen Stellen vollständig schwarz gefärbt ist, und dann die gelb gefleckte Wespe zu sehen, wie sie eben die Masse lichtet, indem sie in dieselbe hineinfährt und bald mit einer Fliege davon fliegt, um alle zehn Minuten zurückzukehren.

In den ersten Tagen des Frühlings verläßt die gemeine Wespe den Ort, wo sie den Winter zugebracht hat, und durchstreift die Gegend. Sie fliegt weder schnell noch hoch, sondern bewegt sich langsam und sorgfältig die Erdufer entlang, jede Höhlung, an der sie vorbei kommt, untersuchend. Zulezt findet sie etwa die Höhle einer Erdmaus, oder sie streift über einen Gang, den irgend ein grabendes Insect gemacht hat, geht hinein, verweilt längere Zeit darin, kommt endlich heraus, betastet die Außenseite, geht wieder hinein und scheint sich zu

fremen. In der That sucht sie eine Wohnung. Hat sie einen passenden Platz gefunden, so beginnt sie eine Kammer herzustellen, indem sie in einiger Tiefe von der Oberfläche den Boden aufbricht und ihn Stück für Stück forträgt. Ist dies geschehen, dann fliegt sie zu irgend einem alten Zaun, welcher schon seit vielen Jahren da gestanden haben mag, und, obgleich nicht morsch, so doch verwittert ist. Nachdem sie einige Zeit an ihm auf und ab gelaufen ist, hält sie endlich an einer Stelle und beginnt an den Holzfasern mit aller Kraft zu nagen, so emsig, daß sie sich nicht stören läßt, wenn man ihr zusieht. Zuletzt hat sie ein kleines Bündel Holzfasern losgetrennt, welches sie zerkaut und verarbeitet, bis sie eine weiche, breiartige Masse hat, mit der sie zu ihrer Höhle zurückfliegt.

Hier am obern Theil der Kammer mit den zwei hintern Fußpaaren sich festhaltend, befestigt sie mit dem vordern Paare, unterstüzt durch die Kinnsacken, den holzartigen Brei an das Dach, knetet ihn auf's neue und formt daraus eine Art kleiner Säule. Wieder und wieder bringt sie ähnlichen Stoff, bis die Säule, welche von oben nach unten hängt, fertig ist. Sie beginnt nun eine Wabe zu formen und stellt dann am Ende der Säule drei sehr enge Zellen in Becherform, nicht sechseckig, wie die vollkommenen Zellen sind, auf, in die sie ein Ei legt. Darauf bildet sie ein Dach darüber aus demselben Stoff, wie die Zellen, und fährt fort, neue Zellen zu bauen, Eier hineinzulegen und das Dach über denselben auszu dehnen.

Aus den Eiern, welche in die ersten drei Zellen gelegt sind, schlüpfen bald winzige Würmchen aus, welche immer hungerig sind und viele Aufmerksamkeit verlangen. Sie wachsen schnell, und im Verhältniß zu ihrem Wachsthum vergrößert die Wespe die Wände ihrer Zellen; wie viele Larven ähnlicher Art lassen sie den Kopf nach unten hängen. Die Mutterwespe verfolgt mittlerweile ihr Werk, indem sie alle Sorge um das Nest allein trägt; die Vergrößerung der Kammer, den Nestbau, den Transport des Materials, das Legen der Eier und das Füttern der immer hungerigen Würmer, — alle diese Arbeiten verrichtet sie ganz allein.

Nach einer bestimmten Zeit nehmen die ältesten Würmchen keine Nahrung mehr zu sich; sie spinnen dann eine seidene Decke über ihre Zelle und entlassen hiermit die Mutter ihrer bisherigen Dienste. Sie verwandeln sich in der Zelle in das vollkommene Insect und, nachdem sie eine Zeit lang in Zurückgezogenheit zugebracht haben, zerreißen sie die seidene Decke mit den Kinnsack und kommen als Wespen hervor. Sobald sie Kraft genug haben, ihre Glieder zu gebrauchen, nehmen sie die schweren Arbeiten auf sich, und dann geht die Arbeit lustig vorwärts. Die Mutterwespe hat nun wenig mehr zu thun, nur Eier in die Zellen zu legen, sobald sie fertig sind.

Bald ist die erste Scheibe vollständig mit Zellen besetzt, und mehr Raum erforderlich. Dieser wird auf eine sonderbare Weise ergänzt. Der Verbindungspunkt der Zellen wird als Grundlage genommen, und die Wespe construirt daran verschiedene hängende Säulen, ganz gleich der einen, welche sie von Anfang baute; mittels hinzugefügter Zellen verbindet sie alle mit einander und bildet so eine zweite Scheibe unter der erstern. Die Entfernung zwischen den Scheiben reicht eben aus, daß die Wespe zu jeder Zelle kommen kann. In der zweiten wie in der ersten Scheibe stehen alle Oeffnungen nach unten, so daß die Basis der zweiten Scheibe einen Boden bildet, auf welchem die Wespe gehen kann, während sie die Jungen der ersten füttert. Eine dritte, vierte und fünfte, ganz gleiche Scheibe wird nach und nach hinzugefügt. Die Zellen sind so klein, daß die Mutterwespe kaum ihren Kopf hinein stecken kann. Man wird daher bemerken, daß, da Insecten nicht mehr wachsen, wenn sie ein Mal ihre vollkommene Form angenommen haben, die Wespen, welche in diesen Zellen zur Welt gekommen sind, um ein Bedeutendes kleiner sein müssen, als die Eltern. Sie sind in der That Arbeiter, deren ganzes Leben nur der Arbeit gewidmet ist, und die in Wirklichkeit nicht vollkommen entwickelte Wespen sind.

Nun aber tritt ein Wechsel ein. Die Zellen, woraus die letzten wenigen Scheiben bestehen, sind von größerm Umfange als die andern, da sie dazu bestimmt sind, die Larven zu beherbergen, welche später vollkommene Männchen oder Weibchen

werden. Man sieht daraus, warum die Arbeiter in dem ersten Theil des Jahres entstehen und die Männchen erst am Ende desselben erscheinen. Die Scheibe mit den Zellen wächst im Durchmesser um ein Viertel oder Fünftel und in Uebereinstimmung damit vergrößert sich auch die Umhüllung. Ein großes Nest enthält ungefähr 7—8000 Zellen, und jede Arbeiterzelle ist die Geburtsstelle von drei Generationen. Die Zellen der Männchen und Weibchen enthalten dagegen immer nur die Ueberreste von einem Seidenlager, weil sie nur zu einer Brut gedient haben. Da alle jungen Würmchen mit thierischen Stoffen gefüttert werden, gewöhnlich mit Fliegen, so kann der Leser sich leicht denken, wie groß die Niederlage ist, welche die Wespen in der Insectenwelt anrichten.

Die Oberseite der Scheibe ist niemals ganz eben, denn in der Mitte jeder Zelle liegt eine kleine Vertiefung. An der Mündung sind die Zellen vollkommen sechseckig, wenigstens die in der Mitte; ihre Basis aber ist immer becherförmig, während die Wände erst nach und nach, so wie die Zellen in der Höhe oder, genauer gesagt, in der Tiefe vergrößert werden, die sechseckige Form annehmen. Daß die Zellenwände aus verschiedenen Schichten bestehen, kann man deutlich wahrnehmen, wenn die Scheibe in ein starkes Seitenlicht gehalten wird. Zuweilen geschieht es, daß die Wespe in der Nähe des Nestes Papierstücke findet; sie beißt dieselben dann in derselben Weise, wie sie die Holzfasern verarbeitet, in Stücke, und benutzt sie für das Nest. Ich habe ein solches gesehen, welches fast ganz aus dem blauen und weißen Papier bestand, welches zu Patronen verwendet wird. Die Hülle des Nestes besteht aus viel rauhern Stoffen als die Zellen und gleicht einer Anzahl dünner auf einander gehäufte Musterschalen. Sie wird sehr einfach dadurch gemacht, daß die Wespe ein kleines Häufchen der kleingekauten Holzfaser auf das Nest legt und es mit dem Kopfe ebnet, ähnlich wie der Maurer eine Masse Mörtel mit der Kelle zertheilt, ohne aber die Oberfläche zu glätten, so daß der Eindruck des Kopfes der kleinen Architekten überall gesehen werden kann.

Man sollte sagen, die Holzfaser sei verhältnißmäßig ein zu schwacher Stoff für ein Nest, welches so viele Insassen hat, denn in einem großen Neste sind immer an 2—3000 Bewohner, darunter mehr als die Hälfte fette, schwere Würmer. Legte man dieselben in ein Paar Schalen, so würde die Masse so schwer sein, daß man sich wundern müßte, wie eine so schwache Wohnung sie zu tragen vermag. Die Wände sind indessen stärker, als sie zu sein scheinen, und die sechseckige Form der Zellen gibt einen solchen gegenseitigen Halt, daß die Wände nicht allein das Gewicht der Insecten tragen, sondern, wie schon bemerkt, auch stark genug sind, eine große Anzahl anderer, an ihnen angebaute Zellen zu halten.

Gegen Ende des Jahres, nachdem mehrere Generationen von Arbeitern und die einzige der Männchen und Weibchen zur Reife gekommen sind, zeigt das Nest die Anfänge des Verfalls und der Auflösung. Wenn dann noch Würmer in den Waben sind, wechseln die Wespen auf ein Mal ihr Benehmen. Statt, wie früher, die Würmer mit zärtlicher Sorgfalt zu füttern und zu pflegen, reißen sie die weißen hilflosen Dinger aus ihren Wiegen, bringen sie aus dem Nest und verlassen sie. Dies scheint eine Grausamkeit zu sein; aber es ist eher eine grausame Barmherzigkeit. Durch das Aussetzen wird der Tod schnell herbeigeführt, der ein langsamer sein würde, blieben die Würmer im Neste. Der Instinkt der Arbeiter sagt ihnen, daß ihr Geschäft und ihr Lebenslauf beendet ist, daß sie in kurzer Zeit alle sterben, und daß nun die hilflosen Säuglinge in den Zellen kein Futter finden könnten, mithin doch durch Hunger zu Grunde gehen müßten.

Endlich verläßt die ganze Bevölkerung das Nest, die Arbeiter und die Männchen sterben. Auch die Mehrzahl der Weibchen, theils durch Kälte, theils eines gewaltsamen Todes. Diejenigen der letztern aber, welche glücklich genug sind, eine Spalte zu finden, in welcher sie die langen Wintermonate schlafend liegen können, werden im kommenden Frühling die Königinnen und Mütter der künftigen Colonieen. Es ist eine bemerkenswerthe Thatsache, daß die Wespen den Winter niemals im

Neste zubringen, ein so bequemer Platz es auch scheinen mag, sondern daß sie sich immer einen andern Zufluchtsort suchen. Man wird nun begreifen, daß, wenn im Frühjahr eine Wespe sich sehen läßt, sie immer ein Weibchen ist, welches den Winter überdauert hat und im Begriffe steht, eine neue Colonie zu gründen. Wer daher sein Obst schützen will, thut wohl, solche Wespen zu tödten, da sie die Mutter von vielen Tausend Wespen wird.

Eine andere Wespenart ist *Vespa holsatica* F., welche aber besser mit ihrem ältern Namen *Vespa sylvestris* Scop. benannt wird. Die Weibchen und Arbeiter derselben sind leicht kenntlich an dem ganz gelben oder nur mit einem schwarzen Punkt versehenen Kopfschild. Die Männchen haben auf demselben oft einen schmalen schwarzen Streifen; sie könnten verwechselt werden mit dem Männchen der *vulgaris*, aber das ganz schwarze Hinterschildchen unterscheidet sie schon, da dieses bei *V. vulgaris* zwei gelbe Flecken hat; auch die weite Entfernung des Endes der Augen von der Basis der Kiefer, welche bei *V. vulgaris* sehr gering ist, ist ein Unterscheidungszeichen.

Diese Wespenart baut kleine Nester in Gebüsch, z. B. in Stachelbeersträucher. An der ersten Wabe hängt eine zweite größere und bisweilen eine dritte kleinere, durch viele senkrecht herabgehende, ziemlich dicke Säulen verbunden, und das Ganze wird von zwei bis drei eiförmigen Hüllen umgeben, von welchen aber nur die unterste alle drei Waben einhüllt, die folgenden beiden jede etwa um ein Drittel kürzer sind. Der Eingang befindet sich in der herabhängenden Spitze der ersten Hülle.

Die Hornisse, *Vespa Crabro* L., ist der größte deutsche Hautflügler. Die Grundfarbe des Hinterleibs ist braungelb. Halschild, Schildchen und Hinterschildchen sind braunroth, ersteres mit zwei hinten verschmolzenen braunrothen Längsstreifen; Hinterleibsbasis braunroth, die Basis der Hinterleibsringe braun. Die Weibchen sind über einen Zoll lang, die Arbeiter und die Männchen etwas kleiner.

Hat die weibliche Hornisse im Frühjahr, gewöhnlich schon Anfangs Mai, einen geeigneten Platz für ihr Nest gefunden, gewöhnlich auf Dachböden, in hohlen Bäumen oder Mauer-

löchern, so beginnt sie den Bau desselben sofort. Das Nest besteht aus einer äußern Schale, welche die Farbe und die Dicke von Pöschpapier hat. Man findet welche, die zwei Fuß lang sind und vier Fuß im Umfang haben. Das Baumaterial dazu nimmt die Mutterhornisse in der Regel von faulem Holz; sie beißt davon ab, formt es zu einem Ballen von der Größe einer Wicke, und trägt es zwischen Kinn und Brust nach Hause. Dort angekommen, beißt sie ein Stückchen los, indem sie den Ballen zu gleicher Zeit fortwährend zwischen den Knien und dem Kinn herumrollt und an den Bau andrückt, zerkrümelnd das abgebissene Stückchen im Munde und vermischt es mit einer zähen Feuchtigkeit. Sie setzt es dann an die Zellen oder die äußere Schale, drückt es mit den Fresszangen von beiden Seiten an und ebnet es. Dies alles geschieht mit einer außerordentlichen Geschwindigkeit; es scheint, als würden die Stückchen nicht ganz losgetrennt, sondern das rasche Herumrollen des Ballens läßt glauben, sie würden wie ein Faden von einem Knäuel abgewunden.

Die Hornisse baut so, daß sie immer an dem Rande, wo sie aufgehört hat, wieder anfangend und während der Arbeit zurückweichend, einen über eine Linie breiten Streifen an die äußere Hülle des Nestes neu ansetzt und diese so täglich vergrößert. Nach Verlauf einer oder zweier Minuten ist der mitgebrachte Vorrath jedes Mal verbraucht, worauf das Thier sofort wieder ausfliegt und nach sechs bis zehn Minuten mit neuem Stoff wiederkehrt. Dieser ist fast immer von derselben Farbe; zuweilen aber geht der zuerst gebrauchte Stoff aus, und es muß dann zu einem andern gegriffen werden. Daher kommt es, daß die äußere Schale oft verschiedenartig gefärbte Streifen bald hell, bald dunkelbraun, schwärzlich, gelblich u. s. w. hat. Besonders wechselt die Farbe der Schale dann sehr häufig, wenn schon mehrere der ausgegangenen Zungen an dem Bau mithelfen, je nachdem sie bei ihrem ersten Ausfluge nach Materialien auf diese oder eine andere taugliche Holzart gerathen; immer aber wird das Gleichfarbige zum Gleichfarbigen gefügt. Sie benutzen sogar manchmal die Blätter von jungen Moosen dazu, wie z. B. von *Hypnum purum*.

Wenn die Mutterhornisse das Nest so weit gefördert hat, daß mehrere Zellen fertig sind, beginnt sie das Eierlegen. Jedes Ei gebraucht ungefähr fünf Tage, bis das Würmchen auskriecht. Sobald dies geschehen, hat die Mutterhornisse für Futter zu sorgen. Dasselbe besteht aus den zerbissnen weichen Theilen verschiedener weichflügeliger Insecten. Wenn sie im Neste damit ankommt, knetet sie den im Munde gebrachten, schon zerbissnen Klumpen unter beständigem Herumrollen zwischen den Knien der Vorderbeine noch ein Mal tüchtig durch, beißt ein Stück ab und legt es dem in der Zelle aufgerichteten Wurm auf den Mund, der es begierig auffaßt und in kurzer Zeit verzehrt. So geht sie von Zelle zu Zelle, bis der Ballen ausgetheilt ist.

Sind die Würmchen ausgewachsen, was ungefähr nach neun Tagen der Fall ist, so überspannen sie die Oeffnung ihrer Zelle mit einem feinen Gespinnste. Nach ungefähr vierzehn Tagen schlüpfen sie als junge Hornissen, aber als geschlechtslose, aus. Das erste Geschäft, das sie zu verrichten haben, ist, sich Fühler und Beine zu reinigen, dann aber mit dem Kopfe in die so eben verlassene Zelle zu schlüpfen, um sie von dem darin befindlichen Unrath zu reinigen. Dies dauert beinahe eine Viertelstunde. Hierauf mischen sie sich unter die übrigen und helfen schon in der ersten halben Stunde ihres Daseins, die innere Dekonomie besorgen. Sie nehmen z. B. den ihnen begegnenden ältern Hornissen, welche die eingetragenen Speisen kneten, sogleich einen Theil ihrer Last ab, der ihnen abgebissen und gleichsam dargeboten wird, und füttern die Würmer. Zwei Tage bleiben sie dann ruhig im Neste, den dritten aber fliegen sie aus und bringen wie die andern bald Futter, bald Stoff zum Bauen.

Reicht die eine Tafel nicht mehr aus, so wird eine zweite in Angriff genommen, in deren Zellen die männliche Brut kommt, und endlich ungefähr Mitte August eine dritte Tafel für die künftigen Mütter.

Die Nester werden nicht länger als ein Jahr benutzt. Bei den ersten Frösten sterben alle Männchen und Geschlechtslosen; im Winter bleiben nur einige Weibchen übrig, die sich im Neste

selbst oder sonst irgendwo verkriechen und von denen jedes, wie bei den andern Wespenarten, im Frühling ganz allein eine neue Colonie gründet.

Weibchen und Geschlechtslose haben einen starken, giftigen Stachel. Ihr Stich ist sehr schmerzhaft; er durchzuckt den ganzen Körper und zieht gewöhnlich Geschwulst nach sich. Der Stachel kann mehrmals zum Stechen gebraucht werden, da er gewöhnlich nicht, wie bei den Bienen, in der Wunde stecken bleibt. Glücklicher Weise stechen die Hornissen nicht so leicht, wenn sie nicht etwa verfolgt werden oder wenn man nicht ihr Nest bedroht. Ist dies aber der Fall, so vertheidigen sie sich mit blinder Wuth und holen auch ziemlich schnell laufende Menschen ein, über die sie dann herfallen.

Man findet die Hornisse oft an verschiedenen Obstarten, am Honig der Bienen und am Fleische der Fleischerbänke naschend und kann sie bei der Verfolgung anderer Insecten leicht beobachten. Ihre Insectenjagd ist besonders interessant. Wenn im Nachsommer recht viele große Kräuter und Sträucher blühen und die Weinstöcke schon zahlreich mit Schmarotzern bevölkert sind, darf man nur an sonnigen Tagen die Versammlungen der Fliegen, Käfer, Schmetterlinge auf jenen Gewächsen eine Zeit lang aufmerksam beobachten, um bald wahrzunehmen, daß die kleinen, muntern Gesellschaften, die sich am gedeckten Tische der Natur des Lebens freuen, plötzlich unruhig werden und aus einander stäuben. Gleich darauf hört man das Summen einer schwerfällig umherkreuzenden Hornisse; sie setzt sich aber nicht, sondern huscht nur zuweilen in das Innere eines Gebüsches, aus dem dann ein dichter Schwarm besügelter Insecten hervorbricht. Der mächtige Kreuzer kommt meist schwer beladen wieder zum Vorschein, wie man an seinem Fluge bemerkt, besonders wenn er eine Beute von schwerem Kaliber, z. B. einen Schmetterling, erwischt hat. Ein glücklicher Schlag mit der Mütze bringt ihn sicher in unsere Gewalt, und wir haben ein unschuldiges Leben gerettet. Der unglückliche Gefangene ist noch ganz munter; nur zeigt sich gewöhnlich schon ein Flügel, meistens an der rechten Seite, verletzt oder ganz abgebissen. Schenkt man dem Räuber

das Leben, so ist er im Nu verschwunden und läßt sich niemals wieder da sehen, wo er ein Mal Unglück gehabt hat.

Einen eigenthümlichen Fall beobachtete ich auf meinem Arbeitszimmer. Ich hatte eine große Heuschrecke auf ein Rissen aufgesteckt, um sie zu trocknen. Eine meiner Schwestern kam hinzu und sah, wie die Heuschrecke auf dem Rissen sich hin und her bewegte, als ob sie fort wolle und nur durch die Nadeln daran gehindert würde. Voll Schrecken lief sie zu meiner Mutter; diese aber wollte nicht glauben, daß ich ein Thier lebendig an eine Nadel gesteckt habe, und eilte sich selbst davon zu überzeugen. Sie sah ebenfalls zu ihrem Erstaunen ganz deutlich die Bewegungen der Heuschrecke. Aber weder sie noch meine Schwester hatte den Muth, näher hinzu zu treten, um das Thier zu befreien. In diesem Augenblicke kam ich nach Hause, und wurde mit Vorwürfen über meine Grausamkeit empfangen. Ich war aber überzeugt, daß die Heuschrecke todt war, und beeilte mich, sie von der Wahrheit zu überzeugen. Zuerst in's Zimmer tretend, bemerkte ich, wie eine Hornisse zum Fenster hinaus flog, und dadurch war für mich der Vorfall hinlänglich erklärt. Ich konnte meine Mutter bald überzeugen, daß die Heuschrecke nicht mehr lebe, und zugleich bemerkte sie, daß der ganze Hinterleib an der Heuschrecke fehlte. Ich suchte nun beide durch ein Gespräch noch eine Weile in dem Zimmer zu halten. Nach ungefähr zehn Minuten kam die Hornisse wieder zum Fenster hereingesummt und setzte sich erst auf das Rissen, dann auf die Heuschrecke, von der sie sich bemühte, wieder ein Stück los zu beißen. Die Folge war natürlich, daß die Heuschrecke sich hin und her bewegte. Bald darauf hatte die Hornisse sich wieder mit einem Stücke schwer beladen und flog zum Fenster hinaus ihrem Neste zu. Auf diese Weise war das Räthsel gelöst und ich der mir gewordenen Anschuldigung entbunden.

3) Schließlich möchten wir auch noch einiger ausländischen Wespen gedenken, deren Nestbau sowohl in Bezug auf Stoff, als auf Construction bei weitem über dem der europäischen Wespen steht. *Vespa* (*Chatergus*) *chartaria*, die Pappwespe, ist mittelgroß, schwarz mit gelb bandirten, nicht gestiel-

tem Hinterleibe und durchsichtigen Flügeln. Sie findet sich in fast ganz America, besonders in Cayenne und Brasilien. Sie befestigt ihr Nest, das die Form einer langen Glocke hat, deren Mündung ein Deckel mit einer Röhre von fast Fingers Dicke und zwei bis drei Zoll Länge schließt, an Baumzweigen. Die Wände desselben gleichen dem Kartenpapier oder dem Pappendeckel, oder vielmehr sie sind von einer ähnlichen Masse, die eben so dicht, weiß und stark ist, als Menschen sie zu machen im Stande sind. Oken sagt darüber: „Man gebe einem Papiermacher, ohne ihm etwas zu sagen, dieses Gefäß in die Hand, so wird er es drücken, wenden und zerreißen, ohne daß es ihm in den Sinn kommt, daß jemand anders als seines Gleichen es hätte verfertigen können.“

Von der eben erwähnten Röhre aus verlängert sich das Gefäß, nach unten immer weiter werdend, wie eine Kanne, meist über eine Spanne lang; es ist fast armsdick, von mehreren erhöhten Ringen, die wie gedrehselt aussehen, umgeben und unten deckelartig geschlossen. Der Deckel steht wie ein Knopf vor, in dessen Mitte ein Loch sich befindet, so weit wie ein kleiner Finger. Das Nest enthält, wie alle Wespenester, querstehende Scheiben in über einander gebauten Stockwerken, oft gegen ein Duzend; auf ihnen stehen dicht gedrängt sechseckige, nach unten geöffnete Zellen. Die Scheiben sind nach unten etwas convex, oben concav und glatt mit schwachen Spuren vom Boden der Zellen. Sie sind nicht durch Säulen mit einander verbunden, sondern hängen bloß an einer Seite fest, und jede hat ein Loch in der Mitte, wodurch die Wespen in alle Zwischenräume gelangen können. Bei unsern Wespen und Hornissen besteht jede Scheibe aus nichts als aus aneinanderstoßenden Zellen, und erst wenn alle fertig sind, wird die allgemeine Hülle darum vollendet; hier aber hat jede Scheibe einen besondern Boden, unter welchem die Zellen hängen. Bei diesem Bau wird folgendes Verfahren beobachtet. So oft eine Scheibe fertig ist, wird das ganze Nest in einer Entfernung von etwa einem halben Zoll von der Mündung der Zellen mit einem Deckel geschlossen, der in der Mitte ein Loch hat, und unter diesen Deckel werden wieder neue Zellen

angefest. So geht es weiter bis zur Vollendung des Nestes. Was an den Nestern, welche zu uns kommen, der äußere Deckel, wäre vielleicht ein innerer Boden geworden, wenn sie nicht wären abgenommen worden. An manchem Neste sieht man sogar an der äußern Fläche noch die Anfänge von neuen Zellen. Diese werden zuerst am Rande des Deckels gebaut; daher erhält man oft solche Nester, welche in der Nähe des Flugloches, also in der Mitte, noch keine Zellen haben. Die Zellen sind kleiner als bei unsern Erdwespen; es gehen ihrer neunzig auf einen und einen halben Quadratfuß. Es gibt Nester dieser Art, welche gegen anderthalb Fuß lang sind, woraus man auf die große Zahl der Einwohner schließen kann. Die Festigkeit und die weiße Farbe dieser Nester deutet an, daß in America ein besserer Stoff dazu zu finden ist, als bei uns. Es lohnte vielleicht der Mühe, diesen Stoff ausfindig zu machen, um zu versuchen, ob Papier daraus zu fabriciren wäre. Die Lebensweise dieser Wespen ist ganz gleich der unserer europäischen.

Eine andere, *Tatua morio*, kommt ebenfalls sehr häufig in Cayenne vor; sie ist von mittlerer Größe und schwarz mit braunen Flügeln; ihr sehr breiter Hinterleib ist gestielt. Das Nest hat die Gestalt eines unregelmäßigen Zuckerhutes und erweitert sich nach unten. Der untere Boden und die Scheiben sind flach und kreisförmig. Das Nest ist durch Scheidewände, welche mit der Hülle innig zusammenhängen, also mit derselben ein Ganzes bilden, in Kammern getheilt. Die Waben sind mit dem Boden der Zellen unten an die Scheidewände angebaut, so daß diese für sich dastehen und nicht aus den Zellenböden bestehen. Unten an der Hülle befindet sich das Flugloch, und zur Verbindung der Scheiben dienen Fahlböcher neben den Scheidewänden oberhalb des Flugloches. Zwischen den Scheiben und der Hülle ist hier kein Zwischenraum, und die Scheiben werden von den Scheidewänden, nicht von Säulen getragen. Jede Scheidewand war früher ein Mal der Boden des ganzen Nestes; dieses aber wurde durch den Anbau neuer Zellen unten an den Boden und durch die Verlängerung der Seitenwand sowie durch die Schließung der so entstandenen neuen Kammer mittels eines

neuen Bodens vergrößert. Diese Nester findet man in Gärten und am Saum von Wäldern an den Bäumen hängen. Sie werden auf die Dauer mehrere Schuh lang, sind aber unbehaltmäßig schmal. Die Masse der Hülle ist eine braune, dichte Pappe, sehr hart, nicht zerbrechlich, sondern haltbar und stark geleimt. Die Scheidewände sind fast eben so dick, wie die Seitenwand, und die Kammern zeigen sich noch mit einer dünnen grauen Masse überzogen, welche sehr fest an der Hülle anliegt. Der Bau erfolgt beim Eintritt der Regenzeit, und während derselben erhält er mit dem erstaunlich raschen Wachsthum der Colonie die bedeutende Größe. Er widersteht den heftigen Regengüssen dieser Jahreszeit, wird dadurch nicht weich, sondern bleibt undurchdringlich; aber er überzieht sich mit Moosen und andern Kryptogamen. Beim Eintritt des Winters, der trockenen Jahreszeit, wird er verlassen, bleibt aber noch lange an den Bäumen hängen.

Ein Nest von erstaunlicher Größe ist das der *Polybia liliacea*, einer kleinen Wespe in Brasilien. Es gleicht dem der *Tatua morio*, ist aber weit größer. Das Museum zu Paris besitzt ein Nest dieser Art, welches man nach *Saussure* als eines der größten Wunderwerke der Baukunst der Insecten betrachten kann. Es ist unten ein Stück davon abgebrochen, und doch hat es bei einer Breite von 1—2' eine Länge von 4—5' bei 26 Scheiben; es kann leicht über 6' lang gewesen sein und an 40 Scheiben enthalten haben. Man fand es an einem Baumaste. Die Form ist walzenförmig, zusammen gedrückt, nach unten sich erweiternd, die Farbe braunroth, die dünne Hülle etwas grob, holzartig und runzelig. Die Scheiben sind flach und die Fahrlöcher stehen in deren Mitte, so daß anzunehmen ist, daß auch das Flugloch unten in der Mitte eines flachen Bodens sich befunden haben muß. Wegen der ungeheuer zahlreichen Gesellschaft sind die Fahrlöcher so groß, daß sie einem Duzend Insecten zugleich den Durchgang gestatten konnten.

Als Beispiel eines aus einem andern Stoffe, aus Thonerde gefertigten Nestes diene das der *Polybia cayennensis* F. Es findet sich ebenfalls in sehr verschiedener Größe; die kleinsten

sind 3" lang und fast ebenso breit, einem rechtwinkelig durch die Längsachse halbirten Ei ähnlich, die größten dagegen bis 14" lang und 4" breit. Die Farbe ist gelbgrau mit hellern und dunklern Flecken, der Baustoff sowohl der Zellen als der Hülle ein eisenquarz- und glimmerhaltiger Thon. Man findet diese Nester an verhältnißmäßig dünnen Zweigen befestigt; aber, wie es scheint, besitzen die Arbeiter den Instinkt, ihren Bau zu beschließen, ehe seine Schwere die Tragkraft der Zweige überschreitet. Die Thiere wählen einen schief abwärts wachsenden Zweig, welcher bei allen Nestern fast dieselbe Richtung hat, bei den leichtern Nestern mit dem untern Boden einen Winkel von 30°, bei den schwerern einen solchen von 35—40° bildend. Nach Möbous ist die Hülle nur $\frac{1}{2}$ —1,3''' dick, aber um den Zweig herum und am Flugloche verdickt sie sich bis auf $2\frac{1}{2}$ —6'''. Nach Saussure dagegen ist die anderer Thonester außerordentlich dick, dabei aber sehr porös, wodurch sie nach dem Prinzip, daß ein röhrenförmiger hohler Cylinder bei gleichem Umfange eine festere Stütze abgibt, als ein aus fester Masse bestehender, leichter werden, gerade wie bei unsern hohlen Knochen.

Widmen wir dem Nestbau der Wespen eine eingehende allgemeine Betrachtung, so wird uns klar werden, daß die Thiere dabei in wunderbarer Weise die Gesetze der Mechanik in Anwendung gebracht haben.

b. Die Hummeln.

Unter den gesellschaftlich lebenden Hautflüglern ist der Haushalt der Hummeln (*Bombus*) der unvollkommenste, obgleich er im Ganzen dem der Wespen gleicht. Die Männchen sind am kleinsten, die Weibchen am größten, und die Geschlechtslosen von Mittelgröße; die Männchen haben auch hier keinen Stachel. Die meisten Hummeln bauen ihre Nester unter der Erde, meist auf den erhabenen Stellen feuchter Wiesen. Ein alter Maul-

wurfsbügel, ein verlassener Ameisenhaufen, ein von Mäusen oder andern Thieren herrührendes Loch gibt ihnen einen willkommenen Platz dazu; aber sie graben sich auch selbst eine Vertiefung von etlichen Zollen unter dem Moose, beißen die Wurzeln des Grases ab und tragen die Erde so heraus, daß das Moos als Decke stehen bleibt. Nisten sie auf Fruchtkäckern, so holen sie feines Moos zur Decke anderswoher.

Am Ende des Herbstes, wenn die Fröste beginnen, sterben fast alle Hummeln, die Männchen ohne Ausnahme; nur von den Weibchen bleiben immer einige übrig, welche die rauhe Jahreszeit im Zustande des Winterschlafes verbringen. Hierzu dient nicht das Nest, so bequem dieser Ort auch scheinen mag, sondern geschützte Orte in hohlen Bäumen, Heuschobern oder alten Ruinen. Wenn die Strahlen der Frühlingssonne Wärme und Kraft gewinnen, erwachen die Schläfer aus ihrer Betäubung und suchen sofort nach einer Stelle, wo eine neue Heimath gegraben werden kann.

Man sieht sie an warmen Frühlingstagen, wie sie in allen Richtungen über den Boden streifen und sich hier und da nieder setzen, als wollten sie die Eigenschaft des Erdreichs untersuchen. Sie sind zu dieser Zeit sehr ungern beobachtet; bemerken sie, daß dies geschieht, dann fliegen sie sofort mit raschem und ärgerlichem Summen, das sehr verschieden von dem stetigen, eintönigen Gesumme ist, womit sie ihre Nachforschungen begleiten, hinweg. Eine Hummel in der Hoffnung überwachen wollen, zu sehen, wie sie ihre Arbeit beginnt, ist eine vergebliche Mühe; denn das Thier wird niemals auch nur einen Zoll tief graben, so lange es einen verdächtigen Gegenstand sieht. Es wird sich meist unter das dicke Laubwerk der Kräuter verbergen und da ruhig bleiben, bis es sich einbildet, daß alle Gefahr vorüber sei.

Hat die Hummel endlich einen Platz gefunden, mit dem sie zufrieden ist, namentlich eine schattige Stelle zwischen Gebüsch und hohem Grase, dann kratzt sie den Grund schnell bis zu einer gewissen Tiefe auf, und schaufelt eine kleine Höhle oder Kammer. Auf dem Boden der Höhle baut sie sodann Zellen, welche sowohl inwendig wie auswendig rund, und wenn sie zur

Verwandlung der Maden zugedeckelt werden, vollkommen eiförmig sind. Sie stehen nicht in regelmäßigen Reihen, wie die der Honigbienen oder der Wespen, sondern sie sind unregelmäßig Seite an Seite, meist in Gruppen von größerer oder geringerer Ausdehnung, befestigt. Manchmal sieht man eine kleine Gruppe von zwei bis drei Zellen, einzelne sogar ganz von der Hauptmasse getrennt. Der Eingang in das Nest befindet sich am Boden, da, wo das Gewölbe an den Rand der Grube stößt; doch läuft in der Regel noch ein längerer, überwölbter Gang von ihm aus, um so das Eindringen von Feinden zu erschweren. Die gelbliche oder bräunliche Masse, woraus die Zellen bestehen, ist zwar wahrscheinlich der Hauptsache nach aus Blumenstaub gebildet, läßt sich aber nicht durch Kochen in Wachs oder Fett verwandeln; dagegen brennt sie leicht. Der Eingang zum Neste ist in der Regel mit einer Wache besetzt, welche Ameisen und dergleichen Feinde abzuwehren sucht.

Die Mutterhummel macht nur einige Zellen, aus denen die ersten Arbeiter hervorgehen. Sie sind bestimmt, bei dem Weiterausbau des Nestes behülflich zu sein. Die Larven sind groß, fett, von weißer Farbe, und rundlich mit kleinen, hornartigen Köpfen; ihr Körper ist immer leicht gefurcht. Sobald sie ihr Wachsthum beendigt haben, überziehen sie sich mit einem Gespinnst von grober Seide, etwas unregelmäßig in Gestalt, sehr weich und doch fest. Darin bleiben sie, bis sie vollständig zu Hummeln ausgebildet sind; sie beißen dann ein rundes Stück aus dem einen Ende der Hülle, wie die jungen Hühnchen das Ende der Eischale aufspicken, und gelangen so in's Nest. Es erfolgt dies am 18. oder 20. Tage, vom Ei an gerechnet. Doch wagen sie sich noch nicht in die freie Luft; dies geschieht erst nach einigen Tagen; denn der dicke Haarpelz, womit ihr Körper bekleidet ist, klebt noch ganz zusammen, die Flügel sind noch weich und zusammengefaltet und die Gliedmaßen kaum fähig, die Last des Thiers zu tragen.

Im Spätsommer, wenn die Gesellschaft der Hummeln am stärksten ist, findet man Nester von zwanzig bis hundert Inzassen, ja, in guten Honigjahren kann die Anzahl bis tausend

steigen. Auf hundert Stück kommen etwa fünfzehn Weibchen, und fünfundsanzig Männchen; die übrigen sind Geschlechtslose. In einem Neste der Erd-Hummel, *Bombus terrestris*, das man untersuchte, fanden sich 170 Männchen, 56 Weibchen und 180 Arbeiter.

Männchen, Weibchen und Geschlechtslose fliegen auf Blumen umher und tragen Honig und Blumenstaub heim. Hierdurch unterscheiden sich also die Hummeln von den Honigbienen. Obgleich die Männchen keinen Stachel haben, so sind sie doch nicht von der Wache am Eingange des Nestes ausgeschlossen; sie vertheidigen sich gegen kleinere Insecten, besonders gegen Ameisen durch ihr Gebiß und mit Flügelschlägen.

In den Zellen findet man, wie bei den Honigbienen, außer der Brut theils Honig, theils eingestampften Blumenstaub. Doch darf man den Honig der Hummeln, wovon man übrigens immer nur wenig, gewöhnlich in dickwandigen, walzenförmigen Becherchen der obern Waben vorfindet, nur mit großer Vorsicht genießen; denn er ist dann sehr giftig, wenn er von Giftpflanzen, wie Eisenhut, Ranunkeln und dergl. gesammelt worden ist. Namentlich ist dies in den Alpen der Fall, wo Hirtenbuben, beerensuchende Kinder und Wildhauer schon allzu oft den flüchtigen Genuß dieses verführerischen Labiales mit dem Leben bezahlen mußten. Nach Fr. v. Eschudi (s. „das Thierleben der Alpenwelt.“ 3. Aufl. 1856. S. 280 u. 281) vergifteten sich durch diesen Honig drei Wildhauer in Uri, und nur zwei konnten durch ärztliche Behandlung gerettet werden. Der Honig soll besonders süß und wohlriechend sein; aber auch bei uns sind schon manche Personen durch den Genuß desselben von heftigem Kopfweh befallen worden, und zwar schon von dem Inhalte einer einzigen Zelle. Ameisen, Hamster, Feldmäuse, Wiesel, Iltisse, Marder und Raben stellen dem Honig nach, und die letztern graben oder hacken ihn oft aus.

Die Hummeln sind nicht so gefährlich, als sie aussehen; einzelne, die sich in Stuben verirren, thun Niemand etwas zu Leide, selbst wenn man sie fortjagt. Wird man aber doch von ihnen gestochen, so zuckt es wie ein Blitz durch den ganzen

Körper; nur hält der Schmerz nicht so lange an, wie der, welchen der Stich einer Hornisse oder einer Wespe verursacht; eine bedeutende Geschwulst ist niemals die Folge.

In ihren Nestern ernähren die Hummeln eine Menge Schmarozer, nämlich 1) Fliegenmaden, z. B. die von *Volucella*, *Myopa*, *Conops*, welche die Hummellarven verzehren; 2) die Larven der Mutillen, einer besondern Hymenopteren-Familie, sowie die vollkommen ausgebildeten Mutillen selbst, besonders deren ungeflügelte Weibchen. Auch sie verzehren die Larven der Hummeln; 3) die Gattung *Psithyrus*, zu den Schmarozerbienen gehörig, nebst ihren Larven, die sich jedoch nur vom Futter der Hummellarven nähren; 4) die Raupen mehrerer Arten der Schmetterlingsgattung *Galleria*, deren Nahrung das Wachs der Zellen ist; 5) eine Käferart, *Leptinus testaceus*. Lange Zeit gehörte dieser Käfer allerwärts zu den größten Seltenheiten; wir hatten in dem Zeitraum von 25 Jahren nur zwei Exemplare finden können, ein Mal unter einem Steine, als wir nach Ameisen suchten, das andere Mal in Laub, das wir ausfiebten. Wir können also nicht bestimmt angeben, wo und wie der Käfer lebt. Bekanntlich gehört er zu der geringen Zahl derjenigen Käfer unserer Gegend, welche augenlos sind. Die wirklich interessante Entdeckung, daß er seine eigentliche Heimath in Hummelnestern hat, verdanken wir dem Herrn Oberförster Eichhoff, der ihn im Monat August in großer Anzahl in den Hummelnestern fand. In welchem Verhältniß aber der Käfer zu den Hummeln steht, ist noch nicht bekannt. Möglicher Weise ist es dasselbe, welches zwischen den Ameisen und dem *Claviger testaceus*, einem ebenfalls blinden Käfer, dessen Lebensweise im 1. Bande dieses Werkes beschrieben worden ist, besteht.

Auf den Hummeln selbst leben in Menge die bekannten Käfermilben (*Gamasus coleopteorum*) und, wie schon früher bemerkt, die Larven der Käfergattung *Meloë*, welche sich an die Hummeln anklammern und sich von ihnen in ihr Nest tragen lassen, wo sie dann schmarozend leben.

Die Hummeln haben ein unbedingtes Recht auf unsern Schutz. Sie vermitteln wie die Bienen die Befruchtung vieler

Pflanzen und übertreffen darin die Bienen noch, weil ihnen wegen ihres längern Rüssels der Honig mancher Blüthen leichter zugänglich ist, als für die Bienen, z. B. beim rothen Klee. Während sie dem Honig nachgehen, tragen sie den Blüthenstand auf die Staubwege und bewirken dadurch die Befruchtung der Blüthen. In Gegenden, wo es wenig Hummeln gibt, wird der rothe Klee nur wenig Samen erzeugen; man muß lektorn jedes Mal von anderswo kommen lassen. Man trägt zur Verminderung der Hummeln dadurch bei, daß man das Strauchwerk an Rainen und hohen Rändern vernichtet, denn die Mooshummel legt ihre Nester am liebsten an solchen Stellen an. Andere Hummeln können selbst keine Gruben graben, sondern benutzen Felslöcher, Steinhaufen und Maulwurfshöhlen dazu. Man sollte daher jene widerliche „Kahlmacherei“ nicht aufkommen lassen, die da nirgends einen Steinhaufen u. dgl. dulden mag.

Die Thätigkeit der Hummeln in Bezug auf die Befruchtung der Pflanzen beschränkt sich hauptsächlich auf niedrig bleibende Gewächse. Auf Obstbäume kommen sie selten; denn die meisten derselben sind schon abgeblüht, wenn die Hummeln fliegen. Für unsere Obstbäume müssen die Bienen sorgen; diesen ist auch keiner zu hoch und keiner blüht ihnen zu früh.

Auch die Hummeln treffen auf ihren Streifzügen nach Honig manche Pflanzen an, deren Blumen es ihnen nicht ohne weiteres gestatten, sich den Nektar von dem Boden derselben zu nehmen. Wir hatten mehrfach Gelegenheit zu sehen, auf welcher geschickte Weise die Hummeln sich in einem solchen Falle zu helfen wissen. Die große dicke Bohne, *Vicia Faba*, hat eine Blüthe, zu deren Innerm die Hummel auf dem gewöhnlichen Wege nicht gelangen kann. Wir standen eines Tages im Sommer, angezogen durch den lieblichen Duft der Blüthen, einige Zeit vor einem Felde mit solchen Bohnen und bemerkten eine Hummel, *Bombus terrestris*, die sich längere Zeit an eine Blüthe festsetzte und zu naschen schien, obgleich wir nicht wahrnehmen konnten, daß sie in das Innere der Blume einbrang. Die Untersuchung der Blüthe zeigte zu unserer größten Ueberraschung, daß die Hummel sich unten an derselben ein kleines Loch eingebissen

hatte, durch das sie vermittels des Rüssels bequem an den Honig gelangen konnte. Wir untersuchten hierauf mehrere andere Blüthen und fanden auch an ihnen ein solches Loch, was uns den Beweis lieferte, daß die Hummeln sich auf diese kluge Weise den sonst für sie verborgenen Nektar zu eigen zu machen wissen. Wir nahmen nun oft Veranlassung, nach diesen Bohnen zu sehen, und fanden gegen Ende ihrer Blüthezeit fast keine Blüthe mehr, die nicht dieses Vöchelchen an sich trug.

13. Der Frostfalter.

Geometra brumata L.

Wer im Frühling die Gemarkungen unseres schönen Rheinthals durchwandert, muß an der reichen Fülle der lieblich duftenden Blüthen unserer Obstbäume seine Freude haben. Sollte er aber von der Blüthe auf eine eben so ergiebige Obsternte schließen, so wird er sich gar oft getäuscht finden. Namentlich gilt dies von der Kirschenernte, die manchmal in einer Reihenfolge von mehreren Jahren trotz der herrlichsten Blütenpracht ganz unbedeutend ausfällt. Als Hauptgrund hiervon ist ein Insect anzusehen, das im Frühjahr Knospen und Blätter der Kirschbäume dergestalt zerstört, daß schon im Johanni, wie wir schon oft gesehen haben, die Bäume, wie mitten im Winter, aller Blätter beraubt sind. Die Folge ist, daß der Baum nicht allein keine Früchte tragen kann, sondern daß er mehr oder weniger krank wird. Wenn er im Nachsommer auch neue Blätter treibt, so kann er im darauf folgenden Jahre im besten Falle doch nur wenige Früchte bringen, weil er statt Blütenknospen meistens Blattknospen hat, um den erlittenen Verlust an Blättern zu ersetzen. Da die Blätter für den Baum dieselbe