

gen, chinesischen Schnitzler fein, welcher aus einem festen Stück Elfenbein zierlich und äußerst künstlich gearbeitete Büchsen schneidet, oder einer jener schlichten Bewohner des Schwarzwaldes, der bald in Holz, bald in Metall zu arbeiten hat, um die einzelnen Theilchen so verschieden in Form, Größe und Stoff herzustellen, aus deren künstlichem Zusammenfügen endlich eine Uhr oder gar eine Drehorgel wird.

Die einzeln lebenden Bienen zerfallen nach ihrer Lebensweise in **Sammelbienen** und in **Schmarotzerbienen**.

### I. Die **Sammelbienen**.

Bei den Sammelbienen gibt es nur Weibchen und Männchen. Jedes Weibchen verfertigt für seine Eier Zellen, und zwar für jedes einzelne Ei eine besondere Zelle. Jede Zelle wird ganz mit Blumenstaub oder einem aus Blumenstaub und Honig gemischten Teige angefüllt, dann ein Ei darauf gelegt und die Zelle geschlossen.

Nach ihrem Nestbau kann man diese Sammelbienen einteilen:

- 1) in **Holz**bienen, welche ihre Zellen in Holz zimmern, wo sie entweder einzelne Zellen aushöhlen oder lange Röhren, die sie durch Sägemehl, verbunden mit einem Klebstoff, in Zellen abtheilen;
- 2) in **Grab**bienen, welche in der Erde nisten und ihre Zellen nur aus Erde bauen;
- 3) in **Woll**bienen, die ihre Zellen in Baum- oder Mauerlöcher aus abgeschabter Pflanzenwolle verfertigen;
- 4) in **Blatt**schneider, welche ihre Zellen entweder in der Erde oder in Löchern an Baumstämmen oder Pfosten aus abgeschnittenen Blattstücken zusammensetzen;
- 5) in **Tapezier**bienen, die ihre Zellen in der Erde anlegen und sie dann mit Blumenblättern ausfüllen;
- 6) in **Maurer**bienen, deren Zellen aus Mörtel, Sandkörnern oder Lehm außen an Wänden oder in Löchern derselben, in Mauerlöchern oder in andern Höhlungen angelegt werden;

7) in Seidenbienen, die eine Flüssigkeit durch ihren Mund von sich geben, welche sich zu einem Häutchen verhärtet, und woraus sie ihre Zellen verfertigen in Mauer- und Erdlöchern.

### 1) Die Holzbienen.

Eine der bekanntesten Art dieser Abtheilung, deren Arbeiten am genauesten bekannt sind, ist wohl die blaue Holzbiene (*Xylocopa violacea* F.).

Sie ist dick, wie eine Hummel, aber nicht so behaart, meist schwarz, die Flügel dunkelviolett. Häufig ist sie nicht, auch nicht allerorts anzutreffen; doch haben wir sie mehrfach bei Boppard und im Poppelsdorfer Garten beobachtet.

Im Frühjahr sucht sie ein Stück altes mürbes Holz, meistens in aufrechter Stellung, um ein Loch hinein zu bohren, zuerst fast wagerecht, ungefähr einen Zoll tief; dann ändert sie die Richtung und arbeitet aufwärts mit den Seiten des Holzes parallel etwa zwölf bis fünfzehn Zoll senkrecht und einen halben Zoll breit, so daß sie sich darin umkehren kann. Bisweilen ist die Biene mit einer oder zwei solchen Aushöhlungen zufrieden; manchmal macht sie aber deren drei bis vier, namentlich wenn sich das Holz dazu eignet; eine Arbeit, die oft mehrere Wochen lang eine ununterbrochene Anstrengung erheischt. Damit ihre Nachkommenschaft sich regelmäßig entwickeln kann, ist es erforderlich, daß jede Larve von der andern getrennt und mit gehöriger Nahrung versehen wird. Während des Arbeitens kommt sie von Zeit zu Zeit aus dem Loche heraus, um das Sägemehl aus dem Loche zu stoßen, oder trägt es in einen kleinen Haufen nicht weit vom Neste zusammen, da sie dasselbe späterhin wieder zum Baue verwenden muß. Alle diese Arbeiten verrichtet sie mit den Kinnbacken, welche sehr stark sind. Ist die Höhlung so weit hergerichtet, so trägt die Biene zuerst den Blüthenstaub ein, der mit Honig zu einem Teig verarbeitet ist, ungefähr einen Zoll hoch. Obendarauf wird dann ein Ei gelegt; darüber kommt nun eine Scheidewand, die sowohl als Deckel für die erste Zelle, als auch als Fußboden für die zweite Zelle dient. Jede Scheidewand besteht aus Reifen oder Ringen, aus

Sägemehl verfertigt, das durch Speichel zusammengefittet ist; der erste Ring wird aus Holz gesetzt, der zweite an den ersten befestigt, und so folgen drei bis vier auf einander, daß in der Mitte nur noch ein kleines Loch bleibt, welches endlich auch verstopft wird. Die dadurch entstandene zirkelrunde Platte hat die Dicke eines Zolles und ist ziemlich hart; auch zeigt sie unten und oben concentrische Kreise, ähnlich den Jahresringen beim Durchschneiden eines Baumes. Auf diese Weise werden zehn bis zwölf Zellen angefertigt und angefüllt; endlich verschließt die Biene den Hauptring mit einem ähnlichen Material.

Der aufmerksame Beobachter solcher Arbeiten wird unwillkürlich zu folgenden Betrachtungen geleitet: Die Biene hat durch Uebung nichts gelernt; denn sie verfertigt ihr Nest nur ein einziges Mal im Leben; allein es ist dann so vollständig, als habe sie deren bereits tausend ausgeführt. Auch hat sie dabei kein Vorbild, kein Muster; außerdem sind ihre beiden Kinnbacken die einzigen Werkzeuge, womit sie arbeitet, — und dennoch baut sie einen Tunnel, der zwölfmal so lang ist, wie ihr ganzer Körper, und zwar mit größerer Leichtigkeit und in kürzerer Zeit, wie ein Arbeiter, der in die Erde bohrt, um Wasser zu finden, dem alle Arten von Instrumenten und Vorrichtungen zu Gebote stehen, die der erfinderische Mensch hergestellt hat, um eine solche Arbeit möglichst zu erleichtern. Hat die Biene bis hierhin als Bergmann gearbeitet und zwar ganz allein, ohne Handlanger, ohne Fuhrmann, der den Abfall fortschafft, so muß sie jetzt zu den Arbeiten eines ganz andern Handwerkes übergehen: sie bedarf eines Brettes, das genau in die innere Höhlung ihrer Wohnung paßt und das sie nicht bloß zuzuschneiden hat, wie der Tischler es macht, sondern sie muß sich auch das Brett erst herstellen. Sie weiß dies durch in einander gelegte Ringe so vortrefflich hervorzubringen, daß einzelne Bruchstücke davon eine solche Festigkeit haben, als sei das Ganze aus einem einzigen Stücke angefertigt.

Wenn ein Ei etwas vor dem 12. Juni gelegt worden ist, so wird die Larve am 25. so groß sein, daß sie gebogen in der Zelle liegen muß. Sie ist weiß und gleicht ziemlich denjenigen der

Hummeln; der Kopf ist klein und hat zwei deutliche Kiefer, wie die Raupen. Am 2. Juli ist aller Vorrath aufgezehrt, und man findet nur einige schwarze Körner von Unrath. Dann fastet sie fünf bis sechs Tage, streckt und dehnt sich und streift am 7. oder 8. die Haut ab, um sich zu verpuppen.

Die Puppe ist anfangs weiß, wird dann braun und endlich schwärzlich. Am Ende des Monats fliegt das Thier als vollkommene Biene aus.

Da das Mutterthier einer solchen Colonie sehr lange zu arbeiten hat, bis alle Zellen hergestellt und mit Futter und Eiern versehen sind, so ist es hieraus leicht erklärlich, daß man etwas später zu gleicher Zeit Puppen, große und kleine Maden, nebst leeren Zellen findet. Da die untern Zellen zuerst ausgefüllt worden, so schlüpfen auch hier die ausgebildeten Thiere zuerst aus. Wollten sie sich nun nach oben durch die Scheidewände durchfressen, so würden alle obern Puppen oder Maden zerstört werden. Die Puppe liegt aber mit dem Kopfe nach unten; daher sucht auch die junge Biene sich in dieser Richtung durchzunagen. So gelangt sie endlich zu dem Loche, welches die Mutter in das Holz gemacht hat. Außer diesem untern Loche und dem obern am Ende des Ganges, durch welche die Biene das Sägemehl herausschafft, findet sich bisweilen noch eines in der Mitte, wahrscheinlich, um das Sägemehl eher aus dem Gange schaffen zu können. Dadurch haben dann später die in den obern Zellen entwickelten Bienen ebenfalls keinen so weiten Weg zu machen.

Das Männchen gleicht ganz dem Weibchen, nur ist es ein wenig kleiner und hat keinen Stachel, sondern Haltzangen wie die Hummeln.

Eine andere Holzarbeiterin ist die weißlippige Hornbiene (*Ceratina albilabris*), deren Nestbau von Spinola beobachtet und beschrieben wurde.

Dieser Naturforscher erzählt uns, daß er eines Abends eine weibliche *Ceratina* sich auf den Zweig eines zum Theil verwitterten Brombeerstrauches setzen sah, wovon ein Ende abgebrochen war. Nachdem sie sich einen Augenblick ausgeruht hatte, verschwand sie

plötzlich. Sie hatte das Mark ausgehöhlt, etwa anderthalb Linien weit und einen Schuh tief. In solchen Höhlen findet man acht bis zwölf Fächer durch Scheidewände getrennt, welche aus dem zernagten Mark mit Speichel oder Honigsaft gemacht sind. In jedem Fache liegt eine Made auf Honigbrei. Die Made gleicht derjenigen der Honigbiene und verpuppt sich ohne Gespinnst. Die junge Biene kommt mit dem Kopfe voran aus dem Loche, setzt sich an den Rand und gibt ihren Unrath von sich, breitet dann die Flügel aus, streckt die Beine, versteckt sich wieder ins Loch, wenn sie beunruhigt wird, kommt aber bald wieder hervor und verläßt ihre Wiege auf immer.

Man findet sie nur im Juni und dann wieder im August; wahrscheinlich haben die ersten als Puppen überwintert, und die letzten sind von der zweiten Brut. Die Weibchen ändern in der Größe von drei bis sechs Linien, sind schwarz und haben eine weiße Oberlippe. Die Männchen sind metallisch glänzend, und die weiße Lippe ist sehr matt. Ihre Nester findet man auch in Rosensträuchen; doch ist das Thier höchst selten in unserer Gegend angetroffen worden und scheint seine Heimath mehr im Süden zu haben. Dagegen hatte ich Gelegenheit eine andere Art dieser Gattung bei uns zu entdecken und zwar *Ceratina caerulea* Vill. oder *C. callosa* F. oder *C. cyanea* K. Diese kleine Biene ist leicht an der schwarz- oder blaugrünen Farbe, dem nach hinten stark erweiterten fahlen Hinterleib und den kurzen, keulenförmigen Fühlern zu erkennen. Ich fand sie während des Winters 1847 in dürrer Stengeln von *Verbascum Lychnitis*. Sie hatten sich in der Markröhre dieser Pflanze verpuppt und zwar zu vier bis sechs Stück übereinander. In den Verhandlungen des naturh. Vereins der preuß. Rheinlande und Westfalens, wo ich diese Entdeckung im 8. Jahrg. S. 48 mittheilte, habe ich das Thier irrthümlich *Osmia* genannt. Gleichzeitig entdeckte ich auch einen *Schneumon* dabei, der sich wahrscheinlich von den Larven der *Ceratina* genährt hatte, und, obgleich vollkommen ausgebildet, dennoch in seinem Tönnchen ruhte und des Frühlings wartete. Nach der Bestimmung von Prof. Kazeburg, der in seinem *Schneumon*enwerk dieser Ent-

deckung erwähnt, war es *Cryptus bimaculatus* Grav. Ueberhaupt leben in den Zellen mancher einsamen Sammelbienen viele und vielerlei Schmarogertiere, wovon später noch ein Weiteres mitgetheilt werden soll.

2) Grabbienen.

Im Juli sieht man bisweilen Nachmittags bei schwüler Witterung eine Menge kleiner Bienen, — Oken nennt sie nach Latreile *Halictus bicinctus* — langsam auf dem Boden der Baumgänge fliegen. Untersucht man den Boden, so entdeckt man eine Menge kleiner Löcher mit einer Röhre, die aus frischer Erde besteht und meist einen Zoll hoch ist. Die Bienen gehen immer aus und ein. Auf einem kleinen Raum kann man mehrere dieser Löcher zählen. Es ist immer eine Biene in denselben, welche den Eingang dazu hütet. Will eine andere hinein, so setzt sie sich nicht auf den Sand, sondern flattert nur darüber weg; die eingeschlossene kommt sogleich an den Eingang, den sie mit ihrem Kopfe ganz verschließt. Die fliegende entfernt sich sodann wieder; die andere geht hinunter, kommt aber bald wieder herauf, und dann steigen beide hinunter. Stellt man sich in die Nähe, um ihnen zuzusehen, so kommt die Biene an die Oeffnung und bewegt zornig den Kopf aus dem Loch heraus, wenn man derselben zu nahe kommt. Es gibt nämlich Schmarogertiere, welche bisweilen eindringen. Ehe sie ausfliegen, sehen sie sich immer vorher um, und wenn sie hinein getreten sind, so kehren sie sich plötzlich um, gucken mit dem Kopfe heraus, und gehen nicht weg, so lange man sie in der Nähe betrachtet. Sie arbeiten nur bei Nacht; denn des Morgens sind die Erdröhren über dem Boden immer verlängert, und mit frischem Sande bedeckt; während des Tages tragen sie nur ein, und dann sind ihr Hinterleib und die beiden Hinterfüße so mit Blütenstaub beladen, daß sie beim geringsten Winde niedersitzen, und erst, wann er nachläßt, wieder langsam an der Erde fortfliegen. Sie holen den Blütenstaub ziemlich entfernt auf den Blüten des Haidekrautes, der Schafgarbe und anderer niedriger Kräuter, weil sie auch unbeladen immer langsam und niedrig fliegen. Das Einsammeln geschieht während

der heißesten Tageszeit. Nach Sonnenuntergang sammeln sie sich um ihre Löcher, und im Mondenschein sieht man sie, wie einen Nebel, auf dem Boden schweben. Beobachtet man ein Loch, so kommen sechs bis acht nach einander heraus und schweben herum, bis sie alle beisammen sind, schlüpfen dann wieder alle hinein, um Erde abzunagen und dieselbe herauszuschaffen. Das treiben sie gewöhnlich fort bis ein Uhr nach Mitternacht, und dann ruhen sie aus, bis es warm wird.

Die Oeffnung des Baues geht anfangs senkrecht hinunter, theilt sich aber bei einer Tiefe von fünf Zoll in sieben bis acht Gänge, welche etwa acht Zoll tief endigen. Da die Bienen drei und eine halbe Linie lang sind, so ist ihr Gang mithin sechs und zwanzigmal länger, als sie. Müßte ein Mensch solch ein Loch machen, so würde es wenigstens 130 Fuß tief werden. Die Zugangsröhre ist sehr eng, glatt und hat einen weißlichen Ueberzug; sie wird fast täglich durch Winde oder durch Tritte von Menschen und Thieren leicht weggeschoben, wobei sich der Eingang verstopft, so daß sich die Bienen sehr oft durcharbeiten müssen, was aber nur eine leichte Mühe für sie ist. Die Oeffnung im Erdhaufen ist oben sehr eng, dann erweitert sie sich nach unten auf anderthalb Linie und dieses bleibt die Weite des Ganges. Die besondern Eingänge zu den Wohnungen sind wieder enger und werden, nachdem der Futterbrei eingetragen und das Ei gelegt ist, mit einem Erdstößel verschlossen. Die Wohnung selbst ist oval erweitert, drei Linien tief, sehr glatt und mit einer öligen Materie überzogen. Die Kugel des Futterbreies liegt nicht auf dem Boden, sondern hängt an der Seite; er besteht bloß aus trockenem Blütenstaub, ist so groß wie eine Erbse und fast nierenförmig, bräunlichgelb, weich und riecht nach Wachs, schmeckt aber etwas säuerlich. Die Made ist weiß und dick, ohne Füße und Fühlhörner, ist vier bis fünf Linien lang, anderthalb dick und besteht aus dreizehn Ringeln, ohne den Kopf, welcher zwei große Augen und zwei spitzige Kiefer hat; die Luftlöcher an den Seiten sind sichtbar. In der Mitte des Juli verpuppen sie sich ohne Gespinnst. Das vollständig ausgebildete Thier bleibt zwei bis drei Tage in der Zelle, dann erst schafft es

den Stöpsel weg und fliegt aus. Unter den Puppen besteht etwa der vierte Theil aus männlichen, welche man später an den nicht gebrochenen Fühlhörnern erkennt. Die Made scheint sich nicht zu häuten.

Ob schon diese Thierchen in jeder Hinsicht ein ganz friedfertiges und unschuldiges Leben führen, so werden sie doch unaufhörlich von Feinden angefallen. Spinnen und Ameisen packen sie an, sobald sie sich mit ihrer Last von Blüthenstaub niedersetzen, andere Thiere, wie die Buckelbienen, Goldwespen und Raupentödter dringen in ihre Höhlen, um ihre Eier auf die Nahrung zu legen; die daraus entstehenden Räuberlarven, fressen die Larven der Wohnungseigenthümer auf. Andere schleppen sie auch fort, um sie ihren Jungen zu bringen. Es sind vorzüglich die Wolfsspinnen, welche immer unter ihnen herumlaufen und auf sie springen. Die rothen Ameisen in der Nähe machen bisweilen Gänge bis zu den Zellen der Ballenbienen. Hinter den Häufchen lauert oft eine kleine Goldwespe, welche manchmal schnell hineinkriecht; wird sie aber bemerkt, so schwebt eine Biene immer über ihr herum, bis eine zweite, dritte u. s. w. hinzu kommt, und dann endlich eine auf die Goldwespe schießt, worauf diese entflieht und dann verfolgt wird. Auch kleine Raupentödter schweben oft über den Löchern, und eben so verschiedene Gattungen von Buckelbienen.

Nicht minder merkwürdig ist die große Ballenbiene *Halictus* oder *Hylaeus quadristrigatus* Latr. oder *H. grandis* III. Das Weibchen ist sieben und eine halbe Linie lang, schwarz mit grauem Flaum, vier Bauchringel sind weiß gesäumt, an den Füßen sind goldgelbe Haare, das Männchen ist auch schwarz, hat aber fuchsrothen Flaum und gelbe Füße.

Diese Bienen graben anfangs August in Sandwegen, meistens in der Nähe von Disteln ein Loch. Sie arbeiten am hellen Tage und werfen kleine Haufen auf, aber nicht um das Mundloch herum, sondern zur Seite. In acht Tagen ist der Gang fertig. Das Mundloch ist vier Linien weit, so daß zwei Bienen auf einmal hinein können. Der Gang läuft schief, ist rauh und vier Zoll tief, erweitert sich in eine Höhle, drei Zoll hoch und zwei und einen halben Zoll weit, welche mit lockerer Erde ausgefüllt ist und



worin eine Menge unregelmäßiger Gänge enthalten sind. In diesem Labyrinth finden sich gegen zwanzig Hülsen von Erde, wie umgekehrte Duten, acht Linien lang und drei bis vier Linien dick; sie kleben an einander und lassen sich ganz herausnehmen. Jede Hülse hat ihre verschlossene Oeffnung unten und enthält einige Larven oder Puppen, welche bisweilen von Ameisen und sehr vielen Baumläusen (*Psocus*) besucht werden. Es arbeiten also mehrere Bienen darin, auch findet man gewöhnlich mehrere Weibchen und einige Männchen. Die Made wird sechs bis acht Linien lang, ist gelblich weiß und besteht aus dreizehn Ringeln; die Puppe ist nackt.

Smith hat zuerst beobachtet, daß die Weibchen der Gattung *Haliectus* und *Sphecodes* im Juni erscheinen, und daß sie dann von dieser Zeit an bis spät in den Herbst gefunden werden, aber keine Männchen dieser Gattung werden früher als lange nach dem Erscheinen der Weibchen gesehen. Der genannte Naturforscher hat seine Beobachtungen an *Haliectus morio* gemacht. Seine Bemerkungen darüber können als die Geschichte der ganzen Gattung betrachtet werden. Früh im April erscheinen die Weibchen und nehmen an Zahl zu bis Ende Juni, während noch kein einziges Männchen bis zu dieser Zeit zu bemerken ist. Während des Monats Juli ist kaum ein Individuum dieser Biene zu sehen, es müßte denn ein vereinzelt Weibchen sich nun und dann sehen lassen; die Individuen des Frühlings sind verschwunden. Gegen die Mitte des August fangen die Männchen an sich zu zeigen, bis sie gegen Ende des Monats sehr häufig vorhanden sind. Die Weibchen folgen den Männchen in ungefähr zehn bis zwölf Tagen nach. Diese fleißigen Geschöpfe beginnen dann ihren Nestbau. Die Larve frißt in zehn bis zwölf Tagen den Blütenstaub und ist dann ausgewachsen. Smith hat ferner *H. rubicundus* vom Ei bis zum vollständigen Thier erzogen. Am 15. Juli nahm er die Zellen, welche den Blütenstaub nebst einem Ei enthielten. In zwölf Tagen war die Larve ausgewachsen. Der Wechsel in den Puppenzustand fand am 25. August statt und dauerte bis zur ersten Woche des Septembers, wo das Thier in seinen vollkommenen Zustand verwandelt war.

Von der Gattung *Haliectus* erscheinen also im Herbst Männchen und Weibchen, die letztern verbringen befruchtet den Winter in vollkommenem Zustande und erscheinen während der folgenden Jahreszeit ihr Geschäft zu vollführen, wie es oben bei *H. morio* beschrieben wurde.

Bei Hummeln und Bienen ist dies zwar auch der Fall; bei den einsam lebenden Bienen ist es aber zuerst von Smith und nur bei den Gattungen *Haliectus* und *Sphecodes* beobachtet worden.

### 3) Wollbienen.

Zu dieser Abtheilung gehört nur eine Gattung, aus welcher bei uns in Mitteldeutschland fünf Arten vorkommen. Die Gattung heißt *Anthidium* F. und die Art, welche am längsten bekannt ist, *A. manicatum* F., die gemeine Wollbiene. Sie ist schwarz und weiß behaart, die Kinnbacken sind breit, mit drei bis fünf Zähnen versehen; der Hinterleib ist breit, eingekrümmt mit gelben unterbrochenen Binden oder Seitenflecken; das Gesicht und die Beine sind gelb gefleckt, das Männchen mit fast ganz gelben Beinen hat einen fünfdornigen Ast. Seine Länge beträgt sieben bis acht Linien. Diese Biene schabt den Flaum unter den Blättern der Quittenbäume, der Lichtnelke, vom Andorn, der schwarzen Ballote und andern Pflanzen ab, formt ihn zu einem Ballen, trägt ihn zwischen den Füßen fort und macht daraus in Mauerspaltten oder Baumlöchern ein Nest. Der englische Naturforscher Kirby fand ein solches Nest sogar in dem Schlüßelloche eines Gartenhauses. Das Nest besteht aus zwölf bis fünfzehn Zellen, auswärts aus Pflanzenwolle bestehend, inwendig mit einer dichten und glatten Haut überzogen, durch Verhärtung einer von der Biene abgesonderten Flüssigkeit entstanden. Diese Bienen erscheinen nach Johanni, fliegen sehr rasch mit einem scharfen Gesumme und verschwinden gegen Ende des Sommers.

### 4) Die Blattschneider.

Geht man in einem Garten aufmerksam hin und her, so wird man zuweilen bemerken, daß kleine runde, oder große ovale Stücke aus Rosenblättern ausgeschnitten sind, und zwar so regelmäßig,

genau und sauber, als Jemand dies mit einer Scheere oder mit einem andern dazu geeigneten Instrumente nur immer thun kann. Raupen können es nicht gethan haben, dafür sind die Abschnitte viel zu regelmäßig. Stellt man sich deshalb gegen Ende Mai Mittags auf die Lauer, so wird man bald eine Biene kommen und sich an den Rand eines Blattes setzen sehen. Das Blatt des Rosenstocks wird von ihr immer vorgezogen, obgleich sie mitunter auch andere Arten von Blättern, besonders die mit gezähnten Rändern, wie die des Feldkrautes (*Mercurialis perennis*), der Eberesche u. s. w. nimmt. Sie stellt sich auf den äußern Rand des von ihr ausgewählten Blattes, so daß derselbe unter ihren Beinen hindurch geht, indem sie ihren Kopf nach der Spitze hinwendet; sie beginnt in der Nähe des Stengels und schneidet mit ihren Klauen ein rundes Stück heraus. Bei der weitem Arbeit hält sie ihre Beine in solcher Art, daß ihr Fortschreiten nicht gehemmt wird. Sie gebraucht ihren Körper dabei gleichsam wie einen Zirkel und schneidet damit eine regelmäßig gekrümmte Linie. Da sie sich an dem Blattstücke festhält, das sie ablöst, so müßte das Gewicht ihres Körpers dasselbe abreißen, so daß die Genauigkeit der krummigen Form dadurch gestört würde. Um dies zu verhindern, hält sich die Biene durch ihre Flügel im Gleichgewicht, bis sie den Einschnitt ganz ausgeführt hat. Denn daß dies Verfahren, wie einige Naturforscher angegeben haben, allein bezwecken soll, dem Insekt eine feste Haltung zu geben, damit es nicht während seiner Arbeit auf den Boden falle, ist nicht wohl anzunehmen, da kein geflügeltes Insekt einer solchen Vorsicht bedarf.

Man sollte glauben, sie würden ihr Nest gleich unter dem Rosenstock anlegen; allein man sucht daselbst vergebens; sie fliegen mit dem Blattstück davon und oft über den Garten hinaus. Während des Abschneidens biegt die Biene das Blattstück so zwischen den Beinen, daß die äußersten Ränder desselben sich fast berühren und sobald der letzte Schnitt gethan ist, fliegt sie damit von dannen. Die Anlage zur Kollung geschieht daher schon beim Abschneiden. Da die Blattstücke von verschiedener Form und Größe sein müssen, so ist im hohen Grade zu bewundern, daß die

Biene jedesmal weiß, welches Stück sie nun braucht, welche Gestalt und Größe es haben muß. Daß es rundlich wird, folgt aus der Art, wie sie auf dem Blattrande sitzt; daß es aber größer oder kleiner wird, ist offenbar die Folge einer Wahl.

Ehe die Biene den Bau des eigentlichen Nestes beginnen kann, muß sie zuerst den nöthigen Raum dazu herstellen. Sie macht daher zu diesem Zweck ein walzenförmiges Loch in einen Fußweg, um einen festeren Boden zu erlangen, auch wohl in alte morsche Baumstämme oder Pfosten, oder sie benützt auch wohl schon vorhandene; am liebsten baut sie, wie wir es hier gesehen haben, unter Steinen oder Steinplatten, ja sogar manchmal in Blumentöpfen an den Fenstern. Diese fast wagrechte Röhre ist sechs bis zehn Zoll tief und wird durch Ausnagen und Ausscharen mit den hintern Füßengemacht. Wie die meisten Insekten beginnt die Biene mit dem Außern des Nestes durch Anlegung einer Schicht von Blättern. Diese besteht aus drei oder vier ovalen Stücken, die im Umfang größer wie die übrigen sind; über deren Nähte kommen drei andere, und um deren Nähte noch einmal drei, so daß die Seitenwand jeder Zelle gewöhnlich aus neun Blattstücken besteht. Jedes dieser innern Blattstücke ist von gleicher Größe und an einem Ende eng, erweitert sich aber allmählich am andern, woselbst die Weite der halben Länge der ganzen Zelle gleichkommt. Auf der Seite von jedem Stück findet sich der gezahnte Rand des Blattes und dieser Rand steht immer mehr nach außen, der von der Biene geschnittene Rand aber nach innen. Der Boden besteht aus mehreren kreisrunden Blattstücken, deren erstes etwa eine halbe Linie tief in die Zelle hinein auf den durch das Umbiegen der Seitenstücke entstandenen Rand eingedrückt wird. Auf diese Weise erhält die Zelle die Form eines Fingerhutes, dessen Mündung mit mehreren kreisrunden Blattstücken geschlossen wird. Die Bienen wissen den Blattstücken genau die nothwendige Größe und Form zu geben, und das Ganze hält so fest, als ob es zusammengenäht oder geleimt wäre, obgleich sie keinen Stoff zur Verbindung gebrauchen, sondern die Festigkeit nur durch dichtes Zusammenlegen erzielen; denn die Bienen sehen

bei der Bildung der Zellen sorgfältig darauf, daß sie keine Einfügung einer andern Einfügung entgegensetzen, sondern sie legen mit der Geschicklichkeit eines vollkommenen Künstlers die Mitte jedes Blattstücks über den Rand der andern, so daß sie die Gliederung dadurch zugleich decken und kräftigen. Hat die Biene auf diese Weise eine Zelle ausgeführt, so füllt sie dieselbe mit Honig und Blumenstaub, der meistens von Disteln gesammelt, eine schöne, rosenfarbene Masse bildet, die ein Gemisch von Süß und Sauer, und bisweilen so dünn wie Honig ist und fast den ganzen Fingerhut ausfüllt. Auf diese Masse legt die Biene ein einzelnes Ei und bedeckt das Ganze mit einem rundabgeschnittenen Blattstücke, das so genau kreisförmig ist, daß kein Zirkel es genauer ausschneiden könnte; das letzte Blattstück wird etwa eine halbe Linie tief in den Rand hinein gedrückt und auf dasselbe kommen noch zwei bis drei andere Stücke zu liegen. Auf diesen Deckel, der nur durch seine bloße Einschließung festhält, kommt nun in gleicher Weise der Boden der folgenden Zelle und so fort bis sechs oder sieben Zellen fertig sind. Entblößt man den Gang, oder kommt die allgemeine Hülle etwas in Unordnung und fällt Erde hinein, so zeigt sich die Biene anfangs zwar unwillig darüber, scharrt aber bald die Erde heraus und macht die Blätter zurecht. Binnen zwei Tagen sind schon vier Zellen fertig.

Die verschiedenen Arten dieser Bienengattung scheinen ihre Zellen auch aus verschiedenen Blättern zu schneiden; man findet außer den Rosenblättern auch die der Kastanien, Ulmen, Birn- und Apfelbäume dazu verwandt. Die Bienen bedürfen zu ihrer Entwicklung lange Zeit; sie überwintern meist in den Zellen. Oft kriechen Bienen noch aus den in Schachteln aufbewahrten Zellen. Nach dem englischen Naturforscher Smith kriechen die Männchen immer zuerst aus und finden sich in den obersten Zellen. Ueberhaupt entwickeln sich hier die Larven, wie es scheint, von oben nach unten, weil die obersten Zellen am meisten der Sonnenwärme ausgesetzt sind.

Die Maden gleichen ziemlich denen der Honigbienen; ihr Gespinnst ist grob und braun, inwendig fein und weißlich. Sie

überwintern im Puppenzustand und bleiben in dem dichten Gespinnst trocken, wenn auch die Blattfutterale halb vermodert sind. Ehe die Zellen geschlossen werden, legen bisweilen andere Insekten ein halbes Duzend Eier hinein, deren Larven die Maden auffressen.

Ein Weibchen dieser Rosenbiene (*Megachile centuncularis* L.), das wir beim Zellenbau erhaschten, ist fünf Linien lang, Kopf- und Halschild dicht gelblich weiß behaart, die Oberseite des Hinterleibes trägt an den Rändern der Ringel, besonders nach den Seiten hin, ebenfalls gelblich weiße Behaarung; dagegen ist die Bauchseite dicht mit röthlich braun-gelben Sammelhaaren besetzt, ganz am Ende des Leibes ist ein Büschel schwarzer Haare.

#### 5) Die Tapezierbienen

verfahren bei Anlegung ihres Nestes ganz ähnlich wie die Thiere der vorigen Abtheilung. Sie bohren nämlich senkrechte Löcher in die Erde und füttern sie mit Stücken von Blumenblättern aus, ebenso fein und schön, wie die reichen Leute ihre Zimmer mit Sammet austapezieren. Ihre hochrothen Tapeten schneiden sie aus den Klatschrosen, dem wilden Mohn. Man nennt sie daher auch Mohnbiene, *Osmia papaveris*. Ihre geschmückten Sommerwohnungen finden sich vor der Ernte in Pfaden, welche durch Kornfelder führen. Sie sind nicht selten; wenn man aufmerksam darauf ist, so kann man deren auf einem Spaziergang gegen ein Duzend finden. Die Biene ist kleiner als eine Arbeitsbiene, ziemlich so gefärbt, aber mehr behaart. Gräbt man die Neströhre auf, so ergibt sich, daß sie mehrere Zoll lang ist, und etwas röthlichen Honigbrei d. h. Blüthenstaub enthält, welcher mit etwas Honig befeuchtet ist, sein Geschmack ist säuerlich-süß. Die Röhre ist nicht über drei Zoll lang, gleich weit, in der Tiefe aber einen Zoll lang etwas erweitert. Sieht man sich im Getreide um, so wird man hin und wieder wilden Mohn finden mit ausgeschnittenen Blumenblättern, ebenso genau wie mit einer Scheere geschnitten. Die ausgeschnittenen Stücke sind oval, etwa einen halben Zoll lang und etwas weniger breit. Die Biene trägt die Blattstücke zwischen den Beinen gefaltet nach Haus, und zieht sie, wie die Blattschnei-

der, rückwärts in die Höhle, in welcher sie dieselben ausbreitet. Zum Umfang sind drei Stück nöthig. Auf dem Boden liegen drei bis vier Blätter aufeinander, und an den Wänden wenigstens zwei. Die andern Blumen in den Feldern sind theils zu groß, theils zu dick, als daß sie sich gehörig behandeln und anlegen ließen. Sollte hin und wieder ein Blattstück zu groß sein, so scheint es noch vor oder im Loche verkleinert zu werden, denn nicht selten findet man Schnitzel um das Loch herum liegen. Der Honigbrei wird sechs bis acht Linien hoch eingetragen und erhält dann ein einziges Ei. Am andern Tage findet man die Mündung so verschlossen, daß man sie nicht mehr finden würde, wenn man die Stelle nicht mit einem Stein oder einem Stückchen Holz bezeichnet hätte. Beim Zumachen schiebt die Biene die obern Blattstücke, welche einen Vorstoß über den Rand des Blattes von zwei Linien breit haben, herunter bis auf den Brei, und füllt dann die Oeffnung mit Erde aus. Sie macht also ihr Futteral auf dieselbe Weise zu, wie wir eine Papierdute zumachen. In zwei bis drei Tagen sind alle diese Arbeiten gemacht. Wenn das Loch am 22. Juni geschlossen wird, so verpuppt sich die Made am 1. Juli.

#### 6) Die Maurerbienen.

Die Thiere dieser Abtheilung graben meistens nicht in die Erde oder in Holz, um ihr Nest in der dadurch entstandenen Höhlung anzulegen, sondern sie bauen ihr Nest, nach Art der Schwalben, an der Außenseite einer Wand, einer Mauer u. s. w. mit einem aus Sand, Lehm, kleinen Steinchen und ihrem Speichel gebildeten Mörtel; scheinbar verwenden sie auf ihre Bauten weniger Kunst, aber desto mehr Mühe und Arbeit. Sie machen dieselben an der Südsseite der Mauern, nie nach Norden. Mehrere Zellen liegen unter einer gemeinschaftlichen Hülle, welche aussieht, als wenn eine Masse Koth von einem Pferde an die Mauer wäre gespritzt worden. Die Masse wird so hart wie Mörtel, so daß man sie nicht mit einem Messer durchstechen kann. Wir besitzen von dem scharfsichtigen Reaumur eine vortreffliche Schilderung der Arbeiten einer solchen Biene, der gemeinen Maurerbiene, *Chalicodoma*

muraria. Dieses Thier kommt aber weder in England noch bei uns vor; dagegen findet es sich mehr südlich, z. B. schon bei Bamberg und Halle. Zuerst untersucht das Weibchen den Platz, wohin es bauen will; genügt er, so holt es die Baumaterialien, welche in grobem Sand bestehen, wovon es zwei bis drei Körnchen auswählt, mit feinem Speichel aneinander klebt, wie es die Maurer mit gelöschtem Kalkmörtel machen, und dann nach Hause fliegt. Die Masse ist so groß, wie ein Schrotkorn, und wird zwischen den Kiefern gehalten, welche hohl sind und am Rande eine Franze von Haaren haben. Die der Männchen sind viel kleiner und taugen nicht zum Arbeiten. Der Sand ist mit Erde gemischt, wodurch er sich besser kneten läßt. Sie holen denselben oft fünf bis sechs Tage hintereinander an der nämlichen Stelle, meist in verschütteten Gartenwegen, hundert und mehr Schritte von ihrer Wohnung, und fliegen dabei über die höchsten Bäume fort. Die Biene baut eine Zelle nach der andern; sie haben, ehe sie geschlossen werden, ziemlich die Gestalt eines Fingerhutes. Zuerst macht sie an die Wand eine Scheibe von mehreren Körnern, wie die Schwalbe, und setzt dann die folgenden darauf, indem sie ihnen mit Kiefern und Füßen die gehörige Form gibt, wobei sie oft den Kopf in die Zelle steckt, als wenn sie untersuchen wollte, ob sie die gehörige Glätte und Weite hätte. Die Zelle ist einen Zoll hoch und einen halben Zoll dick und wird in einem einzigen Tage fertig, was etwas Außerordentliches ist, wenn man bedenkt, wie viele Reisen deshalb gemacht werden müssen. Ist die Zelle auf ein Drittel ihrer Höhe fertig, so wird Honigbrei eingetragen, wie der der Hummeln und Holzbienen, und wie es scheint, zwischen den Kiefern und nicht an den Füßen, welche ganz behaart sind und kein Körbchen haben. Ueberdies kommt sie ganz mit Blütenstaub bedeckt nach Hause, den sie sorgfältig abstreift und sodann den verschluckten Honig darunter mischt, und zwar in größerer Masse, als es die genannten Bienen thun. Bisweilen schwitzt der Honig durch eine Ritze aus, die aber dann sogleich zugemacht wird. Ist das Ei darauf gelegt, so wird die Zelle mit dem nämlichen Mörtel verschlossen. Sogleich wird eine andere Zelle angefangen und so fort bis drei oder acht fertig sind. Die



Zwischenräume werden sodann ebenfalls mit Mörtel ausgefüllt, wodurch das Mauerwerk eine große Festigkeit erhält. Endlich kommt ein allgemeiner Ueberzug von größerem Sand darüber, so daß man nichts mehr von den einzelnen Zellen wahrnimmt, und die rundliche Masse oft so groß wie ein Entenei erscheint. Die Körner der Ausfüllungsmasse und die der Decke kann man leicht mit freiem Auge unterscheiden, was bei denen der Zellen nicht der Fall ist.

Während eine Biene an einer Zelle arbeitet, kommt manchmal eine andere, welche die Zelle als ihr Eigenthum anspricht, und sich nicht selten eine halbe Stunde lang gegen die zurückgekehrte Eigenthümerin wehrt. Sie fliegen mit den Köpfen gegeneinander und werfen sich zu Boden, wo sie sich wie Fechter miteinander herumtummeln. Manchmal fliegt eine senkrecht in die Höhe und läßt sich plötzlich auf die andere herunterfallen, welche dann auszuweichen sucht und rückwärts zu fliegen scheint, was man auch bei den Stubenfliegen will beobachtet haben. Wie dies geschehen kann, läßt sich jedoch schwer begreifen. Endlich ermüdet eine und fliegt davon; ist es die Eigenthümerin, so kommt sie bald wieder zurück und der Kampf beginnt von Neuem. Ob sie sich dabei zu stechen suchen, wie die Honigbienen, ist noch nicht beobachtet. Geht bisweilen eine Biene während der Arbeit zu Grunde, so ergreift eine andere Besitz davon; auch geschieht dies, wenn ein altes Nest leer geworden ist, weil sich die Eigenthümerin nicht mehr darum bekümmert, sobald sie ganz fertig damit ist. Es kommt sodann eine andere, schafft das Gespinnst und den Unrath heraus, trägt Futter hinein, und macht die Zelle zu.

Ob schon diese Nester unverwüstlich sind, und höchstens von Menschen abgenommen werden können, so werden sie doch endlich verlassen und jährlich neu gebaut.

Diese Bienen sind nach dem Geschlechte verschieden gefärbt. Die Weibchen haben einen Stachel und sind ganz schwarz und mehr behaart als die Holzbiene; nur hinten sind sie nach unten etwas gelb; die Männchen mit Haltzangen, wie bei den Hummeln, sind fuchsroth und gleichen mehr den Honigbienen. Der Hals und

ein großer Theil des Hinterleibes ist mit zimmtbraunen Haaren bedeckt, dagegen hinten und unten mit schwarzen.

Man findet diese Biene im April und gegen das Ende des Juni an der Arbeit, aber nicht später; sie sterben daher wahrscheinlich um diese Zeit. Die Maden der letzteren verpuppen sich im Herbst, spinnen sich ein und kommen im Frühjahr um den 20. April zum Vorschein und zwar die Männchen zuerst. Ungeachtet der Härte des Deckels und des Ueberzuges sind sie im Stande, sich mit ihren starken Kiefern durchzunagen, wobei sie wahrscheinlich die Masse mit ihrem Speichel erweichen; denn, spannt man Gaze um das Nest, so verstehen sie es nicht, sich eine Oeffnung hinein zu machen.

Ungeachtet dieser festen Wohnung werden die Maden doch zuweilen von andern aufgefressen und zwar von verschiedenen Schlupfwespen, deren Eier hineingelegt werden, ehe die Zellen geschlossen sind. Man hat schon zehn bis dreißig solcher fremden Maden darin gefunden. Am meisten Zerstörung richtet aber die Larve des Immenkäfers (*Clerus apiarius*) an. Sie durchnagt mit ihren starken Kiefern die Zelle und geht in eine zweite, dritte u. s. w.

Auch gegen die Ameisen haben sich diese Bienen zu vertheidigen; denn die ersteren sind sehr erpicht nach solchem Honig. Hat eine Ameise den Borrath entdeckt, so kommen sogleich hunderte hinter einander her, um ihn zu plündern, so daß die zurückkehrende Biene nicht Meister wird, und sie endlich ruhig wirthschaften läßt.

In der Gefangenschaft arbeiten die Bienen nicht; denn bedeckt man ihr Nest mit einer Glasglocke mit Honig und Erde, so thun sie nichts, fressen nicht, sondern sterben.

Obgleich die *Chalicodoma muraria* in England nicht vorkommt, so lebt doch eine andere daselbst, die mit der genannten fast ganz gleiche Lebensweise hat. Kennie in seiner „Baukunst der Insekten“ beschreibt uns nämlich die Arbeiten der *Anthophora retusa* Kirby (*Anth. pilipes* F.) folgendermaßen: Wir entdeckten im Dezember 1828 an einer Mauer in Greenwichpark vier Fuß über dem Boden das Nest einer Maurerbiene an einer senkrechten Linie von Mörtel zwischen zwei Ziegelsteinen. Außerlich fand sich

ein unregelmäßiger Kuchen trockenen Schlammes, als sei eine Handvoll Wegkoth aufgenommen und an die Mauer geworfen; bei genauerer Ansicht zeigte sich aber eine größere Menge Steinchen, wie dieselben sich stets in dem Wegkoth vorfinden. Wir wären ohne weitere Beobachtung vorübergegangen, hätte sich nicht ein frisches Loch an einer Seite gezeigt, welches die Durchbohrung eines Insektes andeutete. Dieses Loch ergab sich als die Oeffnung einer Zelle in Form eines Fingerhutes mit der Farbe des Gipses, aber hin und wieder gelb. Diese Zelle war leer; als wir aber die Schlammbedeckung entfernten, fanden wir eine andere von der ersteren durch eine Wand getrennte Zelle und darin eine lebende Biene, welche sich wahrscheinlich wegen der ungewöhnlichen Milde des Wetters so eben erst aus der Puppe zum vollkommenen Insekt gebildet hatte. Die erste, so eben erst aus ihrem Gefängniß entwichen, mußte dem ersten Frost natürlich als Opfer fallen. Das Nest enthielt nur zwei Zellen, wahrscheinlich weil sich nicht mehr Raum zwischen den Ziegelsteinen vorfand.

Ren nie hatte Gelegenheit, die Arbeiten noch einer andern Maurerbiene, der *Osmia bicornis* zu beobachten. Er fand das Nest zwischen zwei Ziegelsteinen an der innern Mauer eines Steinkohlenschuppens, dessen Mauerwerk roh ausgeführt war, in einem senkrechten Zwischenraum von anderthalb Zoll Weite. Der Mörtel war entweder theilweise zwischen den Ziegelsteinen herausgefallen, oder von der Biene absichtlich entfernt. Der Bau war am untern Ende begonnen; die Biene arbeitete also nicht nach unten hin, wie die gesellig lebenden Bienen ihre Zelle bauen.

Obgleich wir nahe am Loche standen, sagt Ren nie, wo die Biene das Baumaterial nahm, so scheuchte dies keine Biene hinweg; standen wir aber am Neste oder sogar am Wege, den die Biene einschlug, so kehrte sie alsbald zurück oder machte sogleich einen Umweg, als scheue sie sich, die Lage ihrer Wohnung zu verrathen. Wir bemerkten sogar, daß sie umkehrte, als wir in solcher Entfernung standen, daß sie vor uns nicht wohl Besorgniß hegen konnte; wahrscheinlich hatte sie ein umherschweifendes raubendes Insekt beobachtet, welches ihrem Fluge in der Absicht folgte, seiner

zukünftigen Nachkommenschaft Nahrung zu verschaffen. Wir glaubten nicht blos Vorsicht, sondern auch List in ihrem Verfahren bemerken zu können; denn sie setzte sich auf Ziegel, als wolle sie ausruhen; als sie sogar in den Kohlenschuppen gekommen war, flog sie nicht gerade auf ihr Nest zu, sondern ruhte sich auf einer Vorrangung aus, oder stellte sich, als untersuche sie mehrere Spalten in der Mauer in einiger Entfernung vom Neste, um ein Raubinsekt, das sie ebenfalls in der Nähe beobachten könnte, irre zu führen. Wenn aber nichts vorhanden war, um sie zu beunruhigen, flog sie augenblicklich zu dem Orte und begann eifrig zu dem Gebäude hinzuzufügen.

Bei dergleichen Thatfachen, welche unwiderstreitbar darthun, daß sich der Instinkt den verschiedenartigsten Umständen anpaßt, finden wir große Schwierigkeiten in der Erklärung derselben. Die Maurerbiene bildet ihr Nest nach einer unwandelbaren Regel; das Muster ist ihrer Seele eingeprägt, sowie es dem ganzen Geschlecht seit der Schöpfung eingeprägt war; die Bienen haben nichts durch Erfahrung gelernt. Das sind Thatfachen, die sich durchaus nicht leugnen lassen; die Art jedoch, wie sie ihre Aufgabe ausführen, wechselt je nach den Lagen, worin sie sich befinden.

Der vollendete Bau bestand aus einer von zwei an einanderstoßenden Ziegeln gestützten Wand, welche sechs Kammern einschloß; in jeder derselben war eine Masse Blütenstaub, etwas größer wie ein Kirschstein, nebst einem Ei niedergelegt, aus welchem zur gehörigen Zeit die Made hervorkam. Den Berichten früherer Naturforscher in Bezug auf andere Maurerbienen entgegen, fanden wir die Zellen parallel und senkrecht.

Prof. Schenk in Weilburg hatte ebenfalls Gelegenheit dieselbe Biene (*Osmia bicornis*) zu beobachten und theilt in seiner Revision und Ergänzung seiner frühern Arbeiten über nassauische Bienen Folgendes mit: In mehreren Zimmern des hiesigen Gymnasialgebäudes fand ich zwischen den Fensterrahmen und der Fensterbekleidung eine Menge Zellen dieser Bienen, zwölf bis zwanzig

zig neben einander, alle aus Lehm gebaut; nach Deffnung des Fensters konnte man in sie hineinschauen, da sie dadurch oben ihrer Bedeckung, als welche die Fensterrahmen dienten, beraubt wurden. In den zuerst angelegten befanden sich ausgewachsene Larven, und wenig oder gar kein Futter mehr; in den folgenden waren die Larven immer kleiner, der Futtervorrath immer größer; in den letzten waren theils gar keine Lärvochen, theils Eier und die Zellen fast ganz mit Futter angefüllt; an den letzten baute die Biene noch; sie ließ sich gar nicht stören, flog nicht fort, sondern legte sich, wie die Hummeln auf die Seite, mit emporgestreckten Beinen; den Zugang gestatteten ihr die Löcher, welche zum Abfluß des Regens gebohrt waren. Das Futter bestand aus zusammengeballtem ganz gelbem Pollen, nur durch wenig Flüssigkeit zusammengehalten, durchaus fest und trocken. Eine der mitgenommenen Larven spann sich in einen ovalen, pergamentartigen braunen Cocon ein.

Aus den bisherigen Mittheilungen ist ersichtlich, daß die verschiedenen Arten der Gattung *Osmia* auch verschieden bauen. Die Zellen von *Osmia cornuta*, aus Lehm, Sand und Mörtelstückchen bestehend, findet man in Ritzen an Hauswänden. Die *Osmia gallarum* baut nach *Spinola* in verlassene große Eichengallen, flecht Blätter um dieselben und verfertigt Zellen darin mit zwölf bis vier und zwanzig Eiern. Eine andere Art, *Osmia aurulenta*, baut in leere Schneckenhäuser von *Helix nemoralis* und *Pomatia*. *Lepeletier* erhielt aus *Dran* Nester in solchen Schneckenhäusern, mit zehn Zellen im Innern der Spirale, aus Kuhmist mit Erde vermischt, verfertigt. Die Schale war durch einen sehr harten Deckel, worin sich kleine Steinchen eingemengt fanden, geschlossen. Von *Osmia parietina* fand *Smith* im November 230 Cocons auf der Unterseite eines Steines, etwa der dritte Theil war leer, andere enthielten das vollkommene Insekt, andere nur Larven, in andern fand sich als Parasit *Chrysis austriaca*.

Der Engländer *Bates* sagt in seinem interessanten Buche: „Der Naturforscher am Amazonenstrom“: Die zahlreichsten und zugleich merkwürdigsten Thonkünstler sind die Arbeiter einer Spe-

zies Bienen, *Melipona fasciculata*. Die *Meliponae* nehmen im tropischen Amerika die Stelle der europäischen Honigbienen ein, die dort unbekannt sind, sie sind in der Regel kleiner als die Stockbienen und haben keinen Stachel. Die *M. fasciculata* ist etwa um ein Drittel kleiner, als die Honigbiene; ihre Colonien bestehen aus einer ungeheuren Anzahl von Individuen; die Arbeiter sieht man im Allgemeinen auf dieselbe Weise Blumenstaub sammeln, wie andere Bienen; eine große Anzahl aber tragen Thon zusammen. Die Schnelligkeit und Präzision ihrer Bewegungen bei dieser Arbeit ist wirklich wunderbar. Zuerst schaben sie den Thon mit ihren Kinnladen; die kleinen zusammengebrachten Häufchen werden mit den Vorderfüßen gereinigt und kommen dann unter ein zweites Paar Füße, die sie den großen blättrigen Flächen an den Hinterschenkeln zuschieben, welche, wie jedermann weiß, bei den Bienen besonders zweckmäßig für die Einsammlung des Blüthenstaubes eingerichtet sind. Auf diese Weise erlangen die Kügelchen die erforderliche Gestalt und Festigkeit, und sobald die Ladung so groß ist, daß eine Biene gerade genug daran zu tragen hat, fliegt sie davon. Ich wußte mir anfänglich nicht recht zu erklären, was sie mit dem Thon machen, später aber hatte ich hinlänglich Gelegenheit, darüber ins Reine zu kommen. Sie legen nämlich ihre Honigscheiben in Ritzen an Baumstämmen oder senkrechten Uferändern und vermauern die Spalte mit dem Thone, bis auf eine kleine Mündung, durch die sie ein- und ausgehen können. Die meisten Arten *Meliponae* sind auf diese Weise zugleich Maurer und Wachsarbeiter oder Blüthenstaubsammler. Eine kleine Art, die kaum zwei Linien lang ist, baut auswendig an dem Eingange zu ihrem Vorrathe, außerdem, — daß sie die Spalte in dem Baume, in welcher er liegt, verrammelt, — eine hübsche röhrenförmige Galle von Thon, die sie mit einer klebrigen Substanz knetet. Die Mündung der Röhre hat die Gestalt einer Trompete und am Eingange sind beständig eine Anzahl dieser Zwerge als Schildwache postirt.

Es ist merkwürdig, daß keine amerikanische Biene es bis zu einem so hohen Grade architektonischer Geschicklichkeit in dem

Baue ihrer Honigscheiben gebracht hat, wie die europäische Honigbiene. Die Wachsellen der *Meliponae* sind in der Regel länglich und haben nur an Stellen, wo mehrere so nahe zusammenstehen, daß sie sich berühren, eine annähernd sechseckige Gestalt. Es scheint, daß die alte Welt in den Bienen, ebenso wie in andern Thierfamilien, bei weitem ausgebildete Formen hervorgebracht hat, als die Tropenländer der neuen Welt.

Ein Stock der *Melipona fasciculata* enthält etwa zwei Quart wohlschmeckenden, flüssigen Honig. Die Bienen, wie schon bemerkt, haben keinen Stachel, aber sie beißen fürchterlich, wenn die Colonien gestört werden. Der Indianer, welcher den Stock plünderte, war ganz damit bedeckt, namentlich hatten sie es auf sein Haupthaar abgesehen, an welches sie sich zu Hunderten hingen.

#### 7) Seidenbienen.

Zu dieser Abtheilung gehört blos die Gattung *Colletes*. Sie machen in Mauer-, Wand- und Erdlöcher walzenförmige Zellen aus einer Flüssigkeit, welche sie erbrechen. Daraus entsteht nach der Verhärtung ein dünnes, durchscheinendes Blättchen. Jedes Nest besteht aus einem wagrecht liegenden Cylinder, aus drei bis zwanzig Zellen zusammengesetzt. Die Wände der Zellen bestehen aus mehreren Lagen jener hautartigen Blättchen. Die Decke einer Zelle ist zugleich Boden einer andern. Mit dieser Art des Nestbaues hängt wohl auch die Gestalt der Zunge dieser Bienen zusammen, welche der Zunge der Gattung *Vespa* ähnlich ist, bei der sie ebenfalls einen wichtigen Dienst bei der Anlage des Nestes leistet.

Reaumur hat uns den Nestbau der gemeinen Seidenbienen, *Colletes succineta*, beschrieben. Das Nest bestand aus zwei bis vier aneinanderstoßenden Hülzen, wie bei den Rosenbienen, vier bis fünf Linien lang und nur zwei Linien weit, was wohl zum Theil von der Länge des Ganges abhängt, den die Bienen in der Mauer graben können. Die Hülzen sind braun, an ihren Enden jedoch weiß, was von dem Inhalt herrührt. Die Wände bestehen aus mehreren über einander liegenden, durchscheinenden Häutchen; an den Enden sind die Schichten zahlreicher und daher

scheint der braune Honigbrei nicht durch. Sie sind dünner als die Goldschlägerhäutchen, welche man vom Blinddarm der Kinder abzieht; dennoch zerreißen sie nicht, weil sie von der Wand des Ganges gehalten werden; auch ist der Inhalt nicht ganz flüssig, oft fast nichts als Blütenstaub. Der Deckel besteht ebenfalls aus solchen dünnen Häutchen. Anfangs saugt die Made das Flüssige ein, und dann frisst sie sich in den festeren Brei hinein, so daß dieser nun selbst eine Art Zelle bildet, aber allmählich verdirbt und übelriechend wird. Die Maden sind weiß, gleichen ziemlich denen der Honigbienen und haben auf jeder Seite neun deutliche Luftlöcher.

Trifft man diese Biene gleich anfangs an ihrer Arbeit an, so sieht man, daß sie ihren Gang mit einem weißen, dünnen und glänzenden Schleim überzieht, wie die Schnecken den Boden, auf dem sie kriechen. Thut man solche verschlossene Zellen in ein Glas, so erhält man Ende Juli eine Menge Bienen, kleiner als die Arbeitsbienen, aber ziemlich dick; auf dem Halse stehen braunrothe Haare, die Bauchringel sind braun mit weißen Haaren gesäumt. Ihr Rüssel weicht bedeutend von dem der Honigbienen ab, obgleich die wesentlichen Theile dieselben sind. Er ist viel kürzer, aber dicker und endigt in eine breite, vorn gespaltene blattartige Lippe, fast wie bei den Wespen, kann sich aber viel weiter hervorstrecken und manchfaltig bewegen. Männchen und Weibchen sind gleich groß; letztere haben einen Stachel. Kaum sind sie ausgeflogen, so bauen sie sich Nester, deren Junge überwintern; es gibt mithin zwei Generationen des Jahres.

Die Gattung *Colletes*, sagt der englische Naturforscher *Smith*, lebt gesellschaftlich und bildet große Colonien, besonders *C. Daviesana*. Obgleich ihre Anzahl sehr beträchtlich durch Parasiten vermindert wird, wie z. B. von *Miltogramma punctata*, einem zweiflügeligen Insekt und *Epeolus variegatus*, einer Biene, wovon das zuerst genannte Thier von den Larven, das andere von dem eingetragenen Blütenstaub lebt, — so erscheint ihre Zerstörung durch diese Thiere doch sehr unbedeutend gegen die Verwüstungen, welche die Ohrwürmer (*Forficula*) unter ihnen anrichten. Diese Alles fressenden Feinde verschlingen unbarmher-



zig die Puppen, Larven und den Blüthenstaub, und in einigen Fällen steigt die Verminderung der Bienen zu solch einer Ausdehnung, daß nicht weniger als drei Viertel derselben durch die Angriffe dieser zerstörenden Insekten zu Grunde gehen.

## II. Schmarozerbienen.

Die zweite Abtheilung der einsam lebenden Bienen bilden die Schmarozerbienen, welche bei uns in acht Gattungen vertreten sind. Sie bauen aber nicht und tragen auch nicht ein, sondern lassen dafür andere Insekten sorgen, wie die geselligen und einsam lebenden Bienen, in deren Nester sie ihre Eier legen; doch wählt jede Gattung, ja oft jede Art in der Regel dazu ganz bestimmte Gattungen und Arten. Von besonderer Kunstfertigkeit kann demnach hier nicht die Rede sein. Ihre einzige Aufgabe besteht darin, das Nest der ihnen zusagenden Insekten aufzufinden und unbemerkt und ungestraft hineinzudringen, um dann ihr Ei darin abzulegen. Die Natur scheint wenigstens einigen bei diesem Geschäft insofern behülfflich gewesen zu sein, daß die Schmarozerbienen in ihrem Körperbau und der Beschaffenheit einzelner Theile Aehnlichkeit mit dem Wirthe ihrer Larven haben, wie es namentlich bei der Gattung *Psithyrus* der Fall ist, die bei Hummeln einkehrt. Die Hummeln und alle einsamen Kunstbienen haben Schmarozerbienen zu ernähren. Die Weibchen derselben sieht man häufig um die Orte herumfliegen, wo die Wirthe ihrer Larven wohnen und diese Stellen durchforschen, um Nester zu finden, in die sie ihre Eier legen können. Man sieht sie daher an Mauern, morschen Baumstämmen, alten Pfosten, Wänden und über der Erde herumfliegen. Oft schlüpfen sie hier in Löcher und fliegen entweder bald wieder heraus und weiter, oder sie verweilen längere Zeit darin; zuweilen fliegen sie heraus und kriechen dann rückwärts wieder hinein, in welchem Falle sie ein Ei in die Zelle legen wollen. Manchmal lauert auch eine Schmarozerbiene in der Nähe eines Nestes, bis die Eigenthümerin herausfliegt, um deren Abwesenheit zum Untersuchen des Nestes oder zum Eierlegen zu benutzen. Ueber das gegenseitige Verhalten des Wirthes und