

Über die
Brutpflege bei den Arthropoden.

Von

Prof. Dr. Robert Latzel.

Vortrag, gehalten den 1. Februar 1888.

Mit achtzehn Abbildungen im Texte.

Hochgeehrte Versammlung!

Die Arthropoden oder Gliederfüßer sind der umfangreichste aller Thierstämme. Zwei Drittel der bekannten Thierarten gehören ihm an. Die Hauptzweige dieses Stammes sind bekanntlich: die Krebse, Spinnen, Tausendfüßer und Kerfe. Entsprechend dem ungeheuren Formenreichthum ist auch die Lebensweise der Arthropoden außerordentlich mannigfaltig. Eine von den vielen biologischen Merkwürdigkeiten dieser Thiere, nämlich die Brutpflege, soll uns heute beschäftigen.

Man versteht unter Brutpflege alle jene Vorkehrungen, welche die Elternthiere treffen, um das Leben und Gedeihen ihrer Nachkommenschaft zu sichern. Wie im ganzen Thierreiche, so sind es auch bei den Arthropoden zumeist die Mütter oder doch weibliche Individuen, welche dieses Geschäft besorgen. Die Männchen verhalten sich in den allermeisten Fällen ganz gleichgiltig, ja sie sind oft schon vom Tode ereilt, wenn die Gelegenheit eintritt, sich in dieser Beziehung nützlich zu machen. Aber auch sehr viele Arthropodenmütter begnügen sich damit, ihre Brut, seien es Eier oder bereits lebende Junge (Larven), auf die entsprechende Nah-

rung abzulegen, ohne sich um das weitere Schicksal ihrer Nachkommenschaft zu kümmern, freilich zumeist infolge von Erschöpfung und im Gefühle des nahen Todes. Und von denjenigen, welche zur Sicherung ihrer Kinder verschiedene Anstalten treffen, wissen nur wenige, warum sie dies thun, indem nur diese so glücklich sind, ihre Sprößlinge in der Jugendform um sich versammeln zu können oder die herangewachsenen Kinder zu sehen (z. B. Termiten, gesellige Immen).

Ich bitte Sie nun, mir in aufsteigender Reihenfolge durch die einzelnen Arthropodengruppen zu folgen, um bei dieser oder jener Gattung kurzen Halt zu machen, wenn sie etwas Erwähnenswerthes in Beziehung auf Brutpflege darbietet. Ich habe die zahlreichen Bilder so gewählt und geordnet, dass diesem Zwecke entsprochen wird, wenn ich der Reihe nach die Abbildungen erklärend bespreche. Vieles wird freilich dabei übergangen, anderes nur kurz angedeutet werden.

Classe der Krebse (*Crustacea*).

Allgemeine Erscheinung: Die Krebsweibchen tragen ihre Eier gewöhnlich bis zum Auskriechen der Jungen mit sich herum. Das gilt nicht bloß von den im gewöhnlichen Leben als Krebse bezeichneten Thieren, sondern auch von sehr vielen anderen Verwandten, deren Zahl besonders im Meere eine riesig große ist; das gilt, ob die Individuen groß oder mikroskopisch klein sind. Nur wenige Krebsgruppen machen eine

Ausnahme, indem ihre Weibchen die Eier entweder mit oder ohne besondere Fürsorge allsogleich ablegen.

Ich übergehe die diesbezüglichen Verhältnisse bei den Kiemenfüßern oder Branchiopoden und die Herstellung eines sogenannten Ehippiums oder Sattels bei den Wasserflöhen oder Cladoceren (vgl. Brehm, X, S. 48¹⁾) und wende mich sofort zu den Copepoden. Die Weibchen dieser kleinen, theils frei lebenden, theils auf anderen Wasserthieren schmarotzenden Krebse bringen ihre Eier gewöhnlich in zwei Säckchen oder Schläuche des Hinterleibes und tragen sie so bis zum Auskriechen der Jungen mit sich herum. Das Material zu diesen Eierträgern liefert eine besondere Kittdrüse. Beispiele: *Herpyllobius*, *Brachiella*, *Caligus*, *Ergasilus*, *Cyclops*. (Vgl. Brehm, X, S. 56, 58, 59.) Davon sind die ersten vier Schmarotzerkrebse, und zwar *Herpyllobius* auf Meereswürmern, die anderen auf verschiedenen Fischen lebend. Ihre vom Arthropodentypus abweichende Körperform ist Folge ihrer unfreien Lebensweise. *Cyclops* lebt frei. Die Jungen sehen den Müttern gar nicht ähnlich, haben häufig die Form der *Nauplius*-Larven und machen, wenn sie Schmarotzerkrebsen angehören, eine rückschreitende Metamorphose durch.

¹⁾ Von den zahlreichen dem Vortrage zugrunde gelegten Bildern konnte nur ungefähr ein Viertel in den gedruckten Text aufgenommen werden. Bezüglich der meisten übrigen wird auf solche Werke hingewiesen, welche bildliche Darstellungen der Arthropoden-Brutpflege enthalten; so insbesondere auf Brehms Thierleben, Große Ausgabe, 2. Auflage, IX. u. X. Band, 1877 u. 1878.

Die Eier der Amphipoden, deren Hauptvertreter die in allen Bächen und Quellen wohnende Gattung

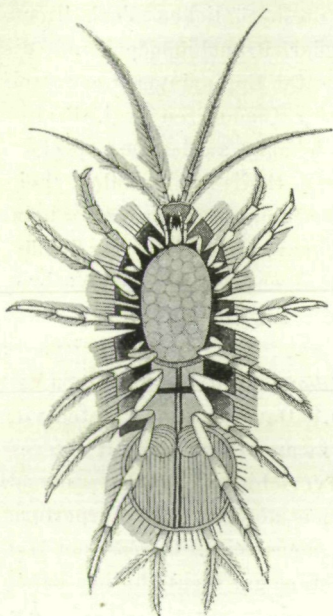


Fig. 1. Eine weibliche Wasserassel
(*Asellus aquaticus*)

von der Bauchseite, um den Brutsack der Brust zu zeigen. Vergr. $\frac{5}{1}$. Z. Th. nach Sars.

Phronima. (Vgl. Leunis-Ludwig, II, S. 688.) Die Weibchen der Isopoden oder Asseln, wie z. B. die Wasserasseln (Fig. 1), Keller- und Mauerasseln, tragen die Eier und oft auch die bereits

Flohkrebs (*Gammarus*) ist, werden in einem Brutraume geborgen, der von blattartigen

Hüftanhängen bestimmter Brustbeine gebildet wird. (Vgl.

Leunis-Ludwig, II, S. 685¹⁾. Die Jungen machen keine Metamorphose durch und verlassen gewöhnlich bald die Mutter. Manche

Amphipodenweibchen des Meeres wohnen sammt ihrer Brut in glashellen Tönnchen, die von ausgefressenen Feuerwalzen oder Pyrosomen herrühren; so

die Arten der Gattung

¹⁾ Leunis-Ludwig, Synopsis der Thierkunde, 3. Auflage, II. Bd., 1886.

entwickelten zarten Jungen in einem Brutsacke zwischen den Hüften der Brustbeine mit sich herum. Solche kleine Asselchensehen dem Mutterthiere schon sehr ähnlich und sind gewöhnlich schneeweiß.

Die zehnfüßigen Krebse oder Decapoden, zu denen die Krabben und Langusten, Hummer und Flusskrebse (*Astacus*) gehören, kleben ihre Eier mittels einer selbsterzeugten

Kittsubstanz an die Haare der Hinterleibsbeine und tragen sie so lange mit sich herum, bis die Jungen ausschlüpfen, was bei vielen monatelang dauert. So findet man die Weibchen unseres Flusskrebses (*Astacus fluviatilis*) vom Winter bis zum Beginne des Sommers mit ihren 100—200 braunen, traubenförmig auf der Bauchseite des Hinterleibes aufgehängten Eiern, aus welchen im Monate Juni, manchmal

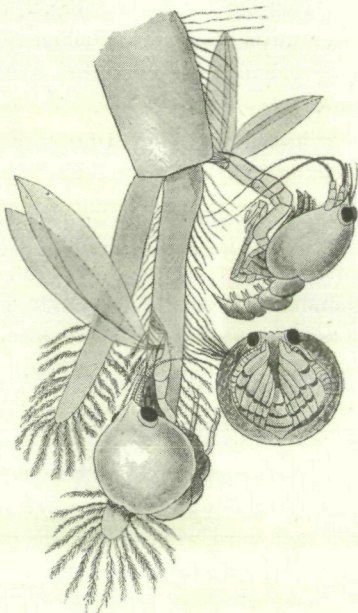


Fig. 2. Junge Flusskrebse, an einem Abdominalbeine des Mutterthieres hängend, nebst zwei Paaren von leeren Eierschalen. Vergr. $\frac{7}{1}$. Z. Th. nach Huxley.

vielleicht schon im Mai, die wohlentwickelten und zierlichen Jungen ausschlüpfen. Diese bleiben noch längere Zeit bei der Mutter (Fig. 2) oder kehren doch noch öfter unter den mütterlichen Schutz zurück, müssen aber schon selbst für ihre Nahrung (kleine Wasserthiere u. s. w.) sorgen. Die Hummerweibchen bergen manchmal über 10.000 Eier unter ihrem Hinterleibe. Ihre Jungen, noch mehr aber die Jungen der Langusten und Krabben, machen eine Verwandlung durch. Die Landkrabben (z. B. *Gecarcinus*) unternehmen weite Wanderungen, um den auskriechenden Jungen Gelegenheit zu geben, ins Meerwasser zu gelangen, und kehren später mit der jungen Generation auf das Festland zurück. Diese Krabbenwanderungen gehören zu den Merkwürdigkeiten Westindiens.

Ganz absonderliche Geschöpfe, für welche neuerdings der Rang einer besonderen Arthropodenclasse verlangt wird, sind die Kriebsspinnen, Pycnogoniden oder Pantopoden. Sie leben wie die Kriebe im Wasser, sehen aber wie Spinnen aus. Für uns haben diese abenteuerlichen Gliederfüßer deswegen ein großes Interesse, weil hier ausschließlich die Männchen die Brutpflege besorgen. Sobald nämlich das Weibchen die Eier ablegt, ist ein Männchen zur Hand, welches sich, ähnlich wie das Männchen der Geburtshelferkröte um die Hinterbeine, die Eier des Weibchens um sein vordestes Beinpaar herumwickelt und diese bis zum Auskriechen herumträgt. Beispiel: *Nymphon gracile* und

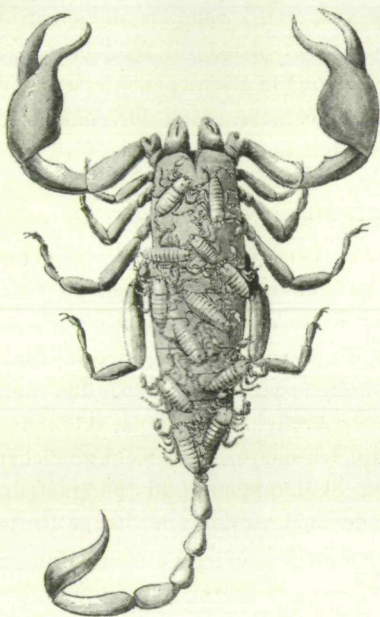
Phoxichilidium exiguum. (Vgl. Brehm, IX, S. 696, und Dohrn, Taf. XII, Fig. 20.¹⁾) Man kann es den älteren Naturforschern nicht verargen, wenn sie die eiertragenden Individuen der Pantopoden für Weibchen und die eigentlichen Weibchen für Männchen hielten und beschrieben. Heute ist die Sache dank der genaueren anatomischen Untersuchungen geklärt.

Classe der Spinnenthier (Arachnoidea).

Die Milben und Afterspinnen oder Weberknechte bieten in Beziehung auf Brutpflege kein besonderes Interesse. Auch die sogenannten Bärenthierchen, welche ihre Eier in die abgestreifte Körperhaut einhüllen, wollen wir übergehen. Bei den echten Spinnen oder Araneiden tritt das Absonderungsproduct der Spinndrüsen, welches wohl zunächst zur Herstellung von Wohnungen und Fangnetzen bestimmt ist, allgemein auch in den Dienst der Brutpflege, indem daraus Eiersäckchen der mannigfaltigsten Form und Größe hergestellt werden. Viele Spinnenweibchen bergen ihren Schatz an einem geschützten Orte, z. B. unter einem Steine, unter Baumrinde, und bewachen und vertheidigen ihn; andere befestigen ihre Eiersäckchen an Pflanzen oder hängen sie unter einem vorspringenden Balken u. dgl. auf. Wieder andere bringen ihre Eier in ihren Nestern unter oder tragen sie beständig, d. h. bis zum Auskriechen der

¹⁾ Dohrn A., Die Pantopoden des Golfes von Neapel, 1881.

Jungen mit sich herum, sei es hinten, an die Spinnwarzen befestigt, sei es von den Unterkiefern gehalten



(Erläuterung an zahlreichen Beispielen, hergenommen von den Gattungen: *Chiracanthium*, *Clubiona*, *Cteniza*, *Theridium*, *Pholcus*, *Pardosa*, *Lycosa*, *Ocyate*).

(Vgl. Brehm, IX, S. 652, 660, 671, 672; Hermann, Taf. III, Fig. 58; Simon, S. 57, 175, 384.¹⁾) Diejenigen

Spinnenmütter, welche ihr Eier-säckchen mit sich herumtragen, sind in einer späteren Zeit ganz bedeckt von ihren Kindern,

Fig. 3. Ein Weibchen des europäischen Scorpions (*Euscorpio italicus*), mit den Jungen auf dem Rücken. Vergr. $\frac{2}{1}$. Original.

welche nach der Sprengung der Eihüllen sich noch lange von ihrer Mutter herumtragen lassen. Das Auge

¹⁾ Hermann O., Ungarns Spinnenfauna, I. Bd., 1876. Simon E., Histoire nat. des Araignées. Paris, 1864.

des Naturfreundes hängt an solchen Erscheinungen mit Lust und Rührung.

Die Trugscorpione, zu denen der bekannte Bücher- und Moosscorpion gehören, kleben ihre Eier an der Bauchfläche ihres Hinterleibes fest, so dass die Embryonalentwicklung unter dem Schutze des Mutterthieres erfolgt. Die Weibchen der echten Scorpione dagegen behalten ihre Eier so lange in ihren Eileitern zurück, bis sie ihre Embryonalentwicklung vollendet haben, d. h. sie bringen lebende Junge zur Welt. Diese sind bis auf die dunklen Augen weiß und der Mutter formell ähnlich, steigen auf den Rücken, die Beine und Scheren der Alten und werden von dieser lange Zeit in der Zahl von 10 bis 30 Stücken herumgetragen (Fig. 3), ohne dass man eine Ernährung seitens des Mutterthieres bemerken kann. Auch letzteres nimmt während dieser Zeit keine Nahrung zu sich, magert sichtlich ab und stirbt, sobald die Jungen selbständig geworden sind und sich zerstreuen. Diese Erscheinung lässt sich in den Monaten Juli und August schon auf österreichischem Boden, in Kärnten, Krain, Istrien, Südtirol u. s. w. beobachten.

Classe der Tausendfüßer (*Myriopoda*).

Diese lichtscheuen und meist sehr versteckt lebenden Thiere sind noch lange nicht hinreichend bezüglich ihrer Lebensweise bekannt. Das Erwähnenswerteste ist Folgendes: Die weiblichen Schnurasseln (*Julus*) legen unter Steinen, moderigen Hölzern, Blättern u. s. w. ihre Eier ab und blei-

ben manchmal bei diesen oder den ausgeschlüpften Jungen. Die Plattasseln (*Polydesmus*) legen unter Steinen, faulem Holze u. dgl. glockenförmige Nestchen

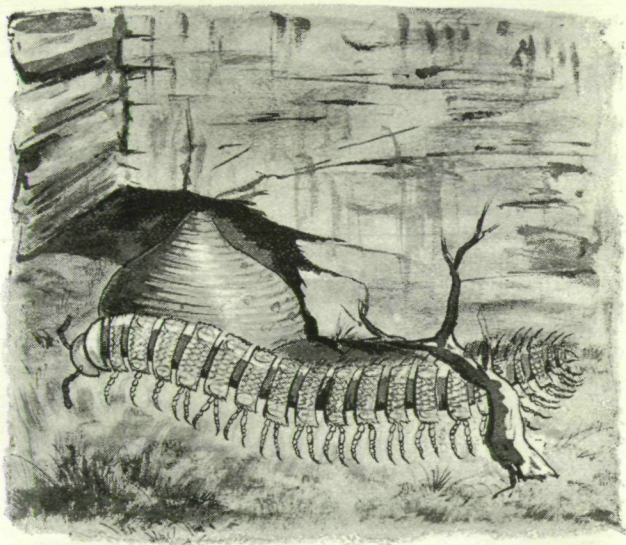


Fig. 4. Die gemeine Plattassel (*Polydesmus complanatus*) bei ihrem Eierhaufen. Vergr. $\frac{2}{1}$. Original.

(Fig. 4) an, um die Eier darin zu verbergen. Das Merkwürdigste daran ist aber der Umstand, dass diese Nester aus verflüssigter Erde hergestellt werden, welche dem Darmcanale des Mutterthieres entquillt. Wenn nämlich das *Polydesmus*-Weibchen seine Eier zu legen beginnt, so frisst es eine reichliche Menge Erde,

aber nicht zum Zwecke der Ernährung, sondern um aus den Darmentleerungen seinen Kindern eine Wiege

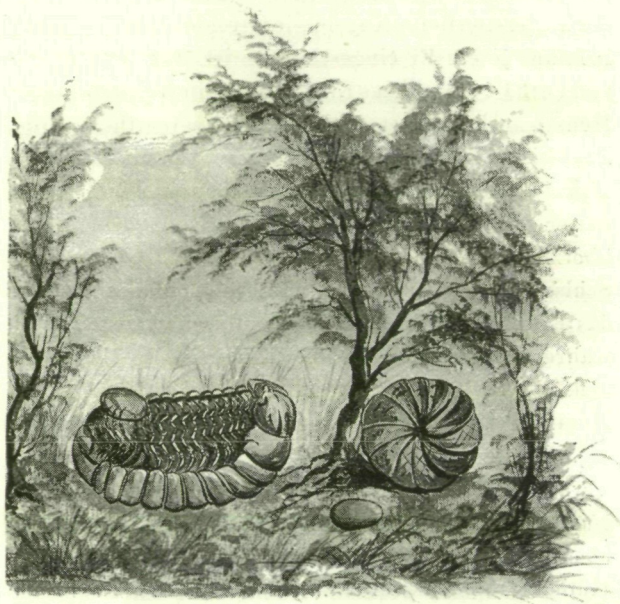


Fig. 5. Eine weibliche Schalenassel (*Glomeris*), auf dem Rücken liegend und ein Ei einbettend; daneben eine andere eingerollt. Vergr. $\frac{2}{1}$. Original.

zu bauen. (Ausführlicher erzählt dies Schlechtendal im 56. Bande der Zeitschr. f. Naturwiss. des Vereins f. Sachsen-Thüringen, 1883.) Die Schalenasseln (*Glomeris*), welche gewöhnlich mit den zu den Krebsen gehörigen Kugelasseln verwechselt werden, schlucken eben-

falls, bevor sie die Eier legen, viel Erde, welche dann als teigartige Masse den Darm wieder verlässt und womit die Glomeridenweibchen unter Zuhilfenahme des Afters und der hintersten Beine Kugeln oder Ovoide formen, in deren Höhlung je ein Ei eingeschlossen ist (Fig. 5). Manchmal enthält ein solches Erdklößchen, in welchem weder Mensch noch Thier etwas Lebendiges vermuthen würde, zwei bis drei Eier. Während dieser Arbeit liegen die Thiere auf der Seite, am liebsten aber auf dem Rücken, halten das abgelegte Ei mit den Hinterbeinen und überziehen es allmählich, d. h. durch wiederholte Schlammergusse, mit dem schützenden Mantel, so dass das Erdklößchen etwa 3—5 mm Durchmesser erlangt, während das eingeschlossene Ei nur wenig über 1 mm dick ist. (Schöne, directe Beobachtungen hierüber hat Humbert Al. in den Mittheil. der Schweizer Entomolog. Gesellsch., Bd. III, 1869, veröffentlicht.) Ob etwas Ähnliches auch bei den Steinkriechern (*Lithobius*) stattfindet, ist noch nicht ermittelt; Thatsache aber ist, dass deren Eier auch öfters in erdigen Hüllen gefunden werden. Häufig fand ich Weibchen der Erdasseln (Geophiliden) mit den Eiern oder ihren zahlreichen und zierlichen, meist schneeweißen Jungen unter Steinen, Stöcken u. s. w., wobei das Mutterthier die junge Brut knäuelartig bedeckte, wie gewisse Schlangen es machen sollen, wenn sie auf ihren Eiern brüten.¹⁾

¹⁾ Vgl. auch R. Latzel, Die Myriopoden der österreichisch-ungarischen Monarchie, I. Bd., 1880: S. 67, Anm. 1; S. 157, Anm.; S. 165, Anm. 1; S. 184, Anm. 1. — II. Bd., 1884: S. 51; S. 153, Anm. 2; S. 300, Anm. 1.

Classe der Kerfe (*Insecta*).

Ordnung der Geradflügler (*Orthoptera*). Bei meinen Jagden nach Tausendfüßern und anderem Ungeziefer stieß ich nicht selten auch auf Ohrwürmer (*Forficula*), welche, lichtscheu wie die Myriopoden, sich unter Steinen, Baumrinden u. s. w. verkriechen, wo die Weibchen in den Frühlingsmonaten bei ihrem Eierhäufchen förmlich brütend Wache halten oder ihre zarten weißen Lärvchen wie eine Henne ihre Küchlein beschützen und lieblosen. Den Ohrwürmern verwandt sind die Schaben, gemeinhin wohl auch „Schwaben“ oder „Russen“ genannt. Wer kennt nicht die als lästiges Ungeziefer unserer Wohnungen, besonders der Küchen, gehasste schwarzbraune Küchenschabe (*Periplaneta orientalis*) oder die gelbrothe deutsche Schabe (*Phyllodromia germanica*)? Die Weibchen dieser Thiere fertigen chitinöse Eierschalen an, oder besser gesagt, sie legen die Eier in Schalen eingebettet ab. Viele tragen diese mehr weniger walzenförmigen, mit einer gezähnten Längsleiste versehenen Schalen am Hinterleibsende tagelang mit sich herum, andere legen sie bald in einem sicheren, dunklen Verstecke nieder. Diese Eierschalen besitzen eine Längsscheidewand und infolge dessen zwei Fächer, die bei der Küchenschabe gewöhnlich mit je acht, bei der deutschen Schabe mit je 18—20 Eiern erfüllt sind. (Vgl. Brehm, IX, S. 539.) In der Regel wird von einem Schabenweibchen nur eine solche Schale erzeugt, da schon diese eine Geburt die Thiere sehr schwächt, so

dass wohl die meisten Schabenmütter sterben dürften, ohne ihre Kinder gesehen zu haben.

Im südlichen Europa, aber auch noch in vielen Gegenden Niederösterreichs, lebt eine Art der Fangheuschrecken, nämlich die Gottesanbeterin (*Mantis religiosa*). Am Ende des Sommers oder anfangs Herbst

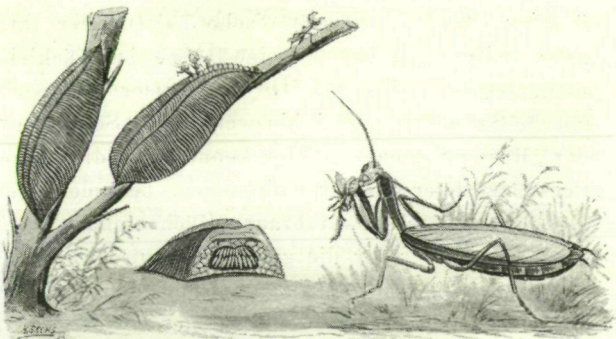


Fig. 6. Die Gottesanbeterin (*Mantis religiosa*)
mit ihren Eierhaufen. Verkleinert. Z. Th. nach Roesel, z. Th. Original.

kriechen die trächtigen Weibchen schwerfällig auf niederen Gesträuchen, Kräutern und Steinen herum und suchen nach einem geeigneten Plätzchen, um ihre Eier abzulegen. Diese werden in 18—25 Querreihen, jede zu 6—8 Stücken, gedrängt nebeneinander, theilweise übereinander gelegt und mit einer schleimigen Absonderung befestigt und eingehüllt, welche bald zu einer schaumig-blätterigen Masse erstarrt. Dadurch entstehen coconähnliche, blassgelbe Eierhaufen, aus welchen im

nächsten Frühling oder zu Beginn des Sommers längs der Mittelfurche oder Leiste die zierlichen Jungen herauskommen, während die Mütter bald nach dem Eierlegen sterben (Fig. 6).

Die Feldheuschrecken oder Acridier, zu denen das Heer der Grashüpfer, die Schnarr- und Wanderheuschrecken gehören, vertrauen wie die Laubheuschrecken oder Locustiden die Keime ihrer Nachkommenschaft dem Schoße der Erde an. Zuden letzteren, deren Weibchen oft eine mächtige, säbelförmige Legescheide besitzen, gehört unter andern auch der Warzenbeißer (*Decticus verrucivorus*), der mit dem großen oder grünen Heupferdchen (*Locusta viridissima*) im Sommer unsere Wiesen und Felder belebt. Während jener seine Eier zu 8—10 in mehrere mit der Legescheide gemachte Erdlöcher einsenkt und diese dann zuscharrt (Bilder hievon in vielen Lehrbüchern der Zoologie), ritzt das Heupferdchen Wurzeln oder den unteren Theil von Pflanzenstengeln, um die Eier hineinzuschieben, welche sich erst im nächsten Frühling entwickeln.

Auch die Grabheuschrecken oder Grillen verwahren ihre Eier in der Erde, die Feldgrillen mit, die Maulwurfsg Grillen ohne Legescheide; doch geschieht dies bereits im Sommer, so dass diese Thiere nicht als Eier, sondern als Larven überwintern. Die Maulwurfsgrille oder Werre gräbt zu diesem Behufe nicht weit unter der Oberfläche eines Feldes, einer Wiese u. s. w. eine Höhle von der Größe und Form

eines Hühnereies, festigt die Wände und legt ihre 200—300 bräunlichgelben, zähhäutigen Eier in einen Haufen darin ab. Von dieser Höhle führt ein Gang zuerst horizontal, dann vertical aufwärts zutage (Fig. 7). Nachdem die Eier so versorgt sind, stirbt das Mutterthier nicht, sondern bewacht, in der Röhre sitzend, mit dem Kopfe dem Ausgange zugewendet, die Eier oder später die mehrere Wochen beisammen

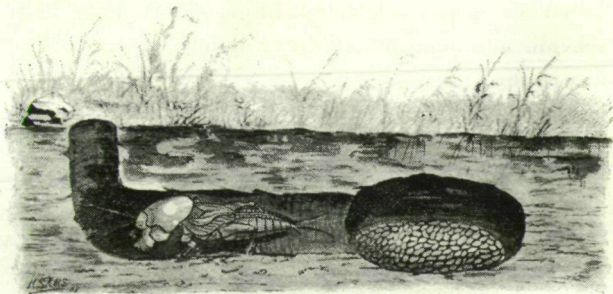


Fig. 7. Die Maulwurfsgrille (*Gryllotalpa vulgaris*), ihre Eier bewachend. Verkleinert. Original.

bleibenden Jungen. Während dieser Zeit scheint das besorgte Weibchen wenig Nahrung zu sich zu nehmen, frisst aber ab und zu eines oder das andere von ihren Kindern auf. Solches Wüthen gegen das eigene Blut muss sehr überraschen und stimmt schlecht zu der sonstigen Fürsorge, ist aber wiederholt beobachtet worden. (Auch gewisse Tausendfüßer, z. B. Geophi- liden, und die Scorpione fressen gern ihre Jungen,

wenn man sie in Gefangenschaft hält.) Sobald sich die Larven zerstreuen und selbst zu graben beginnen, verlässt sie die Mutter; diese geht bald zugrunde, während jene nach einigen Häutungen ihre unterirdischen Winterquartiere beziehen.

Ordnung der Nagekerfe (*Corrodentia*). Hieher zählen vor allen die Termiten oder sogenannten weißen Ameisen, jene berüchtigten und dennoch biologisch hochinteressanten Kerfe, welche die heißen Länder der alten und neuen Welt bewohnen. Hier stoßen wir zum erstenmale auf die Vielgestaltigkeit der Individuen einer und derselben Art (Polymorphismus), auf eine weitgehende Arbeitstheilung und Staatenbildung zum Zwecke der besseren Fürsorge für die Nachkommenschaft. Wir treffen ähnliches nur noch bei den Hautflüglern.

Die Bauten der Termiten (Fig. 8) finden sich bald auf Bäumen, bald auf oder in der Erde, bald wieder in menschlichen Wohnungen, in Schiffen u. s. w. Wir greifen die kriegerische Termite (*Termes bellicosus*) als Hauptvertreter heraus, da ihre Lebensweise verhältnismäßig am besten bekannt ist. Sie lebt in West- und Ostafrika, vornehmlich in den Breiten von Senegambien und Abessinien und gehört zu den größten Termitenarten. Ihre Bauten sind in manchen Gegenden des tropischen Afrika so groß und zahlreich, dass sie von der Ferne gesehen werden und wie aufgespannte Zelte oder wie Negerdörfer erscheinen.

(Glaser¹⁾, I, S. 169 und Brehm, S. 529 und 531.)
Der fertige Einzelbau hat die Größe und Form eines

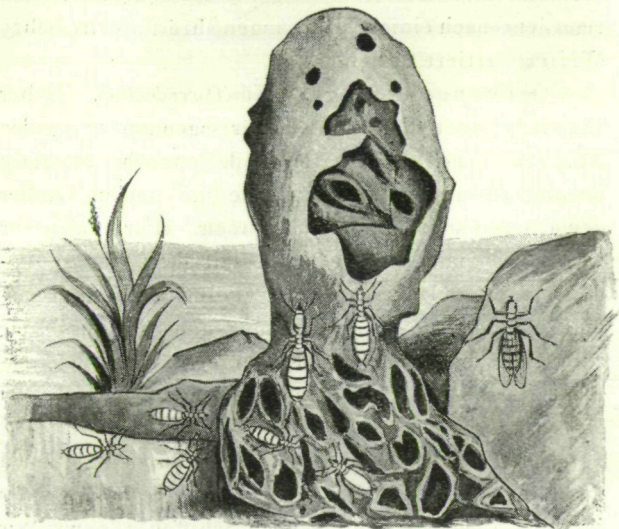


Fig. 8. Ein Termitenbau aus Vorderindien.

$\frac{1}{3}$ der natürlichen Größe. Nach Graber.

Heuschobers und misst dann vom Scheitel herab in lothrechter Richtung 4—5 m, ist somit so hoch oder fast höher als unsere Wohnzimmer. Dabei beträgt der Umfang am Boden 15—20 m, d. h. soviel als ein kleines Zimmer einer bürgerlichen Wohnung; ja

¹⁾ Glaser, Leben und Eigenthümlichkeiten in der mittleren und niederen Thierwelt. Erste Abtheilung. 1870.

in $\frac{2}{3}$ der Höhe ist der Umfang noch 10—12 m. Dabei ist jedes solche Termitenhaus so fest, dass erwachsene Menschen, so viele als eben Platz finden, darauf heruntretèn können, ohne dass es einbricht. Das Baumaterial ist nämlich Lehm oder Thon, der mit dem chitinhältigen Speichel der Thiere geknetet und geformt wird und alsbald erhärtet. — Ist ein solches Haus noch nicht in allen Theilen ausgebaut, so zeigt es zahlreiche aufwärts strebende Spitzen und Thürmchen, womit stets eine Ansiedlung beginnt. Ein Thürmchen wird neben das andere gestellt und die Zwischenräume dann ausgefüllt, bis schließlich die Heuschoberform entsteht.

Das Innere eines solchen Baues, zu dem kein sichtbares Thor den Eingang gestattet, von dem aber zahlreiche verzweigte Röhren in der Ebene des Bodens auslaufen, besteht aus sehr vielen mit einander zusammenhängenden Hohlräumen, und zwar: zu unterst und im Centrum das backofenförmige Gemach des königlichen Paares, ringsum viele kleine Kämmerchen für Eier, Larven u. s. w., darüber die sogenannten „Wochenstuben“ und „Magazine“ und zu oberst der „Dom“. Darin finden sich: 1. Ein König und eine Königin, beide entflügelt und ohne die Möglichkeit, ihr Gemach verlassen zu können, d. h. sie sind eingemauert, werden aber von den Arbeitern sehr aufmerksam bedient und gefüttert. 2. Zeitweilig jüngere geflügelte Männchen und Weibchen, sowie zugehörige (fressende) Puppen (Nymphen) und Larven. 3. Arbeiter beiderlei

Geschlechtes, d. h. geschlechtlich verkümmerte, im übrigen wohlentwickelte, aber immer flügellos bleibende Weibchen und Männchen, deren Köpfe mäßig groß sind; ferner ihre Larven. 4. Ungeflügelte Soldaten beiderlei Geschlechtes, den früheren ähnlich, aber mit riesigen Köpfen und kräftigen Kiefern versehen; ebenso ihre Larven.

Die Zahl der Individuen in einem solchen Termitenstaate beträgt zu gewissen Zeiten des Jahres viele Hunderttausende, ja vielleicht Millionen, da die eingeschlossene und in ihrem Hinterleibe außerordentlich angeschwollene Königin durch eine lange Reihe von Wochen täglich mehr als 50.000 Eier legt, die von den emsigen Arbeitern in andere Kammern getragen und, wenn sie zu Larven geworden, gefüttert werden. Die unscheinbaren Arbeiter sind es auch, welche den ganzen Bau aufführen und Nahrung für alle Theile des Volkes herbeischaffen, während die Soldaten die Ansiedlung vertheidigen. Ist ein Termitenbau zu volkreich geworden, so wandert ein großer Theil der Arbeiter und Soldaten aus und gründet einen neuen Staat, während die Männchen und Weibchen ausfliegen und größtentheils zugrunde gehen, indem sie von anderen Thieren gefressen werden. Die vom Schwärmen zurückkehrenden Pärchen finden in den neuen oder in den alten Bauen Aufnahme und werden nun zum Königs-paare.

In den Mittelmeerländern lebt die lichtscheue Termiten (*Termes lucifugus*), die ganz ähnliche Verhält-

nisse wie die vorige aufweist, doch findet sich ihr Nest in Baumstümpfen, besonders in abgestorbenen Nadelhölzern und Eichen, unter deren Rinde sie zuerst wohnen, um später das ganze Holz zu durchfressen. Diese wie andere baumbewohnende Termiten stellen ihre Nester theilweise oder ganz aus ihrem eigenen Kothe her.

Ordnung der Trugnetzflügler (*Pseudoneuroptera*). Nur kurz berührt sei die wenig auffallende Brutpflege der Uferfliegen, die ihre Eier zuerst in einer Vertiefung des neunten Hinterleibsringes mit sich herumtragen, und der Eintagsfliegen, die ihre Eier öfter in Schläuche eingebettet dem Wasser anvertrauen. Merkwürdiger sind einige Libellenformen. So ist es bekannt, dass das Männchen der verlobten Schlankjungfer (*Lestes sponsa*) bei der Eiablage mithilft. Es fasst nämlich mit den Zangen der Hinterleibsspitze das Weibchen im Genick, fliegt so mit ihm einige Zeit herum, setzt sich dann sammt dem Weibchen auf einer Binse u. dgl. nieder und folgt nach, wenn das Weibchen, rückwärts kriechend, ins Wasser hinabsteigt, um da mit seiner kurzen Legescheide die Eier unter die Oberhaut der Wasserpflanzen einzubetten. Ist dieses Geschäft besorgt, so zieht das Männchen seine Gattin wieder aus dem Wasser heraus, um denselben Vorgang noch an verschiedenen Wasserpflanzen zu wiederholen. (Brehm, IX, S. 516.)

Ordnung der echten Netzflügler. Während die Wasserflorfliegen (*Sialis*) ihre Eier haufenweise auf Blätter oder andere Gegenstände in der Nähe des

Wassers ablegen (Brehm, IX, S. 496), befestigen die echten Florfliegen oder Goldaugen (*Chrysopa*) ihre länglichen Eier mittels langer, fadenförmiger Stiele fern vom Wasser auf Blättern und Stengeln der Pflanzen, die von Blattläusen bewohnt werden. Jedesmal nämlich, wenn ein Ei gelegt werden soll, drückt das Weibchen zuerst die Hinterleibsspitze auf die genannte Unterlage auf und indem es dann den Hinterleib hoch emporhebt, zieht sich ein langer, bald erstarrender Kittfaden nach, auf dessen Ende das Ei aufgesetzt wird. Offenbar wird durch diese Art der Eiablage bewirkt, dass andere auf Insecteneier ausgehende Kerfe zwischen den Stielen hindurch- und so an den Eiern vorbeilaufen, ohne diese zu sehen. Dass diese gestielten Eier der Florfliegen früher für Pilze gehalten und unter dem Namen *Ascophora ovalis* beschrieben wurden, sei nur beiläufig erwähnt. (Brehm, IX, S. 494.) — Auf die wenig auffallende Brutversorgung bei den Ameisenlöwen, Köcherjungfern und Fächerflüglern kann hier nicht eingegangen werden.

Ordnung der Schnabelkerfe (*Rhynchota*). In dieser Kerfordnung tritt uns die Brutpflege zumeist in ziemlich einfacher Form entgegen, indem die Eier ohne besondere Vorkehrungen auf die Nährpflanzen oder Nährthiere abgelegt werden.

Die Weibchen der Schildläuse betten die Eier in einen flockigen, wachsartigen Stoff ein, den sie selbst erzeugen, und sterben bald darauf, indem sie noch im Tode ihre Nachkommenschaft mit ihrem breiten

Körper wie mit einem Schilde decken. Hierher gehört unter andern die echte amerikanische Scharlachschildlaus oder Cochenille (*Coccus cacti*), welche in Unmassen von ihrer Unterlage, dem Nopalactus, abgehoben und als Farbstoff in den Handel gebracht wird. (Brehm, IX, S. 577.)

Die wissenschaftlich so hochinteressanten Fortpflanzungsverhältnisse der Blattläuse können hier nur gestreift werden. Aus den überwinterten Eiern entstehen gewöhnlich nur ungeflügelte Weibchen, welche bald lebende Junge gebären, die sich wieder wie ihre Mütter verhalten und so durch viele Generationen hindurch, bis im Herbst die vorletzte Generation sowohl geflügelte Männchen als Weibchen hervorbringt. Diese Weibchen legen Eier, welche überwintern und dann wieder den Ausgangspunkt bilden für eine ganze Reihe von lebendgebärenden männchenlosen Generationen. (Parthenogenesis.)

Die Weibchen der Cicaden und Zirpen besitzen einen Legestachel, mittels dessen sie ihre Eier oft tief unter die Rinde und in das Parenchym der Pflanzen einsenken, wenn auch die Larven der Cicaden in der Erde leben. Einige Feldwanzen sollen ihre Eier hüten und die ausgeschlüpften Larven führen und dadurch vertheidigen, dass sie von ihrer Stinkdrüse ausgiebigen Gebrauch machen. Die Wasserscorpione, eine Gruppe von Wasserwanzen, sollen ihre Eier auf dem Rücken mit sich herumtragen.

Ordnung der Zweiflügler (*Diptera*). Auf Fleder-

mäusen und Pferden leben kleine Kerfe, die keine Eier legen, sondern Larven, und diese erst dann gebären, wenn sie bereits zur Verpuppung reif sind. Das unendliche Heer der Fliegen (*Brachycera*) legt die Eier oder Larven auf die entsprechende Nahrung, pflanzliche oder thierische Stoffe. In die Einzelheiten einzugehen, ist hier nicht möglich. Es sei nur noch erwähnt, dass es Fliegen gibt, die als Eier auf die Haare eines Pferdes abgesetzt wurden, während sie selbst im Magen dieses Säugers groß gewachsen und von da zur Verpuppung in die Erde gelangt sind. Es sind dies die Pferdemagenfliegen (*Gastrophilus equi*). Andere Verwandte wurden als Eier auf die Haut der Rinder abgelegt und wohnten als Larven in einer hässlichen Hautbeule, so die Dasselfliege (*Hypoderma bovis*), während noch andere als eben ausgeschlüpfte Larven von ihrer Mutter einem Schafe in die Nasenlöcher gespritzt wurden, wie die Schafbremsen (*Oestrus ovis*) u. s. w.

Um auch den langhörnigen Zweiflüglern (*Nematocera*) gerecht zu werden, sei erwähnt, dass unsere gemeine Stechmücke oder Gelse (*Culex pipiens*) ihre 200—300 länglichen Eier zu einem zierlichen Kahne verbindet, der so lange auf dem Wasser schwimmt, bis die Larven auskriechen. Die Gelse sitzt dabei auf der Oberfläche des Wassers, indem sie sich an irgend einen eingetauchten oder schwimmenden Gegenstand anhält, und kreuzt die Hinterbeine. In den so entstehenden, dem Leibe zugekehrten Winkel legt nun das Thier die Eier, die sich selbst untereinander ver-

kitten, und zwar so, dass alle Eier das spitze Ende nach oben kehren. Zu dem unteren stumpfen Ende kommt später die Larve heraus und auf diese Weise direct in ihr Element, das Wasser, während die leeren Eischalen noch lange obenauf schwimmen. (Glaser, S. 225 und 226.)

Ordnung der Flöhe (*Siphonaptera*). Während der gemeine Menschenfloh, sowie die verschiedenen Flöhe der Säugethiere keine besondere Brutpflege aufweisen, ist es von dem südamerikanischen Sandfloh oder Chigoe (*Rhynchoprion penetrans*) bekannt, dass er sich in die Haut der Säugethiere, besonders gern aber unter die Zehennägel der Menschen einbohrt, hier das Reifen der Eier abwartet, wobei sein Hinterleib zu einer erbsengroßen Kugel anschwillt, und dann dem warmblütigen Zellgewebe seine ganze Nachkommenschaft übergibt, was sehr bösartige Geschwüre zur Folge hat, sobald die Larven auskriechen und fressen. (Claus, Lehrb. d. Zoologie, 3. Aufl., S. 486.)

Ordnung der Schmetterlinge (*Lepidoptera*). Allgemeine Erscheinung: Die Eier werden entweder auf die Nahrung oder in die Nähe derselben abgelegt. Die Weibchen des Processionsspinners (*Cnethocampa processionea*) bedecken ihr Eierhäufchen, das sie auf der borkigen und rissigen Rinde eines Eichenstammes ablegen, mit den Haaren ihrer Hinterleibsspitze. Eine weit vollkommeneren Einbettung der Eier bewerkstelligen viele Liparidenweibchen, wie der Goldafter (*Euproctis chrysorrhoea*), der gemeine Schwammspinner

(*Ocneria dispar*) u. a.; indem sie den Ort, wo sie die Eier ablegen wollen, z. B. ein Blatt, Baumrinde u. s. w., zuerst mit einer Schleimschichte überziehen, auf welcher mit den Eiern ein Theil der Haare ihres Hinterleibes hängen bleibt; dann kommt eine zweite Schichte Schleim und eine zweite Schichte Eier und Haare u. s. f., bis ein ziemlich dickes, längliches Polster, einem Schwämmchen vergleichbar, entstanden ist. Kaum ist diese Arbeit beendet, so fällt das Weibchen erschöpft vom Baume und stirbt, die Eier aber überwintern und sind durch die Umhüllung nicht bloß gegen die Winterkälte, sondern insbesondere gegen ihre Feinde geschützt. (Brehm, IX, S. 396.)

Indem wir die Eierversorgung der Nonne (*Ocneria monacha*) und des Weidenspinners (*Leucoma salicis*) als minder auffällig übergehen, wollen wir noch der Sackträger und Ringelspinner gedenken.

Die Weibchen des Grassackträgers (*Psyche graminella*) legen häufig Eier, welche, ohne befruchtet zu sein, sich doch zu Räumchen entwickeln. Diese Eier werden theils in die Puppenhülle, theils in den Raupensack, den das Mutterthier vor der Verpuppung mit sich herumschleppte, hineingelegt, so dass dieser oft ganz prall damit erfüllt ist. Die auskriechenden Räumchen finden in dem Jugendkleide ihrer Mutter lange Zeit Schutz und theilweise auch Nahrung. (Brehm, IX, S. 391.)

Der weibliche Ringelspinner (*Gastropacha neustria*) legt seine Eier in Schraubenlinien um Zweige

und Fruchtsiele von Laubbäumen, z. B. von Obstbäumen, und kittet sie durch einen erhärtenden Saft fest aneinander. In diesem Zustande überwintern sie und sind dem Auge der Feinde schwer auffindbar, und zwar um so schwerer, weil der Eierring ungefähr auch die Farbe der nächsten Umgebung hat. (Brehm, IX, S. 390.)

Ordnung der Käfer (*Coleoptera*). Wenn eine Feldmaus, ein Maulwurf, ein Vogel u. s. w. im Sommer stirbt und oberflächlich liegen bleibt, so wimmelt es bald von allerlei Insecten auf und unter der Leiche, die alle ihre Eier daran ablegen wollen. Nebst verschiedenen Fliegen sind es insbesondere Käfer, und zwar Raubkäfer oder Staphylinen, Aaskäfer oder Silphen, Stutzkäfer (*Hister*), Speckkäfer und Todtengräber, die sich einfinden. Auch Dung- und Rosskäfer, die hier eigentlich nichts zu suchen haben, werden durch den Fäulnisgeruch angelockt. (Brehm, IX, S. 66.) Fast alle diese, ja überhaupt die allermeisten Käfer begnügen sich damit, ihre Eier auf die von der Natur gebotene thierische oder pflanzliche Nahrung, unter Umständen wohl auch in die Erde oder ins Wasser abzulegen, ohne sich um das weitere Schicksal ihrer Nachkommenschaft zu kümmern. Nur wenige treffen besondere Vorkehrungen bei der Bergung der Eier. Eine solche Vorkehrung ist es offenbar, wenn die Todtengräber (*Necrophorus*) das Nährthier ihrer Sprößlinge zuerst begraben, bevor sie ihm die Keime anvertrauen. Zu diesem Behufe wühlen Männchen

und Weibchen, oft in vielen Pärchen, unter dem Aase die Erde auf, scharren sie weg und so sinkt der Leichnam allmählich tiefer, bis er unter der Ebene des Bodens liegt und verscharrt werden kann. Erst jetzt werden die Eier gelegt. Stoßen die besorgten Eltern bei diesem Geschäfte auf einen Stein, so versuchen sie das todte Thier seitwärts zu schieben; gelingt dies nicht, so werden noch andere Käfer derselben Art herbeigeholt und mit vereinten Kräften erreichen sie ihr Ziel. (Brehm, IX, S. 60.)

Wenn auch die bekannten Fraßfiguren der Borken- und Splintkäfer (*Tomicus* und *Scolytus*) von den Larven hergestellt werden, so sind es doch ihre Mütter gewesen, welche Fluglöcher und Hauptgang anlegten und in ausgenagten Grübchen jederseits des Hauptganges ihre Eier absetzten. Dass bei dieser Fürsorge für die Jungen ganze Nadelwälder und prächtige Lauballeen zugrunde gehen, brauche ich nicht erst zu erörtern. (Brehm, IX, S. 160.) Während die meisten Rüsselkäfer sich ihres Rüssels bei der Eiablage bloß insoweit bedienen, als es nöthig ist, für das Ei eine entsprechende Höhlung zu bohren, sehen wir die Trichterwickler, zu denen die Gattungen *Rhynchites*, *Attelabus*, *Apoderus* u. s. w. gehören, ihren Rüssel in sehr geschickter Weise benützen, um aus ganzen Blättern oder einzelnen Theilen derselben Rollen oder Trichter zu verfertigen, in welchen je ein bis mehrere Eier abgelegt werden. Da sich aber das Blatt wieder aufrollen würde, wenn ihm ungehindert Saft zufließen würde,

sorgt der Käfer mit Hilfe seines Rüssels dafür, dass die Saftwege abgeschnitten werden, indem er schon vor der Einwicklung den Blattstiel oder die Hauptrippe durchbeißt, wodurch der zum Trichter bestimmte Theil welk und schlaff wird. Man findet solche Trichter häufig auf Pappeln, Birken, Haselstauden u. s. w. Aber auch unser Weinstock wird von einer solchen Käferart (*Rhynchites betuleti*) bewohnt und durch den beschriebenen Vorgang in seinem Ertragnis geschädigt. (Brehm, IX, S. 142.)

Das Weibchen des Pflaumenbohrers (*Rhynchites cupreus*) beißt wieder den Fruchtsiel der ganz unreifen Pflaumen, Kirschen u. s. w. halb durch, bohrt mit dem Rüssel ein Loch in die Frucht, schiebt ein Ei hinein und drückt mit dem Rüssel die Wunde wieder zu. Alsdann läuft es zurück auf den Fruchtsiel und beißt ihn vollends durch oder doch so weit, dass ein leiser Windhauch die Frucht abreißt. In dieser bald in Gährung und Fäulnis übergehenden Frucht gedeiht seine Larve am besten.

Der großköpfige Rebenschneider (*Lethrus cephalotes*) klettert im Frühling an den Weinstöcken Ungarns in die Höhe, beißt die jungen Triebe ab und schleppt sie mit seinen gewaltigen Kiefern in ein Erdloch, wo sie seiner Brut als Nahrung dienen müssen. (Brehm, IX, S. 83.)

Die Rosskäfer (*Geotrupes*), sowie die Dung- und Kothkäfer (*Aphodius*, *Onthophagus*, *Copris* etc.) machen unter Mist, faulenden Pflanzen und großen Pilzen tiefe

Löcher in die Erde, schaffen einen Theil der genannten Stoffe hinein und legen dann die Eier daran.

Pillendreher nennt man gewisse dunkle Käfer der Mittelmeerländer, weil sie die Gewohnheit haben, ihre Eier in Ballen oder Pillen von Rindermist einzulegen. Die theure Last wird dann unter Mitwirkung des Männchens und oft unter mannigfaltigem Missgeschick in ein zuvor gemachtes Erdloch gewälzt und verscharrt. Dabei sieht man das eine Thier oft ziehen, das andere schieben. Ein zweites und drittes und viertes Ei wird auf dieselbe Weise versorgt, bis zuletzt beide Gatten erschöpft hinsinken und sterben. Die Kinder aber zehren von ihrer Umhüllung, die bis zur Verpuppung hinreicht. Schon den alten Ägyptern war dieses Treiben der Käfer bekannt und, wie es scheint, auch der Zweck, denn sie hielten eine Art Pillenkäfer, nämlich den *Ateuchus sacer*, heilig und bildeten ihn oft ab. (Brehm, IX, S. 79.) Übrigens kann man auch in Niederösterreich, z. B. bei Mödling, das Verfertigen und Wälzen solcher Eipillen sehen, freilich von seiten eines viel kleineren Käfers, nämlich des *Sisyphus Schäfferi*.

Eine bei Käfern sonst nirgends auftretende Form der Brutpflege zeigen zwei südamerikanische Kurzflüglergattungen, *Spirachtha* und *Corotoca*, indem die Weibchen derselben ihre Eier nicht ablegen, sondern im Eileiter zurückhalten, bis die Larven auskriechen. *Corotoca melantho* krümmt seinen von Eiern stark beschwerten und aufgetriebenen Hinterleib nach oben

und vorn und legt ihn so beim Laufen auf den Brust-
rücken. (Schmarda, Zoologie, II, Fig. 386.)

Wenn die weiblichen pechschwarzen Wasser-
käfer (*Hydrophilus piceus*) ihre Eier ablegen wollen,
so verfertigen sie zunächst mittels einer dem Hinter-
leibsende entquillenden und bald erstarrenden Flüssig-
keit einen häutigen Sack um ihre hintere Körperhälfte.
Da hinein werden dann die großen, länglichen Eier
dicht gedrängt eingelegt, der Sack verschlossen, mittels
desselben Drüsensaftes mit einem hornähnlichen An-
hange versehen und entweder an Wasserpflanzen an-
geheftet oder frei schwimmen gelassen, wobei das er-
wähnte Horn wie ein Mastbaum dient. (Brehm, IX,
S. 51.) — In ähnlicher Weise versorgt der Kolben-
wasserkäfer (*Hydrous caraboides*) seine Eier, doch
wird hier ein Blatt einer Wasserpflanze zusamen-
gesponnen und mit dem vorerwähnten Horne versehen.
Spercheus emarginatus, ein kleiner Wasserkäfer
unserer Gegenden, der aber nicht schwimmen kann,
trägt seine Eier in einem gelben Säckchen, das wohl
auch mittels des Saftes seiner Anldrüse hergestellt
wird, so lange mit sich herum, bis die Jungen aus-
kriechen. Dieser Fall, sowie der schon früher bei
Spirachtha und *Corotoca* erwähnte zeigt, dass auch
Käfermütter das Glück haben können, ihre zappelnde
Nachkommenschaft zu sehen; freilich ist es keiner ver-
gönnt, die fertigen, d. h. auch geflügelten Kinder zu
lieblosen.

Ordnung der Hautflügler oder Immen (*Hymeno-*

ptera). In dieser Kerfordnung können wir eine merkwürdige Stufenleiter verfolgen, von der einfachsten Form der Brutpflege bis zur höchsten Kunstentwicklung, deren die heutige Thierwelt fähig ist. Denn gewisse, auf die Brutpflege bezügliche Einrichtungen erinnern so lebhaft an rein menschliche Verhältnisse, dass man geneigt sein kann, den Preis für die Äußerung höchster thierischer Intelligenz nicht den gewöhnlich zuhöchst gestellten Wirbelthieren, sondern den Arthropoden zuzuerkennen. Freilich müssen sich die Hautflügler mit den Termiten in dieses hohe Lob theilen; und selbst unter den Hautflüglern ist es nur der kleinere Theil, welcher es verdient, nämlich diejenigen Gattungen, deren Weibchen von der Natur mit Gift und Dolch versehen wurden.

Betrachten wir zuerst ein wenig jene Gruppe der Hautflügler, deren Weibchen nicht mit giftigen Waffen, sondern mit Legescheiden versehen sind. Sie begnügen sich im allgemeinen damit, solche Orte zum Ablegen der Eier aufzufinden, welche den auskriechenden Larven Nahrung und Schutz gewähren. Hierher zählt man die Blattwespen, Holzwespen, Gallwespen und Schlupfwespen.

Die Blattwespenweibchen ritzen mit ihrem sägeartigen Legebohrer die Oberhaut von Blättern, um in die gemachte Wunde die Eier einzuschieben. Der Stich verursacht ein Zuströmen von Säften, durch deren Aufsaugung die Eier an Größe zunehmen und sich allmählich entwickeln. So legt z. B. die Birken-

blattwespe (*Nematus septentrionalis*) ihre Eier reihenweise an die Nebenrippen eines Birken- oder Erlenblattes. (Graber, II, 1., S. 144.¹) Manche Blattwespen werden durch diese Art der Brutpflege schädlich, da ihre Larven die Bäume entblättern.

Zu den Holzwespen gehört unter anderen die hornissenähnliche Riesenholzwespe (*Sirex gigas*), die ihre Eier in Fichten- und Tannenstämmen einbohrt.

Die Gallwespen stechen mit ihrem zusammengesetzten Legebohrer verschiedene Pflanzen und deren Theile an, um die Eier abzulegen. Infolge dieses Gallwespenstiches entsteht um das Ei, oder, wenn mehrere Eier eingeschoben wurden, um die Eier, beziehungsweise um die Larven, eine mannigfaltig weiterwachsende Wucherung des gereizten Pflanzengewebes, die man als Galle bezeichnet. Obwohl in den meisten Kerfordnungen gallenerzeugende Arten auftreten, so sind diese Erscheinungen doch bei den Hautflüglern am häufigsten, und weil es noch unklar ist, ob die spätere Galle wirklich die Folge der mütterlichen Fürsorge einer alten Gallwespe oder vielleicht mehr die Folge des Reizes der fressenden Nachkommenschaft ist, so will ich auch hier nicht näher darauf eingehen. Ich begnüge mich, als Beispiel die allbekannte Galle der wilden Rose, erzeugt von der Rosengallwespe (*Rhodites rosae*), und die Knopper, hervorgebracht an den Bechern der Stiel-

¹) Graber, V., Die Insecten, II. Theil, 1. Hälfte: Vergleichende Lebensgeschichte, 1877.

eichenfrüchte durch die Knopperngallwespe (*Cynips calycis*), anzuführen.

Die Weibchen der außerordentlich zahlreichen Schlupfwespen, die sich wieder in mehrere Familien gliedern, sind immer bestrebt, die Eier, Larven und Puppen anderer Insecten aufzusuchen, oft in den verborgensten Schlupfwinkeln, ja selbst im Wasser aufzufinden, um mittels ihres dreitheiligen Legeapparates ein oder mehrere bis sehr viele Eier in dieselben abzulegen. Sonderbarer Weise haben sich manche unter diesen Schmarotzern daran gewöhnt, ihre Eier in die bereits schmarotzenden Larven einer nahe verwandten Art einzusenken, so dass ein Schmarotzer den andern frisst (Einmieter). Das von einer Schlupfwespe bei der Eiablage angestochene Thier stirbt nicht sofort, sondern lebt und ernährt sich in der Regel so lange, bis der Schmarotzer in seinen Existenzbedingungen gesichert ist. Beispiele: Die Riesenschlupfwespe (*Ephialtes imperator*), die Raupenschlupfwespe (*Microgaster glomeratus*), die Puppenschlupfwespe (*Pteromalus puparum*). — Dass diese Art der Brutpflege von großer Bedeutung ist im Haushalte der Natur und des Menschen, leuchtet ein, wenn man bedenkt, wie stark sich die meisten Kerfe vermehren und dass Feld und Wald unmöglich bestehen könnten, wenn in den kerfbewohnenden Schlupfwespenheeren nicht ein wirksames Gegengewicht geschaffen wäre.

Die Hautflügler, deren Weibchen gewöhnlich eine giftige Klinge führen, oder die Stechimmen, gliedern

sich in Ameisen, Goldwespen, Dolchwespen, Grabwespen, Faltenwespen und Bienen. Die zweite und dritte Gruppe, welche lauter Schmarotzer umfassen, müssen wir mit Stillschweigen übergehen und



Fig. 9. Ameisennest aus Papierstoff von *Crematogaster*.
Verkleinert. Nach André.

von den anderen, die mit Ausnahme der Grabwespen größtentheils in Gesellschaften oder in Staaten mit Polymorphismus der Individuen leben, will ich auch nur das Wichtigste hervorheben.

Ameisen (*Formicidae*). Ihre Bauten sind bald unterirdisch, bald oberirdisch und in diesem Falle auf dem Boden selbst aufgeführt oder in einem Baumstumpfe oder unter einem Steine verborgen, in hohlen Bäumen,

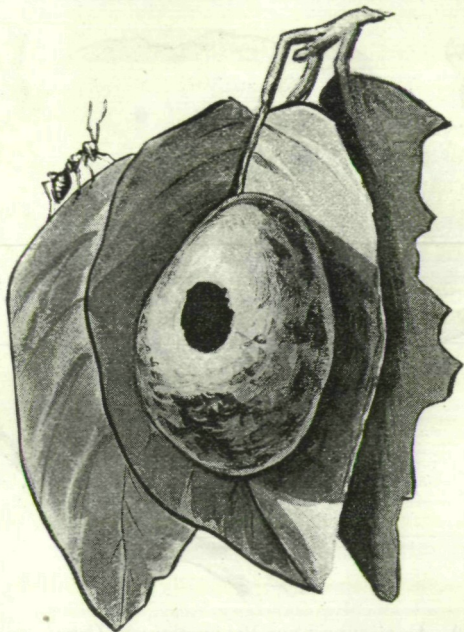


Fig. 10. Ameisennest der Gattung *Polyrhachis*.

Nach André.

oder gar wie viele Wespennester auf Bäumen und Gesträuchen aufgehängt. Das Material dieser Ameisenwohnungen besteht in Erde und allerhand organischen, insbesondere pflanzlichen Stoffen, die selbst bis zur

Papierähnlichkeit verarbeitet werden können, wie bei den Hängenestern des *Crematogaster* und der *Polyrhachis* (Fig. 9 und 10). Das haufenförmige, mehr als meterhohe Nest unserer braunen Waldameise (*Formica rufa*), welche gern in dichten Nadelwäldern unserer Gebirge

lebt, besteht größtentheils aus Nadeln der Zapfenbäume, Blattstielen, Erdklümpchen u. s. w.

Das Innere eines solchen Baues zeigt unregelmäßige Gänge und Höhlen, die unter einander und mit den unterirdischen Kammern und Gängen zusammenhängen. (Brehm, IX, S. 263.) Und was sich da drinnen,

wenigstens zur warmen Jahreszeit, abspielt, hat uns André

in einem schönen Bilde (Fig. 11) dargestellt. Da sind in einem oberen Stocke zahlreiche Eierniedergelegt und die ausschlüpfenden Larven werden von da weiter hinab-

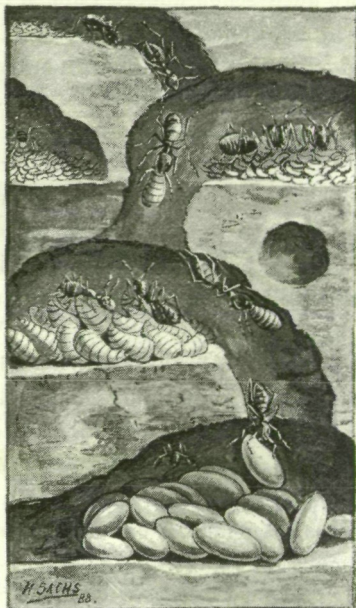


Fig. 11. Idealer Durchschnitt durch einen Ameisen-Erdbau.

Nach André.

getragen in eine Stube, wo sich schon zahlreiche, den fütternden Ammen die hungrigen Mäuler entgegenstreckende Larven befinden. Verpuppt sich eine von diesen, so wird sie in die unterste Kammer befördert, wo auch schon andere Puppen dem Augenblicke ihrer Auferstehung entgegenharren; oder sie werden von hier hinaufgetragen an das wärmende Sonnenlicht u. s. w. Und welche Aufregung, wenn diese Arbeiten gestört werden!

Das Geschäft der Kinderpflege besorgen hier wiederum, wie schon bei den Termiten erörtert wurde, sogenannte Arbeiter, das sind „verkümmerte“, stets flügellos bleibende Weibchen, indessen die vor dem Hochzeitsfluge mit Flügeln versehenen, später flügellos gewordenen eigentlichen Weibchen Eier legen. Die Ameisen ernähren sich und ihre Kinder mit den verschiedensten thierischen und pflanzlichen Stoffen; wobei sie freilich den Süßigkeiten den Vorzug geben. In Nordamerika, besonders in Mexico, lebt eine Gattung von Ameisen, deren Arbeiter zum Theile zu bloßen Honiggefäßen herabsinken. Die bekannteste Art dieser Gattung ist *Myrmecocystus melliger*. (Näheres darüber in: Gartenlaube, 1883, S. 176 und bei M. Cook.¹⁾)

Wenn ich noch erwähne, dass nicht bloß die

¹⁾ Mac Cook, The Hony Ants of the garden of the Gods etc. Philadelphia, 1881.

Weibchen, sondern auch die Arbeiter überwintern, ferner, dass bei den brasilianischen Raubameisen oder Ecitons großköpfige Arbeiter oder Soldaten neben den gewöhnlichen Arbeitern auftreten, wie bei der europäischen Gattung *Pheidole*; ferner, dass die kleinkiefigen Arbeiter einiger Ameisenarten die Arbeiterlarven und Arbeiterpuppen anderer benachbarten Ameisenarten stehlen oder rauben und die ausgekrochenen Fremdlinge als Sklaven halten; dass diese nicht bloß die ganze Brutpflege übernehmen, sondern sogar die Herren füttern müssen, wie dies im Neste des *Polyergus rufescens* stattfindet, während die Arbeiter der gleichfalls Sklaven machenden *Formica sanguinea* doch mitzugreifen; wenn ich endlich der merkwürdigen Tatsache gedenke, dass manche nordamerikanischen Ameisen Ackerbau und die meisten anderen Viehzucht treiben, nicht bloß in ihrem eigenen, sondern insbesondere im Interesse ihrer Nachkommenschaft: so habe ich wohl die interessantesten Punkte im Leben der Ameisen berührt. Näher darauf einzugehen, verbietet mir die knapp zugemessene Zeit.¹⁾

Grabwespen. Die gemeine Sandwespe (*Amophila sabulosa*) scharrt wie eine Maus in sandigem Boden tiefe Löcher, wenn sie ihre Eier unterbringen will, und zwar für jedes Ei ein besonderes Loch. Bevor jedoch das Ei abgelegt wird, fliegt die Wespe aus, um größere haarlose Raupen zu finden. Hat sie eine

¹⁾ Vgl. auch André, Les Fourmis. Paris, 1885.

solche, so sticht sie dieselbe in ein fußloses Körpersegment, so dass die Raupe zwar nicht stirbt, aber für immer gelähmt ist. Dann wird die so hergerichtete Beute in das vorbereitete Loch getragen, geschleppt oder geschoben. Doch nein, zuerst muss untersucht werden, ob im Innern wohl alles in Ordnung ist. Ist dies der Fall, dann versinkt alsbald die Raupe, um bei lebendigem Leibe von der Larve der Sandwespe aufgefressen zu werden. Bevor aber das Mutterthier die Wiege seines Kindes, das sie nie sehen soll, verlässt, scharrt sie den Zugang wieder zu und verwischt jede Spur, dass hier ihr Schatz vergraben liegt. (Brehm, IX, S. 282.) Andere Sandwespen tragen kleine Raupen, aber diese in Mehrzahl, ein. Aber nicht bloß Raupen werden als Larvenfutter ausgewählt, sondern auch Käfer, Grillen, Heuschrecken u. s. w., indem fast jede Art ihre besondere Liebhaberei treibt. Manche Grabwespenweibchen verschließen ihre Zellen nicht und tragen ihren Kindern täglich frisches Futter (Fliegen) herzu, wie z. B. die im Sande bauenden Bastardwespen (*Bembex*). Der Bienenwolf (*Philanthus*) überfällt wie ein Habicht von oben her heimkehrende Arbeiterbienen und trägt die durch Stiche Gelähmten als Larvenfutter in sein Nest. Die Wegwespen (*Pompilus*) kämpfen oft heftig mit großen Spinnen, bis es ihnen gelingt, diese zu lähmen. (Brehm, IX, S. 277.) Aus Lehm und Thon bauen einzelne oder mehrere vereinigte Brutzellen die Mordwespen (*Pelopoeus*) und die Töpferwespen (*Trypoxylon*). Die

Nester der letzteren Gattung sind manchmal sehr zierlich geformt und hängen, kleinen Töpfchen oder Schwalbennestern vergleichbar, an Baumzweigen, auf Blättern, Veranden u. s. w. (Fig. 12).

An die Grabwespen mögen zunächst einige einsam lebende Faltenwespen angereiht werden, die ebenfalls Lehm oder Sand als Baustoff benützen, wie die Pillenwespen (*Eumenes*) (Fig. 13), Lehmwespen

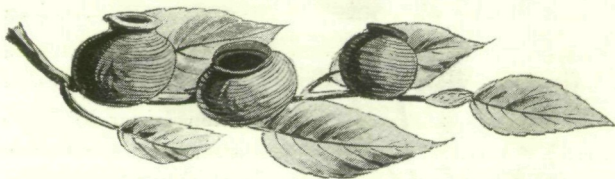


Fig. 12. Nester einer südamerikanischen Töpferwespe
(*Trypoxylon aurifrons*).
Z. Th. nach Glaser.

(*Odynerus*) und Schnauzenwespen (*Rhynchium*). Sie tragen verschiedene gelähmte Insectenlarven und Spinnen als Larvenfutter ein und verschließen die Zellen. Der interessanteste dieser Lehmarbeiter ist die Mauerlehmwespe (*Odynerus parietum*) (Fig. 14). Sie baut ihre Nester in die Wände von Lehmgruben, Hohlwegen u. s. w., indem sie für jedes Ei ein mehr als finger-tiefes, horizontales Loch gräbt und den ausgegrabenen Lehm, den sie mit Speichel und Wasser knetet, zur Herstellung eines sackförmigen Vorbaues, gleichsam einer Galerie, verwendet. Dann erst werden hinreichend

viele Insectenlarven als Nahrung für das zu erwartende Wesen eingetragen.

Viele andere Faltenwespen leben in größeren

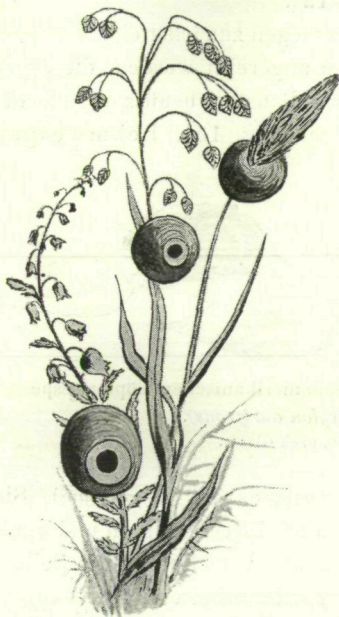


Fig. 13. Nester der gemeinen Pillenwespe (*Eumenes pomiformis*).

Z. Th. nach Glaser.

oder kleineren Gesellschaften beisammen, die sich in Männchen, Weibchen und (weibliche) Arbeiter gliedern. Jeder solche Wespenverein wird im Frühling von einem überwinterten Weibchen (einer Königin) gegründet und von den zunächst erzogenen Arbeitern weitergeführt. Diese nehmen der Gründerin auch die weitere Brutpflege ab und füttern die Larven mit zerkauten Insecten. Mit Ausnahme einiger weniger, die mit Lehm bauen, wie z. B.

der südamerikanischen *Polybia cayennensis*, machen alle geselligen Faltenwespen ihre Nester aus papier- oder pappartigen Stoffen, die sie dadurch erhalten, dass sie Holzfasern, Bast, Rinde, Pflanzenhaare, ja selbst den

vertrockneten Mist von Hufthieren kauen und reichlich mit ihrem chitinhältigen Speichel versetzen, d. h. leimen. Einige Faltenwespen bauen cylindrische Zellen, wie *Icaria variegata*, *Belonogaster* und theilweise

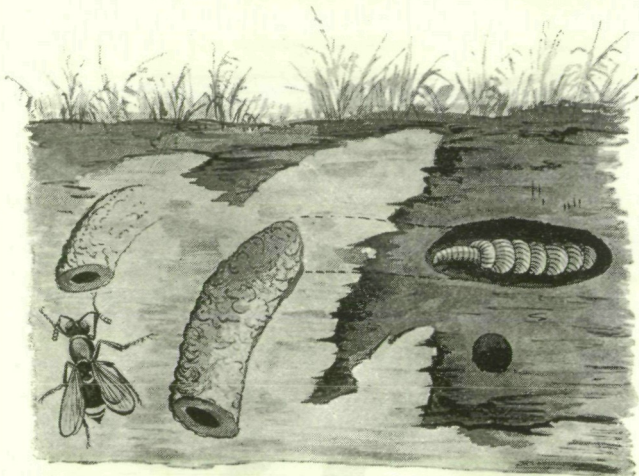


Fig. 14. Mauerlehmwespe (*Odynerus parietum*)
mit raupenerfülltem Neste und Vorbau. Z. Th. nach Brehm.

Polistes; dann sind die Zellen wohl auch fast horizontal oder gar mit den Mündungen nach oben gekehrt. (Glaser, S. 161 und 182; Brehm, IX, S. 239 und 252.) Die meisten Wespen machen sechsseitig-prismatische, mit der Öffnung schief oder vertical abwärts gekehrte Zellen. Diese werden eng aneinander gereiht zu einer Scheibe oder Wabe. Nach der Anzahl und Größe der

einzelnen Zellen einer Wabe, nach der Zahl und Befestigung dieser Waben, nach dem angewandten Baumateriale, nach der fehlenden oder vorhandenen Umhüllung besteht eine staunenswerte Mannigfaltigkeit.

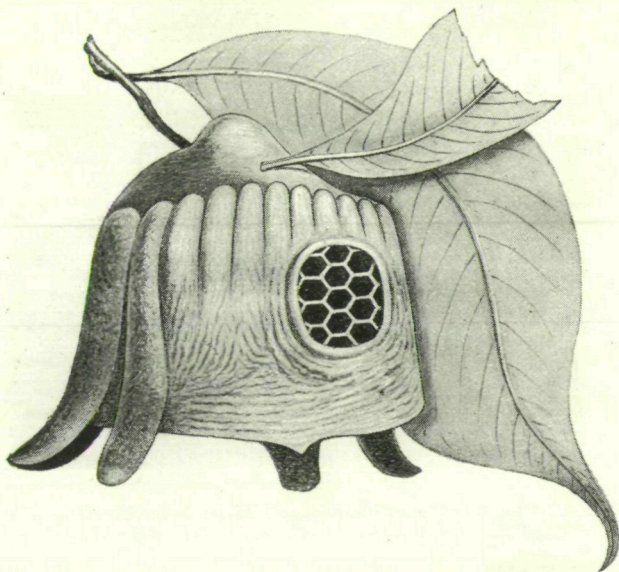


Fig. 15. Nest der südamerikanischen *Polybia catillifex*.

Nach Moebius.

Während die *Polistes*- und *Icaria*-Arten¹⁾ ihre ein- bis mehrwabigen Nester stets ohne Hülle lassen, zeigen uns die südamerikanischen Gattungen *Chartergus*, *Synoecca*,

¹⁾ Horne-Smith, Hymenopterous Insects from India. Trans. Zool. Soc. Lond. vol. VII, 1872, p. 161.

*Polybia*¹⁾, *Tatua* etc., sowie die altweltlich-nord-amerikanischen *Vespa*-Arten eine ein- oder mehrblät-

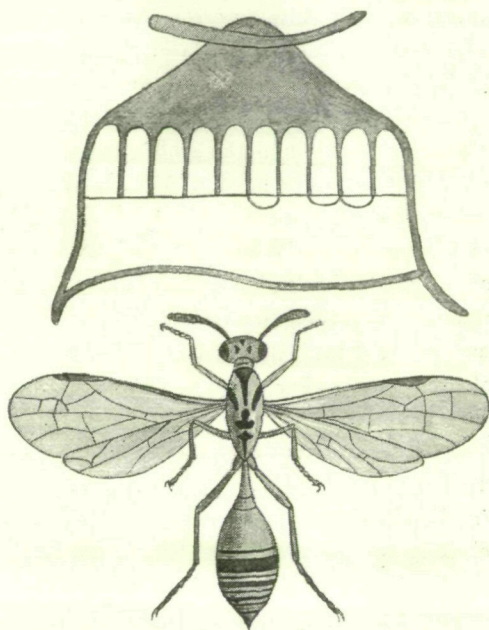


Fig. 16. *Polybia catillifex* (Arbeiter) und Durchschnitt des Nestes.
Nach Moebius. Das Thier vergrößert.

terige Hülle von verschiedener Farbe und Textur mit 1—2 Fluglöchern. Die Waben sitzen bald alle direct auf der Unterlage oder dem Aufhängemittel und dann

¹⁾ Siehe Moebius, Die Nester der geselligen Wespen. 19 colorierte Kupfertafeln. Hamburg, 1856.

mit oder ohne Stiel, wie z. B. bei *Icaria variegata*, *Chartergus colobopterus*, *Synoeca cyanea* u. s. w., oder seitwärts am Mantel, wie bei *Polybia rejecta*, *Polybia sedula*, der Holländerpfeife (*Tatua morio*, Glaser, I, S. 181), oder es wird jede folgende Wabe von der vorangehenden mittels Strebepfeiler getragen, so dass der Mantel frei bleibt, wie bei der kleinen und großen Hornisse (*Vespa media*, *Vespa crabro*) oder bei den in der Erde bauenden gemeinen Wespen (*Vespa vulgaris*). Manche südamerikanischen Wespen bauen Waben, die wie Kugelschalen in einander geschachtelt sind und auf der gekrümmten Außenfläche außerordentlich viele kleine Zellen tragen. Auf das zierliche, mit vier Füßen versehene Nestchen der *Polybia catillifex* (Fig. 15 und 16) sei noch besonders hingewiesen.

Einen Übergang zu den Bienen machen die südamerikanischen Wespengattungen *Myraptera* und *Nectarinia*, die ein glocken- oder kugelförmiges, inwendig unregelmäßig-zelliges Papiernest bauen und ihre Jungen mit Pollen und Honig füttern, weshalb diese Thiere Honigwespen heißen. (Glaser, I, S. 183.)

Sowie die Faltenwespen, leben auch die Bienen theils einzeln, theils in Gesellschaften, und im letzteren Falle mit ähnlicher Arbeittheilung, wie sie vom Ameisen- und Wespenstaate bekannt ist. Mit Ausnahme der Schmarotzerbienen (z. B. *Melecta*, *Apathus*), welche ihre Jungen von anderen Arten aufziehen lassen, tragen alle Bienen Pollen und Honig ein, sowohl für sich wie hauptsächlich als Larvenbrot. Der Honig wird

aus den Blumen in eine Art Vormagen geschöpft, der Pollen aber mit den Haaren des Bauches (Bauchsammler) oder der Hinterschenkel (Schenkelsammler) oder

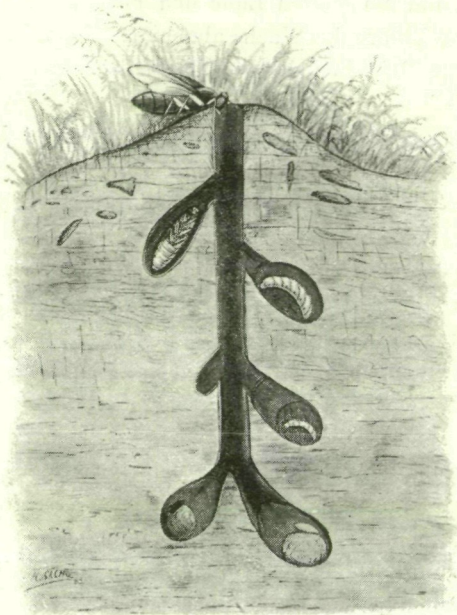


Fig. 17. Erdzellensystem einer Erdbiene (*Andrena vicina*).

Nach Emerton.

der Hinterschienen und Fersen (Schienensammler) abgenommen und eingetragen. Unsere Hummeln und Honigbienen sind Schienensammler. Ihre Hinterschienen sind breit, am Rande mit Borsten besetzt, auf der

Außenseite mit einer Grube versehen (Körbchen); das sehr verbreiterte erste Fersenglied trägt auf der innern Breitseite viele quergestellte Borstenreihen, die Bürste, und am oberen Ende den Fersenhenkel, womit diese Thiere das Wachs abnehmen, ihren Baustoff, den sie in Drüsen des Bauches selbst erzeugen und der zwischen bestimmten Bauchringen als kleine Blättchen ausschwitzt. Nur die einzeln lebenden Bienen besitzen keine Wachsdrüsen, und selbst einige gesellig lebende, wie die Hummeln, machen nur spärliche Anwendung von ihrem Wachse.

Zu den einsam lebenden Bienen gehört unter anderen eine Erdbiene (*Andrena vicina*) (Fig. 17), die eine verticale Röhre gräbt und in seitlichen Zweigen (Zellen) Bienenbrot mit je einem Ei niederlegt, so zwar, dass das erste Ei in der obersten, das letzte in der untersten Zelle abgelegt wird. — Auch die Mörtelbiene (*Chalicodoma muraria*) lebt einzeln. Sie baut ihr „patzenähnliches“ Nest an Steinen, Mauern u. s. w. aus Sand und Speichel so fest, dass man es schwer öffnen kann. Die 6—8 Zellen liegen gewöhnlich in zwei Reihen neben- oder übereinander und werden alle verschlossen. (Brehm, IX, S. 231 und Glaser, I, S. 159.) — Die Wand-Pelzbiene (*Anthophora parietina*) und die Mauerbienen (*Osmia*) (Fig. 18) erinnern durch ihre Bauten nicht wenig an gewisse Lehmkünstler unter den Wespen (vgl. *Odynerus*).

Unsere Rosenblattschneider oder Tapeziererbienen (*Megachile centuncularis*) haben die Gewohnheit,

die Blätter der wilden Rosen kreisförmig auszuschneiden und aus den Stücken fingerhutförmige Zellen zu bauen, die sie in hohlen oder ausgehöhlten Pflanzestengeln (z. B. Königskerzen, Karden, Johannisbeersträuchen u. s. w.) übereinander anbringen, mit Pollen und Honig füllen und mit je einem Ei beschenken, um sie, bevor die nächste Zelle gebaut wird, ebenfalls mit Blattstückchen zierlich zu verdeckeln. (Brehm, IX, S. 234.) — Einer großen Hummel ähnlich ist die Holzbiene (*Xylocopa violacea*). Diese noch einsam lebende Imme frisst Gänge in morsches Holz und legt darin über- und nebeneinander liegende Zellsysteme an. Die Zwischenwände zweier benachbarten Zellen werden aus Sägespänen hergestellt, die von dem klugen Thiere in concentrischen Ringen aneinandergefügt werden, nachdem sie mit Speichel durchgeknetet worden sind. Die so übereinander stehenden, mit wenigen seitlichen Fluglöchern versehenen Zellen sind mit Bienenbrot erfüllt, das von je einer Larve aufgezehrt wird. (Brehm, IX, S. 226.) Die gesellig lebenden Immengattungen sind Hummel und Biene; die letztere ist in Amerika durch die stachellose *Melipona* und durch *Trigona* vertreten, die aber beide weit zurück bleiben hinter der

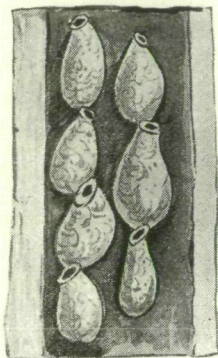


Fig. 18. Lehmzellen
einer Mauerbiene
(*Osmia*).
Nach Glaser.

Kunstfertigkeit unserer Bienen. Die Hummeln, deren häufigster Vertreter die Erdhummel (*Bombus terrestris*) ist, machen kunstlose Nester, die sie in Mäuselöchern, Grillenhöhlen u. s. w. mit Moos und zerbissenen anderen Pflanzenstoffen umgeben. Während die einen Beobachter berichten, dass das Weibchen, welches, aus dem Winterschlaf erwacht, den neuen Hummelstaat gründet, das Bienenbrot oder Larvenfutter in selbsterzeugte Wachs-töpfchen einlegt, behaupten andere, die ersten Eier werden einfach auf Klumpen oder Häufchen von Pollenbrei daraufgelegt. Sicher ist, dass später, wenn einmal eine Anzahl größerer und kleinerer Arbeiter ausgeschlüpft ist, die tönchenförmigen Puppenhüllen oder Cocons als Brutstätten für die weiteren Nachkommen dienen. (Brehm, IX, S. 221.) Gegen den Herbst hin besteht ein Hummelstaat zumeist aus fünf Individuenformen: 1. aus der alten, oft schon flügel-lahmen Königin; 2. aus einer ziemlich großen Menge von jungen Weibchen oder Königinnen; 3. aus den großen Arbeitern; 4. aus den kleinen Arbeitern; 5. aus den Männchen oder Drohnen. Die Arbeiter, insbesondere die größere Form derselben, können unbefruchtete Eier legen, aus denen aber gewöhnlich nur Männchen entstehen. Einer von den größeren Arbeitern macht den sogenannten Trompeter, d. h. er weckt schon vor Morgengrauen alle Arbeiter durch lebhaftes Summen und Musicieren zur Arbeit, wobei er, zu oberst sitzend, seine Flügel heftig bewegt. — Vor Eintritt der kalten Jahreszeit gehen alle Hummeln zugrunde, bis auf die

jungen Weibchen, welche in sicheren Verstecken überwintern, um im nächsten Frühling neue Familien zu gründen.

Da die Lebensweise der Honigbiene (*Apis mellifica*), welche das einzige Hausthier aus dem großen Reiche der Arthropoden darstellt, als bekannt vorausgesetzt werden darf und die Zeit schon vorgeschritten ist, so will ich nur noch einmal kurz betonen, dass unsere Bienen das Höchste leisten, was thierische Kunst und Intelligenz betrifft, dass sie ihre Waben gefällig und regelmäßig aus hellem Wachs herstellen, dass sie immer je zwei Zellscheiben aneinander fügen und zu einer Doppelwabe vereinigen, der sie eine verticale Stellung geben, so zwar, dass die Zellen wagrecht liegen; ferner sei betont, dass die Bienen dreierlei Zellen herstellen, nämlich zahlreiche kleine, sechsseitig-prismatische für die Arbeiterlarven, größere ebenso geformte für die Drohnenlarven und endlich einige wenige große am Rande oder auf der Wabenfläche von Tonnenform, die sogenannten Weiselwiegen, für die Larven junger Königinnen. (Brehm, IX, S. 205 und 212.) Dass die sechsseitigen Zellen auch als Honigbehälter benützt werden, ist bekannt, ebenso, dass wächserne Deckel als Zellenverschluss angebracht werden. Die Zahl der (einerlei) Arbeiter, welche als Larven mit der geringsten Kost vorlieb nehmen müssen und unter Umständen Drohneneier legen können, kann bis 50.000 steigen, während vielleicht nur 200 bis 300 Drohnen vorhanden sind, freilich noch immer zu viel des genuss-

süchtigen, arbeitsscheuen Volkes. Die Larven junger Königinnen werden am sorgfältigsten gepflegt und mit der besten Kost versehen. Auf das Schwärmen überfüllter Stöcke, auf die Eifersuchtsszenen zwischen der alten und jungen Königin, auf die Drohnenschlacht u. s. w. kann hier nicht weiter eingegangen werden.

Der Weg, den ich Sie, hochgeehrte Versammlung, heute geführt habe, ausgehend von den niedrigsten Arthropoden und fortschreitend zu den adeligen und hochadeligen Geschlechtern, zog sich nicht in sanfter Steigung allmählich aufwärts. Vielmehr wand er sich oft sprunghaft und in kühnen Wendungen durch hügelige, bilderreiche Landschaft hinauf zu den festen, mittelalterlichen Burgen der Termiten und, diese verlassend, wieder bergab und an manchen Merkwürdigkeiten vorbei abermals bergauf, bis wir bei den erfindungsreichen und kunstbegabten Amazonenstaaten der Wespen und Bienen, den geschicktesten Architekten, angelangt waren, deren Häuser und Kinderstuben zwar an Festigkeit oft hinter den Termitenbauten zurückbleiben, dafür aber an Formschönheit und Zweckmäßigkeit alles übertreffen, was die sonstige Thierwelt zu bieten vermag. Ob es daher gerechtfertigt werden kann, wenn oft alles, was nicht Wirbelthier ist, zu den sogenannten niederen Thieren gezählt wird, ob Geschöpfe, die in so hohem Grade unsere

Bewunderung verdienen und die heute noch von so vielen Menschen eben nur eines Fußtrittes gewürdigt werden, nicht eigentlich viel höher und dem Menschen näher stehen als die stumpfsinnigen Fische, Amphibien und Reptilien, das zu beurtheilen, überlasse ich nun Ihnen und schließe unsere Betrachtungen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse Wien](#)

Jahr/Year: 1888

Band/Volume: [28](#)

Autor(en)/Author(s): Latzel Robert

Artikel/Article: [Über die Brutpflege bei den Arthropoden. 327-381](#)