Vergiftungen durch kupferhaltige Nahrungsmittel sind sehr selten, viel seltener als man gewöhnlich annimmt. Dies hat seinen Grund in der relativ geringen Giftigkeit des Kupfers. Chronische Kupfervergiftungen sind beim Menschen überhaupt nicht bekannt und akute Gesundheitsstörungen leichter Art werden erst bei einmaliger Aufnahme von 200 mgr. beobachtet.[2]) (Forts. folgt).

Die der Landwirtschaft schädlichen Insekten,

deren Lebensweise und Bekämpfung,

von **Victor Ferrant**, Präs. der zool. Sektion der Ges. Lux. Naturfreunde.

(Fortsetzung).

8. *Neuroterus numismalis* Oliv. (= *Reaumuri* Hart. = *vesicatrix* Schlecht.). Die Larve der Geschlechtsform (*Spathegaster vesicatrix*) erzeugt flache, runde, grüne, auf beiden Seiten des Blattes hervorstehende, strahlig gestreifte Gallen. Die Larve der parthenogenetischen Form (*Neuroterus numismalis* oder *Reaumuri*) an der Unterseite der Blätter kleine (3 mm. Durchmesser), gelbe oder rötliche, wulstrandige, in der Mitte vertiefte Gallen, welche oft zu 30—40



Fig. 219.

Bertoau, (Journ. Pharm. Chimic. 1908) in verschiedenen Weinproben, welche aus Weinbergen stammten, in denen arsenikhaltige Mittel angewandt wurden, bis zu drei hundertstel Milligramm Arsen im Liter nachgewiesen. Aber Riche (Académie de Médecine Paris, Séance du 11 et 18 février 1908) ist der Meinung, dass der Anwendung des Arsenikes in der Landwirtschaft nichts im Wege steht und böse Zufälle dabei nicht zu befürchten sind.

[1]) Beaumont und Hirt (Internat. Kongress f. angew. Chemie 1909, London) besprechen einen Fall von Vergiftung nach Genuss von Büchsenfleisch. Derselbe ist auf den hohen Kupfergehalt der Gelatine zurückzuführen. Auch Hueppe (Zeisschr. für öffentl. Chemie 1909) erwähnt zwei Fälle von Kupfervergiftung durch gekupferte Speisegelatine. Er konnte 0,014 bezw. 0,026 % Kupfer nachweisen. Durch den Genuss von Austern mit ausgesprochen bläulichgrüner Farbe sind nach J. und Willard, (Versamml. der American. Chemic. Societ in Chicago 1903) ebenfalls häufig Krankheiten verursacht worden. Nach den Feststellungen von Willard enthielten die Austern bis zu 0,212 % ihrer Trockensubstanz Kupfer.

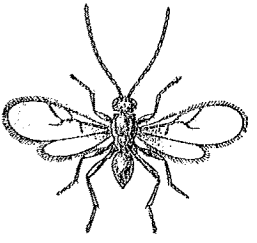
zusammenstehen, und wie mit Seide überspannte Hemdeknöpfchen aussehen (Fig. 219 a Oberansicht, b Querschnitt der Galle 3/1). Gemein.

9. *Neuroterus fumipennis* Hart. (= *tricolor* Hart.) Die Larve der Geschlechtsform (*Spathegaster tricolor*) erzeugt eine 4—6 mm. große, kugelige, weißliche, spärlich langbehaarte, auf beiden Seiten des Blattes hervorstehende Galle. Die Larve der parthenogenetischen Form (*Neuroterus fumipennis*) eine rote, linsenförmig flache, an der Unterseite des Blattes mit einem Stielchen festsitzende Galle mit erhöhtem Mittelpunkt und stumpfwinkeligen Seitenrändern (Fig. 220 Querschnitt der Galle 3/1). Gemein.


Fig. 220.

II. Grnppe. **Inquilinae.** Einmieter. Die als Einmieter (Inquilinen) bezeichneten Gallwespen legen ihre Eier in die von echten Gallerzeugern hervorgerufenen Gallbildungen, und ihre Larven leben sowohl von den darin vorfindlichen Larven als von der Galle selbst; sie sind für den Pflanzenwuchs vollkommen bedeutungslos, so beispielsweise *Periclistus Brandti* Rtzbg., welche als Tischgenosse in den Gallen von *Rhodites rosae* und *Mayri* lebt, also sich oft gleichzeitig mit diesen in den sogenannten „Rosenäpfeln" vorfindet.

III. Gruppe. **Parasitica.** Schmarotzer. Die Arten dieser Gruppe entfernen sich noch weiter von der Lebensweise der Gesamtheit der Cynipiden, indem sie ihre Eier wie die Schlupfwespen in andere Insekten ablegen. Besonders nützlich für die menschliche Oekonomie zeigen sich die Arten der Gattungen *Figites* und *Allotria*, erstere in Fliegenlarven, letztere in Blattläusen schmarotzend. So unter andern *Allotria victrix* Westw. (= *erythrocephala* Hart. (Fig. 221) und *Figites scutellaris* Rossi; die Larve der ersteren in Rosenblattläusen, die der letzteren, in den für Menschen und Vieh lästigen Musciden schmarotzend.


Fig. 221. — Allotria victrix Westw. 6|1.

5. Fam. **Chalcididæ (Pteromalini).** Zehrwespen. Fühler kurz, gebrochen, 6—14gliedrig; Flügel nahezu aderlos, durch metallische oder bunte Färbung ausgezeichnet; Vorderflügel nur mit ausgeprägter Unterrandader, ohne Randmal; Hinterleib beim ♂ meist 7ringelig, beim ♀ 6ringelig und nicht selten mit einem langen Stiel an den Thorax be-

festigt; Legebohrer meist verborgen; Hinterrand des Pronotum nicht bis zur Flügelwurzel reichend.

Die Zehrwespen führen die Lebensweise der Schlupfwespen und befallen Insekten aller Ordnungen, in allen Entwickelungsstadien wenn auch hauptsächlich Schmetterlinge. Selbst die im Innern ihrer Gallen lebenden Gallwespen bleiben nicht verschont. Sie sind denn auch, wie die Ichneumoniden, als Insektenfeinde von großer Bedeutung, indem sie oft der Ausbreitung von verheerenden Insekten ein Ziel setzen. Typische Repräsentanten dieser Familie sind: *Torymus bodeguaris* Lin. und *Oligostenus stigma* Fabr. (= *ater* Nees) in Rosenbedeguaren, schmarotzend sowie *Torymus auratus* Fourc. (= *muscarum* Nees) (Fig. 222), Parasit verschiedener, auf Eichenblättern Eichenknospen gallenerzeugender Cynipiden.

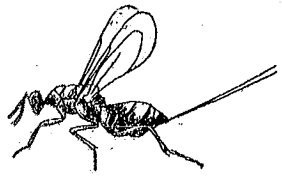


Fig. 222. — Torymus auratus Fourc. 4|1.

6. Fam. **Proctotrupidæ.** Fühler gerade oder gebrochen, meist 10—15-, seltener 8gliedrig; Flügel milchgetrübt, Vorderflügel mit deutlichem Randmal und nur unvollständig entwickeltem Geäder; häufig fehlen auch die Flügel; vorderer Brustring seitlich bis zur Flügelwurzel verlängert; Legebohrer des ♀ aus der Spitze des Hinterleibes entspringend.

Die Proctotrupiden sind meist schwarz gefärbt und haben in der Regel einen schlankeren Hinterleib als die Zehrwespen. Ihre Lebensweise ist so weit bekannt, ganz dieselbe wie bei den Ichneumoniden. Für den Forstmann und Obstzüchter sind die Arten der Gattung *Telenomus*, Eierwespen, von hohem Interesse, insofern dieselben ihre Entwicklung in Schmetterlingseiern finden und diese zerstören. Ihre Verwandlung geht innerhalb eines von der Larve gesponnenen Kokons vor sich. Die abgebildete *Teleas lævisculus* Rtzbg. (Fig. 223) schmarotzt in den Eiern von *Gastropacha pini*.

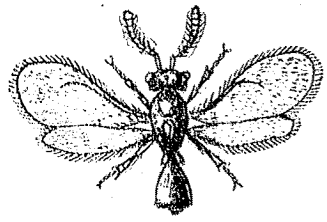


Fig. 223. — Teleas lævisculus Rtzbg. 25|1.

7. Fam. **Chrysididæ.** Goldwespen. Fühler gebrochen, gewunden, 13gliedrig, dicht über dem Munde eingelenkt, das erste Glied lang; Vorderflügel mit einer nach außen offenen Cubitalzelle, Hinterflügel fast ungeädert; Kör-

per cylindrisch, hartschalig, glänzend metallisch gefärbt, meist zum Zusammenkugeln; Hinterleib gleichbreit, gewöhnlich scheinbar aus nur drei, bisweilen aus vier oder fünf Ringen von veränderlicher Größe und Form bestehend; Hinterrand häufig gezähnt. — Der Name Goldwespe bezieht sich auf den Goldglanz ihres blau-, violett-, grün- oder rotgefärbten Körpers. Bei Gefahr kugeln sie sich zusammen. Besonders häufig findet man sie an offenen, den warmen Strahlen der Sonne ausgesetzten Plätzen, Mauern, Baumstämmen, Blättern und Blüten, wo sie sich vom Frühling bis in den September hinein gesellig und rastlos nach Art der Schlupfwespen stets mit bewegten Fühlern herumtummeln.

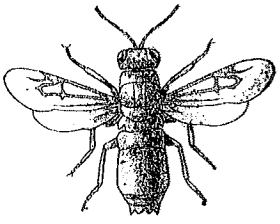


Fig. 224. — Chrysis ignita Lin. 3|1.

Die beinlosen Larven schmarotzen in den Nestern von Grabwespen, sowie in denen der einsamen Falten- und Blumenwespen. Die typische Gattung *Chrysis* verbreitet ihre sehr zahlreichen, schönglänzenden Arten über alle Weltteile. Eine der schönsten und gemeinsten einheimischen Arten ist *Chrysis ignita* Lin. (Fig. 224); sie riecht unangenehm, kugelt sich ein, sobald man sie ergreift, streckt aber bald den Hinterleib wieder aus und schiebt aus dem Tubus den Legestachel hervor, mit dem sie die Haut empfindlich verletzen kann. Ihre Eier legt sie in die Nester von *Cerceris*, *Philanthus*, *Trypoxylon*, *Odynerus*, *Osmia* usw., alle meist sehr nützliche Mordwespenarten, ab, daher sie, vom ökonomischen Standpunkte aus betrachtet, als schädliche Art zu bezeichnen ist.

2. Abteilung. **Aculeata (Monotrocha).** Stechimmen. Zwischen Trochanter und Schenkel ein einfacher Schenkelring; ♀ mit einem Giftstachel. Larve fußlos ohne Afteröffnung. — Der Umstand, daß die Nachkommenschaft besser geschützt ist, wenn zahlreiche Individuen sich zu gemeinsamem Kampfe vereinigen, hat wahrscheinlich bei Hummeln, Wespen und Ameisen zu verschiedenartiger Vollkommenheit gediehene Staatenbildung veranlaßt. — Die einheimischen und zugleich deutschen Arten verteilen sich auf 4 Familien.

Uebersicht der wichtigsten Familien der Aculeata.

A. Hinterleib normal. Insekten, wenn in Kolonieen lebend, immer geflügelt;

a. Vorderflügel nicht der Länge nach gefaltet;
* erstes Fußglied der Hinterbeine mehr oder weniger walzig, weder auffällig breit gedrückt, noch auffällig behaart . . . . . 1. **Sphegidæ.**
** erstes Fußglied der Hinterbeine mehr oder weniger breitgedrückt, wenigstens an der Innenseite, und oft sehr dicht behaart . . . . 4. **Apidæ.**
b. Vorderflügel einmal der Länge nach gefaltet; Fühler meist deutlich gebrochen, kolbig, 13gliedrig (♂) oder kaum nach der Spitze verdickt und 12gliedrig (♀). . . . . 2. **Vespidæ.**

B. Hinterleib aus einem oder zwei knotigen oder schuppigen Ringen gebildet; Fühler peitschenförmig; ♂ und ♀ mit losesitzenden, unvollkommen geäderten, den Hinterleib weit überragenden Flügeln; Arbeiter ungeflügelt . . . . . 3. **Formicidæ.**

1. Familie **Sphegidæ (Fossaria).** Grabwespen oder Raubwespen. Vorderflügel nicht der Länge nach gefaltet; Hinterleib anhängend oder gestielt, oval oder vorn am breitesten, dann aber nach den Seiten allmählich zugespitzt; erstes Fußglied der Hinterbeine mehr oder weniger walzig, weder auffällig breit gedrückt, noch auffällig behaart. — Für die Ernährung der Larven tragen die Weibchen andere Insekten, nachdem sie dieselben durch einen Stich in den Unterleib gelähmt haben, in einer für die ganze Entwicklung der Larve genügenden Menge in die Brutzellen ein. Einige bauen für ihre Brut besondere Röhren in Ton oder Lehm auf der Oberfläche, andere graben ihre Brutgänge in den Boden oder in Holzkörper. Die einzelnen Arten gehen meist auf eine ganz bestimmte Art von Beute aus und halten sich nach echter Räuberweise allein, nur selten gesellig beisammen. Aufgeschreckt fliehen sie und angegriffen stechen die Weibchen sehr empfindlich. Die zahlreichen einheimischen Arten verteilen sich auf die in nachstehender Uebersichtstabelle kurz charakterisierten fünf Unterfamilien.

Uebersicht der wichtigsten Unterfamilien der Sphegidæ.

A. Pronotum seitlich bis zur Flügelwurzel reichend, wenn nicht, dann ♀ ungeflügelt;
a. Augen groß, nicht ausgeschnitten, bis zur Basis der Mandibeln reichend; ♀ geflügelt;
* Mittelhüften aneinanderstoßend; Beine lang; Mittelschienen mit 2 Enddornen . . . . . 1. **Pompilinæ.**
** Mittelhüften nicht aneinanderstoßend; Beine kurz; Mittelschienen mit nur einem Enddorn, 2. **Tiphiinæ.**

h. Augen nicht bis zur Basis der Mandibeln reichend;
* Augen groß, ausgeschnitten; ♀ geflügelt . . 3. **Scoliinae.**
** Augen klein; ♀ ungeflügelt . . . . . 4. **Mutillinae.**
B. Pronotum seitlich nicht bis zur Flügelwurzel reichend;
♀ immer geflügelt . . . . . 5. **Spheginae.**

I. Unterfam. **Pompilinæ.** Wegewespen. Fühler lang, ungebrochen, beim ♂ gestreckter als beim ♀; Vorderrücken seitlich bis zur Flügelwurzel verlängert; Mittelhüften aneinanderstoßend; Vorderflügel mit weit vom Endrand des Flügels abstehender Radialzelle und mit 2–4 Cubitalzellen; Beine sehr verlängert, glatt, mit gestachelten und an der Spitze langgedornten Schienen; Kopf und Brust gewöhnlich glatt und glänzend. — Laufen lebhaft mit zitternden Flügeln und fliegen meist dicht über der Erde. Leben von Honig und Blütenstaub. Die Weibchen graben Röhren und Gänge, vorherrschend in den Boden, jedoch auch in Holzpfähle, Baumzweige usw. und bauen am Ende derselben ihre Brutzellen.

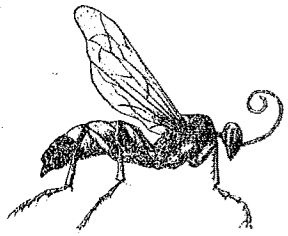


Fig. 225. — Pompilus viaticus Lin. 2|1.

Sehr gemein bei uns ist *Pompilus nigrinus* Scop. (= *nigra* Fabr.), ♂ 6, ♀ 8 mm. lang, mit schwarzem Hinterleibe, silberglänzenden Hüften und dreiseitiger dritter Cubitalzelle. Ferner *Pomp. viaticus* Lin. ♂ 11, ♀ 13 mm. lang, schwarzbeinig, mit langer abstehender Behaarung am Hinterrücken und schwarzen Winkelbinden auf dem Hinterleibe (Fig. 225). Erstere Art trägt zur Ernährung der Larven meist Fliegen in die Brutzellen ein, ist daher nützlich, letztere dagegen, zu gleichem Zwecke Spinnen jagend, schädlich.

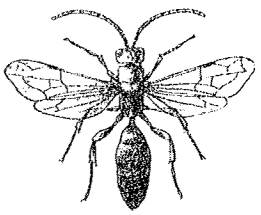


Fig. 226. — Tiphia femorata Fabr. 2|1.

II. Unterfam. **Tiphiinæ.** Rollwespen. Fühler kräftig, beim ♀ gekräuselt, beim ♂ gestreckt; erster Hinterleibsring auf dem Rücken stark abgesetzt; die beiden Cubitalzellen nebeneinander liegend; Mittel- und Hinterschienen nach außen bedornt; Körper glänzend schwarz, geflügelt. — Die häufigste einheimische Art ist *Tiphia femorata* Fabr., ♂ 7—9, ♀ 9—12 mm lang, schwarz behaart, beim ♀ die Mittel-

und Hinterschienen mit braunroten Schenkeln und Schienen. (Fig. 226). Gräbt senkrechte Röhren in sandigen Boden.

III. Unterfam. **Scoliinæ.** Dolchwespen Schienen unbedornt; Endsporn der Vorderschienen zweiästig; erste und zweite Cubitalzelle voreinander liegend; Augen groß, ausgerandet; erster Hinterleibsring auf dem Rücken wenig abgesetzt. — Die typische Gattung *Scolia* zeichnet sich durch kurze Taster, stark bewehrte Beine, drei Dornen am After des ♀ und 2 voreinander liegende Cubitalzellen an den Vorderflügeln aus. Dieselbe birgt zahlreiche große Arten, die aber fast alle den wärmeren und heißeren Ländern angehören. Die bei uns durch mehrere Arten vertretene Gattung *Sapygia* hat die Beine unbedornt, starke, gezähnte Oberkiefer, und an der Spitze verdickte Fühler. *Sapygia quinquepunctata* Fabr. (= *punctata* Klug. = *varia* Lep.). (Fig. 227) 8—11 mm. lang, schwarz mit weißer Fleckenzeichnung, lebt als Larve in den Bauen der roten Mauerbiene (*Osmia rufa*), deren Brut sie frißt.



Fig. 227. — Sapygia quinquepunctata Fabr.

IV. Unterfam. **Mutillinæ.** Bienenameisen. Kleine, beim ♀ nicht ausgerandete Augen; Hinterleib kurz und glatt, gestielt; ♀ ungeflügelt und anders gezeichnet wie das ♂. — Ihre Larven leben in den Bauen der Erdhummeln und Bienen, deren Brut sie fressen. Die typische Gattung *Mutilla* kennzeichnet sich durch starken Kopf, ziemlich in der Gesichtsmitte eingelenkte Fühler und kegelförmigen Hinterleib, an welchem der zweite Ring beträchtlich vergrößert ist. Die gemeine Bienenameise, *M. europæa* Lin., (Fig. 228) erreicht 11—15 mm. Länge und ist schwarz mit rotem Rücken und silberhaarigen Binden am Hinterleibe. Ihre Larve schmarotzt in den Nestern verschiedener Hummelarten, von deren Larven sie sich ernährt. ♂ und ♀ bringen bei Berührung einen hellen Ton hervor, welcher dadurch entsteht, daß ein dreieckiges, fein gerilltes Feld auf der Oberfläche des 4. Hinterleibsringes, durch ein scharfes Leistchen des vorhergehenden Ringes angegeigt wird.



Fig. 228. Mutilla europœa Lin. 2|1.

V. Unterfam. **Spheginæ.** Mordwespen. Fühler meist kurz, ungebrochen, bei ♂ und ♀ gleich lang; Vorderrücken seitlich die Flügelwurzel nicht erreichend; Vorderflügel mit 1—4 Cubitalzellen; Schienen und Füße bedornt; Hinterleib gestielt. — Begreift die typische Gruppe der *Sphegida*, gekennzeichnet durch den langgestielten Hinterleib, die vielen Dornen und Borsten an den Schienen und Füßen, die ganz eigentümlichen Glieder der Vorderfüße und 4 Cubitalqueradern in den Vorderflügeln. Die weitverbreitete und sehr artenreiche Gattung *Sphex* hat 6gliedrige Kiefer, mehrzähnige Kiefer und nur die erste rücklaufende Ader an der Cubitalzelle. Bei uns nur: *Sphex maxillosa* Fabr. (Fig. 229). 20 bis 25 mm. lang, schwarz und silberglänzend, vollhaarig, vorn am Hinterleibe und an den Tarsen rot. Zu der nächstverwandten Gattung *Ammophila* gehören die echten Sandwespen, große schlanke Wespen, charakterisiert durch 2gliedrigen langen Hinterleibsstiel, silber- oder goldglänzende Flecken am seidenartigen Metathorax und rüsselartig abwärts gebogenem Unterkiefer und Unterlippe. Sie nisten im Sande. Die einzige bei uns vorkommende Art ist *A. sabulosa* Lin., die gemeine Sandwespe. Dieselbe mißt 18—20 mm, ist schwarz mit roter Zeichnung am Hinterleibe und hat das Kopfschild vorne ausgerandet. Das ♀ besorgt jede Brutzelle mit einer großen Raupe, welche durch einen Stich in einen mittleren, fußlosen Körperring gelähmt worden ist. — Die Gruppe *Philanthida* birgt die Arten mit 4 Cubitalzellen (wovon 3 vollständig), drei geschlossenen Discoidalzellen und mittelständigen Fühlern, deren zweites Glied die Länge des ersten hat. Die Gattung *Cerceris*, mit sitzendem, walzigem, stark eingeschnürtem, ringeligem Hinterleibe, hat in *Cerceris arenaria* Lin., *quinquefasciata* Rossi und *labiata* Fabr. bekannte, häufige und sehr nützliche Arten, deren Weibchen Rüsselkäfer in ihre Brutzellen eintragen. — Die Gruppe *Crabronida* (Silbermundwespen) haben die Fühler neben dem Munde eingelenkt, die Vorderflügel stets mit einer Cubitalquerader. Die typische Gattung *Crabro* birgt zahlreiche, kleine bis große Arten, die besonders in Europa verbreitet sind. Sie nisten meistens in morschen Baumstämmen

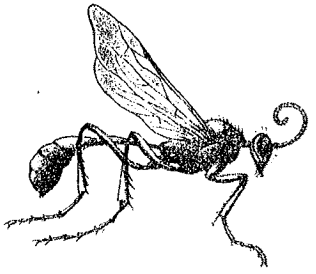


Fig 229. — Sphex maxillosa Fabr. 2|1.

oder alten Pfosten, oder in ausgehöhlten alten Brombeerzweigen, seltener in sandigem Boden und tragen Raupen und Dipteren ein. Bei uns kommen über 20 Arten vor. Sehr gemein ist die Siebwespe *Cr. cribrarius* Lin. 11—13,5 mm. lang, schwarz, abstehend behaart, der Mittelleib meist mit gelben Punkten und Hinterleib mit 5—6 gelben Linien. Eine nicht minder beachtenswerte Tätigkeit auf dem Gebiete des Forst- und Feldschutzes entfalten die weitaus meisten Angehörigen der weiteren Gruppen *Larrida, Nyssonida, Trypoxylonida* (Töpferwespen), *Pemphredonida* und *Bembecida* (Schnabelwespen), auf deren einzelne Repräsentanten hier näher einzugehen uns indes zu weit führen würde.

2. Fam. **Vespidæ. (Diplotera)** Wespen, Faltenwespen, Papierwespen). Flügel der Länge nach faltbar; Fühler meist deutlich gebrochen, 12- oder 13gliedrig; Oberkiefer hervorstehend und schief abgestutzt; Unterkiefer und Unterlippe oft verlängert, letztere mit rundlich verdickter Zunge und mit Nebenzungen sowie 3—4gliedrigen Tastern; Kiefertaster 6gliedrig; Vorderflügel mit 2—3 Randzellen: Schienen und Metatarsus der Hinterbeine, da niemals Blütenstaub eingetragen wird, dünn und zylindrisch.

Die Wespen leben allermeist gesellig und in geordneten Staaten (*Sociales*), selten einzeln (*Solitariæ*). In ersterem Falle sind außer den Weibchen und Männchen auch Arbeiter vorhanden, im letzteren Falle nur Weibchen und Männchen. Bei den gesellig lebenden bauen Weibchen und Arbeiter Nester aus zernagtem Holz, das sie mittelst eines Speicheldrüsensekrets zu festen, papierähnlichen Wänden verkitten. Jede Wohnung besteht aus Stockwerken vieler Zellen und mit einer gemeinschaftlichen stärkeren Außenwand, in Form, Größe, Anzahl der Wohnzellen, Anlage und Befestigung mehrfach verschieden. Die Weibchen legen in jede Zelle ein Ei, aus welchem nach kurzer Zeit eine afterlose Larve ausschlüpft. Diese wird von den Arbeiterinnen mit Nahrung versorgt und gefüttert, wächst ungemein schnell heran und verpuppt sich alsdann nach der ersten und einzigen Häutung. Die Männchen entwickeln sich im Spätsommer und besorgen die Fortpflanzung. Die Vermehrung steigt bei einzelnen Wespenarten ins Ungeheuerliche. Im Winter geht aber die Mehrzahl an Nahrungsmangel und Kälte zu Grunde; nur einzelne befruchtete Weibchen überwintern außerhalb des Nestes und gründen im nächsten Frühling neue Kolonien. Die Nahrung besteht aus süßen Substanzen und aus Insekten, Spinnen und selbst auch aus rohem Fleische toter Wirbeltiere.

Die Gattungen leben über alle Weltteile und Zonen zerstreut; die einheimischen sind jedermann wenigstens durch ihre schmerzhaften Stiche bekannt. Von einiger Wichtigkeit für unsere Besprechungen sind nur die Papierwespen (*Vespa*).

Gatt. **Vespa.** Papierwespen. Kopfschild abgestutzt, etwas ausgerandet; Zunge stumpf, 2lappig, kaum länger als die Nebenzungen; Oberkiefer breit; Fußklauen einfach; Vorderflügel mit drei Randzellen, Basis des walzenförmigen Hinterleibes abgestutzt. — Larven groß und dick, die drei ersten Leibesringe besonders klein, am sechsten bis neunten, dicht unter der Luftlochreihe, vier große, warzige Wülste, welche statt der fehlenden Füße zur Fortbewegung in der Zelle dienen; oben jederseits der Mittellinie, besonders vom vierten bis zum zehnten Ringe, je eine warzige Querfalte. — Die Papierwespen leben wie die Ameisen in großen Gesellschaften beisammen und stimmen in Naturell und Lebensweise auffällig überein. Die Männchen erscheinen meist erst gegen Herbst hin und sterben alsogleich nach der Begattung. Die befruchteten Weibchen überwintern allein in geschützten Stellen, meist unter Steinen und Moos. Jedes derselben baut bald nach dem Erwachen im Frühjahr eine aus wenigen nach unten offenen Zellen bestehende Wabe und legt in jede Zelle ein Ei, füttert die daraus sich entwickelnden Larven auf bis zur Verpuppung und schließt sodann dieselben mit einem Deckelchen. Die nach wenigen Tagen erscheinende erste Generation besteht ausschließlich aus Arbeiterinnen, d. h. aus Weibchen mit völlig verkümmerten, also zum Eierlegen unfähigen Fortpflanzungsorganen. Die Arbeiterinnen übernehmen von nun an den weiteren Ausbau der Waben, reihen Zelle an Zelle, deren jede von der Königin mit einem Ei belegt wird; auch die Brutpflege wird von ihnen besorgt. Mit jedem Monat steigert sich die Bevölkerung der Kolonie und das Nest wird dann entsprechend vergrößert, erreicht also gegen den Herbst hin eine beträchtliche Ausdehnung. Erst im Herbst treten Geschlechtstiere auf, und es erfolgt die Begattung. Im Bau selbst herrscht natürlich den ganzen Sommer hindurch munteres Leben und rege Tätigkeit. Im Oktober aber tritt eine gewaltsame Umwandlung ein. Mit wilder Verzweiflung fallen die Arbeiterinnen über die zahlreichen Larven her, für die sie keine Wintervorräte aufspeichern konnten, beißen oder stechen sie tot und werfen sie haufenweise aus dem Neste. Aber auch die Arbeiterinnen gehen bald an Nahrungsmangel und Kälte zu Grunde und

nur einige kräftige Weibchen überdauern in Erstarrung versunken den Winter, um dann im nächsten Frühjahr wiederum den ersten Grund zu neuen Kolonien zu legen.

Die Wespen töten zwar manches dem Menschen schädliche Ungeziefer, so namentlich Blattläuse, anderseits aber benachteiligen sie unmittelbar unsere Oekonomie durch ihren Fraß an Obst und an Waldbäumen, von welch letzteren sie das Material zu ihren Nestern entnehmen. — Drei für uns in Betracht kommende Arten.

1. *Vespa crabro* L. Hornisse (Fig. 230). Länge der Weibchen 30 mm., der Männchen 24 mm., der Arbeiterinnen 22 mm. Kopf schwarz, hinten und an den Seiten rötlichbraun, ein solcher Fleck auch an den Seiten des schwarzen Thorax und eine Binde vorn am Hinterleibe, der dunkel und schwarz ist.

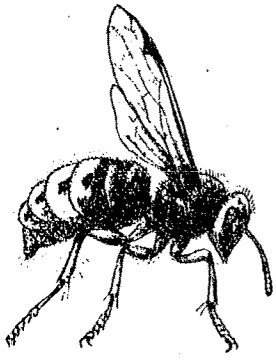


Fig. 230. — Vespa crabro Lin. Hornisse.

Die Hornisse, auf luxemburger Platt „Runn", „Neinangel" oder „Bless", kann, wenn sie unter besonders günstigen Witterungs- und Nahrungsverhältnissen sehr zahlreich auftritt, durch Anfressen von Obstsorten in Obstgärten und Weinbergen sehr empfindlichen Schaden anrichten. Dies tritt besonders im vorgeschrittenen Herbste hervor, was seinen Grund darin hat, daß dann in den Hornißnestern Individuen ausschlüpfen, die sich nicht mehr an der Fütterung (welche aus zerkauten tierischen Stoffen besteht) der noch vorhandenen Larven beteiligen. Es sind dies besonders die Männchen und die weniger zahlreichen, größeren Weibchen. Die zwischen beiden die Wage haltenden sehr bösen fleischfressenden Arbeiterinnen sind zu dieser Zeit größtenteils ausgestorben. Die Männchen folgen diesen übrigens bald, spätestens in den ersten kalten Tagen im Tode nach. Die Weibchen hingegen, die sich überall hin zerstreuen, beziehen Winterquartiere und bilden die Stammmütter der nächstjährigen Hornißstaaten.

Die Hornisse baut ihr umfangreiches, etagenförmiges Nest, welches mit einem geschlossenen, mit einem Flügelloch versehenen Mantel umgeben ist, meistens in hohle Bäume, nicht selten aber auch an einen Balkenvorsprung

unter dem Hausdache oder Speicher. Obgleich das Material zu diesen Bauten hauptsächlich aus faulendem Holze besteht, so nagen die Hornissen doch wohl junge gesunde Aestchen, namentlich von Eschen und Birken, bis auf den Splint ab, um die grauen, papierenen Zellen aus diesem Material zu bauen (Fig. 231). Der Schaden, den die Bäume auf diese Weise erleiden, ist oft sehr beträchtlich.

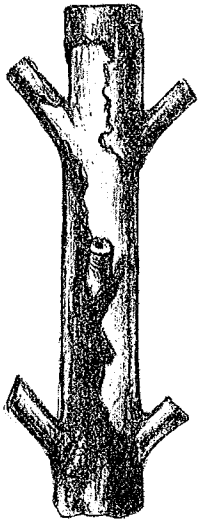


Fig. 231. — Fraßstück von Vespa crabro Lin.

Bekämpfung. Natürliche Feinde haben die Wespen nur in dem Wespenbussard (*Pernis apivorus*) und dem Bienenfresser (*Merops apiaster*), welch ersterer nur ausnahmsweise bei uns brütend auftritt, während letzterer, dem südlichen Europa angehörend, nur erst einmal bei uns beobachtet und erlegt wurde. — Mittel zum Fernhalten der Wespen von Trauben bestehen in dem Umhüllen derselben mit sogenannten Traubensäckchen und Traubenbeutel. Von diesen sind als die zweckmäßigsten solche zu empfehlen, welche durch einige an dieselben befestigte, aus galvanisiertem Drahte hergestellte Reife, eine der Traube angepaßte Form haben. Zur Herstellung der Beutel selbst werden Gaze, Pferdehaarzeug, und guttaperchiertes Canava anempfohlen.. Die Pergamentbeutel welche von Düsseldorf aus in Handel gebracht wurden, haben sich nach den Berichten der Gärtneranstalt Geisenheim als unzweckmäßig erwiesen. — Zur Vernichtung der Wespen ist anzuraten: Die frei an Bäumen hängenden Nester nachts zu verbrennen, die in hohlen Bäumen angelegten Nester durch Verbrennen von Schwefel vor dem Flugloche zu vernichten, nachdem man alle übrigen Zugänge verklebt hat. Die im Boden befindlichen Nester und ihre Bewohner sind mit Schwefelkohlenstoff zu vernichten, den man abends schnell in die Zugangsöffnung gießt (Ritzema Bos). — Die obstsuchenden Wespen endlich kann man entweder durch Leimstangen oder Fliegengläser wegfangen. Zu Leimstangen verwendet man einige Meter hohe Stangen, welche mit einfachem Fuße versehen oder auch einfach an die Bäume aufgehangen und mit irgend einem lange klebrig bleibenden Stoffe bestrichen werden, dem man etwas Kandiszucker oder Honig beimengt oder ersteren auch aufstreut. — Die in jeder Glas-

handlung käuflichen Fliegengläser sind mit einem Gemenge von zuckerhaltigem Weingeist, Essig und Honig anzufüllen (Sorauer). Auch weithalsige Conservegläser leisten für diesen Zweck gute Dienste, wenn man dieselben mit dünnen Holzplatten bedeckt, in welchen in der Mitte ein Loch von etwa $1^1/_2$ cm. im Durchmesser geschnitten ist. Als Anlockungsmittel kann man verdünnten Honig und Zucker oder Syrup benutzen. Zum Wegfangen im großen Maßstabe haben sich auch gebrauchte Weinflaschen, $^1/_3$ des Flaschenraumes mit einer Flüßigkeit gefüllt, als besonders zweckmäßig erwiesen. — Als bewährtes Mittel empfiehlt ferner Freiherr von Schilling abgefallene, reifende, stark zu quetschende Aepfel oder Birnen, je ein Stück auf einen Teller zu legen. Sobald die Frucht voll Wespen sitzt, wird ein derbes Glas darüber gestülpt und Glas samt Teller und Frucht in ein Gefäß voll heißen Wassers untergetaucht bis die Wespen tot sind. Dieselbe Frucht kann wieder ausgelegt werden. Standort am besten in der Sonne.

2. *Vespa vulgaris* Lin. Gemeine Wespe. Länge der Weibchen 18 mm., der Männchen 16 mm., der Arbeiterinnen 11 mm. Schwarz mit gelben Zeichnungen; die schwarzen Seitentropfen der Hinterleibsringe sind nicht mit dem schwarzen Vorderrande verschmolzen. — Bewohnt ganz Europa und ist die gemeinste einheimische Art. An allen Wegen und Stegen, in Gärten und auf Angern, in Häusern, auf Böden, Ställen und Scheunen, überall baut sie ihr Nest unter Dachsparren, in alte Mauern, in Baumlöcher und frei an Sträucher, in die Erde in verlassene Maulwurfslöcher oder auch in selbstgegrabene Höhlen. Zugleich ist sie die gehässigste durch ihre große Gefräßigkeit und gierigen Räubereien, ihr unstetes Treiben, ihr empfindliches Stechen und leichte Reizbarkeit. Und dennoch verdient ihre staatliche Einrichtung und ihr Fleiß, welche Eigenschaften sich mit denen der Hornisse vollkommen decken, unsere ganze Bewunderung.

Die Nahrung der gemeinen Wespe besteht aus süßen Säften, meist aber aus tierischen Stoffen und sind es namentlich Blattläuse und Fliegen, welche ihnen zum Opfer fallen. Erst im Herbst, beim Erscheinen der Männchen geht der Wespenschaden in den Obstgärten und Zuckerbäckereien los.

Bekämpfung wie bei *Vespa crabro*.

Fortsetzung folgt.

Luxemburg. — Buchdruckerei P. Worré-Mertens.