

Beiträge zur Kenntnis der Lebensweise und Entwicklungsgeschichte einiger Hautflügler.

Von

Dr. **Josef Fahringer** und Dr. **Franz Tölg**.

(Mit zwei Tafeln.)

I. Einleitung.

Die vorliegende Arbeit ist das Ergebnis langjähriger Studien, Naturbeobachtungen und Zuchtversuche an verschiedenen einheimischen und südlichen Hautflüglern. Wenn auch manches aus der Literatur bekannt ist, so sind hier doch durchaus neuartige und selbständige Beobachtungen angeführt, die auf vielfach noch ungeklärte Verhältnisse ein richtiges Licht werfen und für die Forst- und Landwirtschaft von Interesse sind. Wenn immerhin einige Angaben unvollständig sind, so sei auf die Schwierigkeit, die sich solchen Untersuchungen entgegenstellt, hingewiesen.

Was die Literatur anbelangt, so wurde diese an Ort und Stelle berücksichtigt. Schließlich sei es mir noch gestattet, Herrn Prof. Dr. Otto Schmiedeknecht, sowie Herrn Kustos Dr. H. Rebel für die Durchführung von Bestimmungen und endlich Herrn Prof. A. Černý für die Unterstützung bei den photographischen Aufnahmen den besten Dank auszusprechen.

II. Beschreibung der Arten.

Anthophora garrula (Rossi).

Eine der häufigsten und schönsten Bienen Südeuropas ist wohl die oben genannte Art. Seit Jahren wurden daher alle in Betracht kommenden Oertlichkeiten untersucht, bis es endlich im Frühjahr 1909 gelang, die Nester dieser Biene auf der Halbinsel Lapad bei Ragusa (Dalmatien) in gemauerten Gartenwänden zu entdecken. Im großen und ganzen unterscheidet sich der Nestbau nicht wesentlich von den Bauten anderer Arten und gleicht dem Neste von *Anthophora parietina* L. in auffallender

Weise. Die Anlage des Nestes fand sich in dem Lehmörtel, mit welchem die Steine des Gemäuers aneinander gekittet waren. (Tafel I, Fig. 1.) Die Zugangsöffnung, welche trichterig vorgewölbt ist, erscheint eigentümlich glasartig poliert und führt durch einen ca. 9 mm breiten und 14 cm langen mehr oder minder schräg verlaufenden Gang, der oft schwer zu verfolgen ist, in ein kleines Gewölbe von ca. 6 cm Durchmesser. Am Boden dieser Zellenkammer sitzen 2—5 Zellen, entweder einzeln nebeneinander und zu zweien oder viere mit einander verkittet. Während der Eingang in das Nest schön poliert ist, erscheinen die Zellen (Tafel II, Fig. 7) äußerlich rau und runzelig. Die Zellen selbst haben eine Länge von 15—17 cm, einen äußeren Durchmesser von 10—12 cm, ein Lumen von 5 cm Weite. Das Innere der Zellen erscheint wieder sorgfältig poliert, enthielt im Frühjahr Larven und gelbes oder rotes Bienenbrot in Form von kleinen Ballen von ca. 3 mm Durchmesser. Die Untersuchung des Bienenbrotes ergab ein Gemenge von Blütenhonig mit Pollen von *Cirsium*, *Eryngium*, *Rosmarinus* und *Caragana*, als die häufigsten im Frühjahr blühenden Pflanzen. Die Larven unterscheiden sich nicht von Larven anderer Arten, die längst beschrieben sind. Die Entwicklung von der Larve (mittleres Wachstumsstadium) bis zum Imago betrug 12 Tage, so zwar daß die gesamte Entwicklungszeit auf ca. 20—25 Tage zu berechnen sein dürfte. Als Mitwohner bzw. Schmarotzer seien *Melecta luctuosa* Scop, *Coelioxys rufescens* Lep. *Chrysis fulgida* L. und eine prächtige Chacidide *Leucospis gigas* F. erwähnt.

***Andrena flavipes* Panz.**

Obwohl die Nester der *Andrenen**) von einer ganzen Anzahl von Autoren beschrieben wurden, scheint es doch zweckmäßig, die Beschreibung des Nestes obiger Biene mitzuteilen, umso mehr als hier ein Nest gefunden wurde, welches eine geräumige Larvenkammer besitzt, während eine solche bei den meisten *Andrenen* fehlt. Das Nest fand sich in der Nachbarschaft von *Anthophora garrula* Rossi und zwar gleichfalls im Lehmörtel verschiedener Mauern, während die *Andrenen* sonst in

*) Siehe hierüber Schmiedeknecht *Apidae Europaeae*, Berlin, 1883, ferner Friese *Beiträge zur Biologie der Hymenopteren* in zool. Jahrbüchern, Abt. für Systeme etc., Bd. 5, 1891, pag. 767 ff., Verhoeff. *Beiträge zur Biologie der Hymenopteren* in zool. Jahrb., Abt. für System, Bd. 6, 1892, pag. 680 ff.

der Erde nisten und ist schon außen durch die nur 5—7 cm breite wenig vorspringende aber gleichfalls glatt polierte trichterförmige Eingangsöffnung gekennzeichnet. (Tafel I, Fig. 3.) Die Eingangsröhre ist etwa 7 cm lang, biegt dann fast rechtwinkelig ab und mündet mit einem kurzen 1 cm langen Stollen in eine rundliche etwa 4 cm (im Durchmesser) weite Höhle, in deren Boden die kleinen tonnenförmigen Waben liegen. Diese erweisen sich als Aushöhlungen des Bodens der Zellenkammer, sind innen glatt poliert und enthalten im Sommer nebst Larven und Nymphen ein Bienenbrot, das fast nur aus *Cirsium* und *Carduus*, bezw. *Eryngium* oder *Dipsacus*-Pollen besteht. Auch wurde hier eine im Süden strauchartig vorkommende *Veronika*art ihres Pollens beraubt und in einigen Fällen im Bienenbrot nachgewiesen. Auffallend war das stete Vorkommen einer kleinen *Sphcodes*art in den Bauten dieser Bienen. Die Nester lassen sich sehr schwer aus dem Lehmörtel herauspräparieren, da die Zellen zweifellos mit der Umgebung verwachsen sind. Die unter solchen Umständen schwierige Aufzucht der bereits ziemlich großen Larven, die nur 6—7 Tage in Anspruch nahm, ergab keinen Anhaltspunkt für die Annahme, daß die in den Nestern der *Andrenen* vorkommende *Sphcodes*art in den Waben dieser Biene schmarotzt, da sie niemals aus solchen Waben erhalten wurden. Als Mitwohner (Schmarotzer) konnten *Nomada flavoguttata* H. und *femoralis* Mor. beobachtet werden.

***Prosopis euryscapa* Först.**

Diese kleine zierliche Biene fliegt sehr häufig im Sommer auf *Sambucus ebulus* L., eine Pflanze, die selbst in dem dürren Sommer der türkischen Landschaft der Umgebung von Konstantinopel bis in den August hinein in Blüte steht. Durch Zufall gelang es, ein Nest dieser Biene in den markhaltigen Stengeln von *Digitalis ferruginea* L. zu entdecken, welches hier beschrieben werden soll. *Prosopis*-Nester sind von Höppner*) im Rusbusstengel gefunden und beschrieben worden, doch nicht von südlichen Arten. Das Nest von *Prosopis euryscapa* ist insofern (Tafel II, Fig. 5a) schon sehr interessant, als es wohl kaum von dieser Biene hergestellt sein dürfte. Vielmehr ist anzunehmen, daß die Biene den verlassenen Bau eines anderen Insektes in

*) Höppner H. Zur Biologie der Rubusbewohner. Zeitschrift für Wiss. Insektenbiologie. Bd. 4, 1908, pag. 177 a. a. O.

Besitz nahm. Im Neste fanden sich drei Zellen vor, von denen die oberste noch eine Nymphe enthielt, aus welcher sich ein ♀ entwickelte. Die Zellen sind durch Zwischenwände von 2 mm Dicke von einander getrennt. Diese Zwischenwände sind aus dem fein zerteilten Mark der Pflanze hergestellt. Die unterste Larvenkammer weist ein kleines Flugloch auf. Diese drei Zellen (Fig. I, Fig. V a), die eine Länge von circa 5 mm, eine Breite von 2½ mm aufweisen, sind mit ihrem Zellendeckel bezw. ihrer Oeffnung nach abwärts gekehrt. Unterhalb der Zwischenwände finden sich zahlreich Excremente der Larven. Die Untersuchung der Excremente ergab das Vorhandensein von halbverdauten Pollenkörnern, die sich durch Vergleich als Digitalispollen erwiesen. Somit haben wir es hier mit einem sehr merkwürdigen Symbiose zwischen Biene und ihrer Futterpflanze zu tun. Die Biene besorgt die Bestäubung und bezieht von der Pflanze Kost und Wohnung. Das ganze Nest hatte etwa eine Länge von 4 cm.

Megachile sericans Fonse.

Ein Nest dieser gleichfalls südlichen Biene wurde in einem Stengel von *Sarrothamnus scoparius* L. (Besenstrauch) vorgefunden. Die Biene hatte den verlassenen Fraßkanal eines Bockkäfers als Wohnung bezogen. Ein großes ovales Flugloch dieses Käfers diente zweifellos als Zugang. (Tafel I, Fig. IV). Die Stämmchen dieses Strauches sind in der Nähe der Wurzel etwa 2½ cm dick, die von Bockkäfern ausgehöhlten Fraßgänge haben einen Durchmesser von 8—10 mm. In einem dieser Bohrlöcher (Tafel I, Fig. 4, Z.) stacken zwei nicht durch Scheidewände von einander getrennte Zellen von ca. 4 cm Länge, die wie bei unseren Arten aus Rosenblätterstücken zusammengekittet waren. Eine dieser Zellen war geschlossen und enthielt eine vollständig erwachsene Larve, die zweite Zelle war leer, der Bewohner offenbar ausgeschlüpft. Die Larve entwickelte sich zu einem ♀ dieser schönen großen Bienenart. Ueber die Entwicklungsdauer konnte hier keine Beobachtung gemacht werden.

Vespa orientalis L.

Die größte Wespe des Südens, zugleich einer der schönsten Vertreter der Faltenwespen und nächster Verwandter der mitteleuropäischen Hornisse (*Vespa crabro* L. ist, bezüglich ihres Nest-

baues noch sehr wenig bekannt. Rudow*) berichtet, daß ihm Angaben über Hüllen von Nestern dieser Wespen gemacht wurden, beschreibt dieselben aber nicht. Das vorliegende Nest ist ein vollständig hüllenloser Bau, wie ihn unsere einheimische Hornisse in hohlen Bäumen herstellt. Es muß hier betont werden, daß viele Wespenarten je nach der Oertlichkeit hüllenlose Nester (in gut geschützten hohlen Stöcken, Mauerlöchern etc.) oder Nester mit ein- oder mehrfacher Hülle (in Dachböden, offenen Erdlöchern u. dgl.) bauen, wie dies wiederholt beobachtet worden ist.

Buysson**) gibt Abbildungen von vollständig hüllenlosen Nestern (Tafel 11) und solche mit einfacher Hülle (Tafel 12). Es war also kaum anzunehmen, daß sich *Vespa orientalis* bezüglich des Nestbaues anders verhält. Ein Nest dieser Wespe stammt aus einem großen alten Flaschenkürbis, dessen Hals zertrümmert war. Das Nest selbst hatte, als es erworben wurde, sehr gelitten. Die Waben waren einigermaßen durch gewaltsames Hineinstoßen mit Stöcken und Eingießen von Wasser zerstört. Der Flaschenkürbis wurde in einer Schutthalde bei Mustapha pacha, einem kleinen Städtchen (Zollstation) an der türkisch-bulgarischen Grenze, gefunden und hatte einen Durchmesser von 20 cm an der weitesten Stelle. Der zerbrochene Hals bildete den Eingang zu dem Nest, von dem eine etwas schematisierte Skizze an Ort und Stelle hergestellt wurde. (Tafel I, Fig. 2.) Das Nest hatte die Kugelform und bestand aus sechs stockwerkartig über einander angeordneten Waben, deren größte mittlere etwa 17 cm im Durchmesser hatte. Die kleinsten obersten und untersten maßen nur 8 cm im Durchmesser. Die Waben sind (Tafel I, Fig. 6) $1\frac{1}{2}$ cm von einander entfernt und mit Papierstützen aneinander befestigt, wie es ja auch bei anderen Wespen der Fall ist. Die Zellen selbst sind etwas kleiner als die der heimischen Hornissen und haben durchschnittlich das Format (7×24 mm), 6–8 mm im Querschnitt und 20–32 mm Länge.

Die Zellen sind jedoch nicht gleich groß, die Zellen der ♀ etwas größer (im Mittel 8×32 mm), der ♂ und ♂ kleiner (im Mittel 6×20 mm). In den Zellen fanden sich zahlreiche Larven

* Rudow. Die Wohnungen der Raub-, Grab- und Faltenwespen. Jahresbericht des kgl. Realgymnasiums zu Perleberg 1905.

** Buysson. Monographie des Guêpes ou Vespa. Extrait des Annales de la Société Entomologique de France 1903.

in verschiedenen Wachstumsstadien, Pseudonymphen und Nymphen, die sich von denselben Stadien von *Vespa erabro* L. nicht unterscheiden, außer etwa durch die geringe Größe. Auch eine Anzahl toter ♀♀ und ♂♂, erstere in weitaus größerer Zahl, fanden sich noch in dem Neste vor. Das Nest wurde zweifellos irgendwo von Leuten entdeckt, der Inhalt, so gut es ging, vernichtet, der zerbrochene Kürbis weggeworfen. Das ganze leider teilweise zerstörte Nest dürfte etwa 1400 Zellen enthalten haben. Da hier die Wand des Flaschenkürbisses eine natürliche Hülle bot, fehlte dem Neste jedwede Papierumhüllung.

Vespa media Deg.

Die Nester dieser Wespe sind von zahlreichen Autoren beschrieben und abgebildet worden.*) Hier sollen daher jene Beobachtungen mitgeteilt werden, die sich auf die erste Nestanlage beziehen. Ein größeres Weibchen dieser Art benagte die Pfähle einer Umzäunung in der Nähe des roten Berges bei Brünn und flog dann in ein Evonymus- und Cornusgebüsch, in welchem die Wespe verschwand, um nach einigen Minuten wiederzukehren. Eine Nachforschung ergab die Tatsache, daß hier im dichten Cornusgeäst ein Nest angelegt wurde. Täglich wurde das Gebüsch untersucht und dabei folgende Beobachtungen gemacht: Das ♀ befestigte an einem dünnen Zweige eine kurze Stütze aus jener charakteristisch papierartigen Masse, welche alle geselligen Wespen verwenden, und setzte diese in einer Breite von 1½ cm an. Etwa 10mal mußte das Tier hin und herfliegen, bis es diese Stütze fertig hatte. Auf diese Stütze baute nun das Weibchen die erste Anlage einer Hülle, indem es an den Rand der Stütze ringsherum fortwährend Papiermasse anklebte, auf diesen Papierring einen zweiten u. s. w. An einem Nachmittage hatte das fleißige Insektchen auf diese Weise eine kurze Hülle von 2 cm Höhe hergestellt, deren Fassungsraum zirka 35 cm im Durchmesser haben mochte. Am nächsten Tage konnte das Tier beim Zellenbau beobachtet werden. Wiederum wurde in der Mitte der kleinen Hülle eine Stütze errichtet und auf dieser (einer rundlichen 2 cm breiten Scheibe), zu welcher das Tier zwei Stunden brauchte, die Zellen aufgesetzt. Zuerst entstand eine 6seitige durch sorgfältiges

*) *Buysson* l. c. pag. 7, ferner *André E. Species des Hymenoptères, d'Europe & d'Algérie* vol. II. (Fourmis, Guêpes.) Tome deuxième 1881, pag. 407 ff.

Aufsetzen von Papiermasse hergestellter Wulst und dann wurde auf diesem wieder ein Papierring nach dem andern aufgekittet und in einer halben Stunde war eine sechsseitige sehr regelmäßige Zelle fertig. Am Abend waren schon fünf solcher Zellen, Tags darauf waren zwölf Zellen fertig, welche eine kleine Wabe bildeten. Den nächsten Tag fand man das Weibchen mit der Herstellung einer zweiten Hülle beschäftigt. An der Wabenstütze wurde unmittelbar an der kurzen äußeren Hülle ein ringförmiger Papierstreifen (2 mm breit) angesetzt, auf diesen wieder ein neuer Streifen und so fort. Am Abend dieses Tages hatte die halbkugelförmige zweite Hülle eine Höhe von $3\frac{1}{2}$ cm erreicht. Nun gönnte sich das Tierchen Ruhe, setzte aber die Arbeit nächsten Tages fort und stellte eine fast kugelförmige Hülle von zirka 5 cm her. Die äußere Oeffnung dieser Hülle wurde bis auf ein Lumen von 12 mm eingeengt. Mit dieser Arbeit war die erste Anlage des Nestes (Tafel II, Fig. VII) beendet. Das Tierchen schritt nun daran, die Waben mit Eiern und Futterbrei zu belegen u. s. w. Den weiteren Ausbau des Nestes zu beschreiben, erscheint angesichts der zahlreichen Literatur überflüssig, da ja alle Details der späteren Entwicklung hinlänglich bekannt sind.

Polistes gallica L. und Polistes biglumis L.

Bekanntlich ist von einigen Autoren*) die Varietät *biglumis* L. als eigene Art beschrieben worden, obwohl sie sich von der gewöhnlichen *Polistes gallica* nur durch die oberseits schwarzen Fühlergeißeln, sowie die spärlichere gelbe Impfung des Thorax unterscheidet. Zur Klärung dieser Frage dürfte die Tatsache wesentlich beitragen, daß aus einem bei Gravosa gesammelten kleinen Nest sowohl die typische Form *Polistes gallica* L. in 27 Exemplaren als auch 9 Exemplare von *Polistes gallica* L. var. *biglumis* L. gezogen werden konnten. Die fast erwachsenen Larven, die mit der Lupe und Mikroskop untersucht wurden, unterschieden sich in keiner Weise von einander und ließen sich leicht mit Honigwasser und Fruchtsäften fortbringen. Nur etwa 5 Exemplare gingen zu Grunde. Das Ausschlüpfen erfolgte nicht gleichzeitig. Es erfolgte bei den ersten Exemplaren nach 9 Tagen, der letzten Exemplare nach 20 Tagen. Innerhalb dieses Zeit-

*) Siehe Dalla Torre Vespidae (Ex genera Insectorum) Bruxelles 1904, sowie dessen Catalogus Hymenopterorum (Lipsiae 1892—1903).

raumes von 12 Tagen entwickelten sich alle Exemplare des Nestes bis auf 5 tote Larven im Neste. Die Wespen wurden einzeln weggefangen, um eine genaue Untersuchung derselben zu ermöglichen. Einem Teil der weggefangenen Wespen wurde dann ein anderes leeres Nest zur Verfügung gestellt, doch sie flogen von demselben fort und mußten nun auch getötet werden. Leider gelang es infolge dessen nicht festzustellen, ob sich die *var. biglumis* L. aus den Eiern von der typischen *gallica* L. entwickelt und umgekehrt, was nun durchzuführen wäre.

Leucospis gigas F.

Die durch ihren schwarzgelb gezeichneten Körper und bedeutende Größe auffallende Wespe ist bei *Anthophora garrula* (Rossi) zu Gaste. Aus drei im April gefundenen Nestern wurden die Zellen gesammelt, feucht gehalten und die in denselben befindlichen Nymphen nach zirka 3 Wochen zum Ausschlüpfen gebracht. Einige Waben blieben aber geschlossen, sozwar, das die Vermutung bestand, daß die Insassen zugrunde gingen. Nach weiteren 14 Tagen wurden diese Zellen geöffnet und tatsächlich befanden sich in 2 Zellen tote Larven, in der dritten aber in einen Kokon verborgen eine lebende dunkelfarbige Nymphe, die viel kleiner war, als die *Anthophora*-Nymphe. Da mit Recht ein Schmarotzer vermutet wurde, wurde die Wabe mit Wachs verschlossen und liegen gelassen. Nach 3 oder 4 Tagen kam aus dieser Zelle ein *Leucopsis gigas* L. ♀ hervor, deren Schmarotzertum bei *Anthophora garrula* sicher gestellt ist.

Eucharis adscendens F.

In der Umgebung Gravosas findet man im Frühjahr eine große Ameise *Aphaenogaster barbara* L. unter Steinen, in hohlen Stämmchen von *Sarrothamnus* u. a. O. sehr häufig. Puppenkokons dieser Larven gelegentlich benötigt und als Futter für verschiedene Laufkäferlarven unentbehrlich, waren daher leicht aufzutreiben. Ein Teil dieser Kokons wurde in einer kleinen Schachtel vergessen und als sie nach 5wöchentlicher Ruhe geöffnet wurde, war ein Teil der Kokons eingetrocknet. 3 oder 4 tote Ameisen lagen umher und auch 2 Exemplare von obiger Wespe, ein Chalcididier von ganz sonderlichem Aussehen und prächtiger, goldiggrün glänzender Farbe. Da in dieser

Schachtel nur Ameisenkokons waren, die Zahl der ausgeschlüpften Ameisen und Wespen (8) mit den offenen Kokons übereinstimmten, alle anderen (zirka 25) Kokons aber geschlossen waren und Leichen enthielten, so muß die oben erwähnte Wespe als Schmarotzer dieser Ameise bezeichnet werden.

***Stilbula cynipiformis* Rossi.**

Zu ähnlichen Zwecken wie vorhin wurden unter anderen auch Kokons von *Camponotus marginatus* Latr., die besonders häufig in morschen Stämmen von verschiedenen Sträuchern vorkommt, gesammelt. Eine Anzahl Kokons fiel durch ihr viel dünkleres Aussehen und durch ihre weiche faulige Beschaffenheit auf. Einer der Kokons geöffnet, enthielt 5 Stück kleine zirka 1 mm lange weiße Maden, die ursprünglich für Fliegenlarven gehalten wurden. In feines Moos gelegt, schlüpfen nach zirka 3 Wochen eine Anzahl kleiner goldgrün glänzender Wespen aus, die durch ihren merkwürdig geformten Thorax und das bizarr verzierte Schildchen leicht als obige Wespe zu erkennen waren. Die hier erwähnte Ameise ist also im Süden der Wirt der kleinen Wespe.

***Dibrachys boucheanus* Thoms.**

Untersucht man im Herbst die über den Winter stehen bleibenden Rebenstümpfe des Hopfens, welche von diversen auf Hopfen lebenden Insekten als Winterquartier bezogen werden, so findet man bisweilen auch einen ausgehöhlten toten Ohrwurm und hinter demselben ein kleines Fliegentönnchen mit zwei deutlichen Stigmenträgern am hinteren Ende. Es ist dies das Puppentönnchen einer den Ohrwurm verfolgenden Tachine, *Digonochaeta setipennis* Fall., die bisher als Parasit des Ohrwurms nicht bekannt geworden ist. Manche dieser Fliegentönnchen fallen durch ihre schwarze Farbe gegenüber anderen auf. Öffnet man ein solches Fliegentönnchen, so findet man darin entweder nur eine größere oder mehrere kleine Hymenopteren-Maden. Aus den letzteren erhält man Ende April *Dibrachys boucheanus* als sekundären Schmarotzer.

Ueber die Art der Infektion kann leider nichts mitgeteilt werden, da sich solche Beobachtungen nur schwer machen lassen. Es muß also dahingestellt bleiben, ob die Schlupfwespe die

Fliegenmade im Ohrwurm oder nach Verlassen des Wirtes ansteht. Daß das harte Tönnchen infiziert wird, ist kaum anzunehmen. Außerdem bleibt die Frage offen, ob nicht etwa *Dibrachys* ein tertiärer Parasit ist, also auf Kosten der größeren Schmarotzer der Tachine lebt, von denen im folgenden die Braconide *Microplitis tuberculifer* Wesm. und die Ichneumonide *Phygadenon laeviventris* Thoms zur Besprechung kommen. Endlich sei noch betont, daß man die erwähnten Fliegentönnchen außer in Hopfenreben in den diversesten Schlupfwinkeln der Ohrwürmer findet.

Habrocytus hieracii Thoms.

Mit dem massenhaften Auftreten der Halmfliege *Clorops taeniatus* Mg. *) im mittleren Böhmen im Sommer 1910 stellte sich neben dem obligaten Schmarotzer *Coelinius niger* auch obige Schlupfwespe als Feind der Fliege ein. Dieser Schmarotzer entschlüpfte Mitte August in großer Zahl aus Puppen der Halmfliege, welche in der Gegend von Krma (600 m hoch) in einem von der Fliege sehr stark befallenen Gerstenfelde gesammelt worden waren.

Schon bei oberflächlicher Untersuchung erwies sich ein großer Teil der Fliegenpuppen durch ihre dunklere Färbung mit Parasiten behaftet. Während sich sonst die Puppentönnchen der meisten Fliegen nach einiger Zeit ganz normalerweise ins Dunkle verfärben, bleiben die gesunden Tönnchen der Halmfliege und anderer in Stengeln lebender Fliegen durchscheinend rotbraun und nur die kranken Tönnchen sind schwärzlich verfärbt, weil die schwarzen Puppen des Parasiten durchscheinen.

Die Parasiten befallen aber nicht etwa die Puppen, sondern die Maden der Fliege. Soweit konstatiert werden konnte, entwickelt sich in jeder Fliegenmade nur eine einzige Wespenlarve. Trotz des Parasiten gelangt die Fliegenmade noch zur Verpuppung und wird erst im Puppenstadium von der Wespenmade aufgezehrt, worauf sich diese innerhalb des Fliegentönnchens verpuppt, um sodann gleichzeitig mit der Fliege zu schwärmen. Beim Verlassen des Fliegentönnchens nagt die Wespe ein kreisrundes Loch etwas seitlich am Ende des Tönnchens aus, wodurch sich solche Tönnchen

*) Die Halmfliege ist bekanntlich ein in 2 Generationen auftretender Schädling des Weizens, der Gerste und bisweilen auch des Roggens.

von gesund gewesenen selbst nach dem Ausschlüpfen der Insekten leicht unterscheiden lassen, da ja die Fliegen bekanntlich das Tönnchen durch Sprengen eines schon präformierten Deckels verlassen.*)

Der Befall war in dem gegebenen Falle ein sehr intensiver, denn von den eingetragenen Fliegenpuppen waren nicht weniger als etwa 30% von Schlupfwespen besetzt. Ein Beispiel, welches deutlich zeigt, wie die Natur das gestörte Gleichgewicht selbst wieder herstellt und welche volkswirtschaftliche Bedeutung den Parasiten unter Umständen zukommt.

Panstenon assimilis Nees.

Wie schon früher erwähnt**), wurde die kleine Wespe aus Puppen des Ringelspinners (*Malacosoma neustria* L.) gezogen. Charakteristisch ist hier der Uebergang vom primären zum secundären Paratismus. In einigen Puppen dieser Ringelspinner fanden sich nämlich Kokons einer großen Tachinide (Raupenfliege). Die Larvchen der Wespe bohrten sich offenbar in die Puppenkokons dieser Fliege ein und konnten einige Tachinenpuppen gefunden werden, die mit Panstenonlarven angefüllt waren. Durch den Umstand, daß hier der Wirt einem anderen Schmarotzer zum Opfer gefallen war, ist nicht etwa ein Absterben des später gekommenen Schmarotzers erfolgt, wie es in einzelnen Fällen vorkommt, sondern die Larven dieser Panstenonart haben sich den geänderten Verhältnissen angepaßt und die Puppenkokons der Schmarotzerfliege selbst zerstört. Die Ringelspinnerraupen und Puppen fanden sich auf Eichengestrüpp auf einem windgeschützten, gegen Süden gerichteten Abhang in der Nähe einer alten Türkenstraße nach Plevlje bei Boljanič im Sandschak Novibazar so massenhaft, wie sie noch nirgends beobachtet wurden. Die äußerst geschützte Lage der Wirtspflanze hätte die Entwicklung des Schmetterlings sehr begünstigt, wenn nicht unter gleichem Umstände auch die Schmarotzer in der üppigsten Weise gedeihen konnten. Es ist eben eine charakteristische

*) Es ist anzunehmen, daß die Wespe schon die jungen Fliegenmaden im Herbst ansticht und so im Larvenzustand mit den Fliegenmaden überwintert und ebenso wie die Fliege in 2 Generationen auftritt.

**) Fahringer J. Die Nahrungsmittel einiger Hymenopteren und die Erzeugnisse ihrer Lebentätigkeit. Jahresbericht des k. k. Staatsobergymn. in Brünn. 1910.

Tatsache, daß der Höhepunkt der Entwicklung eines Insektes gleichzeitig auch der Höhepunkt der Entwicklung seines Schmarotzers ist, den ja fast jedes Insekt besitzt, und so ein natürlicher Ausgleich in Bezug auf die Erhaltung der Art stattfindet.

Pteromolus puparum L.

Dieser häufigste Bewohner der meisten Tagfalterpuppen konnte auch als Schmarotzer anderer Schmetterlinge beobachtet werden. Sehr häufig befällt er die Puppen des Pappelspinners *Stilpnotia salicis* L. und *Malocosoma neustria* L., des Ringelspinners und endlich was vom forstwirtschaftlichen Standpunkte nicht ohne Bedeutung sein dürfte, die Puppen des Eichenprozessionsspinners (*Thaumtopoea processiona* L.), wobei besonders bemerkenswert ist, daß ja diese Raupen dichte Gespinste verfertigen und oftmals sogar in einem Raupennest als Schlupfwinkel verborgen bleiben. Die Beobachtung der Wespe im Zuchtglase ergab, daß die Wespe Kohlweißlingpuppen wohl direkt mit Eiern infizierte, dagegen die Raupen von Spinnern z. B. bei den oben erwähnten Spinnern nach der letzten Häutung derselben, kurz vor der Verpuppung mit einer geradezu verblüffenden Sicherheit in der Wahl der Zeitgrenze mit Eiern versorgte. Die Raupen gehen mit ihrem Feinde im Leibe bereits in die Puppenruhe über. Manchmal allerdings findet man in infizierten Kokons auch Raupen anscheinend leblos von jenem prallen Aussehen, wie es vor der Verpuppung eintritt, ohne daß es zu dieser gekommen wäre. Nach einiger Zeit (oftmals kommt es zur Ueberwinterung in der Schmetterlingspuppe) entschlüpfen die kleinen goldigglänzenden Wespen der Puppenhülle.

Als Ausnahmewirte dieser kleinen Wespen seien noch *Cimbex variabilis* L. und Tachinen sowie Ichneumonarten erwähnt. In einer offenen hohlen Weide waren außer Puppen vom großen Fuchs auch zwei Kokons von *Cimbex variabilis* L. mit *Pteromalus*-Larven infiziert. Offenbar hatte die Wespe die Larve dieser großen Blattwespe überfallen und ihre junge Brut untergebracht. Ob dies auf eine Täuschung des Schmarotzers oder auf den Mangel an anderen besser zusagenden Wirten zurückzuführen ist, läßt sich schwer entscheiden. Aehnlich wie bei *Panston* wandern auch die *Pteromalus*-Larven in die Larven und Puppen von Tachinen und Ichneumon ein und hemmen dadurch

oft ganz bedeutend deren Entwicklung, es findet also auch bei dieser Wespe ein secundärer Parasitismus statt.

Evania punctata Brullé.

Diese sehr seltene Wespe spazierte eines Tages in einem Zuchtglase herum, in welchem eine kleine Schaar von Russen nebst Eierkokons dieses Insektes seit einiger Zeit aufbewahrt waren. Es ist diese Wespe zweifellos ein Schmarotzer von *Blatta germanica* L., während die zweite bei uns vorkommende Art *Evania appendigaster* L. als Schmarotzer *Periplaneta orientalis* L. und *americana* L. bekannt ist. Genauere Angaben über die Lebensweise dieser Wespe zu machen, war leider nicht möglich.

Ascogaster quadridentatus Wesm.

Aus einer größeren Anzahl Räumchen von *Carpocapsa pomonella* L., welche bekanntlich auch unter loser Baumrinde überwintern, entschlüpfte Mitte Mai außer dem Schmetterling auch dessen Schmarotzer *Ascogaster quadridentatus*, von dem sich nur je ein Exemplar in einer Raupe entwickelt. Wie festgestellt werden konnte, ist aber die Schlupfwespe nicht gerade häufig, trotzdem der Schmetterling als Schädling allgemein verbreitet ist.

Microgaster globatus Nees.

Microgaster globatus findet sich als überaus häufiger Schmarotzer des Hirsezünslers (*Botys nubilalis* Hbn.), dessen Raupen nicht nur arge Schädiger des Hopfens, sondern auch des Hirse, Mais und Hanfes sind.

Der Schmetterling fliegt in der Saazer Gegend im Mai und anfangs Juni und legt seine Eier an die Hopfenranken. Schon im Juni kann man verkrümmte Ranken sehen, in denen die Raupe des Hirsezünslers besonders oberhalb der Knoten frisst und die Ranke nicht selten zum Absterben bringt. Meistens verraten außerdem die aus dem Bohrloch ausgeworfenen Kotklumpchen den Schädling. Nach der Hopfenernte verlassen die ausgewachsenen Räumchen die umgelegten Hopfenreben, um geeignete Winterquartiere aufzusuchen. Als solche wählen sie Ritzen in den Hopfenstangen oder in den Stangen des Drahtgerüstes; bei weitem die meisten Raupen aber verkriechen sich im Oktober in den stehen bleibenden Rankenstümpfen, in die sie an der

Schnittfläche eindringen und sodann die Oeffnung durch Bohrmehl verstopfen.

Oeffnet man einen solchen Rankenstumpf, so findet man nicht selten an Stelle der erwarteten Raupe ein weißes kaum 8 mm langes Gespinst neben den Hautresten der Raupe. Eine größere Anzahl solcher Gespinste lieferte Ende April *Microgaster globatus*.

Die Schlupfwespe verläßt das Gespinst durch Abheben eines Deckels am vorderen Ende und ist im Juni und Juli auf Hopfenblättern sehr häufig anzutreffen. Es muß hier hervorgehoben werden, daß ein großer Teil der so überaus nützlichen Wespen gemeinsam mit ihrem Wirte durch das Verbrennen der Rebenstümpfe nach dem Hopfenschnitte vernichtet wird.

In Gärten, wo der Befall durch den Hirsezünsler ein sehr starker war, wäre es vielleicht zu empfehlen, die Rebenstümpfe aufzuschneiden, die Raupen zu vernichten und die Gespinste behufs Vermehrung des Schmarotzers zu sammeln anstatt mit den Reben zu verbrennen.

***Microplitis tuberculifer* Wesm.**

Wie schon erwähnt wurde, schmarotzt diese Schlupfwespe neben *Dibrachys Boucheanus* in den Puppentönnchen des Schmarotzer des Ohrwurms der Tachine *Digonochaeta setipennis* Fall., in denen sie aber im Gegensatz zu *Dibrachys* einzelt auftritt. Ihre Flugzeit fällt in das Ende des Monats April, beziehungsweise in den Anfang Mai.

Der Schmarotzer verläßt das Fliegentönnchen durch ein kleines, bald am vorderen, bald am hinteren Ende ventral oder dorsalwärts ausgeagtes Flugloch. In der Regel findet man neben den gesunden und kranken Tönnchen der obigen Fliege auch solche mit Fluglöchern, welche die Gegenwart der Parasiten an den betreffenden Oertlichkeiten verraten.

Als solche kommen die diversesten Schlupfwinkel des Ohrwurms in Betracht, z. B. die hohlen Stengel verschiedener Pflanzen, alte Bäume und Zaunpfähle mit loser Rinde, selbst die Gallen von *Tetraneura ulmi* L. u. s. w.

***Microdus calculator* F.**

Der Wirt dieser Schlupfwespe ist die Raupe von *Scardia boleti* F., welche in größerer Zahl in der Saazer Gegend aus dem

auf Pappelstümpfen wachsenden *Heterobasidion annosum* L. im Frühjahr 1911 gesammelt werden konnte.

Schon am 24. April schlüpfen die ersten Schmetterlinge und von da an immer zahlreicher bis Mitte Mai. Gleichzeitig stellte sich auch obiger Schmarotzer in einigen Exemplaren ein.

Meteorus chrysoththalmus Nees.

Allenthalben findet man in der Nähe von Saaz vom Herbst bis Frühling hinter der losen Rinde von Zaunpfählen in einer Art Puppenwiege, welche durch ein zartes Gespinst abgeschlossen ist, die überwinternden Raupen von *Eurypara urticae* L.

Trotz dieser Sicherungsmaßregeln tragen viele der Raupen ihre Todfeinde in sich, zu denen auch die oben genannte Schlupfwespe gehört, die ich neben einer Tachinide, *Minella chalybeata* Mg., auf dem Wege der Zucht Ende April und anfangs Mai gleichzeitig mit dem Schmetterlinge entwickelte. Die befallenen Raupen sind leicht an ihren trägen Bewegungen von gesunden zu unterscheiden. Nebenbei sei hier erwähnt, daß diese Raupen und ihre Schmarotzer auch von Ohrwürmern und Spinnen, welche die gleichen Verstecke aufsuchen, vernichtet werden.

Meteorus versicolor Wesm.

Die Bewohner eines am 29. Mai aufgefundenen Gespinstes, nämlich halberwachsene Raupen von *Malacosoma neustria* L. wurden alsbald größtenteils durch die Maden obiger Schlupfwespe vernichtet. Die Wespenlarven verpuppten auf den Hautresten der Raupen in ovalen festen, braunen Gespinsten, aus denen schon nach 14tägiger Puppenruhe die Imagines durch Absprengen eines Deckels entschlüpfen.

Helcon ruspator Nees.

Eine der größten und robustesten Arten unter Braconidae ist die hier erwähnte Wespe. Die Häufigkeit dieses Insektes in den Nadelwaldungen in der Umgebung von Wien gab Veranlassung, sich mit der Untersuchung des brüchigen Holzes, auf welchem die Wespe herumspazierte, zu befassen. In den Gängen von *Acanthocinus aedilis* L. fanden sich wiederholt Puppenkokons, die nur von einer Schlupfwespe herrühren konnten. Aus den überwinterten Puppenkokons konnten im Laufe des Monats April

Helconwespen gezogen werden. Damit war aber der Entwicklungsgang der Wespe durchaus nicht klargestellt. Eines Tages konnte ein Helcon ♀ direkt dabei beobachtet werden, wie sie ihren Stachel in das Holz eines Kieferstrunkes einsenkte. Man ließ sie längere Zeit gewähren, verjagte sie dann und grub im Holze nach, die Larve eines *Acanthocinus* kam zum Vorschein. Um ganz sicher zu sein, wurden dann etwa zwanzig Zimmerbocklarven gesammelt und aufgezogen, sieben davon gingen zugrunde, 8 verpuppten sich normal und entwickelten sich zu Käfern, 5 Stück, darunter das von der Wespe infizierte, häuteten sich zwar normal ohne sich zu verpuppen und eines Tages sah man neben der Larvenhaut die braunen Kokons von Schlupfwespen, eine Larve des Bockkäfers ging gleichfalls ein und hinterließ 2 Fliegen-tönnchen, war also einer Tachine zum Opfer gefallen. Aus den 5 Schlupfwespenkokons schlüpften 2 ♂ und 3 ♀ von *Helcon ruspator* Nees aus und damit war das Wirtstier (*Acanthocinus aedilis* L. dieser Wespe unzweideutig bestimmt.

Macrocentrus infirmus Nees.

Die Lebensgeschichte dieser Schlupfwespe ist bereits eingehend*) behandelt, sodaß hier nur die wichtigsten Tatsachen hervorgehoben werden mögen.

Unter den verpuppungsreifen Raupen der *Hydroecia micacea* findet man nicht selten solche, welche durch ihre pralle Körperform und Länge gegenüber normalen Raupen auffallen. Solche Raupen beherbergen bis zu 200 Schlupfwespenlarven, die durch Polyembryonie entstanden sein müssen, da man nicht annehmen kann, daß die Raupe so oft von dem Schmarotzer gestochen worden sei. Diese Wespenlarven verpuppen sich in einem gemeinsamen, ziemlich regelmäßig gefächerten, gelben, walzenförmigen Gespinste, das man im Juli bisweilen mit den Puppen der Hopfenwurzeleule beim Behacken des Hopfens seltener in Ampferstengeln findet. Nach ungefähr vierwöchentlicher Puppenruhe schlüpfen die Imagines anfangs August aus.

Diospilus oleraceus Hall.

Untersucht man den unterirdischen Teil von *Rhaphanus raphanistrum* L., so findet man gewöhnlich neben normalen

*) Dr. Franz Tölg: *Hydroecia micacea* Esp., ein neuer Hopfenschädling. Saaz 1911. (*Hydroecia micacea* = Hopfenwurzeleule.)

Wurzeln auch solche mit radieschenförmigen Anschwellungen, welche von den Larven von *Ceutorhynchus sulcicollis* Payk. bewohnt sind. Behufs Sicherstellung etwaiger Schmarotzer wurde Ende Mai eine größere Anzahl solcher Gallen mit erwachsenen Larven in einem Zuchtglas untergebracht.

Anfangs Juni zeigten Löcher in den Gallen an, daß sich die Bewohner derselben zur Verpuppung in die Erde begeben hatten. Wie erwartet werden konnte, waren wohl etwa 10—15% der Käferlarven mit Schmarotzern behaftet, welche nebst den Käfern schon am 24. Juni zu schlüpfen begannen und der obigen Art angehörten.

Cenocoelius analis Nees.

In dünnen Aesten von *Prunus domestica* L. treten in der Saazer Gegend stellenweise die Larven von *Obrium bicolor* Kr. geradezu massenhaft auf. Buntspechte und Meisen stellen den Larven des Schädling's eifrig nach und kennzeichnen namentlich nach der Entlaubung der Bäume durch die abgelöste Rinde schon von Ferne die befallenen Aeste.

Trotzdem enthalten selbst solche Zweige noch eine große Anzahl von Larven obigen Käfers. Bringt man anfangs März solche Aststücke in einem Zuchtglas unter, so kriechen meist schon nach 3 Wochen neben obigem Käfer auch dessen natürliche Feinde aus. Bei weitem der häufigste ist *Cenocoelius analis* Nees. Zu ihrer Verpuppung machen diese Schlupfwespen in der Puppenwiege des Wirtes nach dessen Vernichtung ein zartes Gespinst.

Opius testaceus Wesm.

Diese Schlupfwespe ist ein Schmarotzer der in den Blättern von *Rumex crispus* L. minierenden Maden von *Anthomyia nigritarsis* Zett. Die auffallenden, taschenförmigen Blattminen, welche von 2—5 Maden der Fliege erzeugt werden, kann man in der Saazer Gegend allenthalben antreffen. Die Schlupfwespe sticht die Fliegenmade an und tötet ihren Wirt erst nach der letzten Häutung, also nach Fertigstellung des Tönnchens. Sowohl Fliege als Schmarotzer begannen Ende Juni auszuschlüpfen.

Alysia manducator Pauz.

Für obigen Schmarotzer kommt hier nur eine sonst in Menschenkot sich entwickelnde Fliege *Nemopoda cylindrica*

F. in Betracht, aus deren Tönnchen sich vom 30. Juni an je ein Exemplar von *Alysia manducator* Paus. beinahe ebenso häufig entwickelte als die Fliege selbst. Offenbar sticht die Schlupfwespe die Maden der Fliege an, welche die Schlupfwespenlarve mit in das Puppenstadium übernehmen.

Amblyteles sputator F.

Diese stattliche Schlupfwespe entschlüpfte aus einer Puppe des Senfweislings (*Leptidia sinapis* L.), welche nebst anderen Puppen von Schülern gebracht wurde. Auffallend ist, daß der Schmarotzer noch im Herbst die Wirtspuppe verließ, trotzdem diese unter ganz natürlichen Verhältnissen im Freien aufbewahrt wurde.

Exephanes occupator Grav.

Während wir *Macrocentrus infirmis* Nees. als Schmarotzer der erwachsenen Raupen der Hopfenwurzeleule gefunden haben, treffen wir *Exephanes occupator* vorwiegend als Schmarotzer der Puppen der Hopfenwurzeleule, welche beim zweiten Behacken des Hopfens oft bis zu 24 bei einer Rebe zu Tage gefördert wurden.

Die von der Made dieser Schlupfwespe befallenen Puppen des Hopfenschädling lassen sich durch ihre meist geringere Größe, Unbeweglichkeit und lichtbraune Farbe unterscheiden. Da sich die Verpuppung des Schmetterlings in der Erde vollzieht, ist anzunehmen, daß *Exephanes* bereits die Raupen befällt und die Schmarotzermade den Wirt erst im Puppenstadium tötet.

Ichneumon sexcinctus Grav.

Die Ichneumonen schmarotzen zumeist in Schmetterlingen, was schon Ratzeburg*) in seiner jetzt freilich etwas veralteten Arbeit über die Ichneumonen der Forstinsekten feststellen konnte. Doch sind diese in viel ausgedehnterer Weise polyphog als es Ratzeburg in vielen Fällen annahm, und von vielen einheimischen und südlichen Arten kennt man noch nicht alle Wirte. Von großem Interesse ist es nun, daß auch die mit Gifthaaren ausgerüstete Prozeptionsspinnerraupe vor Schlupfwespen keineswegs sicher ist. Auf den Nadeln von *Pinus halepensis* F. konnten im Frühjahr auf der Halbinsel Lapad bei Ragusa

*) Ratzeburg. Die Forstinsekten 3. Bde. Berlin 1844—1848.

eine Anzahl Raupennester von *Thamatopoea pithiocampa* Schiff. gesammelt werden, aus welchen sich zahlreiche ♀ und ♂ des Schmetterlings entwickelten. 10 Raupen dagegen waren krank und lagen wie tot da, verpuppten sich nicht und lieferten 3 Wochen nach dem Erscheinen der Schmetterlinge die ziemlich große schöne Schlupfwespe. Die Larve der Ichneumone verließ die Raupenhaut erst kurz vor ihrer Verpuppung und die Puppen der Wespen waren so unter dem haarigen Pelz der Raupen versteckt, daß sie zweifellos erst später entdeckt wurden, als die Verpuppung wirklich stattfand.

Phaeogenes fulvitaris Wesm.

Ein geradezu massenhaftes Auftreten von *Hyponomeuta cognatella*, deren Raupen im Goldbachtale bei Saaz Ende Mai sämtliche hier wachsenden Rhamnus-Sträucher entlaubt und mit ihren Gespinsten wie mit einem Schleier überzogen hatten, gab die Veranlassung, anfangs Juni, als die meisten Räumchen schon verpuppt waren, eine größere Anzahl von Kokons auf Parasiten zu untersuchen.

Wie sich alsbald herausstellte, hatten die Kolonien mit dem Höhepunkt ihrer Entwicklung auch den Grund zu ihrem Verfall gelegt, denn wohl 80% der Gespinste beherbergten anstatt Puppen Schmarotzer. Einer von diesen ist obige Schlupfwespe, welche schon am 10. Juni auszuschlüpfen begann. Außerdem wurden zwei Tachinen, *Discochaeta evonymella* Ratzeb. und *Prosopodes fugax* Rdi. gezüchtet.

Um festzustellen, daß die genannten Schlupfwespen nicht etwa Parasiten der Fliegenmaden seien, wurden etwa 100 Stück Fliegenmaden isoliert, aus welchen nur Fliegen zur Entwicklung kamen.

Trogus exaltatorius Panz.

Als Wirte dieser stattlichsten aller Ichneumoniden werden *Sphinx ligustri* L. und *ocellata* L. angegeben. Die Schwärmpuppen liegen nackt in der Erde, weshalb eine Entwicklung und Ueberwinterung des Schmarotzers sehr leicht erfolgen kann. Ganz anders sieht es aber mit diesem Schmarotzer aus, wenn er andere Schmetterlingsraupen befällt. Eine Anzahl erwachsener Raupen der Kupferglocke (*Gastropacha quercifolia* L.), die der besonders großen aberation *major* Tutt. angehört, fand sich in

Obstgärten auf Aprikosen (*Prunus armeniaca* L.) Ende Mai in der Umgebung Wiens. Eine der 5 gesammelten Raupen verpuppte sich jedoch nicht und blieb als Raupe in ihrem sehr lockeren Gespinst liegen. Während anfangs Juli die Falter auschlüpften, blieb diese Raupe liegen und lieferte Ende Juli ein sehr großes Weibchen der oben genannten Wespe. Es ist also auch diese Wespe nicht auf die erwähnten 2 Wirte beschränkt, sondern schmarotzt auch bei Spinnern, obwohl hier das Auschlüpfen des Insektes durch das Gespinst etwas erschwert ist und daher nicht so günstig verläuft als wie bei den nackten Schwärmerpuppen. Die aus *Gastropacha* gezogene Wespe mußte aus dem Puppenkokon der kranken Raupe befreit werden und würde wohl schwerlich aus dem zähen Gespinnste entkommen sein. Ob die Schmarotzer die ebenso wie die *Smerinthusraupen* auf Obstbäumen vorkommende *Gastropacharaupe* durch Zufall befallen, muß dahin gestellt bleiben.

***Phygadenon laeviventris* Thoms.**

Wie *Dibrachys Boucheanus* Thoms. und *Microphitis tuberculifer* Wesm. ist auch diese Schlupfwespe ein Parasit der in Ohrwürmern schmarotzenden Tachine *Digonochaeta setipennis* Fall., aus deren Puppentönnchen alle drei Schlupfwespenarten gleichzeitig mit der Fliege Ende April zum Vorschein kamen. Da diese Schlupfwespe in ihren Lebensgewohnheiten mit *Microplitis* nahezu übereinstimmt, so sei hier nur auf diese hingewiesen.

***Ephialtes extensor* L.**

Neben *Cenocoelius analis* Nees. trat zwar auch diese Schlupfwespe als Parasit von *Obrium bicolor* Kr. auf, doch entwickelte sie sich viel zahlreicher aus den Larven von *Saperda populnea* L., welche die eigentlichen Wirte von *Ephialtes extensor* zu sein scheinen. Da die Larven dieses Bockkäfers eine zweijährige Entwicklung haben und nur in dünnen Eschen- und Pappelzweigen leben, außerdem die Kommunikation mit der Außenwelt durch Auswerfen des Bohrmehls offen halten, sind sie besonders ihren Feinden ausgesetzt.

Die aus *Saperda*-Larven gezogenen Exemplare von *Ephialtes* waren naturgemäß infolge günstiger Ernährungsbedingungen viel größer als die aus den *Obrium*-Larven.

***Glypha vulnerator* Grav.**

In den Blütenboden von *Carduus acanthoides* L., einer in der Saazer Gegend ziemlich häufigen Pflanze, leben die Maden von *Trypeta lappae* Löw., welche zu anatomischen Studien der Larven gesammelt wurden. Aus dem nicht in Verwendung gebrachten Material entwickelten sich anfangs Juni neben der Fliege auch eine Anzahl Schmarotzer der obigen Art.

Diese Schlupfwespe würde man wegen ihrer im Verhältnis zur Fliege bedeutenderen Größe nicht ohneweiters für einen Schmarotzer der Larven dieser Fliege halten.

***Pimpla brassicae* Poda.**

Ende August kann man gelegentlich der Hopfenernte in Saaz die zu dieser Zeit auf Hopfenblättern (*Humulus-lupulus* L.) sehr häufigen Puppen des C Falters (*Polygonia c. album* L.) sammeln, die im Volksmunde wegen ihrer eigentümlichen Gestalt „Hopfenhörndel“ genannt werden. Aus den meisten Puppen entschlüpften noch anfangs September die Falter, nur ein verhältnismäßig geringer Teil der Puppen erwies sich durch ihr dunkleres Aussehen und ihre Unbeweglichkeit als krank und lieferte nach entsprechender Ueberwinterung im Zimmer am 20. April den oben genannten Parasiten, welcher die Schmetterlingspuppen durch eine am vorderen Ende etwas seitlich ausgeagte kreisrunde Oeffnung verließ.

Wie bei verwandten Arten dürfte die Infektion schon bei der Raupe erfolgen, welche die Schmarotzermade in das Puppenstadium übernimmt und erst nach erfolgter Verpuppung von dem Parasiten verzehrt wird. Aus den einzelnen Puppen entwickelte sich nur je ein Parasit. Der Befall war ein sehr schwacher etwa 8% der eingetragenen Puppen lieferten den genannten Schmarotzer.

***Pimpla detrita* Holmgr.**

Wie erst nach Veröffentlichung der unten angeführten Arbeit über *Hydroecia micacea**) konstatiert werden konnte, überwintern die Eier des Schmetterlings zwischen dem Gras der Feldraine, und die anfangs Mai ausschlüpfenden jungen Räumchen leben zunächst in dem Stengel der verschiedensten Gräser, besonders im Roggen und in der Gerste, aber auch in anderen Pflanzen,

*) l. c. pg. 16.

wie Wiesensalbei. Die befallenen Pflanzen sind leicht an den vergilbten Blättern zu erkennen. Erst drei Wochen alt geworden, suchen die Räupchen dann stärkere Nährpflanzen, wie Hopfen und Sauerampfer auf.

Pimpla detrita ist ausschließlich Schmarotzer der jungen noch in zarten Stengeln lebenden Räupchen. Wohl 30—40 % der Räupchen dürften, soweit meine Untersuchungen reichen, diesem Schmarotzer zum Opfer fallen.

Schneidet man Ende Mai einen von *Hydroecia*-Räupchen befallenen Roggenhalm auf, so findet man meist schwärzlich verfärbte, lang ausgestreckte, bewegungslose Räupchen, aus denen alsbald die Wespenmade herauskriecht, um sich im Halm zu verpuppen. In der Zeit vom 9.—15. Juni kamen zahlreiche Imagines von *Pimpla detrita* aus eingetragenen, vertrockneten Roggenhalmen hervor.

Wie sich die weitere Lebensgeschichte dieses Schmarotzers gestaltet, läßt sich nicht sagen, so sehr es auch mit Rücksicht auf die große Bedeutung der *Hydroecia micacea* als Getreide und Hopfenschädling zu wünschen wäre.

***Pimpla ornata* F.**

Aus den Puppengespinsten von *Malarosoma neustria* L. (Ringelspinner) konnte außer der sehr häufigen Pimpline *Pimpla instigator* L., auch die etwas seltenere *Pimpla ornata* F. gezogen werden.*) Die Raupen vom Ringelspinner wurden, wie schon früher erwähnt, massenhaft bei Boljani im Sandschak gesammelt. Etwa 90 % aller Raupen und Puppen waren mit verschiedenen Parasiten befallen. Außer Tachinen (etwa 30 % aller Raupen) fanden sich noch *Panstenon assimilis* (10 % der Raupen) *Pteromalus puparum* 40 %, *Pimpla ornata* (2 Stück), *Pimpla instigator* 6 Stück, *Ichneumon pisorius* L. 3 Stück und ein *Amblyteles gracilis* Brischke.

***Angitia armillata* Grav.**

In gleicher Zahl wie *Phaeogenes fulvitaris* Wesm. entwickelte sich auch diese Schlupfwespe aus den schon erwähnten *Hyponomeuta*-Gespinsten anfangs Juni. Auch dieser Schma-

*) Hiedurch erscheint die Angabe Brischkes bestätigt. Siehe hierüber Brischke „*Ichneumon*en Ost- und Westpreußen“, Danzig 1873-82 pag. 113.

rotzer läßt wohl die Raupen den Kokon fertigstellen, aber dieselben nicht mehr zur Verpuppung gelangen.

Angitia contracta Brischke.

Ende April, gerade zur Zeit als die jungen Triebe von *Epilobium hirsutum* aus den Blattrosetten sich zu erheben begannen, konnte man beobachten, daß die meisten nur kümmerlich wuchsen. Die Ursache war bald gefunden. Der weiche Stengelteil, der die jungen Blätter trug, war von zahlreichen Mienen kleiner Räumchen durchzogen, welche den Winter in den tieferen Stengelteilen, zum Teil wohl auch in der Wurzel verbracht hatten und nun emporkommen, um die Herzblätter der Triebe zu fressen und sich in der Blattrosette zu verpuppen.

Aus den in Gefangenschaft gesetzten Räumchen entwickelten sich anfangs Juni zahlreiche gelbe Motten, nämlich *Laverna ochracea* nebst ihrem natürlichen Feinde *Angitia contracta* Brischke. Nur je ein Schmarotzer entwickelt sich in einer Raupe. Der Beifall war ein verhältnismäßig schwacher. Die Infektion erfolgt allem Anscheine nach, sobald die Räumchen in die Gipfeltriebe kommen.

Anilastus vulgaris Tschek.

Diese Ichneumonide trat im Jahre 1911 ebenso häufig wie *Microgaster glomeratus* als Parasit der Raupen des Kohlweißling (*Pieris brassicae* L.) auf. Allenthalben konnte man auf den Krautblättern die etwa 1 cm langen tännchenförmigen Gespinste des Schmarotzers in der Regel 7—8 nebeneinander finden.

Hier leben also mehrere Maden des Schmarotzers in einer Raupe und verlassen diese noch vor der Verpuppung der Raupe, um an Ort und Stelle ein Gespinst zu bilden. Der größte Teil der Wespen entschlüpfte bei Zimmerzucht noch im September 1910, nur wenige überwinterten.

Diadegma crassicornis Grav.

In dieser Schlupfwespe lernen wir bereits den vierten und bei weitem seltensten Schmarotzer der Hopfenwurzeleule kennen. Dieselbe scheint ziemlich selten, denn es konnten nur zwei dunkle glatte Gespinste dieser Schlupfwespe etwa Mitte Juni in

den basalen Teilen der Hopfenreben gefunden werden, welche etwa Mitte Juli die Imagines lieferten.

Mesochorus vittator Zett.

Ebenso wie *Angitia armillata* und *Phaeogenes fulvitarsis* ist auch diese Schlupfwespe ein, wenn auch seltener Schmarotzer von *Hyponomeuta cognatella*. Außerdem wurde sie einigemale aus den Raupen des Kohlweißling (*Pieris brassicae*) gezogen.

Olesicampe sternella Thoms.

Ende Mai konnte man in den Gerstenfeldern in der Umgebung von Saaz viele vergilbte Pflanzen sehen. Bei eingehenderer Untersuchung können leicht in der Erde in unmittelbarer Nähe der beschädigten Pflanzen die Raupen von *Hydroecia nictitans* var. *erythrostigma* gefunden werden, welche bisher in solcher Weise schädigend nicht beobachtet worden sind.

Die im Zuchtglas untergebrachten Raupen verkrochen sich größtenteils anfangs Juni in der Erde, um sich in einer selbstgeleiteten Erdhöhle zu verpuppen. Diejenigen, welche sich nicht verpuppten, gingen alsbald an Schmarotzern zugrunde, welche sich bereits am 10. Juni entwickelten und sich durchwegs als *Olesicampe sternella* erwiesen.

Omorgus difformis Gmel.

Die Schlupfwespe schmarotzt in den bräunlichen Raupen von *Olethreutes oblongona*, welche man in der Markröhre des Fruchtkorbes der Weberkarde (*Dipsacus Fullonum* L.), bis Ende April allenthalben, wo die Pflanze in größeren Beständen auftritt, antreffen kann. In der Saazer Gegend ist die Pflanze und mit ihr der Schmetterling sehr häufig. Zur Ueberwinterung verfertigt die solitär lebende Raupe in ihrer Fraßröhre ein zartes Gespinst. In diesem verpuppt sie sich anfangs Mai. Die ersten Falter fliegen anfangs Juni.

Trotz der verborgenen Lebensweise in dem stacheligen Kardenkopf werden die Rüpchen von *Omorgus* sehr stark heimgesucht. Meistens wird die Raupe noch vor ihrer Verpuppung von den Maden des Schmarotzers vernichtet, worauf sich derselbe in einem lockeren Gespinst an Ort und Stelle verpuppt. Die

Flugzeit des Schmarotzers ging ungefähr 14 Tage der des Wirtes voraus. Dieselbe Wespe findet sich auch als Schmarotzer von *Grapholita Weberiana*.

Anfangs April zeigten einige sonst gesunde Stämme einiger Kirschbäume in Privatgärten in Saaz äußerst starken Harzfluß, als dessen Ursache alsbald kleine, äußerst flinke Räupecchen in der Rinde, insbesondere in den unteren Teilen der Stämme, festgestellt werden konnten. Kleine Häufchen rotbraunen Bohrmehls wiesen äußerlich auf den Schädling hin.

Eine Anzahl der Räupecchen, die zu Zuchtzwecken gesammelt wurden, lieferten schon Ende April mehrere Imagines des Schädling, nämlich *Grapholita Weberiana* und außerdem auch einen natürlichen Feind des Schädling, nämlich *Omorgus difformis*.

Omorgus ensator Grav.

Ebenso wie *Microgaster globatus* ist auch diese Schlupfwespe ein, wenn auch bedeutend seltenerer Schmarotzer des Hirsezünslers. Man findet die dunkelbraunen etwa 8 mm langen Gespinste von *Omorgus* im Herbst in den Hopfenrebenstümpfen und erhält den Schmarotzer bei Ueberwinterung der Gespinste im Zimmer Ende April. Das Gespinst wird von der Schlupfwespe durch Ausnagen eines meist etwas seitlich vorne gelegenen Flugloches geöffnet.

III. Systematisches Verzeichnis

der hier erwähnten Hymenopteren.

A. Schmarotzer.

N a m e.	W i r t.
Fam. Chalcididae:	
<i>Leucospis gigas</i> F.	<i>Anthophora garrula</i> Rossi.
<i>Eucharis adscendens</i> F.	<i>Aphaenogaster barbara</i> L.
<i>Stilbula cynipiformis</i> Rossi.	<i>Camponotus marginatus</i> Lato.
<i>Dibrachis Boucheanus</i> Ratzeb.	<i>Digonochaeta setipennis</i> Fall.
<i>Habrocytus hieracii</i> Thoms.	<i>Chlorops taeniatus</i> Mg.
<i>Panstenon assimilis</i> Nees.	<i>Malacosoma neustria</i> L.
<i>Pteromalus puparum</i> L.	<i>Malacosoma neustria</i> L.
	<i>Thaumatopoëa processiona</i> L.
	<i>Cinbex variabilis</i> L.
Fam. Evaniidae:	
<i>Evania punctata</i> Brullé	<i>Blatta germanica</i> L.

N a m e.	W i r t.
Fam. Braconidae :	
Ascogaster quadridentatus Wesm. . .	Carpocapsa pomonella L.
Microgaster globatus Nees	Botys nubilaris Hbn.
Microplitis tuberculifer Wesm.	Digonochaeta setipennis Fall.
Microdus calculator F.	Scardia boleti F.
Meteorus chrysophthalmus Nees	Eurypara urticae Panz.
Meteorus versicolor Wesm.	Malacosoma neustria L.
Helcon ruspator Nees	Acanthocinus aedilis L.
Macrocentrus infirmis Nees	Hydroecia micacea Esp.
Diospilus oleraceus Hall.	Centorhynchus sulcicornis P.
Cenocoelius oleraceus Nees.	Obrium bicolor F.
Opius testaceus Wesm.	Anthomya nigratarsis Zett.
Alysia manducator Panz.	Nemtopoda cylindrica F.

Fam. Ichneumonidae :

Amblyteles sputator L.	Leptidia sinapis L.
Exephanes occultator Grav.	Hydroccia micacea Esp.
Ichneumon sexcinctus Grav.	Thammatopoea pithiocampa Schiff.
Phaeogenes fulvitaris Wesm.	Hypomeneuta cognatella F.
Trogus exsaltatorius Panz.	Gastropacha quercifolia L.
Phygadenon laeiventris Thoms.	Digonochaeta setipennis F.
Ephialtes extensor (L.) Taschb.	Obrium bicolor F.
Glypha vulnerator Grav.	Trypeta lappae Mg.
Pimpla brassicariae Poda.	Polygónia c. album L.
Pimpla detrita Holmgr.	Hydroecia micacea.
Pimpla ornata F.	Malacosoma neustria L.
Angitia armillata Grav.	Hypomeuta cognatella F.
Angitia contracta Brischke.	Laverna ochracella L.
Anilastus vulgaris Tschek.	Pieris brassicae L.
Diadegma crassicornis Grav.	Hydroecia micacea Esp.
Mesochorus vittatus Zett.	Hypomeneuta cognatella F.
Olesicompe sternella Thoms.	Hydroecia nictitans Bhk. var. erythrosigma Hw.
Omorgus difformis Gmel.	Olethreutes oblongana F.
Omorgus ensator Grav.	Grapholitha Weberiana F.
	Botis nubilaris Hbn.

B. Nichtschmarotzer.

N a m e.	S c h m a r o t z e r.
Orthoptera.	
Blatta germanica L.	Evania punctata Brullé.
Lepidoptera.	
Pieris brassicae L.	Anilastus vulgaris Tschek.
	Mesochorus vittatus Zett.
Leptidia sinapis L.	Amblyteles sputator L.

Name.	Schmarotzer.
<i>Polygonia c. album</i> L.	<i>Pimpla branicariae</i> L.
<i>Gastropacha quercifolia</i> L.	<i>Trogus exsultatorius</i> F.
<i>Malacosoma neustria</i> L.	<i>Panstenon assimilis</i> Nees. <i>Pteromalus puparum</i> L. <i>Meteorus versicolor</i> L. <i>Pimpla ornata</i> F.
<i>Thaumatopoea processiona</i> L. . . .	<i>Pteromalus puparum</i> L.
<i>Thaumatopoea pithiocampa</i> Schiff. . .	<i>Ichneumon sexcinctus</i> Grav.
<i>Stilpnolia salicis</i> L.	<i>Pteromalus puparum</i> L.
<i>Hydroecia micacea</i> Esp.	<i>Macrocentrus infirmis</i> Nees. <i>Exephanes occupator</i> Grav. <i>Pimpla detrita</i> Holmgr. <i>Diadegma crassicornis</i> Grav.
<i>Hydroecia nictitans</i> Bkh. var. <i>erythro-</i> <i>sigma</i> Hw.	<i>Olesicampe sternella</i> Thoms.
<i>Seardia boleti</i> F.	<i>Microdus calculator</i> F.
<i>Botys nubilaris</i> Hbn.	<i>Microgaster globatus</i> Nees. <i>Omorgus ensator</i> Grav.
<i>Grapholitha Weberiana</i> F.	<i>Omorgus difformis</i> Gmel.
<i>Carpocapsa pomonella</i> L.	<i>Ascogaster quadridentatus</i> Wesm.
<i>Eurypara urticae</i> L.	<i>Meteorus chrysophthalmus</i> Nees.
<i>Laverna ochracea</i> Esp.	<i>Anilastus vulgaris</i> Tschek.
<i>Olethreutes oblongana</i> F.	<i>Omorgus difformis</i> Gmel.

Diptera.

<i>Anthomya nigratarsis</i> Zett.	<i>Opius testaceus</i> Wesm.
<i>Chlorops taeniatus</i> Mg.	<i>Habrocytus hieracii</i> Thoms.
<i>Digonochaeta setipennis</i> Fall. . . .	<i>Dibrachys Boucheanus</i> Thoms. <i>Microplitis tuberculifer</i> Wesm.
<i>Nematopoda cylindrica</i> F.	<i>Alyssia manducator</i> Panz.
<i>Trypeta lappae</i> L.	<i>Glypha vulnerator</i> Grav.

Coleoptera.

<i>Centhorrhynchus sulcicollis</i> L. . . .	<i>Diospilus oleraceus</i> Hall.
<i>Acanthocnus aediles</i> L.	<i>Helcon ruspator</i> Nees.
<i>Obrium bicolor</i> F.	<i>Cenocoelius analis</i> Nees. <i>Ephialtes extensor</i> (L.) Tschb.

Hymenoptera.

<i>Anthophora garrula</i> (Rossi)	<i>Leucospis gigas</i> F.
<i>Andrena flavipes</i> Panz.	
<i>Prosopis euryseapa</i> Först.	
<i>Megachile sericans</i> Fonsc.	
<i>Vespa orientalis</i> L.	
<i>Vespa media</i> Deg.	
<i>Polistes gallica</i> L.	
<i>Polistes gallica</i> L. var. <i>biglumis</i> L.	

Name.	Schmarotzer.
<i>Camponotus marginatus</i> Latr.	<i>Stilbula cynipiformis</i> Rossi.
<i>Aphaenogaster barbara</i> L.	<i>Eucharis adscendens</i> F.
<i>Cimbex variabilis</i> L.	<i>Pteromalus puparum</i> L.

Tafelerklärung.

A. Buchstabenverzeichnis.

B Bienenbrot.	M Lehmörtel.
Bk Bockkäferflugloch.	Ms Steine der Mauer.
D Stengel von <i>Digitalis</i> .	N Nymphe.
E Excremente.	S Scheidewand.
F Flugloch.	St Stamm von <i>Sarrothamnus</i> .
FW Flaschenkürbiswand.	Tr Eingangstrichter.
K Zellenkammer.	W Wabe.
L Larve.	Z Zelle

B. Figurenerklärung.

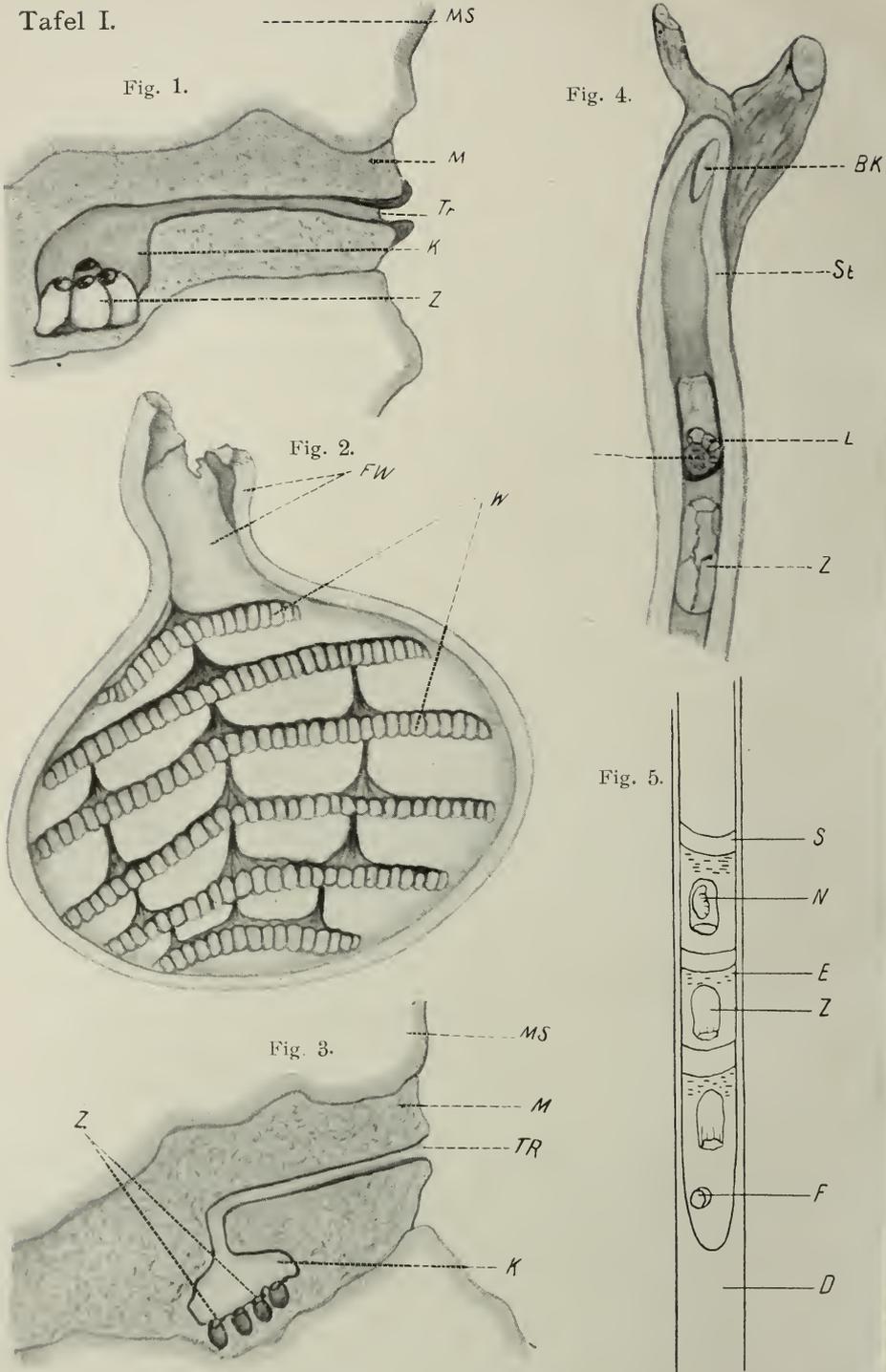
Tafel I.

- Fig. 1. Querschnitt des Nestes von *Anthophora garrula* Rossi (verkleinert und etwas schematisiert).
- Fig. 2. Schematische Skizze des Nestes von *Vespa orientalis* L.
- Fig. 3. Nest von *Andrena flavipes* F. im Durchschnitt (verkleinert und etwas schematisiert).
- Fig. 4. Nest von *Megachile sericans* Fonsc. in einem hohlen *Sarrothamnus*stengel.
- Fig. 5. Schematische Skizze des Nestbaues von *Prosopis euryscapa* Först.

Tafel II.

- Fig. 5 a. Nest von *Prosopis euryscapa* Först. (Photographie natürlicher Größe).
- Fig. 6. Wabe aus dem Nest von *Vespa orientalis* L. (Photographie $\frac{1}{2}$ natürlicher Größe).
- Fig. 7. Zellen aus dem Neste von *Anthophora garrula* Rossi. (Photographie etwas verkleinerte Größe).
- a) geöffnet mit Larve.
- b) zwei aneinander gekittete Zellen von außen.
- Fig. 8. Erste Nestanlage eines Weibchens von *Vespa media* Deg. (Photographie etwas verkleinert).

Tafel I.



„Beiträge zur Kenntnis der Lebensweise und Entwicklungsgeschichte einiger Hautflügler“ von Dr. Josef Fahringer und Dr. Franz Tölg.

Fig. VI.

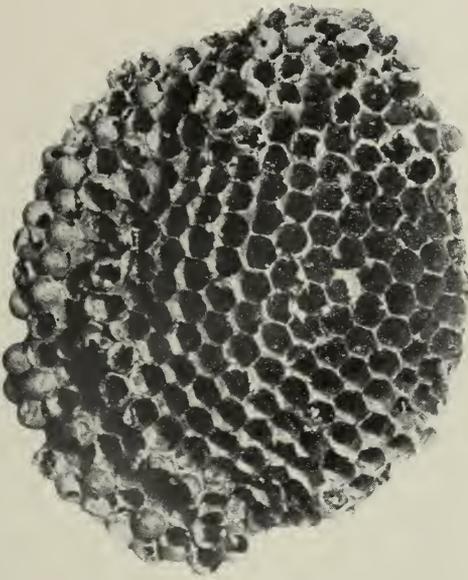


Fig. VII.



a)



b)

Fig. Va.

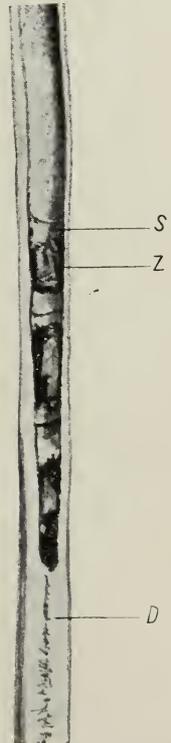


Fig. VIII.



„Beiträge zur Kenntnis der Lebensweise und Entwicklungsgeschichte einiger Hautflügler“ von Dr. Josef Fahringer und Dr. Franz Tölg.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn](#)

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: [50](#)

Autor(en)/Author(s): Fahringer Josef, Tölg Franz

Artikel/Article: [Beiträge zur Kenntnis der Lebensweise und Entwicklungsgeschichte einiger Hautflügler 242-269](#)