

Die Wohnungen der Hautflügler Europas mit Berücksichtigung der wichtigen Ausländer.

Von

Prof. Dr. Rudow, Perleberg
mit Beiträgen von C. Kopp, Biberach.

Die Kenntniss der Hautflügler, Hymenopteren, die bis vor kurzer Zeit gegen die Käfer und Schmetterlinge arg vernachlässigt waren, hat sich in den letzten Jahren bedeutend erweitert, und selbst die ausländischen Bienen sind nicht zurückgeblieben. Leider aber ist selbst in umfangreichen Büchern das Hauptgewicht auf die Systematik gelegt, und nur hier und da ein Brocken über die Lebensweise der Insekten zu finden.

In früherer Zeit waren Beobachtungen leichter herzustellen als jetzt, daher ist es heute schwerer gemacht ein einigermaßen umfangreiches Material zusammenzubringen, und neuere Bearbeiter schöpfen immer wieder aus alten Quellen, beten deren Irrthümer nach und benutzen die, oft falschen, wenigstens schablonenhaften Zeichnungen.

Nicht befriedigt von der trockenen Systematik und dem Aufspeichern einer möglichst grossen Anzahl von Insekten, wandte ich mich seit längerer Zeit der Beobachtung des Nestbaues derselben zu und habe eine Sammlung von gegen vierhundert Belegstücken zusammengebracht, wobei ich von vielen Freunden in anerkannter Weise unterstützt wurde. Mehrere derselben sind leider schon gestorben, so, Jul. Lichtenstein, Montpellier, Schenk-Ramsen Schweiz, Amelang-Dessau, Dr. Buddeberg-Nassau. Noch leben die Herrn C. Schneider-Aachen, Prof. de Stefani-Perez-Palermo, Prof. H. Morin-München. Mein Sohn, Dr. med., welcher als Schiffsarzt eine Reise nach Südamerika unternahm, brachte mir manche Bauten mit, Herr Carl Schöffner schickte mir viele aus Venezuela, Herr Prof. Gerhardt-Malonne solche vom Congo stammend, sodass allen diesen uneigennützigem Gebern der wärmste Dank gebührt. Mehrere Stücke habe

ich von Herrn A. Speyer Altona erworben. Die Quellen, welche man benutzen konnte, sind nur dürftig, und selbst grössere Sammelwerke geben nur geringe Ausbeute, in den Zeitschriften findet man einige Angaben, doch ist das Ergebniss selten der Mühe werth. Okens Naturgeschichte, Blanchard, moeurs et metamorphoses des insectes, Wood Insects abroad, und homes without hands, von dem Glaser eine deutsche Bearbeitung mit oft herzlich schlechten Abbildungen unter dem Titel: Eigenthümlichkeiten der niedern Thierwelt, und Lucas eine französische, Les architectes de la nature geliefert haben. Th. de Saussure: Etudes sur la famille des Vespides ist für Wespen das Hauptwerk mit vielen, schönen Abbildungen, Möbius, Nester der geselligen Wespen, Taschenberg in Brehms Thierleben, nur kurze Angaben bietend, Schenk in den Nassauschen Jahrbüchern, Wallace, Wanderungen eines Naturforschers am Amazonenstrom, Ed. André, Species des Hymenoptères de l'Europe, und von Aelteren, Rösels Insektenbelustigungen und Réaumur, das werden wohl die zu benutzenden Werke sein, welche aber oft nur eins vom andern entlehnt haben.

Die hier gelieferten Beobachtungen sind alle an einheimischen Insektenbauten gemacht, welche in der Sammlung vorliegen, nur bei sehr wenigen Ausländern sind gedruckte oder briefliche Mittheilungen benutzt worden.

Es kann nicht fehlen, dass manche hier gegebene Thatsachen mit den gebräuchlichen Ueberlieferungen nicht übereinstimmen. Dabei ist aber zu bemerken, dass die Insekten sich nicht immer an die hergebrachten Regeln binden, und dass örtliche Einflüsse sehr oft bestimmend einwirken.

Von anderen Insekten, ausser den Hautflüglern sind nur wenige zu nennen, welche als Baukünstler auftreten. Die Bockkäfer, Bostrychiden, liefern zwar verschieden gestaltete, oft malerische Gänge in Borke und Splint, ebenso wie einige Rüsselkäfer und Lucaniden, die Pillendreher und Cetonien fertigen besonders Puppenhüllen, einige ausländische Palmenbohrer bauen aus Pflanzenfasern Larvenwiegen, aber diese und manche andere Thätigkeiten können kaum als besondere Kunstfertigkeiten angesehen werden.

Anders verhält es sich mit den Phryganiden, den Köcherjungfern, deren Larven in oft zierlich gestaltete Gehäuse von Steinchen, Holz, Schilf, Schnecken und Muschelgehäusen, eingeschlossen sind, und welche eine selbstständig bauende Thätigkeit der Bewohner bedingen. Die ihnen verwandten Termiten werden selbst von den Hautflüglern an Kunstfertigkeit nicht übertroffen, beanspruchen aber eine abgeschlossene Behandlung für sich. Nur einige Spinnen zeichnen sich

noch durch kunstvolle Herstellung von Erdröhren aus, welche sie als Zufluchtsorte benutzen, während die hierhergehörende Thätigkeit der Schmetterlinge nur in Verfertigung von Gespinnsten oder Puppensäcken besteht.

Es ist heute schon schwer genügend viele Insektenbauten zusammenzubringen, denn an Plätze, wo noch vor wenigen Jahren alte Bäume standen, Sand und Lehmgruben im Betrieb, oder wenigstens unbebaute Brachäcker zu finden waren, welche den Insekten bequeme Nistplätze gewährten, da ist die Cultur vorgedrungen und hat, besonders in der Nähe der Städte, aber auch der Dörfer, alle Stücken Erde nutzbar gemacht.

Wildwachsende Pflanzen, sonst eine Zierde gewisser Fundstellen, sind verschwunden, und mit ihnen die Insekten, welche man vor Jahren als Anhänger daselbst regelmässig vorfand. Alte Gebäude mit Lehmwänden, ehemals beliebter Wohnplatz von einer Menge Bienen, müssen festgemauerten Häusern weichen, und den Hautflüglern werden ihre Zufluchtsorte geraubt. Diese Klage ist nicht einseitig, sondern wird von allen Seiten erhoben, und wer noch einigermaassen Ausbeute an Hymenopteren machen will, der muss schon abgelegene Orte ohne alles ebenende Cultur aufsuchen.

Der zur Beobachtung in der Sammlung vorhandene Stoff an Bauten beansprucht grosse Sorgfalt, um erhalten zu werden. Wenn man Erdbauten sich selbst überlässt, zerfallen sie selbst in Staub, ebenso zerbröckeln Stücke Holz nach und nach. Es ist deshalb dringend geboten, fast alle Insektennester mit einem schützenden Mittel zu tränken und einige selbst mit Giftstoffen zu versehen, um Raubinsekten von ihnen fern zuhalten.

Der hauptsächlichste und sogar der einzige Lebenszweck der entwickelten Insekten ist der, für die Fortpflanzung der Art zu sorgen, und hierauf richten sich schliesslich fast alle Thätigkeiten. Die Larve muss für die gehörige Nahrung sorgen, damit das vollkommene Insekt für seinen Beruf fähig gemacht wird und spielt deshalb im Insektenleben eine sehr wichtige Rolle, weshalb ihr auch vielfach eine sehr lange Lebensdauer beschieden ist, während dem Insekt oft nur ein kurzer Lebensabschnitt zu theil wird. Wenn nun auch viele Larven von Anfang an solchen Plätzen zugeführt werden, wo sie alle Bedingungen zum Gedeihen reichlich vorfinden, und sich auch vermöge ihrer vollkommeneren Körpereinrichtung selbständig entwickeln können, so finden sich doch eine Menge, welche hilflos, auf Pflege ihrer Angehörigen angewiesen sind.

Es wiederholt sich hier dasselbe Beispiel der Vögel, alle diejenigen, denen wir wenig Verstandtskräfte zuschreiben, sind vom

ersten Lebenstage an in gewissem Sinne selbständig, je höher aber die Geistesthätigkeiten entwickelt sind, desto hilfloser sind die Jungen und bedürfen längerer Pflege der Alten. Geradflügler, Wanzen, Netzflügler entwickeln sich durchgängig ohne fremde Hilfe, bei Käfern und Schmetterlingen tritt schon zeitweilig eine gewisse sorgende Ueberwachung der Eltern auf, bei den Hautflüglern aber, denen man allgemein eine Art Ueberlegung zuschreibt, findet man vielfach eine liebevolle Fürsorge der Mutter, weil ohne diese die Brut unrettbar zu Grunde gehen müsste; da ihn die Mittel und Werkzeuge für die Selbsterhaltung fehlen. Alle Schmarotzer bedürfen keiner Hilfe, da für sie der Tisch gedeckt ist, ebensowenig die Larven der meisten Blattwespen, weil sie, im Besitze geeigneter Bewegungsorgane, ihre Nahrung solstständig suchen können, die Gallwespenlarven, obgleich hilflos, sind aber wohl so gebettet, dass sie keiner Fürsorge bedürfen, anders aber steht es mit den Jugendzuständen der meisten anderen Insektenordnungen. Die Sorge für ihre Nachkommenschaft regt diese zu besonderen Thätigkeiten an, entwickelt in ihnen Kunsttriebe, welche alle nur darauf hinzielen, der hilflosen Brut ein sicheres Haus herzustellen, in welchem sie, geschützt gegen äussere Einflüsse feindlicher Art, ihre Entwicklung durchmachen können.

Alle Larven sind hier fusslos, wurmartig, oder höchstens mit kurzen Stummeln versehen, und können sich nur auf, nicht aber von der Stelle bewegen. Wie nun die klügsten Vögel die zartesten Jungen haben und für diese die künstlichsten Nester banen, so thun dies auch die betreffenden Bienen.

Oft wirken diese im Verborgenen, dann sind die Banten einfacher Art, vielfach aber sichtbar und dann tritt immer mehr oder weniger die Kunstfertigkeit hervor, welche der der Vögel nicht nachsteht, sie oft sogar weit übertrifft. Ueberflüssig ist es die alte Streitfrage anzuregen, ob die Insekten mit Ueberlegung handeln oder ob der blose „Instinkt“ sie bei ihrem Thun leitet, niemals wird der Streit geschlichtet werden und immer wieder in eine unfruchtbare Wortklauberei ausarten. Soviel steht fest, wer ohne vorgefasste Meinung sich, und nicht blos vorübergehend, mit den Thieren beschäftigt und mit regem Interesse ihr Thun und Treiben beobachtet, für den werden sie niemals zu blosen, willenlosen Maschinen herabsinken, und er wird sich überzeugen, dass auch in ihrem kleinen Gehirn auf andere Weise gearbeitet wird, als man es bei nur vegetirenden Geschöpfen gewohnt ist.

Von den Bienen kommen hier in Betracht die Grab- und Mordwespen, die Craboniden und Sphegiden, Faltenwespen, Vespiden, Ameisen, Formiciden und vor allen die Honigsammler, Anthophiliden,

welche alle mehr oder weniger künstliche Larvenwohnungen herstellen.

Die Nahrung der Bienenlarven ist verschieden, einige leben von lebendig eingefangenen Insekten oder deren Larven, andere nur von Blumenstaub und Honig, wieder andere sind Allesfresser. Die Art des Futters hat sehr wenig Einfluss auf den Nestbau, es finden sich allerdings abgeschlossene Gruppen vor, welche in der Einrichtung der Wohnungen übereinstimmen, und deshalb charakteristisch sind, aber innerhalb dieser Kreise treten plötzlich wieder Abweichungen auf, für welche kein Grund ersichtlich ist.

Dann auch finden sich wieder Uebereinstimmungen sehr weit auseinander liegenden Familien, ein überraschendes Zusammenleben kommt auch vor, kurz man kann keine allgemeine Regel aufstellen. Dann auch der Körperbau und die eigenthümlichen Sammeleinrichtungen einzelner Gattungen bedingen nicht immer eine Gleichmässigkeit der Lebensthätigkeiten. Am allerwenigstens richtet man aber bei Ergründenwollen des jedesmaligen „warum so?“ mit der Zweckmässigkeitstheorien.

Im Allgemeinen können folgende Arten des Nestbaues angenommen werden: 1. Erdnister, Bienen, welche nur Löcher in die Erde graben und darin ihre Brut unterbringen. 2. Bewohner von Erd- und Lehmwänden oder Kunstmauern, in welche sie Gänge nach verschiedenen Richtungen wühlen und manchmal die Eingänge mit künstlichen Verschlussröhren versehen. 3. Holzbewohner, welche im, meist morschem Holze Gänge ansagen oder schon vorhandene Gänge zu Wohnungen benutzen. 4. Erbauen von besonderen Zellen aus Erde von lockerer Beschaffenheit in Sandhöhlen. 5. Erbauer von Lehm- oder Erdzellen meist fest von verschiedener Gestalt und Beschaffenheit, frei klebend an Steinen und Mauern. 6. Verfertigen von Blattrollen. 7. Erbauer von künstlichen Nestern aus weicher, lockerer Papiermasse. 8. Solche welche Kunstbauten aus dicker, fester Papiermasse herstellen. 9. Verfertiger von Zellen aus Wachs- oder Harzmasse, einzeln oder zu Waben vereinigt. 10. Bienen, welche günstige Nistplätze aufsuchen, abweichend von ihren sonstigen Gewohnheiten. 11. Einmieter, welche sich bei andern Bienen in deren verlassenen Zellen einrichten, aber nicht gewohnheitsmässig. 12. Schmarotzerbienen, die niemals selbständige Wohnungen anfertigen.

Strenge Sonderung der aufgestellten Gruppen lässt sich nicht durchführen, da Uebergänge genug vorkommen, auch verschiedene Bienen sich an keine Regel halten, sondern auf mehrere Arten ihre Nester anlegen, je nachdem ihnen die Gelegenheit günstig erscheint, wie bei Betrachtung der einzelnen Ordnungen und Familien der Reihe nach am besten zu erkennen ist.

Die Ameisen.

Zweckmässigkeit und Anpassung an gebotene Verhältnisse ist das Kennzeichen unserer nordischen Ameisen, Kunstfertigkeit der der Tropenbewohner. Wenn auch neuere Bearbeiter dieser interessanten Insektenordnung die althergebrachte, durch Erfahrung bewiesene Klugkeit dieser Insekten leugnen wollen und sie zur geistigen Dummheit herabdrücken, so ist dieses Bemühen doch nur der Stubengelehrsamkeit entsprungen, während eine liebevolle Beobachtung der Thierchen bei ihrem Thun und Treiben im Freien zu einem gegentheiligen Ergebniss führen muss.

Die europäischen Ameisen lassen sich, ihrer Bauweise nach, ebenso wie andere Hautflügler in verschiedene Abtheilungen bringen, Erdnister, Holznister, Kunstbaner, von denen wieder jede besondere Abweichungen aufweist. Am meisten sind wol die Erdbauten bekannt, wie sie die Waldameise, *Formica rufa* L., herstellt. Der Hügel, welcher manchmal zu beträchtlicher Höhe emporsteigt, ist nicht, wie oft fälschlich angenommen wird, die Wohnung, sondern nur der Schutz des eigentlichen Nestes, welches unmittelbar darunter unter der Erde sich befindet.

So weit der Schutzhügel reicht, soweit erstreckt sich der Bau auch nur im Flächendurchmesser, während seine Tiefe manchmal mehr als ein halb Meter beträgt. Trägt man den Hügel ab, dann gewahrt man viele Eingänge, welche anfangs senkrecht, dann schief oder wagerecht nach unten laufen und in vielfach gewundene Röhren vom Durchmesser eines Fingers münden, die sich öfter zu kesselartigen Kammern erweitern.

Diese Kammern dienen als Kinderstuben, nicht aber als Vorratskammern, denn in unserm Klima sorgen die Ameisen nicht für den Winter, oder auch als Aufenthaltsorte für kalte Tage, an denen sie dicht zusammengeballt nebeneinander liegen, um die Wärme zusammenzuhalten. Mehrere Galerien befinden sich übereinander, alle durch verschlungene Gänge unter einander verbunden.

Die scheinbare Unregelmässigkeit lässt sich bei genauer Untersuchung als woldurehdachte Anordnung erkennen, denn überall sind die Stützpfeiler an der passenden Stelle angebracht, jede Wurzel geschickt als Stütze benutzt und auch jeder Stein der Baustelle angepasst. Gräbt man tiefer, dann kann man bemerken, dass die Erde des Baues eine grössere Festigkeit hat, als die daneben befindliche unbenutzte, und es ist, bei einigem Geschick, möglich, den Bau auszuheben und für die Sammlung nutzbar zu machen.

Ein Durchschnitt zeigt dann die zierlichen Gänge mit ihren Stockwerken, alle sauber geglättet und mit festen Wänden, die einiger-

massen Widerstand leisten. Auch kann man die Einmieter wahrnehmen, die sich zahlreich bei den Ameisen vorfinden und von denen bei uns besonders Staphyliniden wie *Lomechusa* und *Cetonia* zu nennen sind, welche man oft in grosser Menge in allen Entwicklungsstufen antrifft. Trotzdem die Ameisen eifersüchtig ihr Haus recht gegen Eindringlinge wahren, bieten sie diesen Insekten eine mitreichende Gastfreundschaft, weil sie von ihnen abgesonderte Säfte begierig lecken.

Der Schutzhaufen, als schlechter Wärmeleiter, hält den Bau im Sommer kühl im Winter warm, auch vermag er eindringende Feuchtigkeit von der Wohnung abzuhalten, trocknet aber schnell wieder aus, da er überall Luftschichten führt. Er besteht aus kleinen Stückchen Holz, Kiefernadeln, Moos, Gras, kleinen Steinchen, welche aus der unmittelbaren Umgebung hergeholt sind und nach dem höheren Alter immer mehr angethürmt wird, wenn er auch längst zweckentsprechend ist. Da alle Pflanzentheile von Ameisensäure durchtränkt sind, faulen sie nicht, das Holz nimmt vielmehr eine merkwürdige Beschaffenheit an, als ob es bei gelinder Hitze einer angehenden Verkohlung ausgesetzt wäre.

Angesichts der grossen Anzahl von Bewohnern in diesen Bauen, muss es Wunder nehmen, dass die andern Arten der Gattung *Formica* nur kleine Colonien gründen, trotzdem ihnen dieselben günstigen Bedingungen zum Gedeihen zu Gebote stehen. Die Ursache ist, meines Wissens noch nicht ergründet, hängt aber wol mit einer geringen Fruchtbarkeit oder geringer Widerstandsfähigkeit zusammen.

Auch in Erdbauten wohnen *Form. gagates* Ltr., *sanguinea* Ltr., *exsecta* Ngl., *pressilabris* Ngl., *fusca* L., *cunicularia* Ltr., doch sind diese viel kleiner als die ersteren, wenigstens nur vom Durchmesser einer Hand, versteckt unter Grasbüscheln und nur von lockeren Erdbäufen überdeckt, welche wie durchgesiebt aussehen. Manchmal auch dient als Schutz ein flacher Stein, unter dessen Decke man die verschlungenen Gänge mit Kammern unmittelbar wahrnehmen kann, die sich aber auch weiter nach unten, wenn auch nicht tief, erstrecken.

Die Anordnung gleicht der beschriebenen, und eine Gewinnung des Baues ist, bei der geringen Ausdehnung leichter, besonders wenn man die Erde vor dem Ausgraben mit Gummilösung tränkt und trocken werden lässt, doch bieten die Erdklumpen weniger Interesse dar. Wieder andere, wie *truncicola* Ngl. und *ctnerea* Mr. lieben mehr alte Baumstämme, welche unten anfangen faul zu werden. Sie leben in diesen am Grunde in kleinen Gemeinden, wo sich die Erde mit fein genagten Holzstückchen vermischt hat, und bauen darin ihre Gänge. Auch halten sie sich in Spalten solcher Holzstücke auf, die

mit Mulm und Erde angefüllt sind, seltener durchnagen sie das Holz selbst gangartig. Immer sind die Wohnungen sehr versteckt, und man kann sie nur vermuthen, wenn die Ameisen zahlreicher auf dem Laube der Bäume und Sträucher, Blattläuse suchend, herumkriechen.

Die grössten einheimischen Ameisen gehören zur Gattung *Camponotus* Ltr. von Linné noch zu *Formica* gerechnet. Die Riesenameise unserer Wälder, *C. herculeanus* L. in Laubwäldern des Gebirges wohnend, baut fast ebenso wie *Form. rufa* ihre Wohnungen aber von beträchtlicherer Grösse, welche in Russland die Höhe eines Mannes erreichen sollen, Unterschiede in der Bauweise habe ich nicht finden können, abgesehen von der bedeutenderen Ausdehnung.

Doch richtet sich die Ameise nicht allein nach der hergebrachten Ueberlieferung allein, denn ich habe einige merkwürdige Abweichungen gefunden. Auf den Höhen der Umgebung Merans nach Insektenwohnungen suchend, fand ich unter einem grossen, platten Steine eine Colonie der Riesenameise, welche den Stein als Schutzdecke benutzte und des aufgethürmten Hauses entbehren konnte. Die Umgebung bildete ein dichter Teppich von *Erica carnea* L. deren Wurzeln unter der Steindecke ein dichtes Netzwerk darstellten, zwischen dem die Ameisen ihre Gänge und Kammern kunstvoll hergestellt hatten.

Die gröberen Wurzeln waren von den Fasern befreit und dienten als Balkenlagen des Baues, zwischen denen durch Erde Kanäle gebildet wurden, welche nur wenig tief nach Unten gingen und einzelne geräumige Kammern zur Aufbewahrung der Puppen herstellten. Der ganze Bau hatte nur die Tiefe einer Hand und wurde, der Merkwürdigkeit halber ausgeschnitten, in einen Kasten gepackt, gefestigt und für die Sammlung mit nach Hause genommen.

Genauere Untersuchung der Umgebung zeigte schön ausgetretene Gänge zwischen dem Haidekraut, die nach einer verkrüppelten Eiche führten, in deren unteren, verwitterten Theile sich die Ameisen theilweise auch häuslich eingerichtet hatten. Das Holz war von ihnen sehr zierlich ausgenagt, sodass einzelne Stücke feinen Kerbschnitzereien gleichen. Puppenkammern konnten nicht entdeckt werden, es war also nur die Gewinnung des Eichenzuckers der Zweck der Arbeit.

Die nächste verwandte Abart, *C. ligniperdus* Ltr. weicht im Bau der Wohnung sehr erheblich von der Stammform ab und zeigt eine grössere Mannigfaltigkeit in der Baukunst. Vorwiegend bewohnt sie Baumstämme von Eichen, Buchen, Fichten, wenn diese sich im Beginnen der inneren Fäulniss befinden, sie greift aber gesundes Holz nicht an, wesshalb der Name Holzverderber nicht passend ist. Im Gegentheil wird der Verwitterung des Holzes Einhalt

gethan, da es von Ameisensäure durchtränkt, vor weiterer Verwesung geschützt wird.

Es liegt eine Reihe von Wohnungen vor. Unter anderen solche in Kiefern- und Fichtenstämmen, welche, rotfaul vom Sturme geknickt waren, und in deren weichem Holze sich die Ameisen schon mehrere Jahre wohnlich eingerichtet hatten. Zierlich gewundene Gänge und Galerien, oft orgelpfeifenartig angeordnete Stücke oder Wendeltreppen ähnliche Gebilde sind ausgenagt, dazwischen stehen die festen Markstrahlen unversehrt und gewähren Halt.

Je nach dem Alter der Wohnung sind die unteren Theile des Stammes nicht mehr in Benutzung, die Ameisen scheinen sich an einer Stelle nur so lange wohlfühlen, als sie Holz zu nagen haben, um dann immer weiter in die Höhe zu steigen. Zahlreiche Bohrlöcher führen von innen nach aussen, ohne immer den Bau zu verraten, und im unteren Stammtheile war eine üppige Pilzanlage vorhanden, welche, allem Anscheine nach, den Ameisen als Nahrung diente. In den unbewohnten Gängen hatten sich viele Staphyliniden und Ohrwürmer häuslich eingerichtet.

Die Farbe aller beobachteten, in der Weise bearbeiteten Holzstücke ist hellbraunrot, dagegen haben die Buchenhölzer eine dunkelbraune, Eichen eine mattschwarze Farbe erhalten. Die Bauten in den beiden letzten Hölzern gleichen sich, sie haben viel grössere Zellen, ordnen sich um senkrechte Pfeiler wendeltreppenförmig an und sehen aus, wie ein alter, groblöcheriger Badeschwamm. Das Holz ist nur mässig fest und springt bei geringer Kraftanwendung glatt ab. Im Inneren des Baues sind grössere Kammern ausgenagt, auch ist der Zellenstoff weicher wie aussen.

Am Fusse einer Eiche, aus deren Höhlung schöne Belegstücke stammen, war der Bau ein ganz abweichender. Handtief unter der Erdoberfläche, zwischen den Wurzeln, befand sich eine interessante Wohnungsanlage, bestehend aus sehr grossen muschelförmigen Zellen, deren Wände aus Erde und feingekautem Holze zusammengefügt sind. Die Erde der ausgegrabenen Stücke für die Sammlung ist kiesereich, vermischt mit sehr kleinen Holz- und Kohlenstückchen, entnommen einer benachbarten Stelle, wo früher ein Kohlenweiler gestanden hatte.

Die Masse ist sehr zerbrechlich, musste deshalb durch Bindemittel getränkt werden und liess sich nur in handgrossen Stücke gewinnen. Zur Zeit der Entdeckung war der Erdbau schon verlassen, da die Ameisen sich durch zahlreiche Gänge in den oberflächlich vermorschten Wurzeln zum faulgewordenen Stamme gewendet hatten, dessen Inneres sowol, als die stark blutende Rinde ihnen bequeme Nahrung boten.

Alle Bauten, welche von dieser Art beobachtet wurden, waren stark bevölkert und über eine grössere Fläche verbreitet, die nahe verwandten Arten derselben Gattung haben aber meistens sehr schwach bevölkerte Colonien und befinden sich in schwer zugänglichen Baumspalten. *C. pubescens* Fbr. konnte in Südtirol mehrere male in ihrem Treiben zu Gesicht kommen. Sie leben auf Edelkastanien oft in beträchtlicher Höhe, suchen verwundete Stellen der Rinde auf, lecken den ausfliessenden Saft oder verzehren reife Castanien. Das Nest befindet sich im Innern des Stammes und besteht aus kleinen, im morschen Holze ausgenagten Zellen, welche aber, bei der geringen Haltbarkeit sehr schwer herausgeschnitten und aufbewahrt werden können.

Eine Ausnahme macht ein neuerdings aufgefundenes Nest dieser Art. In einer alten, ungeheuren Edelkastanie, auf einer Höhe von fast 900 Metern im Eisackgebiete, war der innere Stamm, im Innern halb vermorscht, in einer Ausdehnung von einem Meter von Ameisen dieser Art besetzt.

Nur die Aussenseite des Stammes war, bis auf einige Centimeter, anscheinend unversehrt nur wenige kleine Oeffnungen führten nach innen, während alles Kernholz durchnagt war. Die Wohnzellen der *pubescens* sind viel grösser als bei *ligniperdus* und bilden einige Höhlungen vom Inhalte eines Hühnereies, die Wandungen sind wenig gebogen, ein bis vier Millimeter dick, wenig fest, frisch sogar weich, nicht zerdrückbar, nach dem Kerne zu dünner.

Der Bau hatte ungefähr einen halben Kubikmeter Grösse, war aber, im Verhältniss zur Ausdehnung sehr schwach bewohnt. Die Farbe ist hellgelb, wie das natürliche Holz, eine Durchtränkung von Ameisensäure nicht bemerkbar, daher der bekannte, scharfe Geruch fehlend und nur der leichte Modergeruch bemerkt.

Die Grösse der Wohnung weist auf lange Dauer der Benutzung hin, die allgemeine Einrichtung weicht von der vorhergeschilderten nicht sehr ab, thierische und pflanzliche Schmarotzer oder Einmieter sind nicht aufgefunden worden.

Andere Arten sieht man einzeln auf Bäumen herumlaufen oder sich in Mauerspalten oder Steinhaufen verlieren, doch konnten als ständiger Aufenthalt nur Häufchen lockerer Erde oder Holzstückchen entdeckt werden, zwischen denen, im günstigen Falle, einzelne Puppen lagen. Uebereinstimmend im Wohnungsbau mit der vorigen Gattung ist *Lasius*, welche durchgängig kleinere Arten aufweist. Als vielseitiger Baumeister stellt sich die schwarze Art, *L. fuliginosus* L. dar, welcher häufig auf Bäumen, besonders Linden herumkriecht und in deren Innern lebt.

Es liegen grosse Stücke von Wohnungen vor aus Linden, Apfel, Birne und anderen Obstbäumen, Weiden und Eichen, welche sich in der Form völlig gleichen. Die Bäume sind, bei beginnender Vermoderung des Kernholzes, durch jahrelange Arbeit der Ameisen im Innern völlig in schwammartige Gebilde umgewandelt, die fast immer eine schwarze oder dunkelbraune Farbe zeigen. Den Bauten von *Camponotus* gleichend, haben sie nur kleinere Zellen, wodurch sie sich allein unterscheiden. Die Zellengänge reichen in alten Obstbäumen bis über Manneshöhe, sind nur oben bewohnt, unten aber von allerlei Gästen eingenommen oder mit Pilzen bewachsen.

Die noch festen Holztheile werden nicht in Angriff genommen und bilden manchmal Inseln zwischen den bewohnten Hallen. Fehlen passende Bäume, dann treten die Ameisen als selbständige Baumeister auf. In einem, im Garten stehenden Wohnhause wurden die Bewohner seit Jahren von Ameisen geplagt, die sich in den Stuben, der Küche, der Speisekammer in allen Stockwerken massenhaft vorfanden und durch kein Mittel vertrieben werden konnten. Als endlich in einem Raume die Dielen aufgerissen wurden, entdeckte man an der Unterseite des Brettes ein grosses Nest.

Dieses mass, im unversehrten Zustande über 25 cm im Quadrat bei einer Dicke von Handhöhe und konnte in einem ansehnlichen Stücke losgelöst und für die Sammlung gewonnen werden. Es besteht aus vielen grossen Zellenräumen, die innen engere Kammern umschliessen. Die Wandungen sind papierdünn, ähnlich denen der Hornissenester, aus feiner Erde und Holzmasse bestehend, gelb mit dunklen Streifen gezeichnet und durch zufällige Hobelspäne und Holzstücken gefestigt. Das Gefüge ist locker und wurde, der Luft und dem Lichte ausgesetzt, immer zerbrechlicher.

Dass die Ameisen schon lange Zeit hier gehaust hatten, bewiesen die vielen Puppenhüllen, von denen mehrere Handkörbe voll beseitigt wurden. Mehrere Ausgänge durch Balken führten zum Fusse eines alten Birnbaumes, in welchem sich noch ein zweiter Bau befand.

In ähnlicher Weise nistet *Lasius brumeus* Str., deren Bauten ich recht schön in alten Weidenstämmen vorgefunden habe, äusserlich durchaus unsichtbar, nur erkennbar an den Löchern am Holze, wurde der Blick ins Innere der Bäume geleitet, besonders als ein glücklicher Zufall eine Berstung des Stammes verursachte. Der Anblick des Holzes war entzückend, denn der Stamm war bis auf wenige Centimeter Dicke unter der Rinde völlig in die Zellenmasse verwandelt, die mit einem grossen Messer in beliebig grosse Stücke getrennt werden konnte, um in geeigneter Grösse der Sammlung einverleibt zu werden.

Ein solches Baustück gleicht einem hellbraunen Badeschwamme, denn das Holz ist durch die Ameisensäure etwas dunkler gefärbt als das unverarbeitet gebliebene. Die Zellen sind viel kleiner, als bei der vorübergehenden Art, das Ganze macht einen zierlicheren Eindruck und die Masse ist, entsprechend dem Holze viel weicher, sodass sie nur künstlich haltbar gemacht werden kann. Im übrigen aber ist die Einrichtung und die Herstellung völlig mit den von *L. fuliginosus* übereinstimmend.

Die unteren, bereits von den Erbauern verlassenen Schichten waren bereits von andere Ameisen in Besitz genommen, eine von *Prenolepis* und *Tetramorium*, die ich anfangs für die eigentlichen Bewohner ansah. Auch *Myrmica* hatte sich zahlreich angesiedelt, doch stellte sich überall ein friedliches Beieinanderwohnen heraus, trotzdem keine genaue Grenze zwischen dem Bereiche der einzelnen Arten zu bemerken war.

Die übrigen *Lasius*-Arten bauen entweder ihre Wohnungen in der Erde oder im Schutze von Pflanzenbüscheln und werfen lockere Haufen von klarer Erde auf, oder sie verbergen sich unter flachen Steinen, unter denen man die Gänge wahrnimmt. Sie ziehen bindende Erde dem lockeren Sande vor und festigen ausserdem ihre Kammern und Zellen noch besonders. Bei den vorliegenden Wohnungen zeigt sich ein Haupteingang, gewöhnlich an der Ost- oder Südseite unter den Stein führend, welcher in eine Hauptstrasse mündet, die den grössten Durchmesser bildet. Sie ist breit ausgetreten, tief ausgehöhlt und sendet flachere Wege seitlich aus, von denen die Gänge zur Tiefe fahren, welche nur wenige Centimeter beträgt. Unterschiede bei den Arten sind nicht zu bemerken, und die Einrichtung gleicht der von *Camponotas*.

Mauerspalten werden auch zu Wohnungen aufgesucht und in den Mörtel Gänge nach Bedürfniss gegraben, welche oft tief in das Innere führen. Neben den erwähnten Arten findet man als Bewohner alter Bäume oder trockner, vermulmter Balken die Gattung *Myrmica*, welche aber selten, und dann in derselben Weise, wie *Lasius*, ihre Nester anlegen, meistens dagegen schon vorhandene Gelegenheiten benutzen.

Besonders werden gern die Bohrlöcher von Cesambyciden und Bosteychiden in Besitz genommen, dann auch die verlassenen Röhren von Crabroniden, sofern sie nur ein zusammenhängendes Netzwerk von Gängen und Zellen bilden. Die Arbeit der Ameisen beschränkt sich gewöhnlich auf das Ausräumen von Holzmehl und Spähnen, während etwa in den Zellen noch vorhandene Larven verzehrt werden, in Erweiterung von Kammern zu Puppenwiegen und Herstellung von Verbindungsgängen.

Auch ein Zusammenwohnen mit andern Insekten findet statt, wie ich bei einem morschen Kirschbaumstamme beobachtete, wo *Necydalis major*, *Xiphidria camelus* und zwei Arten *Myrmica* friedlich neben und durcheinander in den Gängen hausen. Ebenso werden sie vom *Lasius* geduldet. Doch auch als selbstthätige Baumeister treten sie auf, wie ein schöner Bau beweist. Der über daumdicke Stengel von *Archangelica* ist dicht an der Wurzel von aussen her angebohrt und bis zu einer Höhe von 33 cm sauber von aller Markmasse befreit, welche dann mit feinem Lehm vermischt zur Bildung von ungefähr zwölf geräumigen, unter sich verschiedenen grossen Abtheilungen verwendet wurde.

Die Wände sind drei Millimeter dick, schwach bikonkav, ziemlich hart und fest und oben an der Wand mit einer Öffnung versehen, wodurch die Verbindung zwischen den Kammern hergestellt wird. Die untere enthielt bei der Gewinnung des Baues leere Puppenhüllen tote Ameisen und Pflanzenmehl, die folgenden dienten zum Aufenthalte der Ameisen, *Myrmica laevinodis* Nyl. in reicher Anzahl und die obersten beherbergten noch nicht ausgefärbte Ameisen und frische Puppen.

Kleinere Wohnungen, von nur wenig Ameisen besetzt, sind in ähnlicher Weise in sauber ausgenagten fingerdicken Stengeln von Himbeeren angetroffen, in welchen sie auch überwinterten. Die vom Ausgange entferntesten Zellen dienten dicken Weibchen allein zum Aufenthalte, während vorn die Arbeiter zusammengedrängt lagen.

Ausserdem findet man diese Ameisen in der Erde in manchmal grossen Kolonien, welche unter dem Schutze eines Steines oder Holzstückes angelegt sind, auch eine trockene Moosdecke auf einem Erdhügel dient als Schutz, aber fast niemals wird selbständig ein Schutzhügel von Erde aufgeworfen. Die Gänge verzweigen sich weithin, sind unter der Decke flach mit nur kleineren Kesseln, führen aber weiterab in die Erde aber höchstens handtief in den Boden hinab, ohne Besonderheiten zu zeigen.

Die zierlichen Arten der Gattung *Leptothorax* gleichen in der Wohnungsfrage den vorigen in mancher Hinsicht, haben aber auch ihre Besonderheiten. *L. unifasciatus* Str. *acervorum* For. *muscorum* Ngl. kann man in reich bevölkerten Stämmen unter Steinen und Moos antreffen, wo sie nach der Weise anderer Ameisen leben. Sie sind es besonders, welche bei beabsichtigter Störung durch Lagern auf dem Moose sehr empfindlich beissen und bei der Kleinheit nicht leicht endeckt werden. Anderseits findet man sie unter loser Baumrinde, wo sie durch Erde und Holzmehl kurze Gänge und kleine Zellen anfertigen, um ihre Larven und Puppen zu zeitigen.

Vielfach werden auch trockne Gallen von *Teras terminalis* und *Rhodites rosae*, die sogenannten Bedegware von ihnen im Besitz genommen, aber wol weniger als Aufenthalt als vielmehr wegen der in denselben befindlichen essbaren Stoffe. Die erwähnten Arten nebst *Nylanderi* höhlen auch Brombeer und trockene Rosenzweige aus, doch werden gewöhnlich nur einige geräumige Kammern hergestellt, die von einem gemeinsamen Gange aus in Verbindung stehen, aber durch kleine zierlichen Scheidewände getrennt sind.

L. tuborum Nyl. wählt als Wohnung Baumschwämme, *Polyborus*, an Eichen und Obstbäumen, in noch frischem Zustande und verbindet damit einen doppelten Zweck. Die Pilze werden von einer Stelle aus, dicht am Baume durchwühlt, die Pilzmasse wird als Nahrung benutzt und die durch das Nagen entstandenen Höhlungen dienen zugleich als Aufenthalt. Der Pilz wächst trotzdem weiter und bietet für mehrere Jahre Wohnung. Beim Durchschnitt zeigt er eine Menge eiförmiger Zellen, deren Wände millimeter dick sind, frisch noch rauh, älter aber geglättet sind. Alle sind durch Gänge mit einander verbunden und dienen den besonderen Zwecken.

P. armata Dr. baut zwar in derselben Weise, rollt aber den Blattrand um und befestigt ihn mit dem Reststoffe, so dass eine Röhre entsteht, welche bis auf eine Öffnung an einer Längsseite völlig mit der Blattmasse verbunden ist. Ein anderes Nest von eben solcher Beschaffenheit ist um einen Grassalm herum gebaut und bildet mehrere zusammenhängende Wülste, so dass ein unregelmässiges Gebilde entsteht. Der Halm ist mit in das Nest eingeschlossen und seine Röhre bildet den Eingang.

Bates in seinen Wanderungen eines Naturforschers am Amazonasstrom beschreibt einen andern merkwürdigen Bau der sogenannten Sonnenschirmameise, *Atta cephalotes* Pbr. Diese hat ihren Namen erhalten von der Gewohnheit, Blattstückchen abzuschneiden und aufrecht zwischen den Kiefern zum Neste zu tragen. Hier werden die Blattstückchen zu einer Wölbung zusammengefügt, welche den Eingang zum Neste beschattet.

Dass die Ameise auch, ohne eigentliche Nester anzulegen, sich günstige Gelegenheiten zu Nutze machen, kann man als Beobachter ihres Treibens oft erfahren. Sehr gern werden Gehäuse von *Helix* von ihnen aufgesucht und von kleineren Arten zur Wohnung hergerichtet, besonders wenn grosse Gehäuse mit Erde gefüllt sind, in welche nur die Gänge gegraben zu werden brauchen. Die von den Erbauern verlassenen Nester von Wespen, besonders solchen in Erdhöhlen finden an den Ameisen willige Mieter, wobei die Zellen nach Bedarf zerstört und zu neuen verwendet werden oder in welche auch durch Erde passende Wohnungen entstehen.

Schliesslich verdient noch eine Sache erwähnt zu werden, nämlich den Pflanzenschutz, durch Ameisen ausgeübt, welche in und auf diesen Wohnung nehmen, In Afrika, dem Lande der Akazien, siedeln sich Ameisen auf diesen an. Sie höhlen die Dornen im noch weichen Zustande aus und bewirken eine auffallende Vergrösserung derselben. Bei *Acacia sphaerocephala* sind die Dornen gegen vier Centimeter lang, am Grunde 3 bis 5 Millimeter dick und laufen allmählig in eine Spitze aus. Sie haben ein seitliches Bohrloch und werden von einer oder mehreren Ameisen bewohnt.

Bei *Acacia spadigera* Wldf. sind die Dornen noch auffallender umgestaltet, am Grunde 10 bis 15 mm dick und drei bis vier cm lang, ebenfalls mit seitlich oben stehendem Eingange. Die Dornen nehmen manchmal die Gestalt von Blasen an und die Bewohner sollen sehr bissig sein. Ein so hergerichteter Akazienstrauch ist gegen das Andringen von Insektenfeinden geschützt, da die Ameisen eifersüchtig die Pflanzen gegen die Schädiger vertheidigen. Bei Wind lassen die Löcher in den Dornen pfeifende Töne erzeugen, deren Ursprung den ersten Beobachtern unerklärlich war.

Eine andre Pflanze, *Myrmecodia tuberosa* Bates, wird von den Ameisen im Wurzelstocke bewohnt. Derselbe wird von ihnen unregelmässig ausgehöhlt, so dass beim Durchschnitt vielfach verschlungene und gekrümmte, mehr oder weniger unter einander verbundene, tiefe Gruben entstehen, welche sich auf hellem Grunde dunkel abheben. Durch den Reiz der Beschädigung findet ein vermehrter Säftezufluss statt, und der Wurzelstock verdickt sich zu einem faustgrossen, länglichen holzigen Knollen, dessen Oberhaut noch die Dornen des Stengels zeigt, und der die weitere Entwicklung der Pflanze in keiner Weise beeinträchtigt. Ihre besondere Eigenthümlichkeit zeigt die Orchidee, *Wandia scripta* Spc. in Ostindien. Der Stengel wird von Ameisen ausgehöhlt und darauf bildet sich ein hühnergrosser, fein und dichtbehaarter Ballen ringsum den Stengel, der den Ameisen zur Wohnung dient, und aus welchem die Blätter ungestört herausprossen.

Bei *Duroia longifolia* Hock und *Naucllea lanceolata* Bl. wird der Stengel zu einem länglich eiförmigen Gebilde durch die Ameisen umgewandelt, welches mehrere Ausgänge zeigt und trotz der Ansiedelung auch dem Wachsthum der Pflanze in keiner Weise Eintrag thut.

Hypnophytum formicarum Jack. erleidet in der Weise eine Missbildung, als der Wurzelstock, unmittelbar unter der Erde eine Anschwellung von der Ausdehnung einer grossen Kartoffel bekommt,

welche innen von vielen Gängen und Gruben durchzogen ist, äusserlich, bis auf einige Bohrlöcher unversehrt erscheint und ebenfalls dem Gedeihen der Pflanze nicht schadet.

Duroia saccifera Hock und *Remijia physophora* Beth. werden am Grunde der Stengelblätter angegriffen, indem deren Stiele oder die Blattknospen durch Aushöhlen zu eichelgrossen, mässig harten, harigen Blasen umgewandelt werden, welche gewöhnlich rund um den Stengel herumstehen. Vielfach hielten ältere Beobachter die erwähnten Verunstaltungen für den Pflanzen zugehörige Gebilde, bis in neuerer Zeit ihre Entstehung festgestellt wurde. Bei allen stellt sich heraus, dass die Ameisen die natürlichen Schützer ihrer Wohnpflanzen sind, aber sicher nur durch Eigennutz zu diesem Amte getrieben worden, weil sie die, ihnen angenehmen Nahrungssäfte gegen andere Theilnehmer schützen wollen.

Zweier eigenartigen Fälle muss noch gedacht werden, wo Arten von *Myrmica* oder *Tetramorium* in ganz besonderer Weise ihre Nester bauten. Die gewöhnlich in Erdbauten hausenden Ameisen hatten schon in einigen Fällen über ihrer eigentlichen Wohnung eine Hülle verfertigt, ähnlich der bei *Lasius* beschriebenen, aus Papiermasse, wie die Wespen, wozu sie zufällig weggeworfenes, grobes Holzpapier verwendet hatten. Grosse Hohlräume, in einandergeschachtelt und unter einander verbunden, stellten ein Gebilde in der Grösse zweier Fänste dar, mit unveränderten Papierfetzen vermischt. Leider war der Bau so hinfällig, dass er bei Berührung zerfiel.

Um einen saftigen Pflanzenstengel war in Handhöhe eine Röhre aus Erde gebaut, sodass ringsherum ein freier Raum von einem cm blieb. Die Röhre war aussen rauh, innen glatt und hatte den Zweck, gleichsam für die Blattläuse, auf der Pflanze dicht sitzend, einen schützenden Stall zu bilden.

Vom Grunde aus führte ein Eingang in den Hohlraum, der immer sehr von Ameisen besucht war. Der Bau war leider auch so hinfällig, dass er bei der geringsten Erschütterung gänzlich zerbrach und für die Sammlung verloren war. Ein ähnlicher ist mir aber noch nicht wieder zu Gesicht gekommen.

Die Faltenwespen, Vespidae.

Keine andere Insektenfamilie reicht an diese heran, was Kunstfertigkeit im Nestbau anlangt, denn es gibt keine Form der Wohnung, welche nicht in derem Kreise vertreten ist. Nicht immer verborgen, sondern dem Auge, selbst des Nichtfachmannes sichtbar, bieten sich die Wespenester dar, die deshalb, wie keine andern allgemeinen bekannt geworden und schon seit langer Zeit, so lange man eigent-

lich Wissenschaft treibt, vielfach beschrieben und abgebildet worden sind. Dagegen gibt es eine Menge Wohnungen, welche nur selten beobachtet werden und wiederum solche, welche nur dem Kenner zugänglich werden. Es herrscht manche Uebereinstimmung mit den Nestern anderer Hautflügler, aber ebenso gross ist die Anzahl selbständiger Formen, die nur dieser Familie eigenthümlich sind.

Die verschiedenen Arten können folgendermassen eingetheilt werden:

Hüllenlose, freihängende Papiernester, hüllenlose in Schlupfwinkeln verborgene Papiernester, mit Hüllen versehene, freihängende Papiernester, mit Hüllen versehene, freihängende Erdnester, mit harten, pappenartigen Hüllen versehene freihängende Nester, alle gesellig lebenden Wespen angehörnd.

Einzelne Zellen von Erde an Zweigen oder Wänden sitzend, ebensolche gehäuft stehende Zellen, Reihenweise aneinander gefügte Zellen, höhlenbewohnende mit und ohne Schutzhöhlen am Ausgange, im Holze oder Pflanzenstengeln verborgene einzelne oder gehäufte Zellen, Nester, welche an zufällig sich darbietenden Stellen angebracht sind. Man sieht hieraus, wie grosse Abwechslung die Wespen lieben und findet keinen Unterschied in dem Anpassungsvermögen zwischen der ersten Gruppe und der letzten, den einsam, nur paarweise lebenden Wespen.

Die erste Bauart gehört zumeist der Gattung *Polistes* an, Papierwespen, welche in zahlreichen Arten über alle Erdtheile verbreitet sind und sich in Grösse und Färbung wenig unterscheiden. Europa und Kleinasien beherbergen eine Art, *Polistes gallicus* L. mit mehreren, in der Färbung bestimmten Abarten, welche aber ebenso gut als selbstständige Arten angesprochen werden können, als viele andere. Doch das ist Sache jedes Einzelnen, wie er sich zu dieser Frage stellt.

P. gallicus L. wol in ganz Europa zu Hause, baut ihr Nest an Schilfstengel oder dünnen Zweigen von allerlei Sträuchern, in dem sie es durch einen federkielartigen, kurzen Pfeiler nach unten hangend befestigt. Das in irgend einem Schlupfwinkel, unter Moos oder Laub, seltener im Baue selbst überwinternde, befruchtete Weibchen sucht im Frühjahr oft ein altes Nest auf und reinigt dieses, um es von Neuem zu brauchen, ist aber kein unversehrtes mehr vorhanden, dann geht es hurtig ans Werk und verfertigt neue Zellen. Ist das Wetter günstig, dann sind schon im Laufe einer Woche sechs bis acht Zellen fertig und mit Eiern besetzt, während diese in der Entwicklung begriffen sind, werden rund herum neue angelegt, bis die ausgekrochenen Larven der Pflege bedürfen.

Jetzt ist das Weibchen vollauf beschäftigt die hungrigen Larven zu füttern, die Zellen zu vergrössern in dem Masse, wie die Larven wachsen, sodass selbst trübes Wetter die Arbeit nicht stört. Nach zehn bis zwölf Tagen, je nach der Witterung sind die Larven erwachsen, die Zellen werden gedeckelt und die noch leeren, im Anfangszustande sich befindenden mit Eiern besetzt, um ihrerseits wieder neue Mühe zu beanspruchen, bis nach Verlauf von weiteren sieben bis zehn Tagen die erste Brut gereift ist, die aus Arbeitern bestehend, der Mutterwespe von jetzt ab das Futtern der Larven und den Zellenbau abnehmen, während jene nur dem Geschäfte des Eierlegens obliegt und ab und zu fliegt und sich selbst Honig von den Blumen, besonders Doldenflanzen, sucht.

Die Vergrösserung des Nestes schreitet jetzt rüstig vorwärts, immer mehr Arbeiter kriechen ans, so dass die Colonie immer zahlreicher bevölkert wird. Hat die Wabe den Durchmesser von sieben bis acht Centimeter erreicht, dann siedeln sich unterdessen entwickelte jüngere Weibchen und Männchen mit Arbeitern in der Nähe an, doch bleibt immer ein Zusammenhang zwischen den Angehörigen einer Brut bestehen. Im August hört in den nördlichen Breiten die Bauthätigkeit auf, die Wespen treiben sich nur Nahrung suchend auf Blumen herum, einzelne Spätlinge, meistens Männchen entwickeln sich noch, bis der erste kalte Herbsttag die meisten Wespen umbringt und nur befruchtete Weibchen übrig lässt.

Der Bau ist immer einwabig, die gemeinsame Decke fest und glänzend durch leimartigen Speichel, die Zellen meistens hellgran von Farbe, manchmal gelblich. der Baustoff weich, aber widerstandsfähig gegen Regen und Schnee. Die leeren Zellen werden selten als Zufluchtsort von den Wespen aufgesucht, sie verbergen sich Nachts vielmehr unter Blättern, Baumrinde und Steinen, wo man sie Morgens antreffen kann. Bei unseren einheimischen Wespen habe ich den Bau immer so angeordnet gefunden, dass der Stützfeiler entweder genau in der Mitte der Decke oder nur wenig excentrisch steht, und so viele Nester ich untersucht habe, konnte ich keine bemerkenswerthe Abweichung in der Anordnung finden.

Wohl keine Wespe ist so gutmütig wie diese und sucht gern die Nähe der Menschen auf. Ausser vielen Nestern im Freien fern von Wohnungen, habe ich einige bemerkenswerthe Beispiele gefunden, wo sich die Wespen unmittelbar in den Schutz der Menschen begeben. So war ein Nest am Zweige eines Oleanderbaumes, der in den Hausflur stand, angebracht, ein anderes am Laurus auf einem Blumenbrette, ein drittes in einem kleinen Myrtenbäumchen an einem am Tage offenen Fenster. Die Wespen liessen sich beobachten, man konnte

den Bau umkehren, ohne die Erbauer zu stören, welche niemals Mine machten zu stechen und den ganzen Sommer über unbekümmert um die Hausbewohner aushielten.

Die süddeutsche und südeuropäische *Pol. diadema* Ltr. und *biglumis* L. hatte ich mehrere Sommer hindurch in Tirol und Norditalien in ihrem Leben und Treiben zu beobachten Gelegenheit. Besonders in der Umgegend von Bozen waren sie im Jahre 1895 und 96 sehr häufig und ihre Nester zu Dutzenden überall an Mauern, Pfosten und Felsen zu finden. Am meisten aber zwischen den dornigen Zweigen von Berberis, welche dort auf den Weinbergsmauern und in Felsenrissen massenhaft wachsen.

In einem Strauche zählte ich siebzehn Nester in allen Grössen, sämtlich den Nachkommen einer Ursprungscolonie angehörig. Auch hier fand sich die Regel bestätigt, dass selten eine Wabe grösser als sechs bis sieben Centimeter Durchmesser erreichte, um dann die überflüssigen Bewohner zu neuer Nestanlage zu treiben. Die Arbeit geht in derselben Weise wie bei *P. gallicus* vor sich, doch fand ich keinen symmetrischen, concentrisch angelegten Bau, alle sind excentrisch und sehr unregelmässig, länglich, gebuchtet aber nur im Anfange einigermassen kreisrund. Dieser Unterschied im Nestbau zwischen den Nord- und Südländern dürfte wol schon hinreichen sie als getrennte Arten zu betrachten.

Auch diese Wespen sind gutmütig und bauen gern in der Nähe von Menschen. In Tirol fand ich in einem Garten gegen 20 Nester an Thürpfosten, Fensterwänden und Lauben, im Oleander und andern Topfsträuchern oft so nahe, dass man sie beim Stehen berühren konnte, ohne dass die Wespen Scheu zeigten. Zwar wurde ich beim Rauben der Bauten während des heissen Sonnenscheines gestochen, aber niemals bemerkte ich eine Anschwellung, selbst im Gesichte.

Waben mit doppelter Zellenlage habe ich nur zweimal auffinden können, diese klebten einsam am Felsen und erreichten keine besondere Grösse, die nordischen Vorkommnisse sind immer einwabig. Nester, welche mir zu Weihnacht von Südtirol zugeschiedt wurden, waren gedeckelt und entliessen die Wespen, Weibchen und Arbeiter bei mir im März in der geheizten Stube. Daraus kann der Schluss gezogen werden, dass bei den Bewohnern des Südens von einer eigentlichen Winterruhe kaum die Rede sein kann und die fortgesetzte Entwicklung immer vor sich geht. Beobachtungen während mehrerer Sommer haben mich überzeugt, dass die Wespen ihre alten Wohnsitze immer wieder im Besitz nehmen und nur nach Bedarf ausbessern.

Die in Kleinasien, Persien bis Indien vorkommende *P. hebraeus* Fbr. liefert interessante, viel grössere Nester. Mehrere mir vorliegende Stücke haben einen grössten Durchmesser von acht bis fünfzehn Centimeter, in der Breite viel weniger. Sie sind alle unsymmetrisch und deshalb excentrisch gebaut, mit einem oder mehreren Stützpfailern, je nach der Grösse am Zweige befestigt, welcher manchmal völlig umwickelt ist. Die Nester stammen aus der weiteren Umgebung von Jerusalem, sind an Zweigen von Gleditschia oder ähnlichem Baume hängend und von viel festerer Beschaffenheit wie unsere europäischen. Die Farbe ist hellockergelb, oben mit helleren und dunkleren Bändern durchzogen.

Der Bau besteht aus der Zusammensetzung mehrerer, nach einandergebauter Waben, die je nach Bedürfniss entstanden sind und ohne Regelmässigkeit neben einander sitzen. Die Grundform bildet eine Ellipse, an deren Breitseite eine grosse, breite abgerundete, fest zusammenhängende Wabe und ein kleineres, herzförmiges Stück mit fingerdickem Ansatz angefügt wurden. Kleinere Bauten haben fast regelmässige Eiform, hängen aber immer excentrisch am Zweige. Ueber die Erbauer konnte kein Zweifel vorwalten, da die Wespen zahlreich auskrochen.

H. de Saussure bildet in seinem Wespenwerke auf Tafel 13, Band 2 ein grosses Nest von *Polistes* ab, dessen Erbauer er nicht kennt. In meiner Sammlung findet sich ein Bau, welcher der Abbildung in allen Theilen entspricht und aus Madagascar stammt. Da auch einige Wespen, wenigstens in Bruchstücken in den Zellen vorhanden waren, so kann als Erbauer *Polistes madecassus* Ss. genannt werden. Das Gebilde gleicht auffallend einer entblätterten, reifen Sonnenblume; *Helianthus*, hat einen Durchmesser von 17 in der grössten, von 14 cm in der kleineren Ausmessung und eine Zellenlänge von fast 5 cm.

Der Bau ist demnach nicht regelmässig kreisrund, hat ausserdem einige seichte Einbuchtungen und ist excentrisch mit dickem Stiele aufgehängt. Die Oberfläche geht allmählig in den Stiel über, wie bei einer Blume, die Farbe ist gelbgrau mit weissen und dunkleren Querstreifen und glänzend auf der Oberfläche. Die Anordnung ist im übrigen in allen Stücken dieselbe, wie bei den bisher beschriebenen Waben.

Grosse Uebereinstimmung findet man bei einer Reihe amerikanischer, besonders brasilianischer Nester von *Polistes*, welche man kaum anders als durch die Zucht der Wespen von einander unterscheiden kann. Es liegen eine Reihe solcher Bauten in allen Altersstufen vor, bei denen nur zu bedauern ist, dass sie von den Sammlern meistens recht schlecht behandelt sind.

Die Arten, *melanosoma* Ss., *binotatus* Ss., *lilacinosus* Ss., *cavapyga* Ss., *bicolor* Lep., *seavinctus* Ss., *versicolor* Ol., *americanus* Fbr., *biguttatus* Hal., *instabilis* Ss., haben grosse Aehnlichkeit im Nestbau mit *P. diadema* sowohl in der Form als Farbe, als auch Grösse, sodass keine Unterschiede aufgefunden werden können.

Entsprechend sind einige Wespenmester andrer Erdtheile wie *flavipennis* Ss. vom Caplande, *Smithi* Ss. aus Südafrika, *tepidus* Fbr., *tasmaniensis* Ss., aus Neu-Holland, die man auch nur durch die Wespen selbst zu unterscheiden im Stande ist.

Entsprechend ihrer Grösse fertigen die Arten: *carnifex* Fbr., aus Brasilien und *Picteti* Ss., von den Indischen Inseln stattlichere Bauten von regelmässiger Form einer ausgebreiteten Lilie und beinahe concentrisch an einem Stengel mit langem Stützpfeiler befestigt. Doch ist auch hier keine Abweichung von der allgemeinen Regel zu bemerken.

P. annularis L., *canadensis* L. und *aurifer* Ss., alle aus Amerika, besonders den nördlichen Staaten, bilden wieder eine andere Gruppe von Nestbauern. Während bei allen bisher betrachteten Arten die Aufhängung der Wabe immer an der oberen Decke stattfindet, schweben die Nester dieser frei vom Zweige abstehend, indem ein längerer Stiel wagerecht gefertigt wird, dem sich die erste Zelle unmittelbar fest anschliesst und an welche danach die andere sich anfügen, so dass ein spitz- oder stumpfeiförmiges Gebilde von fünf bis zwölf Centimeter Länge und zwei bis vier Centim. Breite entsteht und man sich wundert, dass der dünne Stiel eine verhältnissmässig grosse Last tragen kann. Die Dicke ist fast gleichmässig, nur wenn die Zellen noch nicht ganz vollendet sind, dann verjüngt sich der Rand allmählig.

Ein kleiner Bau von *Pol. lilaceus* Ss. aus Brasilien. Umgehend von Bahia, macht eine merkwürdige Ausnahme im Bezug auf den Baustoff. Dieser besteht nicht aus Papiermasse, sondern aus Pflanzenwachs, mit einer Fasermasse vermengt, ist fest, aber in der warmen Hand knetbar. Uebrigens weicht das Nest recht von andern seiner Art ab, findet auch unter den vielen untersuchten seines Gleichen nicht weiter.

Unsere einheimischen *Polistes* haben, besonders im Süden einen hübschen, schwarz und gelb gebänderten und zierlich gefleckten Schmarotzer, die Ichenmonide *Crypturus argiolus* Gr., welchen ich selten im Sommer an den Bauten fing, häufig aber aus den Waben, die ich mit nach Hause nahm erzog, wo im October und öfter noch im Frühjahr die Wespen auskrochen, die Männchen in Mehrzahl. Manchmal war ein Drittel aller Zellen nur mit Schmarotzern besetzt.

Neben diesen bewohnten die Bauten noch die kleinen *Monodontomerus obscurus* und *aeneus*, welche bei vielen andern Hautflüglern schmarotzen.

Die brasilianischen *Polistes* haben ebenfalls einen *Crypturus* als Schmarotzer, er ist viel kleiner, als der *argiolus*, aber ähnlich gefärbt, ich nenne ihn *gracilis*, wegen seiner zierlichen Gestalt, auch ein bunter *Ephialtes*, unserm *varius* ähnlich gefärbt, aber kleiner, kroch mit dem *Crypturus* zusammen aus.

Hüllenlose Nester wie *Polistes* bauen von ausländischen Wespen die Gattungen: *Icaria*, *Ischnogaster*, *Raphigaster*, *Belonogaster*, *Mischocyttarus*, *Apoica* und Verwandte, so viel man bis jetzt davon kennen gelernt hat.

Am nächsten steht *Icaria*, deren Arten grösstentheils den östlichen, heissen Ländern angehören und zierliche, mittelgrosse, oft buntgefärbte Wespen umfassen. Das Nest ist, nach vorliegenden Stücken, an der Mittelrippe eines grossen Laubblattes oder an Schilf befestigt, bei anderen, wie *I. variegata* Sm. aus Java, an einem dünnen Zweige. Senkrecht herunter oder wagerecht abstehend, hängen an einem dünnen Stiele über zwanzig Zellen hinter einander in fast gerader Linie in einer doppelten Reihe angeordnet.

Nur die erste Zelle am Stiele ist einzeln vorhanden, aber bei allen vorliegenden Bauten nicht vollendet, erst von der Dritten an sind die Larven untergebracht. Die Länge des Baues beträgt sieben einen halben Centimeter, die Breite nur einen. Die Aussenwände sind glatt, die Zellendeckel flach aufliegend, die Farbe ist hellgelb mit wenigen dunklen Querstreifen verziert. *Icaria guttatipennis* Ss. vom Senegal, hat einen ähnlichen Bau verfertigt, welcher sich vom vorigen dadurch unterscheidet, dass er nicht in gerader Linie verläuft, sondern gleich hinter der dritten Zelle sich krümmt und einen flachen Bogen bildet, sodass die Zellen mit den Öffnungen eine konvexe Oberfläche darstellen. Der Bau ist nicht vollendet, nur vier einen halben cm. lang und hat auch zwei Zellenreihen neben einander.

Ic. aristocratica Ss. deren Nest aus derselben Gegend stammt, weicht insofern von den vorigen ab, als drei Zellenreihen neben einander die Wabe bilden. Anscheinend ist diese noch nicht vollendet, da eine vierte Reihe in Angriff genommen ist. Die wenigen anderen, dem Nestbau nach noch bekannten Arten, wie *ferruginea* Fbr., und *pendula* Sm. schliessen sich den erwähnten Formen an.

Die Gattung *Belonogaster* oder *Raphigaster* mit dem langgestielten Hinterleibe steht den vorigen nahe. Einige Bauten von *filiformis* Ss. und *guinensis* Fbr. aus Afrika, sind aus ähnlichem Baustoff wie bei *Polistes*, nämlich Papiermasse mit Wachs durchtränkt.

angefertigt, hängen excentrisch an dünnen Zweigen und haben eine kegelförmige Gestalt. Die Zellen sind, entsprechend den langgestreckten Wespen, grösser und länger, bis zu vier Centimeter.

Zwei andre Wespen, *R. griseus* Fbr. und *juncus* Ol. weichen in ihren Wohnungen entschieden von den vorigen ab, so dass man vermuten kann, jene seien noch unfertig. Die vorliegenden Nester, vom Congo stammend, stimmen überein, das grösste hat den Umfang einer mässigen Faust, das kleinere eines Hühnercies. An einem zählen, federkielicken Stiele hängend und mit breiter Fläche an einem fingerdicken Zweige befestigt, hat es die Gestalt eines kurzen, gekrümmten Hornes. Gleich an der Verbreiterung des Stiels biegt es sich seitlich, bildet einen zusammenhängenden Ballen und sendet nach rechts oben einen gekrümmten Fortsatz aus.

Drei bis vier Zellenreihen übereinander und bis sechs nebeneinander bilden die Wabe von gelbgrauer Farbe mit schmalen dunkleren Querstreifen und rein weissen Zellenverschlüssen. Der Baustoff ist zähe, die einzelnen Zellen sind fest gefügt und ohne Schaden zu trennen, die Bewohnerschaft ist zahlreich vorhanden, leider aber waren die meisten noch flügellos, bereits abgestorben. Saussure war der Bau noch unbekannt.

Die fast gleiche Gattung *Ischnogaster* zeigt wieder eine abweichende Bauart: An einem stricknadeldicken Stiele hängt von einem Zweige das Nest senkrecht, welches aus mehreren, unter einander stehenden, an gemeiner Axe in der Mitte angeordneten Waben besteht. Drei Centimeter vom Zweige ab steht die erste Wabe von drei cm. Durchmesser und nach je einem cm. Zwischenraum die 2. von 4 und die 3. von 3 cm. Durchmesser. Da später zu beschreibende Wespenester dieselbe Anordnung zeigen, aber mit Hüllen umgeben sind, so liegt die Vermutung der Unfertigkeit der vorliegenden nahe. Aber alle zugänglichen Abbildungen geben auch keine Hülle an.

Die Bauart der ähnlichen Wespe *Mischocyttarus labiatus* Fbr. aus Brasilien ist wiederum recht charakteristisch. An einem faden dünnen, über 6 cm. langem Stiele hängt das Nest aus Papiermasse und drei unter einander stehenden Zellenreihen gebildet, so dass der Deckel der oberen den Fussboden der unteren bildet, und sich die auskriechenden Wespen ein seitliches Flugloch nagen müssen.

Die letzte Gattung dieser Gruppe, *Apoica* mit der bleichgelben Art *pallida* Ol. in Brasilien heimisch, welche Nachts herumfliegt und arbeitet, fertigt einen festen Bau in Glockenform an der bis zehn Centimeter Durchmesser erreicht und von einer starken Hülle umgeben ist. Unfertige Nester gleichen denen von *Polistes*, man sieht die getrennten Waben, welche aber später durch eine glatte Aussenwand verbunden werden. Bis 5 Waben stehen über einander, und

zuletzt wölbt sich die Hülle so, dass der stützende Zweig völlig umschlossen wird. Die untere Wabe ist nicht umhüllt, wie bei allen beobachteten Bauten festgestellt werden kann

Wood in seinem „Insects abroad“ bildet noch einige Wespennester von *Polistes aterrimus* und einer unbekannten ab. Es ist aber zu bezweifeln, dass sie zu dieser Gattung gehören, vielmehr könnten sie *Celonites* zugeschrieben werden, welche, wenigstens in Europa, diesen gleichende Bauten anfertigt.

Der Uebergang von diesen zu den mit ganz umschliessenden Schutzhüllen versehenen Wespennestern bilden diejenigen, welche im Wabenbau ihnen gleichen, aber Erdhöhlen, hohle Bäume oder Dach und andere Schutzwinkel benutzen, ohne aber sich nur allein an diese Art und Weise zu binden.

Unsere grösste, einheimische Faltenwespe, *V. crabro* L., die Hornisse, ist mit ihren Bauten wol allgemein bekannt. An Baumästen, Felsenvorsprüngen, in Scheunen an Balken, unter Dächern und an oft ungeahnten Orten findet man die Papiernester von Faustgrösse bis zur Länge von vierzig und Durchmesser von zwanzig Centimeter, entweder in regelmässiger Cylinder- oder Kugelform von grauer, gelber, weisser Farbe mit dunkleren Binden versehen. In frischem Zustande ziemlich widerstandsfähig und besonders den Witterungseinflüssen trotzbietend, werden sie später sehr zerbrechlich und sind schwer zu erhalten.

Die befruchteten Weibchen verbergen sich oft schon im September in Erdhöhlen, unter Moos, in Wohnungen der Feldgrille, Baumlöchern, Hummelnestern, seltener in ihren eigenen Bauten, und dann nur, wenn diese recht geschützt vor Kälte sind, um die Winterruhe bis zu dauernd warmen Frühlingstagen auszudehnen. Anfangs sind sie sehr scheu und nur auf Arbeit bedacht. Oft wird ein Nest vom vorigen Jahre wieder aufgesucht, gereinigt und, nach meinen Beobachtungen die jüngste, noch am besten vorhandene Wabe in Stand gesetzt und mit Eiern belegt. Sind die Zellen zu lang, dann werden sie abgebrochen und dem Wachsthum der Larven entsprechend, wieder erneuert.

Fehlt aber ein passender, alter Bau, dann geht die Mutterwespe allein an die Arbeit, wählt einen passenden Wohnplatz und beginnt mit dem Zellenbau. Einmal bewohnte Baumlöcher dienen lange Zeit demselben Zwecke. Zweige von Pappeln, Eschen, Erlen, Birken und Buchen werden ringförmig von Rinde befreit, wodurch Einkerbungen mit merkwürdigen Ueberwallungen entstehen. Die Rinde wird fein gekaut, mit klebrigem Speichel vermischt und stückweise angesetzt, bis ein halbkugelförmiger, dünner Mantel aus Löschpapier

ähnlicher Masse entsteht, unter dessen Schutze die anfangs wenigen Zellen stehen, welche bei ihrer Vermehrung schliesslich völlig umhüllt werden.

Steht den Wespen Strohpapier oder Pappe zur Verfügung, so wird diese gern benutzt, zerkleinert und verarbeitet. Der fernere Gang der Entwicklung ist bei allen Wespen derselbe. Die erste Brut liefert Arbeiter, welche das Weibchen von der Arbeit entlasten, welche den Nestbau und die Erziehung der Larven besorgen, während die Mutterwespe nur Eier legt und sich fast immer in oder am Neste aufhält. Durch die fortwährende Vermehrung der Arbeiter, denen sich erst später Weibchen und Männchen zugesellen, vergrössert sich der Bau rasch, die Waben nehmen in der Ausdehnung und an Anzahl zu, hängen bis zu 15 unter einander, durch kurze Stützpfeiler verbunden und werden von einem immer weiter werdenden Mantel umhüllt, der vielfach abgebrochen und erneuert werden muss.

Dieser, anfangs glatt und einfach, setzt sich bald aus mehrfachen Lagen zusammen, welche unregelmässige Falten, Röhren und Rollen bilden und wegen der vielen Lufträume schlechte Wärmeleiter abgeben. Der Aufbau des Nestes geht bis August vor sich, dann tritt Ruhe ein, die Bewohner fliegen planlos auf Blumen umher und sterben bei Eintritt kälterer Tage nach und nach ab, bis auf befruchtete Weibchen, welche den Winter überdauern.

Die Wohnung dient allen Wespen zum Nachtquartier und Aufenthalte bei schlechtem Wetter und wird im Spätherbst auch von anderen Insekten aufgesucht. In der Nähe des Baues sind die Hornissen kühn und vertheidigen ihr Heim, entfernt davon sind sie aber scheu und setzen sich selten zur Wehr. So böseartig und gefürchtet sie sind, so hat man doch Beispiele von einer gewissen Zähmung oder Gewöhnung an die Menschen, es dauert zwar geraume Zeit, ehe sich die Wildheit abstreift, aber endlich lassen sie sich nicht mehr stören, lernen den Beobachter kennen und nehmen sogar vorsichtig gereichtes Futter an.

Nester, welche in natürlichen Schlupfwinkeln untergebracht werden, entbehren der Schutzhülle, die Waben werden in hohlen Bäumen an einem Vorsprunge festgeklebt und erhalten später bei Vergrösserung Stützen an den Wänden. Auch in natürlichen Erdhöhlen, im Schutze von Baumwurzeln oder in selbstgegrabenen Löchern, unbenutzten Schornsteinen, Pumpenrohren und sehr gern in leeren Bienenkörben und Kasten, werden die Wohnungen aufgeschlagen und Jahre lang benutzt.

In der Stadtkirche zu Klausen in Südtirol fand ich ein Hornissen-nest in den Mantelfalten der Bildsäule eines Apostels in nicht zu

grosser Entfernung vom Erdboden. Die Wespen bauten ungestört trotz fortwährender Anwesenheit von Menschen während des Tages. Die Hülle fehlte, die zu Weihnacht erhaltenen Waben waren zum grossen Theile gedeckelt und im Februar schon krochen die Wespen aus, was beweist, dass im Süden eine fast ununterbrochene Thätigkeit der Insekten stattfindet.

Ein anderer Beweis für die Anpassung an günstige Nistgelegenheiten liefert ein Nest, welches in einem Pappenkasten untergebracht war. In einem benachbarten Dorfe hatte die Tochter eines Bauern eine braune Pappenschachtel, wie man sie zum Einpacken von Hüten benutzt, in einer Kammer stehen gelassen. Im August entdeckte der Sohn, dass die Schachtel von Hornissen im Besitz genommen und mit einem Neste belegt war. Dasselbe, mir überbracht, hat eine halbkugelige Gestalt, sitzt dem Schachtelboden auf, hat eine sehr dünne Hülle, welche von abgenagter Pappe hergestellt ist. Ein kleiner Spalt in der Ecke der Schachtel diente als Eingang, war erweitert und mit einer kurzen Röhre versehen. Die Seitenwände des Baues sind lose mit der Pappe verbunden, welche überall Spuren der Abnagung zeigt. Die Zellen waren bei der Einlieferung noch gedeckelt, entliessen aber Männchen in grösserer Anzahl.

Die ähnliche Hornisse, *Vespa orientalis* Fbr. in den Ländern des Mittelmeeres lebend, befestigt ihre Waben ohne Hüllen an Baumästen oder Felsen. Die Waben sind von festerem Stoffe wie die deutschen und die Zellen haben viel dickere Wandungen. Die Colonien sind aber nicht so gross wie die der unsrigen, wenn auch vorliegende Waben einen breiteren Durchmesser haben.

Berichte von Beobachtern aus Südamerika und andern heissen Ländern besagen auch, dass die dortigen hornissenähnlichen Wespen selten Nester mit Hüllen bauen, was erst in Gegenden nördlicherer Breiten stattfindet.

Ein interessantes Beispiel von Geselligkeit lieferten diese an und für sich geselligen Wespen durch Anhäufung vieler Nester, weit über fünfzig auf kleinem Raume. In der Umgebung von Bozen fand ich an einigen Bauernhäusern, unter dem vorspringenden Dache dicht neben einander bis sechs kopfgrosse Hornissennester. Während im Norden diese Wespen ihre Wohnungen immer vergrössern und mehrere Jahre lang wieder beziehen und neue Waben ansetzen, trifft man im Süden meistens kleinere Nester an, weil die Wespen das Bestreben zeigen, neue Colonien in der Nähe des Mutterbaues zu gründen, deren Bewohner friedlich neben einander verkehren.

In noch grösserem Masse beobachtete ich die Geselligkeit bei *Vespa silvestris*, von der am Bahnhofsgebäude in Klausen, über

fünzig Nester von Hühnerei- bis Kopfgrösse gezählt werden konnten. Dazwischen finden sich einige Hornissenester, alle bewohnt, und ohne Anfeindung der Bewohner unter einander. Da die Wespen in nicht leicht erreichbarer Höhe ungestört hausen können, so vergrössert sich die Colonie von Jahr zu Jahr, wie eine fünfjährige Beobachtung feststellen konnte. Dazu kommt die nur kurze Winterruhe, welche die Wespen, mit Ausnahme weniger Monate, beständig in Thätigkeit sein lässt.

Von *Vespa crabro* unterscheiden sich im Nestbau die Arten: *V. saxonica* Fbr. und *sylvestris* Scop. oder *holsatica* Fbr., welche zwar auch ansehnliche Wohnungen von Kopfgrösse verfertigen, aber immer in annähernder Kugelform, welche bei den Hornissen nur vereinzelt vorkommt, und auch schon äusserlich von diesen leicht kennbar abweichend. Die Hülle ist glatt, ohne Runzeln und muschelförmige Schalen, auch mehrfach über einander, mit Zwischenräumen, liegend. Anfangs, wenn die Zellen erst in geringer Anzahl vorhanden sind, werden sie von der Hülle nicht ganz umschlossen, diese bildet vielmehr eine Glocke und schliesst sich erst völlig, wenn die Deckelung der Zellen eintritt, wobei nur unten eine kleine, meist seitlich gewendete, Oeffnung bleibt.

Ein zweiter Mantel wird oft über den ersten gelegt, worauf dieser nach dem Ausfluge der Brut wieder abgebrochen und zum Bau des zweiten verwendet wird, und diese Arbeit wird fortgesetzt, bis das Nest seine völlige Grösse erreicht hat.

Die Farbe ist gewöhnlich hellgrau mit weissen oder dunkleren Binden, die Papiermasse, obgleich locker und leicht in Streifen zertrennbar, doch, Witterungseinflüssen gegenüber, widerstandsfähig, und oft nach dem Winter noch wolerhalten.

Man findet die Papiernester in niederen Sträuchern, zwischen Blättern versteckt, auf Obstbäumen, oft an den Zweigspitzen schwankend, in der Bekleidung von Gartenlauben oder im innern von Gartenhäusern, wo sie, zwar gefürchtet, doch sehr selten ungereizt jemand angreifen. Die Colonien leben das ganze Jahr hindurch ungetrennt und sondern keine Nebenbauten ab.

Die Wohnung der *Vespa norvegica* L. ist im allgemeinen der vorhergehenden in der Farbe und Gestalt ähnlich, aber selten grösser als eine Doppelfaust. Besonders in Gebirgswäldern anzutreffen, klebt das Nest in doppelter Manneshöhe an einem dicken Aste. Das grösste der beobachteten ist 13 cm. im Durchmesser, die Kugel ist etwas von oben nach unten zusammengedrückt und das Flugloch nach der Seite gewendet. Bauten in Winkeln von Felsen untergebracht, entbehren der regelmässigen Gestalt. Die schwach bevölkerten Nester lieferten selten mehr als drei grosse Weibchen.

Dieselbe Art bewohnt auch Erdhöhlen und Felsenspalten, erspart aber in diesem Falle die Schutzhülle, weil die Waben an die Wände befestigt werden. Derartige Bauten sind zahlreicher wie die freihängenden.

Vespa media D. G. kommt in unsern Breitegraden nur in kleinen Gesellschaften vor und liefert Nester von der Grösse eines mässigen Apfels, die ohne besondere Merkmale sind. Die Wespe baut, nach meinen Beobachtungen, mit Vorliebe in der Nähe von Bienenständen und wählt gerne leere Bienenkörbe oder hängt ihren Bau in Stachelbeersträucher in deren Nachbarschaft auf. Selten habe ich mehr wie 25 Bewohner in einem Baue gefunden, sie sind auffallend ruhig und wenig böseartig, sodass ich abgeschnittene Nester in der Hand halten konnte, ohne von den Wespen gestochen zu werden. Erst seit den letzten sechs Jahren habe ich diese Art im Norden aufgefunden und ich vermute, dass sie durch Bienen aus Oestreich zu uns gekommen ist.

Dasselbe gilt auch von der schönen Abart *tripunctata* Sch., deren kleinen Bau ich nur einmal in einem leeren Bienenkorbe fand, während ich die Wespe öfters in Südtirol an süssen Birnen fing, ohne die Wohnung aufzufinden.

Gänzlich abweichend im Nestbau ist *Vespa austriaca* H. S., entweder bestimmte Art oder Abart von *rufa*. Die Beobachtungen über die Lebensweise weichen sehr von einander ab, die einen halten sie für einen Einmieter, wenn nicht Schmarotzer bei Verwandten, die andern für selbständige Nestbauer, welcher Ansicht ich beipflichten möchte. In Südtirol, auf den Höhen bei Bozen, fand ich in einer Felsenspalte ein eigenthümlich gestaltetes Wespennest mit der Breitseite am Steine befestigt. Es ist 12 cm. lang, hat die Gestalt einer langen Birne, eine hellgraue Farbe mit weissen und gelben Ringen und drei Waben. Die Papierhülle ist sehr bröckelig, das Flugloch liegt an der rechten Seite und ist von einer vier cm. langen Röhre umgeben.

Das nach Hause gesandte Nest entliess nach meiner Rückkehr nur Wespen der Art *austriaca*, auch die noch gedeckelten Zellen ergaben nur später diese. Gefangen wurden diese Wespen zwar vereinzelt im Schwarzwalde und in Thüringen, der Bau aber war noch unbekannt. *V. rufa* L., die fast allgemein in den Handbüchern als Erbauerin von hüllenlosen Nestern angesehen wird, weicht doch auch bei Gelegenheit von dieser Gewohnheit ab und fertigt Hüllen an. Deren fand ich in Mehrzahl auf Heuböden und Vorratskammern an Balken befestigt, oder um einen vorstehenden Nagel als Stützpunkt herumgebaut, auch frei unter Dachvorsprüngen, und konnte sie in Hermsdorf im Riesengebirge in Menge erbeuten. Die Grösse bleibt freilich hinter der der hüllenlosen Nester zurück, da keins grösser als ein Entenei ist. Viele solcher kleinen Nester sassen dicht gedrängt nebeneinander in allen Entwicklungsstufen, doch nur einmal habe ich ein solches in einem Strauche sitzend angetroffen.

(Fortsetzung folgt.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berliner Entomologische Zeitschrift](#)

Jahr/Year: 1900

Band/Volume: [45](#)

Autor(en)/Author(s): Rudow Ferdinand

Artikel/Article: [Die Wohnungen der Hautflügler Europas mit Berücksichtigung der wichtigen Ausländer. 269-296](#)