# Ueber die Kunstfertigkeit einiger Hautflügler.

von Dr. F. Rudow-Perleberg.

Die Sorge für die Nachkommen pflegt bei verschiedenen Thierklassen oft bewundernswerthe Triebe zu entwickeln, die sich um so höher steigern, je hilfloser die Brut in den ersten Lebenszuständen ist. Man kann dies beobachten bei den höher organisirten Warmblütern, unter denen besonders diejenigen Vögel sich auszeichnen, deren Junge in einem unentwickelten Zustande das Ei verlassen. Je weniger diese im Stande sind, in den ersten Lebenstagen für sich selbst zu sorgen, desto fürsorglicher wird von den Alten das Nest bereitet, dessen Anfertigung bei manchen mit einer wirklichen Kunst vor sich geht.

Diese Vogelnester, oder auch einige Kunstbauten der Säugethiere, sind allgemeiner bekannt, weniger aber fällt die Thätigkeit der niederen Thiere ins Auge, weil seltener offenkundig sich darbietend, und doch kann sich die Kunstfertigkeit einiger Insekten, besonders der Hautflügler, getrost mit der der Vögel messen. Nicht allein von altersher überkommene Schablone tritt uns hier vor Augen, sondern eine nicht zu leugnende Überlegung, welche, mehr als anderswo, sich den Verhältnissen anpaßt und die ihnen vom Menschen dargebotenen Hilfsmittel aufs vortheilhafteste zu benutzen versteht.

Unter den Hautflüglern sind es vor allen die Honigsammler, die Blumenbienen, Anthophiliden, die Faltenwespen, Vespiden, die Ameisen, Grabbienen oder Mordwespen, Sphegiden, welche alle, was den Bau kunstvoller Nester anlangt, den geschicktesten Vögeln zur Seite gestellt werden können.

Die Art der Nester hängt naturgemäs mit der ganzen Lebensweise und Körperbildung der Bienen zusammen, ist manchmal den einzelnen Arten eigenthümlich, zeigt aber anderseits bei Vertretern ganz abweichender Familien wieder große Übereinstimmung.

So übt die verschiedene Nahrung und ihre Aufbewahrung zum Larvenfutter durchaus keinen durchgreifenden Einfluß auf die Anlage der Nester aus, und ebensowenig die abweichende Art und Weise, wie die Nahrung von den Bienen gesammelt wird.

Ihrer Kunstfertigkeit nach werden die Baumeister unter den Hautflüglern in folgende Gruppen eingetheilt: Erdnister, Bienen, welche nur Löcher graben, als Bewohner von Lehmwänden, künstlichen oder natürlichen, in welchen sie Gänge anlegen und die Mündungen mit Verschluß versehen. Holzbewohner, welche meist in morschem Holze Gänge nagen und diese mit Zellen anfüllen. Erbauer von Zellen aus Erde in selbstgefertigten Erdhöhlen, meist von geringer Widerstandsfähigkeit. Ächte Maurerbienen, die ihre Wohnungen aus festem, mörtelähnlichem Stoffe herstellen. Verfertiger von Nestern aus papierähnlicher Masse, Erbauer von Wachszellen. Solche, welche zufällige Gelegenheiten zur Anlage ihrer Nester be-

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

nutzen, meist schon vorhandene Bauten anderer Insekten, ohne Schmarotzer zu sein. Diese Eintheilung gilt nur im allgemeinen, da jede Gruppe wieder manche Unterabtheilungen hat. Am mannigfaltigsten sind die Nester der honigsammelnden Bienen, der Anthophiliden, weil diese am meisten Sorgfalt auf die Entwickelung der Brut verwenden müssen. Denn diese ist im Larvenzustande am hilflosesten und am wenigsten im Stande für sich selbst zu sorgen, bedarf daher der geschütztesten Schlupfwinkel.

Die Nahrung der Larven besteht allgemein in Blumenhonig, oft mit Blütenstaub vermischt, so daß eine breiähnliche Masse entsteht, von oft krümlicher Beschaffenheit, und gelber, roter, violetter oder blauer Farbe. In anderen Fällen ist die Nahrung dickflüssig, aus reinem, aromatisch duftendem Honig bestehend, dessen Geschmack nicht immer süß, sondern auch sauer ist.

Mit wenigen Ausnahmen wird das Ei so gelegt, daß es in die Futtermasse eingebettet ist, und die Larve ohne Mühe ihre Nahrung findet, wenn die Fütterung nicht durch die Bienen selbst erfolgt.

Die Puppenhüllen werden nur in einzelnen Fällen von den Mutterbienen angefertigt, dann umgeben sich die Larven mit einer feinen Haut, meist aber bilden die Larven die Hüllen selbst, indem sie einen Schleim absondern, der schnell erhärtet, manchmal wird auch die Larvenhaut theilweise oder ganz dazu verwendet. Die Puppenhüllen sind entweder derbwandig, braun, undurchsichtig, oder sehr dünn, zarthäutig, weiß, alle aber von eiförmiger Gestalt.

Es mögen zuerst diejenigen Bienen betrachtet werden, welche sich als wirkliche Baumeister zeigen, also die, welche ihre Zellen aus Erde anfertigen, indem sie, nach Art der Schwalben dieselben von Grund aus durch Ansetzen kleiner Theilchen zusammenstellen.

Hiervon sind die merkwürdigsten die sogenannten Mörtelbienen, Chalicodoma, Arten, welche nur vereinzelt den Norden, zahlreicher aber den Süden bewohnen. Am bekanntesten ist Ch. muraria, deren Nest schon von Alters her beschrieben und abgebildet ist. Die Bauten gleichen sich meist, mögen sie aus Deutschland, Südeuropa oder Kleinasien stammen.

Die Bienen haben starke, breite Oberkiefer, mit festen Zähnen und steifen Borsten besetzt, also besonders zum Werke passende Werkzeuge. Besser als manche Arten lassen sich diese beim Nestbau beobachten, weil sie nicht scheu sind, so lange sie nicht unmittelbar gestört werden. Ende Juni oder im Juli sind die Insekten entwickelt und kaum trocken geworden, gehen sie eifrig an die Arbeit, um eine zur Nestanlage passende Stelle zu entdecken. Steinmauern ohne Kalkbewurf, von der Sonne heiß beschienen, erhalten den Vorzug, worauf in kleinen Vertiefungen der Bau angelegt wird.

Das Weibchen kommt mit einem Erdklümpchen an, zerkaut und durchspeichelt es, befestigt es an der Wand und setzt diese Arbeit unermüdet fort, so daß bei rastloser Thätigkeit schon am ersten Tage eine mandelgroße Zelle vollendet ist. Nur bei trübem und kaltem Wetter wird die Arbeit unterbrochen und die Biene verbirgt sich in Schlupfwinkeln. Kaum ist eine Zelle fertig, dann wird sie mit bröcklichem, gelbem Futterbrei angefüllt und nach gelegtem Ei geschlossen. Schnell geht es an den Bau weiterer Zellen, bis ein eigroßer Klumpen mit manchmal acht Abtheilungen entstanden ist, die neben und unter einander liegen und durch feste Zwischenwände getrennt sind. Die Larve kleidet die Zelle mit feiner, gelbbrauner Haut aus, bohrt sich bei vollendeter Verwandlung nach oben hindurch, so daß jede Biene ihr eignes Schlupfloch hat.

Der Bau ist so fest, daß man ihn mit einem Meisel ablösen muß und paßt sich der Umgebung so genau an, daß man ihn schwer als solchen erkennt. Oft stehen mehrere Colonien neben einander, derselben Erbauerin gehörig oder anderen, und werden mehrere Jahre nach einander wieder benutzt und nur gereinigt und ausgebessert.

Die Maurerbiene hat mancherlei Einmieter und Schmarotzer. Erstere benutzen leere Zellen und

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

legen ihre Brut hinein, letztere nehmen die kurzen Pausen wahr und legen ihre Eier neben das rechtmäßige, wodurch dieses in der Entwickelung gehemmt wird.

Von ächten Schmarotzern zeigten sich: das niedliche schwarz und gelbe Thierchen, Stelis nasuta, manchmal in Mehrzahl aus einer Zelle kommend, die Pteromaliden, Monodontomerus obscurus und dentipes, gewöhnlich Dutzende auf einmal. Von Fliegen: die bunte Exoprosopa capucina und Argyromoeba sinuata. Bloße Einmieter sind: Osmia xanthomelana, Spinolae, rafohirta, welche, ebenfalls Maurerbienen, hier die passende Gelegenheit der fertigen Zellen benutzen.

Die nur in den Mittelmeergegenden vorkommende Ch. sicula, interessant durch die Ungleichheit der Geschlechter, baut für gewöhnlich ihre Nester in ähnlicher Weise, doch sind sie größer, manchmal aus mehr als zwanzig Zellen bestehend, innen aber von gleicher Einrichtung wie die vorigen. Beobachter im Süden berichten, daß diese Bienen ihre Bauten auch an Baumzweige befestigen, so daß faustgroße Ballen mit mehreren Zellen entstehen.

Abweichend davon zeigten sich Bienen aus Aegypten, durch Hrn. Referendar Bartels aus Klokow gesammelt, der sie dort nicht selten zwischen den Bäumen von Luxor und Denderah antraf. Die vertieften Hieroglyphen an den Mauern sind bis über Manneshöhe mit Erdklümpchen bedeckt, die von Weitem kleinen Schwalbennestern gleichen. Der Baustoff besteht aus weicher, plastischer Erde von rotbrauner Farbe, gleichmäßig feinkörnig, ohne die kleinen Steinchen der verwandten Nester. Die Zellen sind verschieden gruppirt und ihre Beschaffenheit immer sehr bröckelig.

An Schmarotzern fanden sich einige Stücke Monodontomerus, eine beschädigte Tachina und die prächtige Goldwespe, Stilbum splendidum. Andere Arten der Chalicodoma bauen auch steinharte Nester, rufescens hat an einem federkiel dicken Zweige vom Weinstock ihr Nest befestigt. Es hat eine Eigestalt mit dünnerem Ende, die Größe eines Hühnereies, ist fest, von grauer Farbe, aus thoniger Erde gebaut, mit rauher Oberfläche und körnigem Bruche. Der Zweig befindet sich fast in der Mitte, die Fluglöcher stehen an einer Längsseite und lassen eine braune Hautbekleidung an den Zellwänden erkennen. Ch. Lefebveri soll nach brieflicher Mittheilung in derselben Weise bei Montpellier ihr Nest anfertigen.

Ch. rufitarsis hat einen fast kugelförmigen Bau von fünf Centimetern Durchmesser, auch aus grober, thoniger Erde, mit Quarzstückchen vermischt, hergestellt. Die Befestigung am Zweige einer Gleditschia ist so, daß man den Zweig unverdeckt sieht, welcher nur an den beiden Rändern des Nestes mit Erde umgeben ist.

Während die eine Seite des Nestes regelmäßig gewölbt und geschlossen ist, zeigt sich die andere abgeplattet, was wohl daher rührt, daß sie auf einer schützenden Unterlage geruht hat. Der Bau besteht aus mehreren Erdlagen, hat nur ein großes Flugloch, welches drei Zellen sichtbar macht, die dieselbe gelbbraune Hautbekleidung führen.

Das Nest von Ch. pyrhopeza ist viel kleiner, eiförmig, aus rotem Thon gebaut, von rauher Oberfläche und auch an einem dünnen Zweige befestigt. Es birgt vier längliche Zellen mit brauner glänzender Wandbekleidung und angefüllt mit Klümpchen von trockenem, gelben Larvenfutter, sowie Überresten von Bewohnern.

An diese Maurerbienen schließen sich an die Osmien, kleinere, gedrungene Arten mit Pollen sammelnder Bauchbürste, meist breiten Oberkiefern und oft von glänzender Farbe. Naturgemäß sind die Nester kleiner, aber die Zellen werden auch von Grund aus aufgebaut und ähneln denen der Chalicodoma.

Hierher gehören: Osmia adunca, eine Art, besonders in Kalkgegenden häufig und an Echium fliegend. Die Biene wählt sich am liebsten Kalkmauern mit natürlichen Löchern, die manchmal mehrere Centimeter tief ins Innere eindringen. Die Wände der Höhle werden mit Erde überzogen, um vorhandene Rauhigkeiten zu beseitigen. Im Innern werden die Larvenzellen flaschenförmig angelegt, je nach

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

dem vorhandenen Raume eine oder mehrere, welche dann ein zusammenhängendes Ganze darstellen. Das Eingangsloch wird durch eine kurze Röhre verschlossen, welche mit der Mündung nach unten gerichtet ist, um Regen und Feinde abzuhalten.

Das Larvenfutter ist blau gefärbt, da der Blütenstaub fast nur von Echium vulgare und verwandten Blumen eingetragen wird, riecht schwach und ist nur wenig süß. So lange der Bau nicht geschlossen ist, dient er beiden Geschlechtern bei Regenwetter und Nachts zur Zuflucht, indem sie zur Kugel zusammengerollt darin liegen, während sie bei Sonnenschein beständig in Thätigkeit sind. O. caementaria baut dieser ähnlich, aber die Zellen werden mehr an glatte Wände angeklebt und zu Colonieen vereinigt. Einige Nester fanden sich an der sonnigen Wand eines Kalksteinbruches, andere an einem Porphyrsteine, bestehend aus sechs bis dreizehn Zellen, ohne Ordnung fest an einander gefügt.

Die Zellen besitzen die erwähnte Flaschenform, die Oberfläche ist stark wulstig und besonders die Mündungen haben einen dickeren, aufgeworfenen Rand. Ein anderer Bau befand sich an einem Hornissenneste, welches unterm Dachvorsprunge in einer geschützten Ecke angebracht war. Oben am Aufhängungspunkte hatten die Osmien ihre Lehmzellen in den freien Winkel angeklebt und sich somit der bequem gebotenen Gelegenheit angepaßt. Die Zellen haben eine unregelmäßige Gestalt, sind aneinander gedrückt, stark verschoben und scheinen mehreren Jahrgängen als Wohnung gedient zu haben, da zuletzt ein faustgroßer Erdklumpen entstanden war. Dem genügenden Schutze entsprechend sind die Zellwandungen abweichend von der Regel, leicht zerbrechlich, in der Mitte sogar nur papierdünn, so daß sie eben noch eine Scheidewand zwischen den Nachbarzellen bilden.

Der Futterbrei hat eine gelbe, manchmal ins rötliche gehende Farbe, da er meistens von Disteln gesammelt wird. In diesem Baue hatten sich mehrere Schmarotzer angesiedelt, Tachina larvarum, Dermestes, Nitidola, Epuraea, also dieselben, welche auch die Wespennester heimsuchen.

Als dritte Osmia, welche derselben Bauart huldigt, zeigt sich xanthomelana, deren Zellen bis jetzt nur frei an Steinen angeklebt aufgefunden worden sind, zu höchstens vier dickbauchigen flaschenförmigen Gebilden, mit breiten, wenig gewulsteten Mündungen, also ein Nest, welches sich wenig vom vorigen unterscheidet.

Alle Zellen der drei Arten sind recht fest und widerstandsfähig, aber so innig mit den Steinen verbunden, daß sie nur schwer loszulösen sind und meist zerbrechen.

Einige Bienen derselben Gattung, welche Erdbauten anfertigen, machen sich die Arbeit leicht, indem sie besondere Schutzhöhlen aufsuchen und in diese ihre Zellen bauen. Sie wählen besonders Schneckenhäuser von Helix pomatia, hortensis und nemorum, deren Besitzergreifung an dem mit Erde geschlossenen Munde erkannt wird.

In Norddeutschland werden derartige Wohnungen nur selten angetroffen, dagegen sind sie im Süden häufiger. Die hinteren, engen Windungen des Gehäuses sind meist mit Erde oder zerbissenem Gras angefüllt, das vordere weitere Gewinde wird zur Zelle ausgebaut, mit dem Eie belegt, und nachdem eine genügende Menge Futter eingetragen ist, von der Biene verschlossen, indem sie ein flaches Gewölbe über die Mündung bildet. Oft sieht man noch auf das Verschlußstück zerkleinerte Pflanzenstoffe aufgeklebt, sodaß die Wohnung den Blicken unkenntlich gemacht wird. Raubwespen wissen aber doch derartige Nester zu entdecken, zu entleeren und ihrer Brut dienstbar zu machen, auch Ameisen zerstören manche von ihnen und Vögel zerhacken sie, wie man an den Beschädigungen erkennen kann.

Als Bewohner der Schneckenhäuser zeigen sich: Osmia aurulenta und rufohirta, welche als helicicola benannt wurden, vereinzelt auch nigriventris.

Zu dieser Gruppe dürfte noch die kleine Biene Dufourea zu rechnen sein, wenn sie auch etwas aon der Gewohnheit der hierher gehörigen abweicht. Diese kleinen schwarzgefärbten Arten sind von geringer

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Größe, auch meist dem Süden zugehörig und zu den Höhlenbewohnern gerechnet. Ein interessanter Bau aber befindet sich an einem Porphyrsteine und besteht aus sieben Zellen von flaschenförmiger Gestalt. Entsprechend der Größe der Erbauer sind sie nur einen halben Centimeter lang, eng aneinander gedrängt und aus einer schwarzen, harzartigen Masse bestehend, wie bei keiner andern Gattung gefunden wurde.

Das Harz ist zähe, biegsam, in der Wärme kleberig, bildet nur dünne Wände, welche aber der Festigkeit nicht entbehren. Gelbe, halbflüssige Futtermasse füllt die Zellen an, die beim Ausschlüpfen seitwärts durchnagt werden.

Woher das Baumaterial stammt, läßt sich nicht ergründen, wahrscheinlich aber wird es von Fichtenharz hergestellt; beim Bau ließ sich noch keine Biene beobachten. Die Sphegiden stellen zu dieser Art Baumeister auch ihre Vertreter und zwar die Gattung Pelopoeus im weiteren Sinne. Nur im südlichen Deutschland einzeln anzutreffen, leben sie meistens südlich der Alpen, in Amerika und den Tropenländern. Die Wespen sind merkwürdig durch ihren langgestielten, am Ende keulenförmigen Hinterleib und den dicken, starkbewehrten Kopf. Ihre Größe ist ansehnlich, die Farben schwarz und gelb oder stahlblau.

Auch diese Nester werden aus Erde angefertigt, welche die Wespen mit ihren scharfen Kiefern zerkleinern, stark durchspeicheln, so daß die Masse steinhart verkittet wird. Die Anlage des Baues ist bei den meisten Wespen die gleiche, wie vorliegende Stücke von P. destillatorius, spirifex und der blauen Chalybion bekunden, und deren Ursprung nur durch die ausschlüpfenden Wespen bestätigt wird.

Die Bauten, aus Südfrankreich und Italien stammend, sind zehn bis zwölf Centimeter lang, fünf Centimeter tief und drei Centimeter breit. Die Farbe ist gelbgrau, die Masse feinkörnig, mit kleinen Quarzstückchen vermischt, auf der ganzen Oberfläche rauh und von der Umgebung nur schwer zu unterscheiden.

Das Nest von P. spirifex ist so angelegt, daß sich mehrere Zellenreihen neben einander befinden, deren Anordnung keine streng regelmäßige ist. Die Zellen sind, entsprechend der Größe der Erbauer, bis vier Centimer lang, flaschenförmig nach unten erweitert und innen mit einer zähen, glänzenden, hellbraunen Haut überkleidet. Die Schlupflöcher befinden sich alle auf der oberen Seite, sie sind nicht sehr dick mit Erde verklebt und werden von den auskriechenden Wespen unregelmäßig ausgenagt. Seitlich vorhandene Fluglöcher rühren nur von Einmietern her.

Als Larvenfutter finden sich: Spannerraupen, Spinnen, Syrphiden und kleine Heuschrecken, meist Stenobothrus-Arten ohne besondere Auswahl, Schmetterlingsraupen aber immer in Mehrzahl. Verlassene Bauten werden öfter von Osmien und anderen kleinen Sphegiden aufgesucht und zur Wohnung eingerichtet, auch die Faltenwespe, Discoelius zonalis, wurde als Bewohner angetroffen, aber alle nur als Einmieter.

Abweichend von den europäischen Arten zeigt sich das Nest von Chalybion violaceum: An einem Pflanzenstengel befindet sich ein wulstiger, wurstförmiger Erdklumpen der Länge nach befestigt, äußerlich der Puppenhülle von Cossus und großer Scarabaeen gleichend. Die Länge beträgt sechs Centimeter bei einem Durchmesser von zwei bis zweieinhalb Centimeter. Die Oberfläche ist rauh, dunkelgrau gefärbt und die Masse ist ziemlich widerstandsfähig.

Das Flugloch befindet sich am spitzeren Ende, ist ziemlich groß und läßt erkennen, daß die Innenwand mit glatter Haut überzogen ist, die sich leicht abblättert. Ob der Bau mehrzellig ist und von Schmarotzern bewohnt, läßt sich ohne Zerstörung nicht ergründen.

Die in Südfrankreich ziemlich selten vorkommende Gattung Pison legt, ihrer Größe entsprechend, zierlichere Nestbauten an als alle in diese Gruppe gehörigen Sphegiden: Am Stengel einer Krautpflanze, scheinbar einem Galium, befindet sich eine Gruppe von fünf Erdzellen eng neben einander. Die Gestalt

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

derselben ist fast regelmäßig cylindrisch, oben mit der Mündung etwas zur Seite gewendet, so daß das Flugloch ohne Störung der Nachbarzellen ausgenagt werden kann.

Die Oberfläche ist feinkörnig rauh, die Erdmasse mit kleinen Sandkörnchen vermischt, von gelber Farbe und innen mit gelblicher Schleimhaut überzogen. Die wenigen Futterreste gehören kleinen, glatten Schmetterlingsraupen, scheinbar auch Käferlarven an. Die Länge jeder Zelle beträgt etwas über zwei Centimeter, der Durchmesser kaum einen halben, der Durchmesser der ganzen Colonie ungefähr eineinhalben Centimeter.

Diesen meist stattlicheren Wespen schließen sich als Baumeister würdig an die kleineren, zierlichen Gattungen Agenia, Pogonius und Notogonia, deren Nester Ähnlichkeit mit gewissen Osmia-Arten haben.

Agenia, mit der häufigen Art carbonaria findet man in kleinen, natürlichen Felsenhöhlen oder Mauerlöchern, wo der Mörtel ausgebröckelt ist oder auch frei an Steinen bauend. Sie fertigt von Erde flaschenförmige Zellen mit wulstiger, rauher Oberfläche, an der man die Aneinanderfügung der einzelnen Erdklümpchen erkennt, und klebt die Zellen eng aneinander, sodaß sie unregelmäßige Haufwerke darstellen und gemeinsame Zwischenwände haben. Der Eingang zu jeder Zelle ist mit einem wulstigen Rande umgeben und wird durch einen flachen Deckel verschlossen. Das Innere ist glatt, durch Schleimüberzug und mit kleinen Räupchen und Fliegen oder zahlreichen Blattflöhen, wie Psylla alni versehen. Während freistehende Bauten fest sind, ist die Masse der geschützt in Höhlen liegenden zerbröcklich.

Wenig davon verschieden ist die Wohnung von Notogonia nigra, im Inneren eines zerbrochenen Umbellatenstengels befindlich. Sie besteht aus zwei an einander gefügten Zellen von länglicher Gestalt und unten mit gemeinsamem Eingange versehen.

Die zierlichen Pogonius-Arten weichen dagegen ab. Das vorliegende Nest von P. hyalinatus findet sich an Kiefernnadeln und dünnen Pflanzenstengeln befestigt; es ist von unregelmäßiger rundlicher Gestalt, aus brauner, lehmiger Erde gebaut und mit dem dickeren Theile rund um den Stengel angeklebt oder mit der ganzen Längsseite anhängend. Die Gestalt ist entweder kurz rübenförmig oder einem zufällig daran klebenden Erdklümpchen gleichend, mit Überresten von kleinen Spinnen versehen. Die eingesammelten Nester entließen im nächsten Sommer die Wespen, sodaß ein Zweifel über die Bewohner nicht obwalten kann, trotzdem andere Beobachter sie als Schmarotzer bei Holzbewohnern anführen.

Die dritte Familie der zellenbauenden Maurerbienen sind die Faltenwespen, welche auch einige interessante Künstler stellen. Zuerst möge die Gruppe der Eumeniden, der stielbauchigen Wespen, betrachtet werden. Bei uns im Norden ist E. coarctatus ziemlich häufig und ihr Nest nicht selten anzutreffen. Besonders an dünnen Zweigen von Symphoricarpus, Ribes und Spiraea findet man die halbkugeligen Zellen, aus Lehm, mit Sand vermischt gebaut, mit regelmäßigen Querwulsten und einem kurzen Halse, der als Ausgang dient. Die Zelle wird zuerst soweit fertig gebaut, daß nur ein kleines Flugloch offen bleibt, um der Wespe Einlaß zu gewähren. Darauf wird das Ei gelegt und Larvenfutter herbeigeschafft. Dies besteht in kleinen Spannerraupen, manchmal Larven von Blattwespen, dann wird die Zelle zugedeckelt und der Bau einer neuen begonnen. Jedes Ei ist neben fünf bis sechs Räupchen gelagert, die Larve entwickelt sich noch während des Sommers zur Puppe, um im nächsten Sommer als Wespe auszukriechen.

Manchmal liegen die Zellen zu mehreren neben einander, sie werden auch an platte Steine, sowie sonnige Wände von Steinbrüchen und Häusern, auch an Brettern befestigt, und dann im Innern von Bodenräumen, wo die Sonne stark wärmend von außen dagegen scheint. Diese Zellen vom Brette losgelöst und wieder auf eine andere Unterlage geklebt, ließen trotz der Störung die Wespen zur Entwickelung gelangen. Der Baustoff hat gewöhnlich die Farbe der Umgebung, um den Blicken zu entgehen.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Schmarotzer siedeln sich mehrfach in den Zellen an, von Fliegen Tachinen, dann die zierlichen Goldwespen, Chrysis ignita, fulgida, austriaca, die oft alle Zellen in Besitz genommen haben.

Die südeuropäischen Arten weichen in der Nestanlage von unseren nur durch die Größe der Zellen ab, entsprechend ihrer Körperlänge, nur E. ungniculus, aus Südfrankreich stammend, macht eine Ausnahme. Ein grobkörniges, wurstförmiges Gebilde von sechs Centimeter Länge ist mit der Längsseite an einem Zweig befestigt und gleicht eher einer Galle als einem Wespenneste. Am Ende geht es etwas verjüngt zu und verlängert sich in einen kurzen röhrenförmigen Fortsatz, dem Eingange mit dem Flugloche. Im Innern des Baues befinden sich drei oder vier Zellen, fest in Erde eingebettet und durch breite Zwischenwände von einander getrennt. Die Zellen sind mandelförmig gestaltet, mit glänzender Haut ausgekleidet und mit glatten Schmetterlingsraupen gefüllt, manchmal nur mit einer großen, die zusammengekrümmt den Wandungen angepaßt wird.

E. pomiformis steht nahe der coarctatus und baut eine eiförmige, haselnußgroße Zelle, die ebenfalls an dünnen Zweigen so befestigt wird, daß sie ganz von Erde umgeben sind. Die kleine Kugel ist auf der Oberfläche rauh mit parallellaufenden Wulsten und ist aus Lehm, mit kleinen Quarzstückchen vermischt, gefertigt. Ein kurzer Hals dient als Eingang wie bei voriger, und die Einrichtung ist dieselbe, nur fanden sich einige Spinnen und entflügelte Fliegen als Inhalt vor. Nur selten findet man mehrere Zellen neben einander, die meist versteckt zwischen Blättern stehen. Bemerkenswerth ist, daß die erwähnten Wespen nach Vollendung ihrer Nester sich nicht mehr um sie kümmern, abweichend von den großen Wespen, welche große Anhänglichkeit an ihr Heim zeigen.

Celonites abbreviatus, ein von den anderen Wespen durch die lange Zunge abweichendes Insekt im Süden Europas, baut wiederum auf merkwürdige Weise: An einem Zweige hängen, mit gemeinsamer Grundfläche befestigt, mehrere röhrenförmige Zellen aus fester Erdmasse gebaut, deren Eingänge sich an der unteren Seite befinden. Die zuerst angelegte Röhre beherbergt mehrere Kammern, die letzte nur eine, es ist aber anzunehmen, daß die übrigen Röhren nach Bedarf verlängert werden und mehreren Larven zur Wohnung dienen. Die Außenseite ist ziemlich eben, innen ist die Wandung, soweit erkennbar, glänzend und glatt.

Ähnlich wie die Osmien bauen auch einige Wespen, so die bunte Rhygchium maculatum, den Mittelmeerländern angehörig. Sechs Zellen stehen dicht gedrängt mit ihrer Grundfläche an einer Wand, sie sind krugförmig, höher als breit und dadurch von Eumenes unterschieden. Der Eingang ist weit mit wenig gewulsteten Rändern versehen und durch einen flachen Deckel verschlossen. Auch Hoplopus laevipes und spinipes bauten an freie Wände. Entweder ist der Bau äußerlich einem Klumpen Erde gleichend, der eine flache Wölbung darstellt, die Zellen sind von außen als kleine Erhöhungen sichtbar, stehen dicht neben einander, haben aber getrennte Wandungen.

Oder einige Zellen stehen einzeln an der Wand, meist zu drei in einer Gruppe und haben eine länglich eiförmige Gestalt, sind aber wenig widerstandsfähig. Auch Odyneres parietum und murarius bequemen sich manchmal dieser Bauart an, wenn sie keine passenden Schlupfröhren auffinden können.

Die zweite Gruppe der Nester wird von denen gebildet, welche in Erdhöhlen, von außen nicht sichtbar, ihre Zellen bauen. Diese gleichen in Gestalt und Anlage denen der ersten, sind aber, dem vermehrten Schutze entsprechend, weniger haltbar, so daß sie nur mit Mühe unversehrt erbeutet und nur durch künstliche Festigung haltbar gemacht werden können.

Von den Anthophiliden sind hierher gehörig die Andrena und Halictus-Arten, deren Nester an sonnigen Wänden von Sand und Lehmgruben oder an Böschungen aufgefunden werden können. Die Bienen wurden von Oken Ballen oder Sandbienen genannt, fliegen zeitig im Vorsommer und nochmals im August und September, weil die ersteren überwintert haben, die letzteren erst im Sommer entwickelt

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

sind. Nester von Andrena fulvicrus, albicrus, cinerariae und anderen, von Halictus quadristrigatus und sexcinctus, rubicundus, fasciatus und anderen unterscheiden sich nur in der Größe, während die Anlage eines alle anderen zugleich mit charakterisirt.

Mehrere Arten konnten bei Anlage des Baus beobachtet werden, wozu sie durch emsiges An- und Abfliegen zu und von einer bestimmten Stelle selbst anlockten. Besonders zwei große Colonien der erstgenannten Halictus gewährten einen Einblick in das Thun und Treiben und wurden von Anfang an bis zum September fortschreitend gemustert. Ein sonniger Abhang einer Mergelgrube und der Rand eines Grabens waren zum Nistplatze auserkoren, wo von oben her eine festgetretene Decke hinreichenden Schutz gewährte. Mehrere Weibchen waren Ende Mai emsig bemüht ein Loch zu graben und die Erde herauszuschaffen so lange, bis eine backofenförmige Höhle vom Durchmesser einer Hand entstanden war. Freigelegte Graswurzeln blieben unangetastet, und die Wandungen wurden nur oberflächlich von Unebenheiten befreit.

Nachdem die Vorarbeit bei gutem Wetter mehrere Tage gewährt hatte, ging es an den Bau der Zellen, wozu die Erde benutzt wurde, die noch lose in der Höhle lag. Die Erde wird mit nur wenig Speichel angefeuchtet, weshalb die Zellen nur geringere Festigkeit erhalten. Sie sind flaschenförmig, eng aneinander gedrängt und bilden Ballen von Faustgröße aus zehn bis sechzehn Zellen bestehend. Ältere Beobachter reden von Ausgraben der Zellen, nicht vom Bau, was aber ein Irrthum ist. Mehrere solcher Ballen stehen neben einander, die Graswurzeln werden eingebaut und geben ihnen Halt, dazwischen befinden sich Gänge, bis eine Colonie entsteht, welche im September bis October über 70 Individuen ausschlüpfen ließ. Die Nahrung der Larven besteht aus gelbem, dickflüssigem Brei, der die Zellen völlig ausfüllt. Nach der Füllung wird jede zugedeckelt und eine neue angebaut. Bei ungünstiger Witterung dient der Bau den Bewohnern immer zur Wohnung, bis zum Herbste, dann sterben die Männchen, die Weibchen verkriechen sich in die Zellen und verstopfen sie mit Gras. Dies konnte in der Gefangenschaft auch beobachtet werden, wo sie Watte zum Verschluß nahmen. Es steht demnach die Überwinterung der befruchteten Weibchen fest, welche erst im Frühsommer nach erfüllter Pflicht eingehen.

Schmarotzer sind in keinem Baue, trotz der reichen Bewohnerschaft angetroffen. Kleinere Arten bauen nur wenige Zellen, unterscheiden sich aber in keiner anderen Weise von ihren Verwandten.

Die Gattung Andrena schließt sich in ihren Gewohnheiten den vorigen eng an, nur waren bei den aufgefundenen Nestern von fulvicrus und anderen größeren nur Ballen von wenig über zehn Zellen in einer Höhle, bei kleineren Arten noch weniger Zellen. Die Weibchen, welche überwintern, werden oft schon an sonnigen Februartagen aus der Erde hervorgelockt, sorgen aber erst im April dauernd für Nestanlage, sowie die ersten Blüten ihnen Nahrung gewähren, worauf die Entwickelung bis zum Herbste dauert, ohne daß die Bienen die Baue noch verlassen. Männchen gewisser Arten sind sehr selten zu beobachten, weil sie sich nur in der unmittelbaren Nähe der Wohnung aufhalten, um meist nach wenigen Lebenstagen wieder zu sterben.

Diese Ballenbienen stehen in Bezug auf Nestbau einzig da. Die meisten anderen graben cylindrische Röhren in die Erde oder in Lehmwände und bringen am Grunde der Höhle ihre Zellen an. Als ansehnliche Vertreter dieser Art sind zu nennen die Arten Anthophora pilipes und acervorum nebst den schönen, buntgefärbten und verzierten Dasypoda oder Eucera und Tetralonia, deren Nester in der Erde weniger ins Auge fallen und selten für die Sammlung gewonnen werden können.

Eine Ausnahme macht aber Anthophora parietina, deren Thätigkeit in den ersten warmen Frühlingstagen bemerkbar wird, wenn sie emsig an Wänden alter Ställe herumfliegt, um einen passenden Nistplatz zu erforschen. Mit ihren scharfen Kiefern beißt sie den Lehm aus der Wand und hat nach wenigen Minuten ein kreisrundes Loch ausgenagt, dessen Schutt am Fuße der Mauer liegt und bei

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Thätigkeit bekundet. Nach einigen Tagen ist eine Röhre fertig, die erst wagerecht, dann schräg nach unten gerichtet ist, um am Grunde zu einem Kessel erweitert zu werden, in welchem die Zellen liegen. Diese werden regelmäßig eiförmig aus der Wand genagt und mit weißem, hartem Schleime ausgekleidet. Der Futterbrei ist halbflüssig, manchmal bröckelig und krümelig und füllt die Zellen dicht an. Der Schluß erfolgt sehr sorgfältig und fest, und zeigt kaum eine Andeutung von außen. Vielleicht drei bis fünf Zellen liegen in der Höhle, welche zum gemeinsamen Ausgange dient. Ist alles für die Brut besorgt, dann verschließt die Mutterbiene den Eingang mit einem festen Erdpfropf und baut eine nach unten gebogene Röhre vor den Eingang, welche unverschlossen bleibt. Trotz des zerbrechlichen Stoffes halten diese Schutzröhren alles Wetter aus und sind im nächsten Frühlinge noch meist wohlerhalten. Alte Nester werden von der jungen Brut wieder benutzt, von mir beschädigte wurden wieder ausgebessert und jahrelang immer wieder wohnlich gemacht.

Dieselbe Bauart findet man bei den sogenannten Mauerwespen, Odynerus, einer Untergattung der Faltenwespen, unter denen besonders O., Symmorphus murarius durch die Röhren bemerkbar wird, und der sich Ancistrocerus parietum anschließt. An heißen Sommertagen sieht man die schwarz und gelben Wespen leichten Fluges an Lehmwänden sich bewegen, wo sie tastend geeignete Nistplätze aufsuchen. Haben sie eine passende Stelle gefunden, dann wird schnell eine Röhre in die Wand genagt, ein kleines Stück wagerecht, dann entweder schräg ansteigend oder senkrecht geneigt, um in einen geräumigen Kessel auszulaufen, der die Brutzellen aufnehmen soll. Es werden auch gerne ältere, fertige Höhlen benutzt oder passende Nester anderer Insekten eigenen Zwecken dienstbar gemacht.

Außen, vor der Mündung, wird man durch kleine Erdhäufchen auf die bewohnten Nester aufmerksam gemacht, zum Überfluß bekunden die Schutzröhren, daß die Höhlen mit frischer Brut belegt sind. Diese Röhren gleichen, bis auf die geringere Größe, völlig den vorher beschriebenen, von Anthophora angefertigten.

Die Larven erhalten als Futter glatte Räupchen, Spinnen, Fliegen, bei kleineren Arten auch wohl Blattflöhe. Die Puppenhüllen sind anfangs rein weiß, durchscheinend, färben sich aber später bräunlich und werden fester und undurchsichtig. Äußerlich kann man die Bauten unterscheiden durch die Gestalt der Schutzröhren, diese sind bei Ancistrocerus groß, bei Symmorphus kleiner, bei Leionotus stellen sie nur geringe Wulste dar, während bei noch anderen Arten die Höhlen am Eingange einfach mit einem glatten Verschlusse versehen werden. Bei diesen höhlenbewohnenden Hautflüglern sind einige merkwürdige Fälle zu verzeichnen, wo die Insekten besondere, ihnen günstig sich darbietende Gelegenheiten benutzten, um von ihrer gewohnten Bauart abzuweichen und sich den Örtlichkeiten klugerweise anzupassen.

In einer Bodenkammer lag am Fenster eine Klammer unbeachtet während des Sommers. Nach Beendigung der großen Ferien fiel mir dieselbe durch merkwürdige Verstäubung auf und dadurch, daß sie sich vom Fensterbrette nicht leicht abheben ließ. Bei genauerer Betrachtung zeigte sich die Öffnung zwischen den Schenkeln mit Lehm ausgefüllt und zellenartig abgegrenzt. Vorsichtig losgelöst und zur Beobachtung bereit gelegt, ergaben die Zellen drei Stück der Osmia aënea, welche den Zwischenraum als ihren bequemen Nistplatz gewählt hatte. Die Zellen sind eng aneinander gebaut, durch dünne Zwischenwände getrennt und je nach der Weite des Raumes länger oder kürzer.

Der zweite Fall ereignete sich ebenfalls während des Juli, wo ein Buch aufgeklappt in einer wenig benutzten Stube auf einem Tische während der Ferien liegen geblieben war. Nach Rückkehr von einer Reise sollte das Buch zugeklappt werden, wobei sich aber ein Hinderniß zeigte. Der Hohlraum am Lederrücken war völlig mit Erde angefüllt, dessen Herkunft gänzlich unerklärlich erschien. Nach gewaltsamem Zusammendrücken löste sich der Einband an einer Seite los und es zeigte sich im Rücken eine Colonie von 10 Lehmzellen einer Wespe, eng aneinander gedrängt, mit Larven und Futterresten angefüllt.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Sorgfältiger Schluß bewirkte nach einiger Zeit das Ausschlüpfen der Bewohner, die sich als Symmorphus crassicornis entpuppten und alle glücklich zur Entwickelung kamen.

Ein drittes Belegstück zeigt folgende Merkwürdigkeit: Einige Schüler fanden während des Ferienaufenthaltes auf dem Lande in einem Gartenhause einen Bogen der Zeitschrift Gartenlaube auf einem Tische liegend. Um die Bilder zu besehen, wurde das Blatt aufgehoben, wobei es eine sonderbare Schwere hatte. Aus einander gefaltet wurde die innerste Seite zusammengehalten durch eine Lage Erde, welche die Blätter an einander geklebt hatte, und deren Länge dem Bogen, deren Dicke einem dünnen Finger entsprechend war. Der Bau bildet eine unregelmäßig dreieckige Masse von zehn Centimeter Länge und fünf Centimeter Breite in größter Ausdehnung, schließt elf Zellen von schmal mandelförmiger Gestalt ein, welche anfangs nur mit dem Deckpapier verschlossen waren. Später aber, nach Wegnahme des Papiers, umhüllten sich die Larven durch eine weiße durchscheinende, später gelb werdende feste Haut und schlossen sich von der Außenwelt ab.

Nackte Raupen bildeten auch in diesem Falle das Futter für die Brut, die trotz öfterer Untersuchung über das Fortschreiten der Entwickelung nicht gestört wurden, sondern alle zur vollen Reife als Insekten gelangten. Die Baumasse ist fest, nicht bröckelig, gelb gefärbt mit einigen dunkleren Streifen versehen; und besonders an der Unterlage fest haftend.

Diese interessanten Nester konnten der Sammlung einverleibt werden, ein Bau in einem Schlüsselloche und ein anderer in einem Luftloche über dem Fenster leider nicht, einer in einem umgestürzten Blumentopfe auch nicht, weil er schon von unkundiger Hand zerstört war.

Eine Ausnahme von allen Erdnistern macht die von den Osmien abgetrennte Anthocopa papaveris, eine Biene, deren eigenthümliches Gebahren schon älteren Beobachtern aufgefallen ist, so daß ihr Nestbau bereits öfter beschrieben wurde, ohne von den meisten Schilderern selbst beobachtet worden zu sein. Sie fliegt im Hochsommer auf Echium und verwandten honigspendenden Blumen, sammelt den blauen Blütenstaub mit ihrer dichten Bauchbürste, weniger mit den Hinterbeinen und eilt damit in kurzen Pausen zu ihrem Neste.

Dieses wird meistens an Stellen mit festem Erdreich angelegt, wie an begangenen Fußwegen zwischen Äckern und zeigt sich dem Beobachter als eine kurze, enge, anfangs senkrechte Grube, welche nach einigen Centimetern etwas schräg abwärts geht und am Ende zu einer wallnußgroßen Höhlung erweitert wird.

Jedes Klümpchen Erde wird einzeln fortgetragen, und die weiche, lockere Erde am Eingange mit den Flügeln wedelnd entfernt. Die Höhlung wird sorgfältig geglättet und zuletzt mit Blättchen der Mohnblüte ausgekleidet, weshalb die Biene von Oken die Tapezierbiene genannt wurde. Die Blättchen werden regelmäßig, breit halbmondfärmig ausgeschnitten, wozu die breiten, fein- und scharfzähnigen Oberkiefer besonders geeignet sind, und ohne Lücken glatt an einander befestigt, so daß sie sich von den Wandungen der Höhle nur schwer wieder ablösen lassen. Jeder Bau ist meistens nur einzellig, und die Nester liegen im geringen Umkreise von einander entfernt. Die Bienen erscheinen im Juli während kurzer Zeit, in der Blüte des Klatschmohns, dessen sie zum Tapeziren bedürfen, und sind nirgends besonders häufig.

Es ist schade, daß diese interessanten Bauten kaum jemals im brauchbaren Zustande ausgegraben und für die Sammlung haltbar gemacht werden können. Trotz aller angewandter Sorgfalt zerbrechen die Höhlungen, und an den kleinen Bruchstückchen ist die Kunst der Erbauer kaum noch zu erkennen.

Einigermaßen Ähnlichkeit mit der schon erwähnten Anthophora parietina hat eine andere, A. furcata, eine nicht häufige Biene, welche mehr das mittlere und südliche Europa bewohnt und immer nur vereinzelt angetroffen wird. Sie eröffnet die Reihe der Holz bewohnenden Bienen, aber es ist nicht

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

mit Bestimmtheit zu behaupten, daß sie gewohnheitsmäßig im Holze ihre Nester anlegt oder in den wenigen beobachteten Fällen sich nur eine bequem dargebotene Gelegenheit nutzbar gemacht hat.

In einem alten Kirschbaume und ein zweites Mal in einem morschen Eichenaste, welche beide vielfach schon von anderen Insekten durchbohrt waren, fand sich der Bau vor. Ein von Bockkäfern vorgearbeiteter Gang wurde von den Bienen benutzt und zwar ohne eine weitere Vorbereitung, als daß er ein wenig erweitert und geglättet worden war. Das braune Holzmehl der Käfer war kaum beseitigt und diente theilweise zur Unterlage für die Puppenhüllen. Diese sind eigentlich regelmäßig eiförmig, sind aber, der Röhre angepaßt, cylindrisch zusammengedrückt.

Die Wandung der Zelle ist dick und fest, aus zerkautem Holze angefertigt, außen rauh, von brauner Farbe, innen aber rein weiß, glatt und glänzend, mit festem Kitt ausgekleidet. Der Bau beherbergt beide Male nur vier Zellen, die Fluglöcher befinden sich seitwärts oben, der gemeinsame Ausgang ist derselbe, welchen der Käfer benutzt hatte. Dieselbe Biene schlüpfte auch in Wände eines alten Stalles, es ist demnach nicht unwahrscheinlich, daß sie ihre Nester ebenso wie die Verwandten in Erde baut und sich in diesem Falle den Verhältnissen angepaßt hat.

Beständig Holz bewohnende Bienen sind die ebenfalls bauchsammelnden Megachile-Arten, deren wissenschaftlicher Name nach den auffallend großen und breiten Oberkiefern gewählt ist, während der deutsche Name, Blattschneidebiene, auf ihre sonderbare Thätigkeit beim Nestbau deutet. Merkwürdig sind bei dieser Gattung die oft stark verbreiterten, zierlich befranzten, auch wohl stark bedornten Vorderschienen und Tarsen der Männchen, für welche man keine eigentlich zutreffende, zweckentsprechende Erklärung hat.

Die Familie enthält stattliche Arten, selbst in Deutschland, weniger durch lebhafte Farben als durch Größe vorragend und meistentheils auffallend durch ihren reißenden Flug und das laute pfeifende Summen. Sie schwärmen von Ende Juni an bis in den August an Disteln aller Art, Scobiosen, Centaureen, Echium, überhaupt an allen staubreichen Garten- und Feldblumen; sie sind stets lebhaft in ihren Bewegungen und äußerst scheu, so daß sie meistens schwer zu fangen sind. Auch gebrauchen sie ihren starken Wehrstachel recht kräftig, um sich aus der sie festhaltenden Hand zu befreien.

Den Namen Blattschneidebienen haben sie erhalten, weil sie zum Bau der Larvenwohnungen von Blättern, meist weicher, biegsamer Beschaffenheit Stückchen halbmondförmig abschneiden, wozu ihnen die breiten, kurz aber scharfgezähnten Oberkiefer die besten Werkzeuge darbieten. Die Orte, wo sie nisten, sind, mit ganz seltenen Ausnahmen, morsche Holzstämme aller Art. Entweder werden abgestorbene Baumstämme kunstgerecht ausgenagt oder schon vorhandene, kleinere Löcher in denselben erweitert, die Spähne werden sorgfältig bei Seite geschafft, denn nur selten wird man durch die in der Nähe liegenden Spuren der Thätigkeit auf das Vorhandensein des Nestes aufmerksam gemacht. Die Bienen benutzen auch gern schon vorhandene Schlupfwinkel, die von anderen Holzbewohnern, wie Siriciden und Bockkäfern bewohnt waren, aber bereits verlassen worden sind, bei welcher Gelegenheit die Höhlungen der Größe der neuen Eroberer entsprechend, nur passend erweitert werden.

Selten wird die Wohnung unter der Erde angebracht, aber auch dann immer in weiche Wurzelstöcke von großen Disteln oder verwandten Pflanzen, die eine gewisse Zähigkeit nicht entbehren. Man kann beobachten, daß die Art und Weise des Nestbaues bei allen Megachilen dieselbe ist; wobei folgendermaßen verfahren wird.

Nachdem die Höhlungen entweder fertig ausgenagt oder die vorgefundenen von allen Unebenheiten befreit und sauber geglättet sind, wird mit der Anlage der Zellen begonnen. Die weibliche Biene schneidet von glatten Blättern an Rosen, Eichen, Buchen oder Birken regelmäßige eirunde oder mondförmige Stücke aus, vom Außenrande her beginnend, welches Geschäft in wenigen Sekunden beendet ist.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Mit einem solchen Stücke zwischen den Kiefern fliegt sie zum Neste und befestigt es durch klebrigen Speichel mit der Schnittfläche an die Wandung der Röhre. Ein zweites Stück wird an die Außenseite des ersteren angeklebt und umgebogen, wenn nöthig, wieder an das Holz befestigt und so werden in rascher Reihenfolge mehrere Blattstückchen an einander gefügt, bis ein regelmäßiger Cylinder entstanden ist, dessen Wandungen aus mehreren Lagen bestehen.

Zuletzt wird der Boden theils durch Umbiegen des Randes, theils durch Aufkleben eines runden Blattstückes hergestellt, genau so, als wenn man einen Cylinder von Papier verschließt. Die Schnittflächen und Verbindungsstellen der Blätter sind deutlich zu erkennen, sie bilden schieflaufende, fast parallele oder kurze Spirallinien, oder sind auch ohne besondere Regelmäßigkeit mit einander vereinigt. Nachdem das Ei gelegt ist, wird der Futterbrei emsig eingetragen, der aus bröckeliger, gelber Pollenmasse, vermischt mit wenig Honig, besteht und in solcher Reichhaltigkeit gesammelt wird, daß er den Cylinder ganz anfüllt.

Ist dies Geschäft beendet, dann wird die Kapsel zugedeckelt, wozu wieder ein kreisrund geschnittenes Blattstück dient, welches, mit den Rändern nach unten gebogen, ein mäßig gewölbtes Dach bildet. Entweder füllt eine einzelne Zelle eine Höhlung für sich aus, wie es meistens der Fall ist, oder wenn Raum genug vorhanden ist, wird eine zweite oder dritte Rolle neben die erste gebaut, so daß die Decke der einen den Boden der anderen bildet. Es giebt Baue mit nur einer Blattrolle, aber auch deren mit fünf beisammen, eine Regel waltet aber nirgends vor, die Gelegenheiten werden benutzt, wie sie sich darbieten.

Unterschiede im Bau einzelner Arten sind kaum festzustellen, nur die Größe der Zellen ändert sich nach der Größe der Bienen. Es liegen die Bauten vor von M. centuncularis, ligniseca, Willughbiella, apicalis, welche nur in Bezug auf Farbe der Zelle abweichen, entsprechend den Blättern, welche zur Anfertigung dienten, und die höchstens durch die gewissen Gegenden zugehörigen Pflanzen ein charakteristisches Gepräge erhalten.

Wie schon erwähnt, weichen die größeren Arten, wie lagopoda und maritina von den anderen dadurch ab, daß sie unter der Erde nisten und als Eingang zu ihren Nestern eine mehr oder weniger lange Erdröhre benutzen. Die Ausgänge werden nach Beendigung des Werkes dicht mit zerkautem Holze, vermischt mit feiner Erde, verschlossen und erst nach Überwinterung der Brut im nächsten Sommer von den ausschlüpfenden Bienen geöffnet.

Nistgänge von Necydalis major, die sich viele in alten Kirschbäumen fanden, aber nicht mehr von den Käfern bewohnt waren, fanden sich vielfach von der Biene benutzt, auch Höhlungen anderer Bockkäfer in Weiden und Eichen, selbst wenn die Höhlungen bedeutend größeren Durchmesser hatten, als für die Zellen nöthig ist. Diese Blattrollen sind sehr widerstandsfähig, trotz des vergänglichen Baustoffes, besonders wenn sie einigermaßen vor den Einflüssen des Regens geschützt sind. Selbst nach Jahren aufgefundene, längst unbenutzte zeigten sich noch ziemlich fest, was wohl seinen Grund in dem verwendeten Klebestoffe haben mag.

Schmarotzer sind in keinem Baue aufgefunden, nur Ameisen schlagen öfter ihre Wohnung darin auf, wobei sie die Zellen zerfressen und die darin befindlichen Larven nebst dem Futter verzehren.

Die den Megachilen nahe stehenden Osmien sind im Nestbau abweichend, denn man trifft nirgends Zellenbildungen aus Blättern an. Außer den schon erwähnten Verfertigern von künstlichen, freien Erdzellen giebt es noch eine andere Gruppe, welche im Holze nisten, aber weniger kunstreiche Larvenkammern zu Stande bringen. Zu den Bewohnern von morschem Holze oder Pflanzenstengeln mit weichem Innern gehören Osmia bicornis, tricornis, spinulosa, fulviventris, Panzeri, aënea, melanogaster, bicolor, tridentata, deren Baue entweder vorliegen oder die doch wenigstens sicher beobachtet worden sind.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Am bekanntesten, weil überall im Sommer schwärmend, ist O. bicornis, so genannt wegen der langen hornförmigen Verzierung der Stirn beim Weibchen. Sie ist in der Benutzung ihrer Nistplätze nicht wählerisch, jeder Ort paßt ihr, falls er nur einen kleinen Schlupfwinkel darbietet, Bohrlöcher in Balken, natürliche Astlöcher, breite Risse in Brettern werden von den Weibchen untersucht und, wenn gut befunden, sofort benutzt. Selbst zufällig vorhandene Löcher in Fensterwänden im Innern von Stuben werden gern zur Wohnung eingerichtet, wenn sich nur Gelegenheit zum ungehinderten Ab- und Zufliegen zeigt.

Vorstehende kleine Spähne werden innerhalb der Höhlungen abgebissen, herausgeschafft und beseitigt, im übrigen aber keine Vorbereitungen getroffen. Die Biene ist nicht im Stande hartes Holz zu zernagen, da die langen und dünnen Kinnladen zu schwach dazu sind, sie muß also schon vorhandene Schlupflöcher benutzen.

Sie ist wenig scheu und läßt sich beim Nestbau gut beobachten; wenn sie nicht unmittelbar gestört wird, dann kümmert sie die Nähe des Menschen nicht, so daß man sogar das Innere der Höhlung während des Baues untersuchen kann.

Auf eine dünne Unterlage von Erde, vermischt mit fein zerkautem Holz wird das Ei gelegt und dazu Futter in Form von gelben oder violetten Pollenklümpchen eingetragen, darauf in geeigneter Entfernung vom Boden eine abgrenzende Scheidewand angebracht, so daß eine einfache Zelle entsteht, die einer zweiten wieder als Unterlage dient.

Ist der vorhandene Raum weit genug, dann folgen vier oder fünf Zellen nach einander, andernfalls aber ist nur eine Zelle in der Höhle und die anderen werden in benachbarten Löchern auf dieselbe Weise untergebracht. Der Eingang wird zuletzt mittelst einer langen Erdschicht, manchmal bis zwei Centimeter dicht verschlossen. Dieser Verschluß wird selten von den ausschlüpfenden Bienen zerstört, meistens nagen sich diese einen Ausgang seitwärts.

Die inneren Larvenzellen sind glatt, cirund, rotbraun gefärbt, dünnwandig und gleichen sich bei allen Osmia-Arten. Öfters kommen beim Nestbau Streitigkeiten vor mit den Mauerwespen Odynerus, welche auch derartige Löcher für sich in Anspruch nehmen wollen. Die Biene läßt sich aber ihr einmal in Besitz genommenes Gebiet nicht leicht wieder abjagen.

Dieselben Gewohnheiten zeigt O. bicolor, ähnlich baut die zierliche, kleinere O. spinulosa, welche in Thüringen vielfach beim Einrichten ihrer Wohnung und Futtersammeln beobachtet werden konnte. Besonders an Labiaten, wie Stachys, Marubium, Betonica oder an Melampyrum schwärmend, sammelten die Bienen klebrigen Blumenstaub mit Honig vermischt ein. Der Bau wurde im unteren Teil eines fingerdicken Stengels von Tanacetum und der Dolde Oreoselinum mehrmals entdeckt, wo jedesmal das nahe der Erde angebrachte Flugloch auf die Bewohner hinwies.

Die Höhlung ist einige Centimeter lang, wird selbst hergestellt durch Ausnagen des weichen Markes und völlig geglättet, auch werden verrätherische Zeichen von Baustoff aus der unmittelbaren Umgebung sorglich entfernt. Zu unterst liegt auf feinem Holzmehl in einer rundlichen Vertiefung die Puppenhülle, zwischen jeder der folgenden befindet sich aber eine dünne Scheidewand aus Erde und feinem Pflanzenmark gefertigt, so daß schließlich fünf Zellen über einander lagern, welche die Höhlung genau ausfüllen. Der Ausflug geschieht durch den gemeinsamen Ausgang, welcher nach Füllung des Nestes durch einen kurzen Pfropfen von Erde verschlossen wird.

Mit diesem Neste leicht zu verwechseln ist das von Ceratina, einer Bienengattung, welches glänzend grüne oder blaue, fast haarlose Bienen, bei uns nur von geringer Größe in sich begreift. Wegen des glatten Körpers hielt man diese Insekten für Schmarotzer, sie bauen aber selbstständig ihre Wohnungen und sammeln Larvenfutter ein.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Hierzu bedienen sie sich ihrer Hinterbeine, welche mit kurzen, steifen Borsten versehen sind, aber auch des Bauches, welcher, um Blütenstaub aufzunehmen, nach unten zusammengeklappt wird und somit einen Sammelbehälter bildet. Die zierlichen Bienen taumeln sich im Juli auf Tanacetum, von dessen Blumen sie den gelben Staub abreiben, oder auch auf Nigella arvensis, zwischen deren Staubfäden sie sich schnell wälzend herum reiben.

Die Wohnung befindet sich in einem vertrockneten Stengel von Tanacetum, gleicht in der Anlage der vorher beschriebenen und weicht nur in der Größe der Zellen von jener ab. Vier lebhaft rotbraune Puppenhüllen liegen über einander, durch breite Zwischenräume von Erde von einander getrennt. Die Nahrung der Larven besteht aus trockenem, gelbem, lockerem Blütenstaube mit wenig Honig vermischt, weshalb auch der Geschmack nur gering süß ist.

Von Schenck wurde die Vermuthung ausgesprochen, daß das Larvenfutter aus Honig zum großen Theile bestehe, der im Kropfe gesammelt, eingetragen wird, ich kann aber diese Ansicht durch die Erfahrung nicht bestätigen. Die Art, welche als Nestbauer beobachtet wurde, ist C. coerulea; albilabris zugleich mit ihr fliegend, konnte noch nicht in Bezug auf den Bau ergründet werden, ebensowenig giebt es bis jetzt Nachrichten über die größeren, in Südeuropa lebenden Arten, cucurbitina, egregia, callosa und andere.

Eine dritte Art der Nestbereitung zeigen Osmia fulviventris, tricornis, Panzeri, diese nisten, nach vorliegenden Bauten zu schließen, in hohlen Rohrstengeln, deren feines Mark und Zellengewebe völlig beseitigt werden. Die braunen Puppenhüllen, welche mit rauher Oberfläche versehen sind, liegen lose in der Röhre zu vier oder fünf über einander, ursprünglich wohl auch durch Zwischenwände von Erde geschieden, die aber wegen ihrer bröcklichen Beschaffenheit bald nach dem Ausfliegen der Bienen zerbröckeln.

Bei anderen Arten sind nur zwei bis drei Zellen vorhanden, die verschieden starke Hüllen besitzen, je nachdem die äußere Schutzwand der Höhle mehr oder weniger Festigkeit zeigt, um einen vermehrten Schutz nothwendig zu machen.

Andere Arten, wie aënea, rhinoceros, parietina nisten in Balken von hartem Holze und benutzen dazu die Bohrlöcher von Bockkäfern, wie Hylotrypes und von größeren Bostrichiden, weichen aber in der allgemeinen Anlage kaum von der vorigen Art ab. Eine Ausnahme macht nur O. gallarum, ein kleines, metallisch glänzendes Bienchen, welches noch andere, bereits vorgerichtete Schlupfwinkel zu benutzen pflegt.

Von ihr werden nämlich die größeren Eichengallen, wie Cynips Kollari und argentea, im Süden Europas wachsend, oder die schwammigen Gebilde von Teras terminalis aufgesucht, sobald sie von den eigentlichen Besitzern verlassen worden sind. Ist die Larvenkammer geräumig genug für die Größe der neuen Bewohnerin, dann wird sie ohne weitere Vorbereitungen mit einem Ei nebst dem Futter für die auskriechende Larve belegt, das Flugloch mit Erde verklebt und eine neue dem Zwecke entsprechende Galle aufgesucht. Das merkwürdige Insekt findet sich nur im Süden häufiger, in Mitteleuropa wurde es nur in der Rheingegend vereinzelt angetroffen.

Den Beschluß der Holzbewohner unter den Honigbienen machen die Arten Chelostoma und die diesen verwandten Trypetes und Heriades. Chelostoma baut am liebsten in alten Pfosten und Balken und fertigt meistens die Löcher selbst an, wobei sie überraschend schnell mit ihren scharfspitzigen Kiefern das Holz zerkleinert und die feinen Spähnchen zum Eingange herausschiebt. Vom gemeinsamen Eingange aus verzweigen sich mehrere Gänge zu je einer Larvenkammer von spitz lanzettlicher Gestalt, welche je eine Puppenhülle beherbergt. Diese füllt die Höhlung selten vollständig aus und ist in ein Lager von zerkautem Holze eingebettet, hat eine dunkelbraune Farbe, matte Oberfläche, ist fast cylindrisch gestaltet, entsprechend dem länglichen Körper des vollendeten Insekts.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Als Nahrung dient lockere, gelbe Pollenmasse, nur mit wenig flüssigem Honig vermischt, eingetragen von bauchsammelnden Weibchen in schweren Trachten, hauptsächlich von Compositen entnommen. Die größeren Schlupfwinkel dienen zum nächtlichen Aufenthalte, so lange der Bau noch nicht endgiltig durch Erde geschlossen ist. In manchen Jahren überwiegt die Anzahl der Männchen, welche an einer vorstehenden Platte im Gesicht kenntlich sind, manchmal ist die Zahl beider Geschlechter gleich. Die Bienen sind meist träge, nur zur Nistzeit an sonnigen Tagen erscheinen die Weibchen etwas lebhafter, sind aber immer leicht zu fangen. In Nordeuropa kommt nur die eine Art, Ch. maxillosum vor, so genannt wegen der langen Kinnladen, in Südeuropa sind zwei größere Arten einheimisch.

Heriades und Trypetes sind dieser Art ähnlich, aber viel kleiner, sie bauen in gleicher Weise, am liebsten alte Gänge der Borkenkäfer benutzend und setzen in eine Röhre wenige Zellen, die durch schmale Zwischenwände von Erde getrennt sind. Ihre Puppenhüllen sind eirund, glatt, hellbraun gefärbt und von wenig zäher Oberhaut bedeckt. Diese kleinen Bienen kann man oft in größerer Anzahl, vereint mit den gleich gefärbten Halictoides und Verwandten in Glockenblumen antreffen, wo sie übernachten, indem sie um den Stempel zusammengekrümmt liegen; meistens sind es Männchen, die man bei kühlem oder regnerischem Wetter in diesen Blumen vorfinden kann.

Gewöhnlich findet man in alten Pfosten größere Kolonien dieser kleinen Bienen, auch in Gemeinschaft mit Crabroniden und kleineren Faltenwespen, ohne daß eine Befehdung zwischen den verschiedenen Arten bemerkbar ist. Derartige Nistplätze werden lange Zeit hindurch immer wieder benutzt, bis gewöhnlich das Holz so sehr zernagt ist, daß es zerfällt.

Zu dieser Gruppe gehört noch eine Sphegide, weil sie, abweichend von ihren Verwandten, zum Bau ihrer Nistzellen Erde verwendet, was die übrigen nicht thun, es ist dies die schwarze, langgestreckte Wespe mit keulenförmigem Hinterleibe, Trypoxylon figulus, wegen ihrer eigenthümlichen Gewohnheit Töpferwespe genannt. In alten Pfosten, oberflächlich vermulmten Pumpenrohren, weichen Balkenlagern und anderen passenden Orten findet man die Nester sehr häufig, entweder in schon vorgefundenen oder selbst genagten Höhlen.

Die Wespe, der sich noch die kleinere Art, clavicerum, zugesellt, bettet ihre Puppenhüllen in eine feste Lage von Thon ein, welchen sie klümpchenweise herbeiträgt und mit einem zähen Schleime verkittet. Die Zwischenräume zwischen den einzelnen Abtheilungen werden ebenfalls aus festem Thon hergestellt, so daß der ganze Bau eine bedeutende Widerstandsfähigkeit erhält.

Die Mündung wird in weiter Ausdehnung mit Thon verklebt, an der Außenwand jeder verrätherische Vorsprung geglättet, so daß ein Flugloch sich erst nach längerem Einfluß von Regen von der Erde abhebt. Bietet die Höhlung an und für sich schon genügenden Schutz, dann verwendet die Wespe weniger Sorgfalt auf die Befestigung mit Thon, so daß die Einbettungen nur dünn angelegt werden.

Die Wespen bauen mit erstaunlicher Geschwindigkeit und tragen behend das Larvenfutter ein, bei welchem sie nicht wählerisch sind, alles ergreifen, was zum Zwecke paßt, kleine Spinnen, Fliegen, kleine Räupchen oder größere Blattläuse. Diese ausschlüpfenden Wespen durchbrechen nicht immer das Verschlußstück von Thon, sondern fressen je nach Bequemlichkeit einen Ausgang seitwärts durch das Holz. Die Puppe ist nach Art aller Sphegiden von flaschenförmiger Gestalt, länglich eirund, aber in der Größe oft auffallend, selbst in demselben Baue verschieden.

Die Nester werden vielfach von anderen Holzbewohnern zur Wohnstätte benutzt, die kleine Wespe Stigmus pendulus schmarotzt darin und entwickelt sich oft in größerer Anzahl als der eigentliche Wirt, dann die größere Sapyga, auch von Fliegen die Tachina-Arten werden als wahre Schmarotzer in den Bauten vorgefunden.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Arten der Gattung Trypoxylon, den Tropen angehörig, bauen ihre Nester anders als unsere, ähnlich der Pison, indem um einen Pflanzenstengel mehrere flaschenförmige Erdzellen fest angeheftet werden, ohne einer schützenden Decke von Holz zu bedürfen.

Andere Gattungen der Sphegiden liefern viele Holz bewohnende Bienen, deren Nester in den meisten Fällen haltbar sind und für die Sammlung ohne besondere Mühe erworben werden können, wenn man sie einmal aufgefunden hat. Vorerst möge noch erwähnt werden, daß die tropische Pelopoeus laetus von den europäischen Arten abweichen soll. Während die einheimischen kunstvolle Erdbauten errichten, nistet die tropische in alten Baumstämmen, welche zu größeren Kammern ausgenagt werden, in denen die Puppenhüllen durch Zwischenwände von Erde getrennt liegen. Der Eingang ist verschlossen durch einen breiten, flaschenförmigen Erdbau mit kurzer halsförmiger Mündung. Es ist aber leicht möglich, daß hier vielleicht nur ein Anpassen an eine günstig gebotene Gelegenheit vorliegt.

Von einheimischen Sphegiden liegt eine ziemlich vollständige Reihe der Bauten vor, in der fast alle Gattungen vertreten sind. Cabro mit ihren Unterabtheilungen, welche trotz der systematischen Zusammengehörigkeit eine große Verschiedenheit im Nestbau zeigen, Cemonus, Mimesa, Psen, Pemphredon, Miscophus, Passaleucus und Celia, welche alle bei ihrer Thätigkeit beobachtet werden konnten.

Thyreopus cribrarius, die bekannteste und im Sommer an Doldenpflanzen wohl überall vorkommende Art, ist eine Wespe, welche sich gern irgendwelchen sich darbietenden, fertigen Nistplätzen anpaßt. Während von mehreren Beobachtern berichtet wird, daß sie ihre Höhlen in die Erde gräbt und Larvenfutter einträgt, habe ich gefunden, daß sie ebensogern mulmige Wurzelstöcke benutzt und nach Bedarf zu geräumigen Höhlungen ausnagt. Harten Holzstücken geht sie aus dem Wege, sobald diese dem Zernagen bemerkbaren Widerstand entgegensetzen.

Die Bauten in der Höhle sind einfache Zellen von Wallnußgröße, sowohl in Sand als auch festere Erde eingegraben. Die Wandungen bleiben im natürlichen Zustande, werden nicht geglättet oder mit Schleim ausgekleidet und zeigen eine Menge Insekten durch einander gelagert als Larvenfutter. In Mehrzahl sind es weiche Fliegen, Syrphiden und dazugehörige Gattungen, dazwischen wenige Spannerraupen.

Die Larven leben gemeinsam in der einzigen Höhle ohne trennende Zwischenwände, sie stören sich gegenseitig nicht, weil regelmäßig für so viel Nahrung gesorgt wird, daß immer noch mehrere Insekten unberührt oder nur theilweise verzehrt, übrig bleiben. Nach der Verpuppung herrscht ebenfalls keine Ordnung, zwei bis drei Puppen liegen zufällig neben einander, meist mit der Mündung nach dem Flugloche zu gerichtet. Dieses wird von der Mutterwespe mit Sand mäßig fest verstopft und von der jungen, ausschlüpfenden Brut im Sommer in derselben Richtung wieder geöffnet.

Die Puppenhüllen bei allen Arten Crabro sind gleich gestaltet, natürlich in der Größe verschieden, hellbraun von Farbe und dünnhäutig, flaschenförmig, unten mit Larvenhaut und Futterüberresten wulstig verschlossen, die eigentliche Puppe umhüllend, welche nochmals in einer sehr feinen, weißen Haut steckt.

Feinde und Schmarotzer kommen, trotz der leicht zugänglichen Lage des Nestes, darin selten vor, höchstens wird das verlassene gelegentlich von anderen Erdbewohnern in Besitz genommen.

Der Bau, welcher in weichem Holze vorgefunden wurde, weicht von dem beschriebenen in keiner Weise ab. Am Fuße einer Birke und einer Weide war beide Male ein abgestorbener Wurzelknollen benutzt worden, in welchem binnen wenigen Tagen eine Höhlung angefertigt war. Die bauende Wespe konnte während einiger Zeit beobachtet werden und sie schaffte jedes losgebissene Stückchen Holz bei Seite, so daß die Umgebung unverdächtig blieb. Nach wenigen Tagen ist die Wohnung im ganzen hergerichtet, und die Wespe macht sich daran, allerlei Insekten, hauptsächlich Fliegen einzutragen, wobei anfangs das Männchen das Weibchen begleitet, ohne selbst zu helfen, um aber nachher, sobald die Eierablage erfolgt ist, für sich allein zu fliegen.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Bei warmem Sonnenschein wird das Werk schnell gefördert, bei eintretendem Regenwetter oder kühler Witterung aber die Thätigkeit öfter unterbrochen und die Nisthöhle als Zufluchtsort benutzt. Das drehrunde Flugloch wird nach Füllung des Nestes mit Erde verklebt, und der Bau endgiltig verlassen. Nachdem im nächsten Sommer die Wespen ausgeschlüpft waren, zeigte sich die Höhle ungeglättet und ohne Abtheilungen, aber noch mit vielen, unverzehrten Futterresten versehen.

Die ebenfalls stattliche Art, Solenius cephalotes, wurde in einem dürren Birkenaste nistend angetroffen, dessen Holz schon eine dunkelbraune Farbe zeigt. Die Wohnung ist schon längere Zeit in Benutzung gewesen und rührt ursprünglich sicher von einem andern Insekt her, da Gänge von ungleicher Weite das Holz nach allen Richtungen durchziehen.

Verschiedene Fluglöcher führen in das Innere und münden einzeln in je eine Kammer, die in länglich eirunder Gestalt ausgenagt ist, in der Größe aber selten eine Übereinstimmung mit den benachbarten zeigt, sondern wie sie der Zufall darbot, benutzt wurde. Die Wandungen sind hier glatt, aber ohne Schleim und Hautbekleidung, und das Larvenfutter besteht durchgängig aus Fliegen, meist Mellithreptus mellinus und einigen Syrphus balteatus. Auch hier ist die Menge eine so reichliche, daß eine Anzahl theilweise oder ganz unbenutzt übrig geblieben sind.

Der Bau umfaßt ein Stück Holz von Länge der Hand und vier Centimeter Dicke, ist äußerlich wohl erhalten, im Innern aber leicht zerreiblich. Die Puppenhüllen zeigen denselben Charakter aller Crabroniden. Verschiedene andere holzbewohnende Hautflügler bewohnten zu gleicher Zeit die Gänge, so Cemonus, Trypoxylon, in Menge aber die überall sich einnistende Stigmus pendulus.

Die in Süddeutschland vorkommende, zierliche Art, Crossocerus tiroliensis hat sich ihre Wohnung in dem Aststück eines Maulbeerbaumes eingerichtet. Das interessante Belegstück stammt aus der Schweiz, ist ungefähr zwölf Centimeter lang und hat drei Centimeter im Durchmesser, ist mit einem seitlich angebrachten Flugloche versehen, welches in eine einzige Nisthöhle führt.

An diesem Bau kann man noch deutlich die eigene Arbeit der Wespe erkennen, es sind nämlich an den Wänden der Röhre die tiefen, schraubenförmig gewundenen Nagespuren der Kiefer bemerkbar, welche nirgends vermischt wurden, wie gewöhnlich bei anderen Crabronen. Die Röhre hat die Dicke eines Federkieles, erstreckt sich durch die ganze Länge des Holzstückes und folgt anfangs allein dem Markkanale, wendet sich aber in der Mitte seitlich nach außen in schiefer Richtung. Zu dieser ersten Röhre hat sich später, wie aus der verschiedenen Färbung des Holzes zu ersehen ist, eine zweite gesellt, jede aber hat ihren besonderen Ausgang.

Auch hier weichen die Puppenhüllen vom allgemeinen Ansehen nicht ab, nur sind sie sehr dünn und leicht zerstörbar. Sie liegen etwas schräg in der Höhle, mit dem Schlußstück in lockeres Sägemehl und Futterreste eingebettet. Als Larvenfutter finden sich kleine Fliegen eingetragen, Anthomyia, Trypeta, Hilara und ähnliche schwer erkennbare, dazwischen einige kleine Räupchen, von allen wiederum reichliche Vorräthe. Die Puppen lagern getrennt von einander, das Ausschlüpfen mußte daher regelmäßig vor sich gehen, damit die später auskriechenden Wespen die vorderen leeren Zellen leicht durchbohren und das gemeinsame Flugloch benutzen konnten, weil kein zweites vorhanden ist.

Daneben finden sich mehrere Schmarotzer und Einmiether, zwischen die eigentlichen Bewohner ohne Ordnung durcheinander gewürfelt, vor. Kleine Tachinen und ihre Puppentönnchen sind nicht selten, auch schlüpften die kleinen Goldwespen, Elampus pusillus aus, die unvermeidliche Stigmus pendulus, einzelne Cemonus unicolor, Pemphredon, Psen, sowie die schon bei den Honigsammlern erwähnte Schmarotzerbiene, die Pteromaline Monodontomerus.

Andere Arten Crossocerus, alles ziemlich kleine Bienen, wohnen in ähnlicher Weise, benutzen aber noch lieber fertige Gänge von Borkenkäfern. Cr. scutatus, elongatus melanarius wurden häufig

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

aus trockenen Kiefernzweigen gezogen, die mit Gängen von Hylurges versehen waren. Andere krochen aus morschen Erlenstöcken, wobei immer schon vorhandene Gänge benutzt waren, sogar verlassene Gallen an Eichen, Teras terminalis und Rhodites rosae an Rosen dienen diesen Crabronen zur Wohnung, in welcher sie alle Bedingungen zu ihrem Gedeihen vorfinden.

Ein alter Wurzelstock einer Birke an einsamer Stelle stehend, lieferte eines Sommers eine größere Anzahl der niedlichen Wespe Alyson bimaculatum, zierlich schwarz gefärbt mit roter und weißer Fleckenzeichnung. Der Stock war ganz vermorscht, von Bockkäfern bewohnt gewesen, so daß von dieser Art Wespe nicht behauptet werden kann, ob sie eigentliche Bewohnerin oder nur Schmarotzer gewesen ist.

Reiche Ausbeute an Insektenwohnungen lieferte aber ein alter, weitverzweigter Brombeerstrauch mit vielen dürren, fingerdicken Zweigen, deren zahlreiche mit Erde verklebten Schlupflöcher auf größere Bevölkerungszahl schließen ließen, die Zweige wurden abgeschnitten und lieferten in der That im nächsten Sommer die verschiedenartigsten ausschlüpfenden Insekten.

Thyreopus patellatus, die schwarz und gelbe Wespe, die in keinem Sommer zu den Seltenheiten gehört, und deren Männchen die Besonderheit hat, daß die Vorderschienen siebartig verbreitert sind, war der erste dieser Zweigbewohner. Das Innere des Brombeerstengels ist, wie sich bei genauerer Untersuchung zeigte, bis auf eine dünne, feste Holzwand ausgenagt, die Höhlung aber nicht geglättet oder mit Schleim glänzend gemacht, sondern nur durch Holzmehl mit Erde vermischt, in einzelne Larvenkammern abgetheilt. Diese sind mit Spinnen und Spannerraupen angefüllt, erstere waren selbst nach dem Ausschlüpfen der Wespen theilweise noch in ihrer Form erhalten und fielen erst beim Zutritt der Luft aus einander.

Die zierliche Crossocerus scutatus hat sich einen anderen Theil des Brombeerzweiges zum Aufenthalte gewählt und auch ihr Nest selbstständig angelegt. Auch hier ist die Markhöhle dem Umfange der Wespen entsprechend ausgenagt und in einzelne Kammern abgetheilt. Diesen ist der Raum, im Anbetracht der kleinen Wespen reichlich zugemessen und sie sind dicht mit Blattflöhen, meist grünen Psylla alni und crataegi angefüllt, welche noch im Herbste ganz weich und biegsam waren. In jeder Larvenkammer können wohl über dreißig Stück gezählt werden, zwischen denen sich wenige kleine Räupchen befinden, anscheinend Blattwicklern zugehörig.

Die trennenden Zwischenräume zwischen den Zellen bestehen aus zerkautem Mark und sind nur locker hergestellt. Fluglöcher finden sich mehrere vor, an allen Seiten des Stengels, weil die Wespen durchaus nicht der Reihe nach ausschlüpfen. Von Schmarotzern war nur der unvermeidliche Stigmus pendulus zu beobachten, während sich in schon verlassenen Zellen die kleinen Käfer, Anthrenus und Nitidala eingenistet hatten, welche die übrig gebliebenen Futterinsekten vertilgten.

In denselben Brombeerranken finden sich ferner die Wohnungen von Ectemius rubicola und dives, deren Nester nicht unterscheidbar und nur durch die ausschlüpfenden Wespen zu deuten sind. Sieben bis acht Larvenkammern befinden sich hintereinander in der Markhöhle, also mehr als bei den bisher beobachteten verwandten Arten. Entsprechend der bedeutenderen Größe der Bewohner werden dickere Zweige gewählt, deren Markhöhle erst der ganzen zu benutzenden Länge nach ausgehöhlt und oberflächlich geglättet wird, ehe die einzelnen Abtheilungen angelegt werden. Man kann diese Arbeit bei noch unbenutzten Bauten beobachten, die sich vor der völligen Instandsetzung aus irgend einem Grunde schon verlassen zeigten. Die Larvenkammern sind der Länge nach sehr geräumig, während die Breite völlig von der Puppe angefüllt wird.

Die Zwischenwände sind hergestellt durch dünne Lagen von Holzmehl mit Sand vermischt und durch klebrigen Speichel zu einer harten Masse vereinigt. An der Kopfseite befindet sich ein dicker Ballen von Futterresten und Hautbälgen, in welche der Verschlußwulst der Puppen-

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

hüllen fest eingedrückt wird. Als Futter werden nur glatte Räupchen eingetragen, aber nicht von einer Art, sondern Spanner, Wickler und auch Afterraupen von Blattwespen, daß eine Zelle in wenigen Viertelstunden angefüllt ist.

Das Treiben der Wespen zu beobachten, wenn sie auf Raub ausgehen, ist interessant. Freilebende Raupen werden ohne weitere Vorbereitung mit den Vorderbeinen festgehalten und trotz der heftig abwehrenden Bewegungen mehrere Male angestochen, bis sie sich ruhig verhalten. Hierauf wird die Beute mit den Kiefern gepackt, wenn nötig mit den Vorderbeinen in der günstigsten Lage gehalten und zum Neste getragen. Dort schlüpft die Wespe zuerst ein, meist von rückwärts, dann wird die Beute an einem Ende gefaßt und schnell in die Höhlung hineingezogen, worauf die Wespe noch einige Male aus- und einkriecht, um auch sofort auf weitere Larven Jagd zu machen. Wenn die Höhlung groß ist, dann fährt sie gleich beim ersten Anfluge mit ihrer Beute in die Wohnung hinein.

Ist dagegen die Raupe in einem Blattwinkel versteckt, dann läuft die Wespe hurtig auf dem Blatte auf und nieder und untersucht es nach allen Richtungen. Hat sie einen Bewohner darin gewittert, dann macht sie sich daran die Blatthülle zu zernagen und die freigelegte Beute herauszubefördern.

In den Bauten von Ectemius, sowie in einigen Nestern von Vespiden halten sich als Schmarotzer besonders die Larven der Kameelhalsfliegen Rhaphidia auf, kleine Netzflügler, welche die Wespenbrut vertilgen. In einem Falle waren alle Zellen ihres Inhalts entledigt und die Fliege hatte sich durch alle Scheidewände gebohrt und schließlich im Neste verpuppt. Vorjährige, verlassene Nestanlagen dienten manchmal verschiedenen Arten von Odynerus zur Wohnung, wobei die leeren Zellen von der sich einmiethenden Wespe nur mit Larvenfutter versehen zu werden brauchten, da im übrigen alles zur Aufnahme der Brut vorbereitet war.

Eine andere reiche Fundgrube für Bauten aller Art von Sphegiden war ein altes, außer Gebrauch gesetztes Pumpenrohr, welches bis auf schwache Kerntheile ganz verwittert war und seinen Stand nicht weit vom Waldesrande hatte. Außerdem boten zerfressene Balken eines Stalles im freien Felde und ein alter Pfosten an der Seite einer Brücke manche Insektennester dar, weil der nicht weit entfernte Wald und umgebende Wiesen recht günstige Flugplätze waren.

Ein Ectemius fuscitarsis hat ein schon vorhandenes und verlassenes Flugloch eines kleinen Bockkäfers zum Aufenthalte gewählt, dasselbe nur vom überflüssigen Holzmehle gereinigt und mit seinem Ei nebst Larvenkammer angefüllt. Die Kammer birgt nur eine Zelle, belegt mit kleinen Fliegen, vorwiegend die gemeine Syritta pipiens und einige kleinere Syrphiden. Da die Puppe die Höhlung nur zum kleineren Theile ausfüllt, so ist diese am Eingange ziemlich weit mit Holzmehl verstopft. Da mehrere solcher Bohrlöcher zur Verfügung standen, war wohl der Grund, daß nur eine Puppenzelle vorhanden war.

Folgende Gattungen haben weder in der Gestalt und sonstigen Beschaffenheiten der Puppe Übereinstimmung, Pemphredon, Passaleucus, Cemonus, welche auch gerne gemeinsame Nistplätze aufsuchen. Die Puppenhüllen sind eirund, mehr oder weniger länglich und zugespitzt, mit derber Haut von gewöhnlich rotbrauner Farbe überzogen und meist nur einzeln in einer Höhlung vorhanden.

Pemphredon lugubris steckt in einer regelmäßigen, lanzettförmigen Höhle mit glattgenagten Wandungen ohne Schleimtapezirung. Die Puppe ist dementsprechend auch lanzettlich, an beiden Enden stumpf. Die wenigen, übriggebliebenen Futterreste rühren von glatten Raupen her. Das Flugloch befindet sich fast an der Spitze der Höhle und ist mit Holzmehle fest verstopft.

Passaleucus fand sich in der unmittelbaren Nähe, anderwärts waren von der Wespe Bretter aufgesucht, welche zum Schutze eines Hausgiebels angenagelt waren, wie im Gebirge zu geschehen pflegt. Hier bot sich eine günstige Gelegenheit, die Wespen bei ihrer Arbeit zu beobachten, was während der

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Ferientage von Anfang bis zu Ende geschah, um dann die fertig eingerichteten Wohnungen für die Sammlung zu erwerben.

Verschiedene Bohrlöcher von größeren Bostrichiden wurden von beiden Geschlechtern mehrere Tage lang gemeinsam untersucht. Sie schlüpften öfter in die Höhlen ein, blieben einige Minuten darin, tasteten außen herum, bis endlich nach längerer Wahl eine für passend gefunden war. Jetzt ging es hurtig an die Arbeit, an welcher sich freilich nur das Weibchen thätig zeigte, während das Männchen als bloßer Zuschauer ab- und zuflog. Jenes schaffte minutenlang im Innern herum, kam oft rückwärts herausgekrochen und brachte Holzspänchen zwischen den Kiefern getragen, um sie bei Seite zu schaffen. Feinere Holztheilchen wurden mit den Hinterbeinen herausgeschoben und durch schnelle Flügelbewegungen vom Eingange weggefegt.

Zuletzt wurde neben dem Eingangsloche eine flache, muldenförmige Vertiefung ausgenagt, wobei es sich zeigte, wie scharf die Kinnladen sind, mit denen Spähne abgebissen wurden fast so lang als die Wespe selbst. Während das Weibchen emsig arbeitete, flog das Männchen immer ab und zu, betastete die Höhlung mit den Fühlern, machte aber niemals Anstalt die geringste Hülfe zu leisten. Nur während der heißen Mittagszeit wurde die Arbeit eingestellt, die Wespen flogen an benachbarte Pflanzen, um ein wenig Honig zu saugen, kamen aber nach kurzer Zeit zurück, um neugestärkt die Arbeit weiter fortzusetzen.

Als nach einigen Tagen, unterbrochen durch Regenwetter, während dessen nicht gebaut wurde, die Wohnung regelrecht eingerichtet war, ging es mit demselben Eifer an den Fang der Beute, welche in kleinen weißen Wicklern und anderen nackten Schmetterlingsraupen bis zur Länge von fünf Millimetern besteht.

In die Höhlung wurden vielleicht sechs Räupchen geschafft, darauf wurde der Eingang mit feinem Sägemehl, vermischt mit Harz, fest zugeklebt und sorgfältig geglättet, sodaß er mit der Umgebung ein gleichmäßiges Gepräge erhielt. Noch mehrere Male kam das Weibchen untersuchend zu seinem Nistplatze, worauf es zum Bau einer neuen Wohnung schritt, die nicht weit von der ersten entfernt war.

Das sorgfältig abgetrennte Holzstück mit dem Neste lieferte im nächsten Sommer Passaleucus borealis, der Bau ist nur einzellig und in ihm von Futterresten nur geringe, unbestimmbare Theilchen zu erkennen. Die Wespen zeigten sich beim Neste wenig scheu, sodaß sie immer, wenn sie bei der Arbeit thätig waren, ganz in der Nähe beobachtet werden konnten. Nur mußte stets volles Licht auf die Stelle fallen, wo sie saßen, der Schatten verscheuchte sie.

In ähnlicher Weise glückte es, das Nest von Cemonus unicolor zu erhalten, nachdem dasselbe schon bis zum Verschluß fertig geworden war. Das fingerlange Holzstück, in welchem sich der Bau befindet, zeigt eine gerade Röhre, unten mit einer dicken Lage von Holzmehl gepolstert, auf welchem die Puppe, dicht in dasselbe eingehüllt, ruht. Mehrere Puppen, durch große Zwischenräume von einander getrennt, liegen in der Röhre, sie sind von länglich eiförmiger Gestalt, rotbraun gefärbt und derbhäutig, oben ist die Röhre durch eine dicke Lage Holzmehl fest verschlossen. An Nahrung für die Larven sind auch hier kleine Schmetterlingsraupen eingetragen, von denen nach dem Ausschlüpfen der Wespen nur winzige Überreste vorhanden waren.

Die ähnliche Mimesa atra hat ein Nest mit einer bauchigen Erweiterung am Grunde, in welcher sich die Larve aufhält. Oben in der Nähe des Flugloches verengt sich der Gang und ist durch einen kurzen Pfropfen von Lehm und Holzmehl verstopft. Der ganze Raum ist reichlich groß bemessen und mit überflüssiger Nahrung für die Larven versehen. Dazu werden kleine Fliegen, nach den Überresten als Hilara, Psilopus und Verwandte zu deuten, größere Blattläuse und Blattflöhe gewählt, auch einzelne Cicaden, welche alle ohne Ordnung durch einander lagen.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Die Puppe ist langgestreckter, zugespitzt und von gelbweißer Farbe. Die Oberhaut ist zwar wenig derb, aber immer noch fester als bei den Crabronen, das Flugloch befindet sich oben an der Spitze des Baues, welcher einzellig ist und auch keine andere Nester in unmittelbarer Nähe zeigte.

Die drei folgenden Baumeister konnten wiederum in erfreulicher Weise bei der Arbeit beobachtet werden. Das Holzgeländer einer Laube vor einem Gartenhause war zum Nistplatze auserkoren und zuerst von der zierlichen Wespe Rhopalum clavipes in Beschlag genommen. So wie die Sonne recht warm auf das Holz schien, waren die niedlichen Wespen an der Arbeit, um ein geeignetes vorhandenes und schon benutzt gewesenes Höhlennest aufzufinden.

Nach längerer Wahl war das Bohrloch eines kleinen Holzkäfers für passend erprobt und mehrere Male von beiden Geschlechtern untersucht, worauf die Reinigung desselben vorgenommen wurde. Vertrocknete Larvenreste der früheren Bewohner und Dermestiden sowie Holzmehl wurden rückwärts herauskriechend ans Tageslicht befördert und über das Geländer geworfen. Auch hier flog das Männchen nur tändelnd ab und zu, erfaßte, wie spielend ein Holzstückchen und trug es ein wenig abseits, betheiligte sich aber weiter nicht am Bau. Zuletzt kam das Weibchen nur mit kleinen Holzsplitterchen zwischen den Kiefern hervorgekrochen, und als die Reinigung beendet war, bewegten sich beide Geschlechter nochmals aus und ein, um alles noch einmal genau zu untersuchen.

Diese Arbeit hatte den ganzen sonnigen Tag in Anspruch genommen, während der Nacht brachten die Wespen an den Glasfenstern der Laube in Gemeinschaft mit vielen anderen Insekten zu, welche immer der herrschenden Windrichtung folgend, an das Fenster getrieben wurden, um am andern Morgen beim Anrücken der Sonnenstrahlen wieder zu ihrer unterbrochenen Thätigkeit zu schreiten.

Jetzt hielt sich das Männchen meistentheils in unmittelbarer Nähe des Nestes auf, während das Weibchen ausflog, um nach kurzer Zeit mit einem kleinen Räupchen zwischen den Kiefern wieder zurückzukehren. Es schienen dies Larven von Hylotoma rosae in den ersten Zuständen zu sein, welche zahlreich an benachbarten Rosenstöcken hausten, an denen die Wespe herumarbeitete. Ungestört bei der Versorgung des Larvenzwingers gelassen, brachte es bald eine genügende Anzahl Larven zusammen. Darauf wurde der Eingang kunstvoll mit Harz und Holzmehl verklebt, so daß nach kurzer Zeit eine feste Masse entstanden war, die später dem Messer einen bemerkbaren Widerstand entgegensetzte.

Der Bau wurde auch, um ihn für die Sammlung zu gewinnen, herausgeschnitten, und im nächsten Sommer krochen die Insekten aus. Die Puppen sind zu zwei Stück in der Höhlung enthalten, sie sind schmallanzettlich, von weißer Farbe, glänzend und derbhäutig.

Psen concolor, ebendaselbst beobachtet, weicht wenig von der beschriebenen Art im Nestbau und der Entwickelung ab. Die Wespe wählte nach einander zwei nahe beisammen liegende Bohrgänge von Holzkäfern zu ihrer Wohnung, die in der Weise der vorigen eingerichtet wurde. Die Larvennahrung besteht in kleinen Fliegen der Gattung Hilara und Blattläusen, die in solcher Menge vorhanden waren, daß die leeren Häute die weißen, stumpfeirunden Puppen in der Höhlung dicht umhüllen.

Die kleinste aller Sphegiden, Celia troglodytes bereitet dem Beobachter durch ihre zierlichen, lebhaften Bewegungen viel Vergnügen, so daß man nicht müde wird, das niedliche Insekt bei seiner Arbeit zu betrachten, um so mehr, als sich nicht oft Gelegenheit darbietet, das seltner vorkommende Thierchen nahe in Augenschein nehmen zu können.

Es war im Juli, während eines Sommeraufenthaltes im Harz, als an der Holzbekleidung der Fensterwände der Wohnung die Thierchen in der Zeit des grellsten Sonnenscheines umherflogen, jede Spalte und jedes Loch untersuchten, bis sie endlich an einem mit Harz verschlossenen Bohrloche Halt machten und emsig um die Stelle herumtasteten. Dies währte einige Zeit, bis das Weibchen mit seiner Arbeit begann. Diese bestand zuerst darin, das Verstopfungsmaterial zu beseitigen, wobei zugleich durch

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

gelegentliches Abnagen von festverkittetem Holze das Eingangsloch stark erweitert wurde. Das Männchen blieb zwar zur Stelle, machte aber niemals Anstalt Hilfe zu leisten. Ließ das Weibchen ein Stückchen Holz fallen, dann ergriff das Männchen dieses und trug es spielend umher, um es bald achtlos fallen zu lassen. Es flog darauf kosend um das emsig arbeitende Weibchen herum, ohne von diesem beobachtet zu werden.

Nach Öffnung des Einganges wurde die eigentliche Höhlung gründlich gereinigt, Fasern, vertrocknete Larvenhäute, Futterreste, alles wurde heraus befördert, so daß am Fuße der Wand ein kleines Häufchen Staub die Anwesenheit der Wespen verrieth. Nachdem die Reinigung einige Stunden gedauert hatte, ging es sofort mit demselben Eifer an die Versorgung des Baues mit Futter so lange als die Sonnenstrahlen die Wand beschienen, worauf gegen Abend beide Geschlechter die Höhle als Nachtlager benutzten. Am andern Tage bei wieder eintretender Besonnung wurde das Werk in der Weise des vergangenen fortgesetzt.

Psylla rosae, aus dem angrenzenden Garten, bildeten den Hauptproviant, dazwischen wurde auch eine dicke Rosenblattlaus eingetragen, bis die Höhlung fast bis zum Ausgang mit den Insekten gefüllt war, was man von außen erkennen konnte. Jetzt wurde mit der größten Eile zum Verschluß des Baues geschritten, wozu feste, ausgeschwitzte Harzkügelchen mit Holzmehl vermischt, benutzt wurden. Auch nach Beendigung des Werkes gab es immer noch etwas zu verbessern und erst nach Verlauf mehrerer Stunden schienen die Thierchen mit ihrer Arbeit zufrieden zu sein, flogen noch öfter ab und zu und betasteten den Eingang, ließen sich aber am andern Tage nicht mehr erblicken. Auch hier mußte bei der Beobachtung die Vorsicht gebraucht werden, immer grelles Sonnenlicht auf die Arbeiter fallen zu lassen, der geringste Schatten störte sie.

Das mit Sorgfalt aus dem Brette heraus geschnittene Stückchen Holz mit dem Neste ergab im nächsten Sommer drei Wespen und das blos gelegte Nest zeigte drei winzige, gelblich weiße, dünnschalige, eiförmige Puppenhüllen. Die Höhlung bildet keine cylinderische Röhre, sondern eine tiefgehende, schmale Grube, welche noch zum Theil mit Futterresten und Holzmehl angefüllt ist, die dem Eingange zugeschoben, dort eine dicke Verschlußschicht bilden.

Einigermaßen abweichend von den Gewohnheiten der vorerwähnten Gattungen, zeigt sich Miscophus, deren Bau aus Süddeutschland stammt. Ein Rohrstengel, anscheinend von der Bekleidung einer Wand herrührend, enthält die Zellen. Das Rohrstück war mit Lehm überzogen und bröckelig geworden, konnte also nicht einer frischen Pflanze entnommen sein. Ein seitlich angebrachtes Flugloch verräth von außen die Benutzung der Höhle, in welcher sich zwei stumpf eiförmige Puppen befinden, durch eine schmale Scheidewand von Erde von einander getrennt. Letztere zerbröckelte bei der leisesten Berührung und mußte künstlich gefestigt werden durch Tränken mit einer zusammenhaltenden Lösung. Die Puppen haben eine graulich weiße Farbe, sind sechs Millimeter lang und zweieinhalben Millimeter im Durchmesser haltend, dickwandig, innen mit feiner, weißer und glänzender Haut versehen. Die Wespen sind oben ausgeschlüpft und haben von Futterresten keine Spur hinterlassen.

Wiederum einen anderen Charakter im Bau der Wohnungen zeigen mehrere Honigsammler, welche zwar auch in vermulmten Holze sich entwickeln, aber in der Bildung ihrer Zellen für sich eine eigenthümliche, selbstständige Gruppe darstellen. Als ansehnlichster Vertreter der einen Gruppe gilt die Gattung Xylocopa, Holzhummel genannt, deren Arten fast alle eine stahlblaue Farbe mit Metallglanz haben und von ansehnlicher Größe sind. Sie leben nur in warmen Ländern, Deutschland weist nur eine Art im äußersten Süden auf, die höchst selten durch Zufälligkeiten nach Thüringen verschlagen wird. Der Name Holzhummel gebührt der Biene deshalb, weil alle Vertreter im Holze nisten, so weit man ihre Lebensweise bis jetzt kennen gelernt hat.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Ein schöner Bau der größten europäischen Art, X. violacea, in meiner Sammlung aus Dalmatien stammend, befindet sich im Zweige einer Ulme, der äußerlich wohl erhalten scheint, im Innern aber völlig vermodert ist. Er hat einen Durchmesser von vier Centimeter und eine Länge von sechzehn Centimeter ist in der Mitte mit einem Flugloche versehen, welches allen Zellen gemeinsam, mit Erde wenig fest verklebt war. Das ganze Innere des Zweigstückes ist ausgenagt und nur die Rindenschicht in einer Dicke von wenigen Millimetern stehen geblieben. Die Wandungen sind nicht geglättet, die Larven liegen in weiten Kammern von der Größe einer kleinen Wallnuß mit reichlichem, gelb gefärbtem, manchmal bläulichem Futterbrei umgeben, die Puppenhüllen, von der Größe einer Eichel, sind rotbraun gefärbt, mäßig glänzend, regelmäßig eirund.

Jede Larvenzelle ist von der andern durch eine Scheidewand getrennt, welche aus zerschrotenem Holze mit Schleim vermischt, gebildet ist und nach unten mäßig ausgehöhlt, die Puppenhülle genau umschließt. In größeren Holzstücken werden die Bauten alljährlich vergrößert, in kleinen aber verlassen und anderswo erneuert. Nach Berichten aus Südeuropa soll die Holzhummel manchmal schädlich werden, da sie öfters gebrauchte Pfähle in Weinbergen, sobald sie anfangen ihre Festigkeit zu verlieren, aushöhlt und dadurch zerbrechlich macht, auch soll sie freiliegende Balken oder Treppen anbohren und nach und nach zerstören.

Ausländische Arten bauen in derselben Weise, doch sind nur wenige Nester derselben bekannt geworden. Die Abbildungen, welche es davon giebt, stimmen aber, abgesehen von örtlichen Einflüssen und dadurch bedingten, kleinen Abänderungen mit unseren einheimischen Bienen überein.

Aus Südfrankreich stammt der Bau der selteneren, kleineren Art X. minuta, eine zierliche, ebenfalls blaugefärbte Holzhummel, welche besonders in der Umgegend von Toulouse und Montpellier vorkommt. Derselbe gleicht dem der größeren Art in der allgemeinen Anlage, weicht aber in der Größe natürlich ab. Die Wohnung ist in einem fingerdicken Rohrstengel angelegt, eine andere in einer markigen Umbellatenstaude, beide mit einem seitlichen Flugloche versehen. Die Markschicht ist sorgfältig ausgenagt und in einzelne, eiförmige Kammern abgetheilt, welche die eiförmigen Puppen eng umschließen. Die Scheidewände zwischen den Zellen bestehen aus natürlichem, stehen gelassenem Pflanzenmark, oben aber aus zerkautem und wieder angesetztem, beim Rohrstengel nur aus letzterem Stoffe. Die Puppenhüllen sind, wie bei erster Art von rundlicher, stumpf eiförmiger Gestalt, okergelber Farbe, matt auf der Oberfläche und derber Wandung und sieben Stück hintereinander liegend, denen nur ein gemeinsamer Ausgang zugehört.

Während die europäischen Arten nur einfarbig blau und bei oberflächlicher Betrachtung ziemlich übereinstimmend sind, bieten die Bewohner der heißen Zonen eine größere Mannigfaltigkeit in der Färbung dar, auch erreichen einige derselben eine stattlichere Größe. Unterscheiden sich schon die das Gestade des Mittelländischen Meeres bewohnenden, hellenica und aestuans, durch ihre helleren Farben von den anderen, so sind die Riesen der Südseeinseln und Südafrikas noch viel mehr in die Augen fallend durch die schön grün schillernden Flügel und andere bunte Färbung des Körpers, sowie die sonderbare Bildung der Vorderbeine.

Die zweite abweichende Gruppe der Holzbewohner wird von der Gattung Anthidium gebildet, welche den Namen Wollbiene erhalten hat, da sie Pflanzenwolle zur Bekleidung und Umhüllung ihrer Brut verwendet. Schon die Bienen sind charakteristisch gebildet, haben einen halbkugeligen, unten abgeplatteten Hinterleib und die Männchen meist Zähne an demselben, auch zeichnen sie sich durch schwefelgelbe Flecke auf dem ganzen Leibe aus und durch einen raschen Flug mit hell summendem Geräusche. Die aufgefundenen Nester befinden sich der Regel nach in den hohen Stengeln von Doldenpflanzen, Arundo donax, Phragmites und ähnlichen, doch brauchen sie auch gern schon vorhandene Höhlen in

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Balken und Bäumen, sowie die Schlupfwinkel in der Nähe ihrer Lieblingsblumen stehen. Es scheint, als ob die Bienen, trotz der kräftigen Kiefer doch nicht gern hartes Holz bearbeiten, um Nistplätze zu gewinnen.

Die Nester der großen Arten, A. florentinum und manicatum stimmen mit einander überein, trotzdem das erstere aus Sicilien, das letztere aus Norddeutschland stammt. Die natürliche, rauh gelassene Höhlung des Stengels ist mit den großen Puppenhüllen ganz ausgefüllt, die fast die Größe eines Taubeneies erreichen. Diese Größe kommt durch die dicke Umhüllung, bestehend aus einer weißen, fest in einandergefilzten Masse, die ihren Ursprung in den Haaren der Blätter von Verbascum, Onopordon, Cirsium und anderer wolliger Pflanzen hat, welche mit den breiten, kurzzahnigen Kiefern abgeschabt werden. Die etwas verbreiterten, am Rande dicht behaarten Vorderschienen dienen zum Festhalten und Fortschaffen dieser Fasern, vielleicht auch zum Durcheinanderwalken. Unter dieser Filzhülle liegt die ebenfalls dicke Einschlußhaut von lockerer, korkartiger Masse, der man auch die Zusammensetzung aus fest gefügten Pflanzenfasern ansehen kann. Die Puppenhüllen liegen dicht aneinander gedrängt, die Filzbedeckung bildet eine zusammenhängende Schicht, so daß sich die einzelnen Gebilde schwer von einander trennen lassen.

Die dicke, kurze Larve liegt in der massenhaft vorhandenen Pflanzenwolle eingebettet, umgeben von dem kugelförmig geneteten Futterbrei von gelber Farbe. Die Mutterbiene besucht das Nest fortwährend bis zur Verpuppung der Larven und trägt immer neuen Nahrungsstoff hinzu. Schließlich verstopft sie alle Zugänge ebenfalls mit Pflanzenwolle und etwa vorhandenem Holzmehl und überläßt von jetzt ab das Nest sich selbst. Die entwickelten Bienen nagen in die Puppenhülle seitwärts ein Loch und verlassen das Nest durch das gemeinsame, schon vorgerichtete Flugloch.

Bei A. diadema, aus Frankreich stammend, liegen die fast kugelrunden Puppenhüllen getrennt von einander, auch ist die eigentliche, innere Bedeckung fester und von rotbrauner Farbe, im übrigen aber keine Abweichung von der Regel wahrzunehmen. A. oblongatum, eine einheimische, manchmal häufig vorkommende Art, baut mit andern ihres Gleichen gemeinsame Nester in hohlen Disteln und Doldenstengeln. Jede Biene nagt sich eine Röhre, so daß mehrere, je nach der Dicke des Stengels, parallel neben einander herlaufen, von denen jede ihr besonderes Ausflugsloch hat.

Der Raummangel gebietet hier halt, trotzdem die Sammlung weit über zweihundert Belegstücke umfaßt, die hier nur zum kleinen Theile beschrieben sind. Sie wurden mit vieler Mühe zusammengetragen, die alleinige Arbeit würde aber nur unvollständiges geliefert haben, wenn mich nicht verschiedene Freunde in dankenswerther Weise durch Überlassung von Nestern und eigenen Beobachtungen unterstützt hätten, da aus den vorhandenen Sammelwerken und Einzelschriften sehr wenig brauchbarer Stoff geschöpft werden kann.

Es sind die Herren: Dr. Buddeberg, Nassau. C. Schneider, Hagen. Schenk, Ramsen. de Stefani-Perez, Palermo. J. Lichtenstein, Montpellier †. Amelang, Dessau. Professor Gasperini, Spalato, denen ich nochmals meinen besten Dank abstatte.

Es konnte nicht ausbleiben, daß ich oft von den überlieferten Ansichten abweiche, ich habe aber nur selbstbeobachtete Thatsachen geliefert, ohne zu beanspruchen, daß sie allein giltig sind, weil die Bienen in ihrem Anpassungsvermögen gewiß noch manche Abweichungen zeigen werden.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf