

# Die Wohnungen der Hautflügler Europas mit Berücksichtigung der wichtigen Ausländer.

Von

*Prof. Dr. Rudow*, Perleberg

mit Beiträgen von C. Kopp, Biberach.

~~~~~  
(Schluss.)

## **Anthophiliden.**

Am mannigfaltigsten sind unbedingt die Nester der honigsammelnden Bienen, der Anthophiliden, weil diese am meisten Sorgfalt für die Entwicklung ihrer Brut aufwenden müssen. Denn die Larven sind fussloss, und deshalb sehr hilflos, in den meisten Fällen nicht fähig ihre Nahrung selbständig zu sich zu nehmen, weshalb sie der sorgsamsten Pflege und der geschütztesten Schlupfwinkel bedürfen, um nicht zu Grunde zu gehen.

Die Nahrung der Bienenlarven besteht allgemein in Blumenhonig, oft mit Blumenstaub vermischt, so dass eine breiartige oder krümlige Masse entsteht, die zu grösseren oder kleineren Klümpchen geballt, die Zellen anfüllt. Die verschiedene, gelbe, rote, blaue oder violette Farbe deutet auf die besuchten Blüten, welche auch dem Futter einen oft angenehmen aromatischen Duft verleihen. Der Geschmack der Larvennahrung ist nicht immer rein süss, man kann oft im frischen Zustande eine deutlich saure Schärfe durch die Zunge wahrnehmen.

Einige Bienengattungen füttern die Larven bis zur Verpuppung und die Zelle bleibt in diesem Falle bis auf die Larve leer, die meisten legen ihr Ei aber in eine reich angesammelte Futtermasse so, dass die auskriechende Larve völlig darin eingebettet ist und sie ohne Anstrengung ihre Nahrung finden kann. Oft findet man bei einzelnen Arten bemerkenswerthe Grössenunterschiede, welche auf ungünstige Witterung zurückzuführen sind, indem dadurch die Mutterbiene gehindert wurde die gehörige Menge Nahrung einzutragen, so dass die Entwicklung einigermaßen beeinträchtigt wurde. Dieser Fall ist aber auch bei andern Insektenordnungen, besonders bei Käfern und Schmetterlingen, zu bemerken, wenn die Larven durch irgend welche Umstände zu einer vorzeitigen Verpuppung genötigt wurden.

Die Mutterbiene fertigt die eigentliche Wohnung aus verschiedenen Baustoffen und in der Regel für jede Larve eine gesonderte Zelle, innerhalb deren diese die Puppenhüllen herstellt, eine äussere derbe und eine innere feinhäutige, welche immer vorhanden ist, während die erstere auch fehlen kann. Sowol aus dem Munde als auch aus andern Leibesöffnungen wird ein Schleim abgesondert, durch drchen des Leibes in die Form gebracht, worauf er schnell erhärtet. Seltner wird die Larvenhaut ganz oder theilweise mit verwendet. Die Puppenhüllen sind von einander verschieden, es gibt derbwandige, braun oder gelb glänzende, häutige undurchsichtige aber auch sehr dünne zarthäutige, weiss gefärbte, die Gestalt aller aber ist die eines Eies.

Die Art des Nestbaues ist selbst bei einzelnen Gattungen nicht beständig, und es treten hier mehr Unterschiede auf wie bei den anderen Familien, trotzdem bei den Arten keine Abweichungen im Körperbau bemerkbar sind. Auch macht sich das Anpassungsvermögen bei diesen klugen Insekten vielfach geltend, indem sie bei günstigen Gelegenheiten vielfach von den althergebrachten Einrichtungen abweichen.

Die Körperbeschaffenheit der honigsammelnden Bienen hat auf die Art des Nestbaues keinen durchgreifenden Einfluss, ebenso wenig die Einrichtung am Körper, in welcher Weise die Nahrung gesammelt wird, da sowol Schenkelsammler in dieser Beziehung stark unter einander abweichen, als auch Bauchsammler, und auch beide wieder mit einander übereinstimmen. Die Aufstellung eines allgemein giltigen Schemas lässt sich nicht durchführen, wie es im allgemeinen bei andern Ordnungen und Familien der Hautflügler der Fall ist.

Ihrer Kunstfertigkeit nach werden die Baumeister dieser Gruppe eingetheilt in folgende Klassen, die sich auch bei andern theilweise vorfinden:

- 1) Verfertiger von Wachszellen, geselliglebende.
- 2) von Harzzellen, einsamlebende.
- 3) Erdnister, Bienen, welche Löcher und Röhren in die Erde graben, darin Zellen anfertigen und ihre Brut in diesen zeitigen.
- 4) Bewohner von Lehmwänden oder Mauerfugen, in welche sie Gänge graben, den Eingang aber mit einer Schutzröhre versehen.
- 5) Erbauer von einzelnen oder gruppenweisen Zellen zu Ballen vereinigt, aus wenig festem Lehm oder aus Sand bestehend, in Erdhöhlen.
- 6) Aechte Mauerbienen, welche Zellenballen aus festem,

mörtelartigem Stoffe von grosser Widerstandsfähigkeit herstellen.

- 7) Holzbewohner, welche in, meist morschem Holze Gänge anlegen oder schon vorhandene zur Einrichtung von Larvenwohnungen benutzen.
- 8) Bienen, welche sich günstige Nistgelegenheiten zu Nutze machen.

Bei jeder Gruppe treten wieder besondere Eigenthümlichkeiten auf, auch finden Uebergänge von einer zur andern statt, so dass erst bei Betrachtung der Einzelheiten alles genauer angegeben werden kann.

Wachszellen fertigen nur die geselliglebenden Bienen, Hummeln, *Bombus*, und Honigbienen, *Apis*, von denen letztere bei uns in Deutschland kaum noch zu den wilden Arten zu rechnen ist, weil sie völlig zum Hausthier geworden, ohne Pflege der Menschen nicht gedeihen kann. Ueber deren Gewohnheiten zu berichten liegt nicht im Bereiche dieser Darstellung, weshalb auch nur einige Bemerkungen dazu geliefert werden sollen.

In den Tropen sammeln die Honigbienen keinen, oder nur sehr wenig Honigvorrath in die Zellen, weil sie zu allen Jahreszeiten Nahrung für die Larven und für sich finden. Hier bringen sie ihre Waben in Felsenhöhlen und hohlen Bäumen unter, werden auch kaum als Hausthiere gehalten. Je weiter aber nach kälteren Gegenden sie sich verbreiten, desto mehr sind sie zur Ansammlung von Honig für ungünstige Zeiten genötigt. In Europa sind mehrere Arten im Gebrauch, welche alle für Abarten mit lokaler Farbenabänderung der Honigbiene angesehen werden, und welche sich unter einander verbastardiren, um recht bald wieder in die artliche Stammform überzugehen. Am bekanntesten sind: Bienen aus Aegypten mit weissen Haarfranzen an den Hinterleibsringen, italienische mit rotgelbem Grunde des Hinterleibes, die braune Biene vom Hymettus, die kleinere, graue Krainer Biene, die fast schwarze aus den Ländern des Mittelländischen Meeres. In Afrika kommt die ganz schwarze *unicolor* auf Madagaskar, *caffra* in Südafrika vor, von denen *nigritarum* vielleicht nur eine Abart ist, während *scutellata* sich stark davon unterscheidet.

Indische Arten sind *socialis* mit stark bevölkerten Colonieen, die ähnliche *indica* und noch einige andere, *dorsata* eine ansehnliche Art von den grossen Inseln, welche aber alle in Europa nicht heimisch gemacht werden können. Feinde haben die Honigbienen genug, abgesehen von Vögeln und Lurchen, stellen die Insekten selbst eine

grosse Anzahl dar, von denen einige allgemein gefürchtet, andere aber weniger bekannt ist.

Von den Mordwespen sind der sogenannte Bienenwolf, *Philanthus triangulum* L. bei uns, im Süden *coronatus* Lep. und andere von den Bienezüchtern allgemein verabscheut. Im Juli sieht man die kräftige, dickköpfige, schwarz und gelbgestreifte Wespe auf Doldenpflanzen herumfliegen und den honigsammelnden Arbeitsbienen nachstellen, welche sie mit ihrem starken Giftstachel betäubt und in ihre Höhle trägt, wo man gewöhnlich vier bis sechs Stück bei einander liegend antreffen kann. Die Mordwespe ist leicht an der gelben, dreizackigen Stirnzeichnung zu erkennen und unterscheidet sich dadurch von den harmlosen, ähnlichen Crabronen.

Hornissen und andere Arten der Gattung *Vespa* sind auch Feinde der Bienen, sie rauben Honig und Larven zur Nahrung für ihre Brut und zerreißen selbst Bienen. Sie können, längere Zeit unbeachtet raubend, recht störend auftreten. Neuerdings haben sich die gemeine, schwarz und rote Sandraubwespe, *Ammophila sabulosa* L. mit dem langgestielten, keulenförmigen Hinterleibe, nebst ihren Verwandten, *Sphex maxillosa* Db. und *Psammophila* als verderblicher Bienenfeind entpuppt. Die Untersuchung ergab in mehreren Fällen nur Arbeiterbienen als eingetragenes Larvenfutter.

Von Käfern sind bekannt *Trichodes* als Bienenfresser, *Nitidula Ptinus*, *Dermestes*, *Niptus* als Eindringlinge in die Zellen, welche sie ausräumen, besonders, wenn die Stöcke krank geworden sind. Vor allen die Oelkäfer, *Meloë*, deren Larven in Blumen sitzend, sich an den Hinterleib der Bienen anklammern und in den Bienenstock tragen lassen, wo sie sich, von Honig nährend, entwickeln. Die anhaftenden Larven werden von Bienenvätern Bienenläuse genannt, sind aber nicht mit der ächten zu verwechseln, nämlich der eigentlichen, flügellosen Fliege *Braula caeca* L. von milbenartiger Gestalt und brauner Farbe, welche auf Bienen saugend angetroffen wird.

Aechte Räuber sind die grösseren Fliegen *Tabanus bovinus* L. die Rindsbremse, die schwarz und gelbe Raubfliege *Asilus crabroniformis* L., welche Bienen fangen und aussaugen, ebenso wie *A. germanicus* L.

Von Schmetterlingen kennt man den Todtenkopf, *Sphinx Atropos* L., als gelegentlichen, nächtlichen Honigräuber, der durch das Flugloch in den Bau eindringt oder sich soweit wie möglich einzwängt und die dem Eingange nahe liegenden Honigzellen aussaugt. Auf der Insel St. Helena soll ein Verwandter von ihm so massenhaft aufgetreten sein, dass er die Bienenbestände wirklich gefährdet hat.

Die Wachsmotte, *Galleria cerella* oder *melonella* L. legt ihre

Eier an die Wachswaben, in welche die Larve sich Gänge wühlt und mit ihrem Kote beschmutzt. Sie bleibt meistens so versteckt, dass ihr weder die Bienen noch deren Besitzer leicht beikommen können, meistens aber nur in liederlich gehaltenen Bauen.

Stets wildlebende, gesellige Honigsammler sind die allbekanntesten Hummeln, die dem Menschen nutzbar zu machen, bisher noch nicht gelungen ist. Sie leben in mehr als zwanzig Arten in Deutschland, sind aber ausserdem zahlreich über die ganze Erde, besonders im Norden verbreitet.

Die drei Geschlechter unterscheiden sich in der Grösse, die Weibchen sind die stärksten, die Arbeiter kommen oft in ganz kleinen Stücken vor, gewöhnlich mittelgross wie die Männchen, welche viel längere Fühler haben. Weibchen und Arbeiter sind mit Wehrstacheln versehen, letztere sind in Mehrzahl im Bau vorhanden und besorgen die Arbeiten, wie bei den Bienen.

Die Lebensweise der Hummeln und deren Nestbau sind verhältnissmässig genau erforscht, schon vor vielen Jahren war man mit den Gewohnheiten bekannt und in alten Büchern sind die Nester abgebildet, so dass die Neuzeit wenig vorher unbekanntes dazu entdeckte. Die grossen Weibchen überwintern befruchtet unter Moos, in hohlen Bäumen oder in ihren Nestern und erwachen im Frühling, wenn die Blumen reichlich genug blühen, um ihnen Nahrung zu liefern. Dann sieht man sie, laut summend, von Blume zu Blume eilen, Honig saugend oder an Weidenkätzchen Blütenstaub einheimsen, um sofort zur Anlage eines neuen oder Instandsetzung des alten Nestes zu schreiten. Der Baustoff zu den Zellen ist Pflanzenwachs, welches mit Blütenstaub und wenig Honig im Magen einer Art Gährung unterliegt, um mit fein gekauten Pflanzenstoffen vermischt, eine zähe, feinfaserige Masse zu liefern, welche dem Zerreißen einen bemerkbaren Widerstand entgegensetzt.

Die Zellen sind zugleich die Hüllen der Puppen, welche als unmittlere Bekleidung ein sehr dünnes Häutchen aufweisen. Die Gestalt ist unregelmässig ei- oder flaschenförmig, mit dem engeren Theile nach oben gerichtet. Die Zellen stehen klumpenweise, bis fünfzig oder mehr neben einander, so dass die inneren gemeinsame Wandungen haben und sich schwer von einander trennen lassen, doch ist immer eine Seite zum bequemen Ausschluß eingerichtet.

Sind die Zellen leer geworden, dann werden sie oft wieder zerissen, zerkaut und zum Bau neuer verwendet. Diese kann man an der Farbe erkennen, da neugefertigte hell gefärbt, ältere aber dunkelbraun sind. Je nach den Geschlechtern sind die Zellen verschieden gross, oft um das mehrfache, da kleine Arbeiter manchmal nur den



dritten Theil der Grösse der Weibchen erreichen. Das Larvenfutter besteht aus hellgelbem, flüssigem, sehr süß und aromatisch schmeckenden Honig, welcher mit Blütenstaub vermischet zur Atzung benutzt wird. Der Honig wird in besonderen Vorratzzellen in reichlicher Menge eingetragen und lässt es bedauern, dass die Hummeln nicht als Haustiere, wie die Bienen, eingewöhnt werden können.

Da die erste Brut jedes Nestes erst Arbeiter liefert, muss das Weibchen bis zu deren Entwicklung alle Arbeiten allein verrichten, um nach deren Ausflug ihnen alle Sorge um Erhaltung und Vergrößerung des Baues zu überlassen. Von jetzt hält sich das Weibchen meistentheils im Bau oder in der Nähe desselben auf, legt nur Eier und lässt sich ernähren. Sind genug Arbeiter vorhanden, welche in grösseren Bauen in zwei Formen, einer grösseren und einer kleineren, vorkommen, dann werden Eier für Weibchen und Männchen gelegt. Im Spätsommer bemerkt man grössere Mengen von Hummeln an Disteln und Scabiosen, dies sind überwiegend Männchen, welche alle, bis auf die befruchteten Weibchen, dem ersten Nachtfroste erliegen.

Die Hummelnester sind ihrer Anlage und Grösse nach sehr verschieden. *Bombus terrestris* und *lapidarius* bauen in der Erde oder Mauerlöchern, selten in hohlen Bäumen. Sie beissen mit den Kiefern die Erde los und entfernen diese, bis eine Höhle entsteht, wenn sie nicht schon fertige Schlupfwinkel vorfinden. Von diesen werden Dachvorsprünge oder Luftlöcher in Gebäuden bevorzugt, wo sie oft in unmittelbarer Nähe der Menschen arbeiten.

Die Colonien dieser Arten sind zahlreich bevölkert, manchmal finden sich über hundert Hummeln darin, weniger stark sind die ebenfalls in der Erde nistenden, *arenicola*, *soroensis* und Verwandte, während von *confusus* Schk., *lapidarius* sehr ähnlich, nur wenige Stücke in einem Baue angetroffen werden.

Die Mooshummeln, *B. muscorum*, *hynorum* und einige buntgefärbte Alpenbewohner umgeben ihre Zellenballen mit einer Schutzdecke von Gras und Moos, welches fest in einander gefilzt, eine feste Hülle bildet, welche Regen abhält. Das Nest gleicht einem festen Grasballen, befindet sich in einer Erdvertiefung unter dem Schutze einer Pflanzendecke, ist mit seitlich angebrachtem Flugloche versehen oder wie bei *B. pomorum* in einer flachen, selbstgegrabenen Sandhöhle, welche nach aussen durch festgedrängte Pflanzenstoffe abgeschlossen ist.

Auch die Hummeln wissen sich bequeme Gelegenheiten nutzbar zu machen. Die zuletzt erwähnten Arten suchen nämlich gern die Backofennester von Zaunkönigen, besonders die von den Männchen

gebauten, auf und bringen ihre Zellen darin unter, wodurch sie der Arbeit enthoben werden, selbst eine Schutzhülle zu verfertigen. Das zierlichste Hummelnest befindet sich im Nestbeutel einer Schwanzmeise, in welchem die Zwischenräume mit Moos ausgefüllt sind, und der zu weite Eingang durch Pflanzenstoffe bis auf eine enge Röhre zugebaut worden ist.

Auch Elsternester mit ihrem Schutzdache, werden, wenn sie in niedrigen Bäumen sich befinden, demselben Zwecke dienstbar gemacht und sogar Eichhornnester hoch oben auf Bäumen sitzend, sind schon, von Hummeln in Besitz genommen, beobachtet worden.

Hohle Bäume, besonders mit Eingängen nahe der Erde, finden ebenfalls gerne Berücksichtigung, und selbst leere Flaschen, die zufällig in eine versteckte Vertiefung geraten waren, wurden zur Wohnungsanlage von den Hummeln in Besitz genommen.

Trotz ihrer stattlichen Grösse sind die Hummeln durchaus nicht böartig. Sie erlauben eine nahe, gründliche Beobachtung, sogar einen Angriff aufs Nest, ohne zu stechen, wenn sie auch mit lautem Gesumme den Feind umschwirren. Nur ergriffen wehren sie sich, ihr Stich ist jedoch weniger schmerzhaft als bei andern Bienen, bringt auch geringere Anschwellung hervor.

Ein Zeichen ihrer Gutmütigkeit ist auch, dass sie bettelnd sich ihnen entgegenstellenden Bienen und Wespen ihren eingesammelten Honig überlassen, dass sie ihre Vorräte von diesen Räufern stehlen lassen, ohne von ihrer Kraft Gebrauch zu machen. Lieber räumen sie das Feld, lassen ihr begonnenes Werk im Stiche und bauen an einer sicheren Stelle von Neuem. Dass die Hummeln als Höhlenbewohner eine Menge Feinde und Schmarotzer haben ist erklärlich. Ausser Katzen, Mardern, Igel und Vögeln aller Art, sind es besonders Insekten, welche als unliebsame Gäste die Hummelnester besuchen.

Hornissen und andere Faltenwespen spüren jede Gelegenheit auf, um Honig und Larven zu rauben und der eigenen Brut als Futter zuzutragen. Käfer, wie *Trichodes* und *Meloë* tragen, wie bei den Honigbienen, das ihrige zur Verminderung der Hummeln bei. Während *Trichodes* seine Eier selbst in die Zellen legt, werden die schon ausgekrochenen Larven von *Meloë* von den Hummeln nach Hause getragen und mit dem Larvenfutter in die Zellen gelegt, wo sie den Honig verzehren und die Hummelbrut verkümmern lassen.

Kleine Feinde unter den Käfern, wie *Nitidula*, *Epuraea*, *Antherophagus*, *Ptinus*, vor allen aber *Dermestes*, der berühmte Speckkäfer, stellen sich zahlreich in den Hummelnestern ein, fressen deren Inhalt, ja schliesslich auch die Zellen selbst auf.

Von Hautflüglern sind besonders die Schmarotzerhummeln,

*Psithyrus* zu erwähnen, welche nur selten in einem Hummelbaue fehlen. Diese Insekten, welche den ächten Hummeln täuschend ähnlich sind und nur in zwei Geschlechtern vorkommen, sind eigentlich nur an den mangelnden Sammelapparaten erkennbar und leben nur auf Kosten jener. Oft ahmen sie die Farbe ihrer Wirte nach, oft sind sie auch abweichend gefärbt, sie fliegen nahe dem Erdboden, suchen die Eingänge zu den Hummelnestern auf, schlüpfen hinein und legen ihre Eier in die noch ungeschlossenen Zellen.

Manchmal entwickeln sie sich so zahlreich, dass die eigentlichen Bewohner ganz unterdrückt werden. Die Weibchen überwintern mit den Hummeln in der Erde und kommen einige Zeit später zum Vorschein wie diese, wenn deren Nestbau erst vorgeschritten ist. Im Spätsommer, oft schon im Juli schwärmen die ausgekrochenen Weibchen, zahlreicher noch die Männchen, um Compositenblüten, auf denen sie leicht zu erbeuten sind.

Etwas weniger häufig, ja im Norden ziemlich selten, sind andere Schmarotzer, die sogenannten Spinnenameisen, *Mutilla*, deren Weibchen ungeflügelt sind, von lebhaft bunter Zeichnung und Färbung. Unser Norden weist einige Arten auf, der Süden und besonders Amerika, liefern eine Menge schön gefärbter *Mutillen*. Die Weibchen überwintern als Puppen in Hummelnestern und legen im Vorsommer ihre Eier in frische Zellen.

Unbekümmert, trotz des zugefügten Schadens, lassen die Hummeln die Schmarotzer gewähren, man kann sie nebeneinander ein- und auskriechen sehen, ohne dass ein Angriff erfolgt, wohingegen andere Hautflügler ihren Schädigern oft kräftig zu Leibe gehen. Es stehen freilich diesen Schmarotzern recht scharfe Wehrstachel zu Gebote, mit denen sie sich möglichenfalls empfindlich vertheidigen können.

Eine kleine *Braconidae*, *Calyptus* wurde ebenfalls als Hummel-schmarotzer erzogen, sonst aber sind Ichneumoniden nicht weiter vertreten. Dagegen stellen sich Zweiflügler weit zahlreicher ein. Häufig erhält man die dickleibigen, hummelartig behaarten *Volucella bombylaus* L., *pellucens* L., *zonaria* L., dann die stachligen Fliegen *Echinomyia ferox* Mg., *fera* L., die auch andern Insekten nachstellen, *Conops fasciata* Deg. und *Myopa ferruginea* L., sowie die kleine *Homalomyia canicularis* L. oft in grosser Menge.

Auch die Wachsmotte *Galleria melonella* L. legt ihre Eier in Hummelnester, am meisten haben aber die Hummeln von der gelben Milbe, *Gamasus coleopterorum* L. zu leiden, die oft in Unzahl am Leibe sitzt und durch saugen den Tod verursacht oder die Höhlen in Menge bewohnt. Trotz der beträchtlichen Anzahl der Feinde hat man keine wesentliche Verminderung der Hummeln durch diese



wahrgenommen, die Ungunst der Witterung beeinflusst in manchen Jahren die Entwicklung viel mehr.

Ein anderer Baustoff besteht in Harzmasse, welche knetbar, weich, aber doch widerstandsfähig ist und merkwürdigerweise in der Sonnenwärme nicht schmilzt. Solche Zellen fertigt eine kleine Wollbiene, *Anthidium strigatum* Ltr., welche hierdurch von allen Stammverwandten abweicht und den Namen Wollbiene eigentlich mit unrecht trägt. Die flaschenförmigen mit dem schmalen Ende seitlich gebogen, schwarzen Zellen kleben an Steinen zu drei bis sechs einzeln neben einander und sind mit der Längsseite festsitzend. Die Puppe ist in ein sehr feines Häutchen eingehüllt, und die Wespe bricht sich seitwärts einen Ausgang.

Der Geruch der Zellen ist harzartig, doch ist auch Wachs dazwischen gemengt und es sind einzelne Körnchen im Gefüge zu bemerken und feine Fasern wie bei den Hummelzellen. Ähnliche, dicht aneinander gefügte Zellen fand ich an einer sonnigen Porphyrwand, nur kleiner, woraus die schwarze Wespe *Dufourea* aus schlüpfte. Ob aber diese die Erbauerin der Zellen ist, scheint noch zweifelhaft, da ich neuerdings diese Bienen in Gemeinschaft mit *Halictoides* in Erdlöchern einschlüpfen sah, so dass wol angenommen werden kann, sie hat in den erwähnten Zellen nur als Einmieter gewohnt.

Die Erdnister sind zahlreich vertreten und wenn sich auch bei ihnen eine gewisse Einförmigkeit zeigt, so findet man doch bei grösserem Material manche Eigenthümlichkeiten der einzelnen Arten heraus.

Sobald im ersten Frühling die Blumen, wie *Lamium*, *Petasites*, *Veronica* und andere blühen, bemerkt man an sonnigen Wegen lautsummande, grössere, hummelartige Bienen schnellfliegend an warmen Böschungen, Erdlöcher aufsuchend und eifrig Blumen betastend. Besonders auch an Weidenkätzchen und Korbbütlern kann man das Treiben beobachten, wie sie, sich beständig bewegend, den Blütenstaub mit ihren haarigen Körpertheilen sammeln, um ihn zu Klumpen vereinigt, an den Hinterbeinen zu befestigen.

Es sind dies besonders Arten der Gattung *Anthophora* oder *Podalirius*, welche entweder schon im Herbste völlig entwickelt in ihren Erdhöhlen überwintern oder, doch zeitig im Frühjahr den Puppenhüllen entschlüpfen und in beiden Geschlechtern gleichzeitig auftreten. Die Männchen sind immer zahlreicher vertreten als die Weibchen, so dass das Verhältniss oft zehn zu eins ist, letztere aber sind allein bei der Arbeit thätig, während jene uur zum Vergnügen an den Blumen naschen und die Weibchen hellsummend am Nesteingange erwarten.

Wiederholte Beobachtungen bei den am meisten vorkommenden Arten lassen die Gewohnheiten der Bienen genau zur Darstellung kommen, und auch die nur selten anzutreffenden Arten schliessen sich im allgemeinen jenen an. Der Bau befindet sich in der Erde, meist am Südabhange von Lehmgruben oder an Chausseegräben von bindender Masse, weniger im lockeren Sande, vielfach auf Kirchhöfen, in mit Rosen bewachsenen Gräbern.

Lehmwände von alten Scheunen und Ställen, welche an freien Plätzen stehen, sind bevorzugte Nistplätze, und an diesen kann man die Wahrnehmung machen, dass das einmal angelegte Nest der jungen Brut gewöhnlich wieder zur Wohnung dient. Trotz mannigfacher Störung fand ich mehrere Jahre nach einander dieselbe Stelle immer wieder bewohnt, und ein in Gärtringen, Württemberg, in einer Lehmwand aufgefundenen Bau deutet auf eine Benutzung von über fünf Jahren. Die alte Wohnung wird im Frühling gereinigt, wenn nötig, werden die Höhlungen erweitert, die Zellen ausgebessert, da sie meistens feste Beschaffenheit haben, und nur stark zerbrochene bleiben unbenutzt. Der Eingang zur Wohnung ist kreisrund, gerade gross genug für die Biene, auch kommen mehrere Fluglöcher vor, erst führt er eine Strecke wagrecht nach innen, dann aber schief oder senkrecht nach unten, um in einer Tiefe von manchmal zwanzig Centimetern in einen weiteren Kessel zu münden.

In diesem befinden sich die Zellen, welche durch Ausnagen der Wandungen hergestellt werden, je nach der Grösse der Bienen, bis zum Umfange einer grossen Haselnuss, innen glatt, glänzend weiss, und durch einen zähen Schleim gefestigt, so dass sie nur bei Anwendung von Gewalt zerbrechen. Jede Zelle hat einen eigenen Ausgang durch ein kurzes Rohr in den Kessel und das gemeinsame Flugloch.

Jede Zelle wird einzeln angefertigt, mit dem Ei und dem Larvenfutter belegt und zuletzt bis auf eine kleine Oeffnung geschlossen, welche aber, noch vor der Larvenreife, vollends verklebt wird. Der Futterbrei ist meistens von blauer oder violetter Farbe, bei Arten des Südens auch lebhaft rot gefärbt, von krümlischer Beschaffenheit und füllt gewöhnlich die Zelle ganz an. Sein Geschmack ist fade, manchmal schwach säuerlich.

Bei diesen Bienen, trotzdem sie einsam lebende, nur als Männchen und Weibchen vorkommende sind, tritt schon eine gewisse Gemeinsamkeit auf, da mehrere Weibchen einer Brut friedlich neben einander in einem Baue arbeiten und die Zellen durcheinander lagern.

Die Arbeit geht mehrere Wochen lang vor sich, bis die gehörige

Anzahl Zellen, auf ein Weibchen kommen kaum mehr als sieben, vorhanden ist, von denen sich die, für Männchen bestimmten, durch geringere Grösse kenntlich machen. Während der Bauzeit dienen Röhre und Kessel bei ungünstigem Wetter und Nachts zur Unterkunft, ist die Arbeit aber beendet, dann wird der Eingang zum Bau sorgfältig geschlossen, alle Spuren der Thätigkeit werden beseitigt, die Bienen zerstreuen sich und sterben nach kurzer Zeit. Nur Häufchen feiner Erde am Fusse der Wände deuten und leiten zum Neste, bis auch sie vom Winde verweht werden. Während des Baues sind die Bienen in beständiger Unruhe und sehr scheu, leicht geneigt, in der Nähe der Wohnung den Beobachter laut summend zu umschwirren, doch gehen sie selten zum Angriff über. Aus einem Baue kommen die verschiedensten Grössen und Farbenabänderungen hervor, ohne dass man sichere Schlüsse ziehen könnte, höchstens liegt die Vermuthung nahe, dass die verschiedene Nahrung, aus mancherlei Blüten zusammen getragen, dazu beiträgt.

Am häufigsten sind die Nester von *A. pilipes* Pz. und auch am grössten, denn sie können in Ballen von Kopfgrösse mit mehr als fünfzig Zellen ausgegraben werden, während faustgrosse Zellenklumpen keine Seltenheit sind. *A. retusa* L. und *acervorum* Fbr. weichen von der ersten Art im Nestbau durchaus nicht ab, haben aber nur kleine Colonien, bis funfzehn Zellen aufzuweisen. *A. aestivalis* Pz. habe ich bisher mit nur fünf bis acht Zellen angetroffen, ebenso *quadrifasciata* d. V. im südlichen Tirol unter ähnlichen Verhältnissen.

Viel kleinere Zellen, entsprechend der Körpergrösse, fertigt bei uns *Saropoda quadrimaculata* Fbr., welche in mässig festem Erdreich eines Grabenrandes, im Schutze einer Distelstaude angetroffen wurden, aber nur zu zehn dicht an einander gedrängt. *A. senescens* Lep. fand ich in einer breiten Mörtelschicht einer Weinbergsmauer in Südtirol. Der Lehm war sehr hart geworden, hatte unter einem deckendem Ballotastrauche mehrere Eingänge und zeigte, herausgelöst, über zwölf Zellen, welche zu Hause die Insassen entliesen. Mehrere leere Zellen deuteten auf schon längere Benutzung des Nestes.

Ausser der Grösse zeigen diese Zellen keine Unterschiede gegen unsere nordischen, selbst das Larvenfutter hat dieselbe Beschaffenheit. Bemerkenswerth ist die Zähigkeit der Larven nicht nur dieser, sondern auch anderer *Anthophora*arten. Denn, wenn sie, in reifem Zustande den geschlossenen Zellen entnommen und in eine Glasröhre zwischen lose Watte gesteckt wurden, so entwickelten sie sich auch ohne Hülle zu Wespen und ertrugen eine Reise durch fast ganz Deutschland.

Etwas abweichend ist der Bau von *Anthophora parietina* Fbr., welche überall im gemässigten Europa gefunden wird. Sie wählt mit Vorliebe harte Lehmwände, die man an alten Ställen ohne Kalkbewurf oder an ländlichen Backöfen in Gärten noch vielfach steheud, vorfindet, auch liebt sie lockere Mörtelfugen an Ziegelmauern, sofern sich nur genug Raum darbietet.

Im Juli am häufigsten, in warmen Jahren aber auch schon im Mai, ist die Biene thätig ihr Nest herzustellen, und es ist unterhaltend sie bei der Arbeit zu belauschen, wie schnell sie die Höhlung in den Lehm gräbt. Selbst härtere Wände müssen ihren Angriffen nachgeben, Stück für Stück wird abgebröckelt und zu Boden geworfen, wo man kleine Erdhäufchen bemerkt. In kurzer Zeit ist die Arbeit in der Höhle beendet, da sich die Biene nur kurze Pausen gönnt, um einige Blumen in der Nähe zu besuchen und Honig zu lecken, aber recht bald voll Unruhe zurückzukehren.

Die Eingangsröhre ist anfangs wagerecht, wendet sich dann in einem Knie nach unten und mündet in einen geräumigen Kessel von Wallnuss- bis Hühnerci-Grösse. In dieser Erweiterung befinden sich die Zellen, welche regelmässig eiförmig, aus der Wand herausgenagt werden, höchstens eine selbstgefertigte Aussenwand haben. Die Zahl der Zellen beträgt drei bis fünf, sie sind stark widerstandsfähig, ihre Innenränder sind glatt, weiss mit erhärtetem Leim überzogen und mit einer Larve besetzt, welche zwischen gelbem, rotem oder violetter, ziemlich trockenem, krümelichem Futterbrei liegt. Jede gefüllte Zelle wird mit einem lockeren Lehmpropfen verschlossen, der von der ausschlüpfenden Biene leicht entfernt werden kann. Alle Zellen münden in den gemeinsamen Kessel und durch das Flugrohr nach aussen. Nach Beendigung des inneren Baues geht die Biene daran, den Haupteingang auf besonders künstliche Weise zu verschliessen, wodurch sie sich vor allen Verwandten auszeichnet. Vor dem Eingangsloche wird nämlich ein besonderes Schutzrohr aus Erde angebracht, die in kleinen Klümpchen, kunstgerecht mit bindendem Speichel vermischt, aneinander geklebt wird und eine Röhre von drei bis vier Centimeter Länge bildet.

Diese ist leicht gekrümmt, wie ein kurzes Pumpenrohr, rauhhöckerig durch regelmässige, parallele Wulste und mit einer erweiterten Mündung versehen. Der Durchmesser ist genau dem Körper der Biene angepasst. Diese Röhre widersteht den Einflüssen der Witterung, bleibt während des laufenden Jahres fest, so dass man, selbst nach einem schneereichen Winter, die Kunstwerkchen in nur wenig angegriffenen Zustände antrifft.

Die Mutterbiene begnügt sich bei günstiger Witterung nich



mit dem Bau eines Nestes, ein zweites wird bestimmt eingerichtet und während dieser Arbeit die erste Röhre als Zufluchtsort benutzt. Während des Sammelns von Larvenfutter bemerkte ich oft, dass die Biene kleine Stückchen von Blättern und Blüten, zwischen den Kiefern tragend, nach Hause flog. Untersuchung der Zellenwände zeigte aber nirgends eine unmittelbare Verwendung dieser Pflanzenstoffe, so dass dieselben möglicherweise zerkleinert dem Futterbrei zugemischt werden.

In einem Falle war ein alter, morscher Balken von der Biene zur Wohnung ausersehen und ebenfalls an der aussen angebrachten Schutzröhre leicht erkennbar.

Einen interessanten Bau liefert die sogenannte Tapezierbiene, *Anthocopa papaveris* Ltr., welche zwar schon oft beschrieben und mit ihrem Neste abgebildet, aber nur von wenigen in ihrer Arbeit wirklich beobachtet worden ist. Die mittelgrosse, dunkle, behaarte Biene, kenntlich an dem fasst kugelförmigen Hinterleibe, fliegt im Juli und August auf Blüten von Echium, Scabiosen und Disteln einzeln und sammelt mit dem Bauche, weniger mit den Beinen Blütenstaub. An festgetretenen Wegen oder Lehmwänden wird das Nest bereitet. Ein kurzer, senkrechter Gang wendet sich bald schief abwärts und mündet in eine weitere Höhle, in welcher die Larvenkammern hergerichtet werden, wenn nicht blos eine Zelle unmittelbar mit der Aussenwelt in Verbindung steht. Auf die Einrichtung der Zelle verwendet die Biene grosse Sorgfalt, sie schneidet von Klatschmohn halbkreisförmig Blütenstückchen aus, trägt sie zur Röhre und bekleidet die Wände damit, so dass eine lückenlose Tapete entsteht. Entweder besteht die Wandbekleidung nur aus einer Lage, und ist dann locker gefügt, oder die Blütenblättchen werde zu einer mehrfachen Röhre gefügt mit wendeltreppenartigen Windung, welche im Zusammenhange herausgehoben werden kann.

Mittheilungen von Beobachtern der Biene in Finnland besagen, dass dort die Röhre durch Harz gefestigt wird, wahrscheinlich, um dem härteren Winter besseren Widerstand zu leisten. Jede Zelle birgt nur eine Larve, welche zwischen gelbrotten, ziemlich trockenen Futterballen eingebettet liegt. Oben wird die Zelle erst mit Blütenblättern, dann noch mit Erde geschlossen. Die einzelnen Röhren liegen nahe neben einander, aber niemals sehr zahlreich. Aus festem Lehm lassen sich die Bauten unversehrt ausschneiden und mit ihrem Inhalte zur Entwicklung bringen, während leichter Sandboden fasst gar keine unbeschädigte Röhren für die Sammlung gewinnen lässt.

Ebenso wenig ist es mir bis jetzt gelungen die Erdbauten der folgenden Bienengattungen für die Sammlung zu gewinnen, trotzdem

sie schon öfter beobachtet werden konnten. Vom Mai an, aber reichlicher in Juni und Juli, wenn *Echium*, *Scabiosen*, *Disteln* und andere staubreiche Compositen blühen, erscheinen die stattlichen lautsummenden Bienen *Eucera* und *Tetralonia* oder *Macrocera*, die Langhornbienen, sogenannt, wegen den langen männlichen Fühler. Ihre Bauanlage gleicht der von *Anthophora pilipes*, sie graben tiefe Erdhöhlen mit weiteren Kesseln und nagen die Larvenzellen unmittelbar aus den Wänden aus, ohne sie aber zu festigen. Höchstens sind sie mit kleinen Stückchen von Blüten der *Veronica* oder *Campanula* beklebt, um sie einigermassen haltbar zu machen, beim Versuch sie heraus zu schneiden, zerbröckeln sie aber immer.

Die Nester sind geräumig und werden von der ganzen Familie bewohnt, mehrere Weibchen arbeiten darin, jedes an seiner Zelle, die Röhre dient während des Nestbaues zum gemeinsamen Aufenthalte, wird aber nach beendeter Thätigkeit mit Erde verschlossen und verlassen, worauf die Bienen sich zerstreuen und vergehen. Während der Sorge um die Brut sind die Bienen sehr lebhaft und immer thätig, umfliegen stark summend den Bau und sind sehr scheu und flüchtig. Später werden sie matt, sitzen in Blumenkronen, besonders morgens und sind leicht zu fangen. Die Grösse einer Erdgrube lässt auch auf eine länger dauernde Benutzung schliessen, besonders da sie gegen Eindringen von Regenwasser geschützt ist, und wenn keine Zerstörung des Nistplatzes stattfindet, kann man mehrere Jahre nach einander die Bienen immer wieder an derselben Stelle antreffen.

Deutschland ist arm an Arten, nur *Eu. longicornis* L. in vielen Farbenabänderungen ist strichweise häufig, wohingegen Südeuropa schöne grosse Arten in Menge aufweist. Die Schenkel der Weibchen sind mit dichten Haarbürsten versehen, welche den Hinterbeinen oft ein keulenförmiges Ansehen verleihen und sie zum Sammeln von vielem Blütenstaube tauglich macht. Das eingetragene Larvenfutter ist meistens bläulich oder karminrot gefärbt, von körnig trockener Beschaffenheit und sehr reichlich in den Zellen vorhanden.

Aehnlich gestaltet, aber durch das Flügelgeäder verschieden, ist *Tetralonia*, von der auch nur die Art *tricincta* Lep. in Deutschland häufiger, *malvae* Rsi. seltner ist, während Südeuropa reicher an Arten, besonders im Osten, erscheint. An den Ufern der Etsch, nicht weit vom Ortler in Südtirol, konnte ich diese Biene in ihrer Thätigkeit genügend beobachten und finden, dass sie wenig oder gar nicht von *Eucera* abweicht. Die tief in der Erde sich befindenden Wohnräume sind ebenso beschaffen, die Larvenzellen aber noch un-

deutlicher ausgeprägt und leicht zerbröckelnd. Aus einem Bau kommen über zwanzig Bienen gekrochen. Bei beiden erwähnten Gattungen schmarotzen die ansehnlichen Bienen, *Melecta* und *Crocisa*, schwarz mit weissen und gelben Flecken am kegelförmigen Hinterleibe, welche aber keine Sammelapparate an den Hinterbeinen haben und dadurch leicht als Schmarotzer erkennbar sind. Sie umschwärmen ziemlich träge die Eingänge zu den Höhlen, kriechen ein und aus, besonders bei Abwesenheit der Bewohner, werden aber auch von diesen nicht gestört. In Norddeutschland findet man sie seltner, im Süden aber häufiger in mehreren Arten.

Ausgezeichnet durch bunte Zeichnung und dichte, oft grell gefärbte, pelzartige Behaarung, erscheinen oft im Sommer, oft noch im September die beliebten Arten der *Dasypoda*, Dickfussbienen, kenntlich an den auffallend lang und pinselförmigen oder keulenartigen, behaarten Hinterbeinen. Wenig laut summend treiben sie sich auf Compositen herum, in deren Blüten sich wälzend sie Blumenstaub sammeln, den sie zu dicken Ballen an den Hinterbeinen befestigen und damit leisen Fluges zum Baue eilen. Nur bei ruhigem, sonnigen Wetter thätig, verbergen sie sich bei Regen und Wind in ihren Erdhöhlen. Diese befinden sich im Schutze dichter Grasbüschel und sind schwer zu entdecken, da der Eingang sehr versteckt angebracht ist.

Der Gang geht meist zur Tiefe von funfzehn bis fünfundzwanzig Centimeter schräg nach unten zu einer geräumigen Kammer, in welcher sich wenige lockere Zellen befinden, die mit vielem gelbem oder rotem, fast trockenem Larvenfutter angefüllt sind. Alle lieben sonnige Plätze sowol im Thale als auf der Höhe, viele habe ich an den durchwärmten Abhängen der Tiroler Berge angetroffen, wo aufgeworfene, lockere Sandhäufchen die Nester anzeigten. Alles Nachgraben aber ergab immer nur zusammengerutschte Höhlen, höchstens feine Larvenhüllen, aber niemals einigermaßen feste Zellen, so daß eine Gewinnung eines Baues zu den Unmöglichkeiten gehörte.

Die Wohnungen sind immer schwach bevölkert, manchmal nur einzellig, selten mehr als vier Bewohner fassend. Die Bienen stechen selten, auch wenn man sie während ihrer Thätigkeit mit der blossen Hand fängt. Sie sind es auch, welche am meisten zur Uebertragung des Blütenstaubes von einer Blume zur andern und zur Bildung von Mischformen beitragen. Im nördlichen Deutschland kommt am häufigsten die Art *hirtipes* Fbr. vor, bei welcher doppelt bis dreifach so viel Männchen wie Weibchen erscheinen, seltner die grössere *argentata* Pz. und *plumipes* Ltr., bei denen das Verhältniss der Geschlechter das gleiche ist. Die Arten werden erst im Süden, besonders nach Osten hin zahlreicher und die Bienen färben sich greller und bunter.

Dieselbe Lebensweise haben die mehr südlich vorkommenden Arten der *Melliturga*, von denen allein *praestans* Gir. selten in Mittelddeutschland angetroffen und noch seltner, rein zufällig beobachtet werden kann. Ebenso fing ich mehreremale die interessante, kleinere schwarze Biene *Macropis fulvipes* Fbr., deren Männchen eigenthümlich gekrümmte Hinterbeine und weisse Gesichter haben, in Mehrzahl in Thüringen auf hartem Lehm Boden, als sie aus der Erde krochen.

Immer war aber eine Gewinnung des Baues unmöglich, nur in kleinen Trümmern erhält man die Zellen und ist ausser Stande sie zusammensetzen, so dass man kein Bild von der Kunst der Bienen erhält. Auch die oft angerathenen und angeblich bewährten Mittel durch eingegossene, bindende Lösungen die Nester vor dem Ausgraben zu festigen, führten zu keinem lohnenden Ergebnisse.

Weniger Mühe hat man bei den folgenden Erdnistern, deren Baue man vielfach bei einiger angewendeten Sorgfalt aus der umgebenden Erdwand loslösen kann, weil die Gänge und Zellen grössere Härte zeigen. Die Gattung *Sphecodes* oder *Dichroa* mit ihren glatten, schwarz und roten, kleinen und mittelgrossen Arten, nistet am liebsten in senkrecht abfallenden, erhitzten Lehmwänden. Da der Leib nur wenig behaart ist, hielt man sie früher für Schmarotzer, ihre eigene Sorge für die Nachkommenschaft steht aber jetzt ausser Zweifel. Sie fliegen ruhig und ohne bemerkbares Summen an sonnigen Sommertagen an Lehmgruben herum und graben emsig Löcher in die Wände.

Sind diese passend gefunden, dann hausen gleich viele neben einander und die drehrunden Löcher weisen bald auf die Bauhätigkeit der Bienen hin. Eine erst wagerechte, dann ein wenig seitwärts oder nach unten gebogene Röhre führt in eine einzellige Larvenkammer, welche, wie die Röhre, durch einen weissen, glänzenden Kitt widerstandsfähig gemacht ist und mit gelbem, halbflüssigem Futterbrei angefüllt wird, nach dessen Ansammlung die Röhre vorn bis zur Unkenntlichkeit verschlossen wird. Dicht neben der ersten Röhre werden die andern angebracht, aber selten mehr als sechs von einer Biene, welche bei Sonnenschein fast ununterbrochen arbeitet, selbst harten, eisenschüssigen Thon nicht scheut und in einigen Wochen längstens ihre Lebensaufgabe erfüllt hat.

Wegen der ganz schwachen Behaarung können die Bienen wenig Blütenstaub sammeln, der aber selbst an der Stirn und dem Brustücken haftet, es scheint daher, dass sie das Larvenfutter in Form von Honig eintragen. Ueberwinternde Bienen habe ich oft in Erdhöhlen angetroffen, wo sie zusammengekrümmt in einem eben hin-



reichend grossen Loche liegen, welches entweder selbst gegraben ist oder vorher von Hummeln und Feldgrillen gegraben war. Die in diesem Zustande gefundenen Arten gehörten immer zu den grösseren, wie *fuscipennis* Germ., *subquadratus* Sm. und *ephippium* L., während im allgemeinen nistend viel mehr Arten beobachtet wurden.

Fast immer in deren Nähe nisten die überall vorkommenden, schwarz gefärbten, *Panurgus*, in Deutschland in zwei Arten heimisch. Die Männchen sind durch ihre Zähne am Schenkel und der Hinterhüfte ausgezeichnet und leicht erkennbar, die Weibchen aber sehr ähnlich und leicht zu verwechseln, wenn man nicht die Zugehörigkeit daran erkennen kann, dass man sie mit den Männchen in Copula angetroffen hat. Das Verhältniss zwischen den Geschlechtern ist ein sehr ungleiches, auf ein Weibchen kommen wenigstens zwölf Männchen.

Das Nest wird auch an steilen Lehmwänden angelegt und ist sehr einfach, da es nur in einer, wenig Centimeter langen, wagerechten Röhre besteht, welche hinten in geringen Masse erweitert ist und die Larve enthält. Jede Röhre enthält nur eine Zelle, welche mit gelben Klümpchen von Futterbrei angefüllt und zum Schluss vorn fest mit Lehm verstopft wird. Die Röhren liegen eng neben einander und werden während der Bauzeit von den Weibchen als Zufluchtsort benutzt, aus welchem man sie morgens herausziehen kann. Die Männchen übernachteten dagegen in Blüten von Hieracium, in welche sie sich tief einwühlen, in Campanula und Convolvulus, um deren Stempel sie sich herumkrümmen und in welchen sie bis zum höheren Sonnenstande verweilen.

Die Weibchen sammeln durch fortwährendes Bewegen den Blütenstaub auf ihrem Leibe, welcher dadurch eine gelbe Farbe annimmt, bis der Pelz mit den Hinterbeinen gereinigt wird und der Staub zu Klümpchen verwandelt zur Füllung der Zellen dient.

Aehnlich gefärbte, aber etwas dünnere Bienen sind *Halictoides* und *Systropha*, letztere mit charakteristisch gekrümmten Fühlern. Zwar fliegen sie mit voriger Art und übernachteten gemeinschaftlich mit ihr, doch konnte ihre Bauthätigkeit noch nicht gewiss festgestellt werden. Sie kriechen in die Erde, sind auch mit wenig Blütenstaub behaftet, treiben sich auch an morschen Bäumen umher, aber ein Nest war noch nicht zu entdecken, trotzdem sie stellenweise in grosser Menge auf Glockenblumen erbeutet werden können.

Die nächste Gruppe wurde von Oken Ballenbienen genannt, weil sie wiederum besondere Eigenthümlichkeiten beim Nestbau entwickeln und zwar die Arten einer Gattung öfters wieder von einander abweichend. Den Anfang machen die Arten *Andrena*, deren viele

in allen Gegenden Deutschlands vorkommen, und die schon im ersten Frühjahr, vom Februar an im Freien anzutreffen sind, ihre Hauptflugzeit aber im Sommer haben. Zuerst kann man sie an Weidenkätzchen und Stachelbeeren, später an Steinbrech, Labiaten und Compositen fliegen sehen. Einige haben sicher eine zweifache Entwicklung, der erste Flug rührt von denen her, welche schon entwickelt überwintert haben oder im zeitigen Frühjahr zur Vollendung gelangen, diess sind meistens grössere Arten, während die kleineren im Larven oder Puppenzustande den Winter überdauern.

An sonnigen Abhängen mit lockerem Erdboden werden die Wohnungen angelegt. Erst wird eine kurze Höhle gegraben und in diese ein Häufchen Zellen untergebracht, die nur einen geringen Zwischenraum zwischen den Wänden übrig lassen.

Die Zellen sind zu vier bis höchstens zehn, nach gemachten Erfahrungen, zu einem länglichen Ballen eng nebeneinander gerückt, so dass sie gemeinsame Wände hesitzen, haben eine länglich eiförmige Gestalt, wenig Festigkeit und fallen leicht auseinander. Die grösseren Arten fertigen die Zellen aus Erde selbst an, graben sie nicht aus der Erde aus, und unterscheiden sich dadurch von kleineren, wie am anderen Platze beschrieben werden soll.

Die Nahrung der Bienenlarven besteht aus gelbem, dickflüssigem Brei, der die Zellen völlig anfüllt. Jede wird nach der Füllung geschlossen und eine neue an sie der Länge nach angeklebt. Männchen und Weibchen suchen bis zur Vollendung des Baues ihr Unterkommen in der Höhle, wo sie manchmal noch im Spätsommer angetroffen werden, schliesslich aber verlassen sie dieselbe, zerstreuen sich und sterben ab.

Bemerkenswerth ist, dass die Männchen mancher Arten sehr selten angetroffen werden, weil diese die Gewohnheit haben, sich stets in der Nähe des Nestes aufzuhalten und nur in den Morgenstunden auf benachbarte Blumen zu fliegen, auch bald nach ihrer Entwicklung wieder vergehen. Die Weibchen einiger grösseren Arten überwintern bestimmt im befruchteten Zustande und kommen dann schon früh hervor, die meisten aber bringen den Winter im Larvenzustande zu und kommen erst im Sommer zum Ausschlüpfen. Bei gewissen Arten findet man wieder viel mehr Männchen wie Weibchen, ohne dass ein genügender Grund für die Abweichung zu entdecken ist.

Auch diese Bienen sind nicht bössartig, sie stechen selbst beim Neste selten, auch wenn man sie reizt, und ihr Stich ist weniger schmerzhaft als bei den andern Bienen und Wespen. Es gelang die Bauten folgender Arten zu entdecken:

*A. aestiva* Sm. mit nur wenigen Zellen, *albicans* Kb. zahlreich bevölkert, *cingulata* Fbr. mit zierlichen Zellen zu einem wallnussgrossen Ballen vereinigt, *albicus* Kb., *fulvicrus* Kb., *cinerariae* L., *Smithella* Kb., *Clarckella* Kb., *Trimmerana* Kb. alle mit grösseren, aber leicht zerfallenden Nestanlagen.

Die Thätigkeit dieser Bienen bei der Befruchtung von Weiden, Erlen auch Obstbäumen ist nicht gering anzuschlagen, weil sie, selbst bei rauherer Witterung, immer thätig, alle zu Gebote stehenden Blüten besuchen und bei verhältnissmässig grosser Nachkommenchaft oft über die Staubfäden streifen müssen.

Den Andrenen äusserlich und im Nestbau sehr ähnlich sind die Arten der Gattung *Cilissa*, mittelgrosse Bienen, welche nur in der Farbe und dem Verlaufe des Flügelgäders geringe Abweichungen zeigen, besonders auch in der Behaarung der Hinterbeine. Sie fliegen im Sommer auf Scabiosen und Korbblütlern mit viel Blumenstaub umher, kommen aber in Deutschland nur in wenigen Arten vor. Im Riesengebirge, am Fusse des Kynast, bot sich schöne Gelegenheit diese Bienen zu beobachten, welche auf sonnigen Grasplätzen und an Wiesenrändern sehr oft vorkamen.

Leichteren Erdboden bevorzugend graben sie, wie vorige, kurze Gänge mit einer erweiterten Grube, in welcher meistens getrennte, selten zu mehreren vereinigte, sehr lockere Zellen unmittelbar mit der Wand zusammenhängen. Noch im August wurde eifrig gebaut, und die Larven waren theilweise wenig in der Entwicklung vorgeschritten.

Viel häufiger finden sich die Wohnungen von *Halictus*, die vor allen andern in den Handbüchern, freilich nicht immer zutreffend beschrieben sind. Die Bienen sind fast immer schlanker, besonders die Männchen, und zeichnen sich durch ihre nasen- oder schnabelartigen Mundtheile aus. Ihre Färbung ist oft lebhaft mit abstehenden Haarbinden oder glänzend metallisch grün oder rötlich. Die Geschlechter sind stark von einander abweichend, die Männchen walzenförmig mit längeren Fühlern. Sie fliegen im Spätsommer getrennt von den Weibchen auf Blumen, während jene mehr in der Nähe des Baues verweilen.

Diese Bienen verdienen am besten den Namen Ballenbienen, weil sie es verstehen faustgrosse Ballen von Zellen zu fertigen und ihnen grössere Festigkeit zu verleihen. Die grösseren Arten sind in der Lebensweise übereinstimmend, die kleineren stark von ihnen abweichend. Beobachtet wurden bis jetzt genauer: *Hal. quadristrigatus* Ltr., *cinctus* Fbr., *zebrus* Sm., *rubicundus* Chr., *scabiosae* Rsi., *flavipes* Kb., *convexiusculus* Schk., *leucozonius* Kb., *quadri-*

*cinctus* Fbr., welche alle in übereinstimmender Weise bei der Wohnungsanlage verfahren und gemeinsam behandelt werden können. Auf festem Boden, an Grabenrändern, Lehmgruben auch vereinzelt in alten Wänden werden grössere Höhlen ausgegraben, und zwar geht die Arbeit gemeinsam vor sich, indem sich je nach Bevölkerung bis über zwölf Weibchen neben einander daran betheiligen. Sie geben also auch ein Beispiel des Ueberganges zu der gemeinsamen Thätigkeit der gesellig lebenden Bienen.

In der Höhle, welche manchmal den Inhalt eines mässigen Kopfes hat, befinden sich die Zellenhaufen bis Faustgrösse, nebeneinander oder wabenartig übereinander, gestützt durch stehen gelassene Wurzeln und um Steine herumgebaut. Die Zellen stehen einreihig neben einander, alle mit der Kopfseite nach oben und bis über zwanzig vereinigt. Sie haben eine gestreckte flaschenähnliche Gestalt, unten sind sie dickwandig, oben dünner, die innenstehenden sind ebenfalls viel dünnwandiger als die, welche den inneren Stand einnehmen.

Als Baustoff dient feine Erde, die sehr gleichmässig durchgearbeitet ist, der Verschlussdeckel ist platt, ein wenig eingesenkt und die Masse ist ziemlich fest, so dass sie auch ohne Bindemittel gut zusammenhält und für die Sammlung gewonnen werden kann. Reiner Sand wird durch thonige Beimengung bindend gemacht, die Innenwände sind geglättet und die Puppen mit einer feinen Haut überzogen. Der Futterbrei ist weich flüssig, gelb gefärbt und füllt die Zelle völlig aus.

Die einmal angelegten Bauten werden mehrere Jahre hintereinander benutzt, und von den Familien bis in den Herbst hinein als nächtlicher und Wetterzufluchtsort benutzt und bei gutem Wetter waren immer Männchen darin zu finden, während die Weibchen ausflogen. Höhlen der *quadristrigiatus* habe ich mit über hundert Zellen angefüllt vorgefunden und die Bienen zu Hause zur Entwicklung gebracht. Bis zum Oktober bleiben die Männchen am Leben, dann aber ermatten sie und sitzen erstarbt an den letzten Herbstblumen. Viele Weibchen jedoch bleiben wolerhalten den Winter hindurch, sie kriechen in eine Zelle, welche sie verstopfen und krümmen sich zusammen, In der Stube beobachtete Weibchen nahmen zerkautes Papier und Watte, und verstopften damit ihre Zellen, aus welchen sie im Frühjahr wolbehalten ausschlüpfen.

Kleinere Arten wie *rubicundus*, *fulvocinctus* und Verwandte legen ihre Wohnungen im lockeren Erdreich an, sodass nur eine ganz dünne Wand sie umschliesst, manchmal hängen die Zellklumpen,



ob absichtlich oder zufällig, frei unter einem Vorsprunge von Rasenballen oder einem Lehmdache. Die Arten *cylindricus* Nyl., *maculatus* Sm., *leucozonius* Kb., *malachurus* Kb. benutzen unter Umständen die Röhren anderer Erdnister, wie ein schönes Beispiel im Lösssandstein in der Nähe des Bodensees bezeugte.

In einem ausgedehnten Bau von *Colletes*, welche den Sandstein siebartig durchlöchert haben, sind die Zellen der erwähnten *Halictus* bunt zwischen die der Erbauer zerstreut, meist einzeln, nur selten zu kleinen Colonien vereinigt, aber ohne Spur von Ballenbildung. Die Puppenhüllen sind den Höhlen angepasst und vorn abgeschlossen. Die cylindrischen Röhren sind zwei bis vier Centimeter tief, innen glatt und waren mit reifen Puppen und Larven in verschiedenen Entwicklungsstufen beim Auffinden der Nester belegt, welche sich alle im nächsten Frühling entwickelten. Die Futtermasse bestand in erbsengrossen, gelben, halb trockenen Kügelchen von bröckeliger Beschaffenheit und war bei allen Arten gleich, wie auch, ausser der Grösse kein Unterschied bei den Larven und Puppen bemerkt werden konnte.

Die kleinsten Arten *fulvicornis* Kb., *flavitaris* Schk., *fasciatus* Nyl., *morio* Kb., *seladonius* Kb., *pusillus* Schk., *minutus* Kb. sowie die kleinen *Andrena nana* Kb., *minutula* Kb., *parvula* Kb. weichen wiederum von den vorhergehenden Arten durch ihren Nestbau ab. Sie scheinen die Geselligkeit zu lieben, da sie auch auf kleinem Raume neben und durcheinander hausen.

Mehrere vorliegende, faustgrosse Stücke natürlichen Thones und einer alten Lehmwand mit Stroh vermischt, beherbergen viele Zellen der kleinen Bienen. Diese Zellchen liegen unregelmässig durch die Masse zerstreut und gleichen zufällig hineingeratenen Samenkörnern, die Wandungen sind fester als das umgebende Erdreich und stechen durch hellere Farbe ab, innen sind sie glänzend mit Schleim überzogen, jede Zelle hat einen besonderen Ausgang, welcher verklebt wird, und die regelmässige, eirunde Gestalt und die den Bienen angemessene Grösse. Die Entwicklung ging im Zuchtglase regelrecht von Statten.

Aus diesen Bauten allen wurde eine Anzahl Schmarotzer erhalten: In Mehrzahl erschien *Tachina larvarum* L. in verschiedenen Grössenverhältnissen, entsprechend den bewohnten Puppen, auch eine andere, leider verkrüppelte *Muscide*, sowie die überall bei Bienen schmarotzenden Pteromalinen, *Monodontomerus dentipes* Boh. und *obscurus* Westw. In einigen Nestern krochen auch die Milben, *Gamasus coleopterorum* L. herum.

Der schon erwähnte Bau von *Colletes*, Seidenbiene, schliesst

sich eng an diese Gruppe an. Er befindet sich in diesem Falle in einer Wand von weichem Lösssandstein. Ein überhandgrosses Stück ist völlig durchlöchert, die regelmässigen, cylindrischen Röhren dringen bis zu drei Centimeter ins innere hinein und liefern eine dicht bevölkerte, anscheinend lange benutzte Colonie. Die herausgezogenen Bienen gehören zu *C. Daviesiana* Sm. und *marginata* L., denen sich die genannten *Halictus* als Einmieter zugesellt haben.

Ein kurzer Gang führt zu der wenig erweiterten Larvenkammer, welche sogar manchmal unmittelbar mit der Aussenwelt in Verbindung steht. Das Larvenfutter ist von ähnlicher Beschaffenheit wie bei *Halictus*,<sup>1</sup> aber von durchdringend aromatischem Geruche, seinen Ursprung verrathend, da die Bienen zumeist von *Achillea* und *Tanacetum* den Honig und Blütenstaub entnehmen.

Jede von *Colletes* bewohnte Zelle ist sofort als von dieser Art angelegt zu erkennen, an der fest liegenden, weissen, dünnen, seidenglänzenden Wandbekleidung und Puppenhülle, welche beim Ausschlüpfen der Biene meistens in kleine Fetzen zerreisst, seltener ganz bleibt. Dieser Seidenhülle wegen führen die Bienen ihren deutschen Namen, da sich bei keiner andern diese Gewohnheit zeigt.

Die Weibchen entwickelten sich schneller als die Männchen, welche erst drei Tage später auskrochen. Letztere bleiben auch anfangs immer im Neste oder in dessen Nähe und schwärmen erst später auf ihre Lieblingsblumen aus, auf denen man sie in Mehrzahl neben einander Honig naschen sieht. Leere Zellen werden längere Zeit von den Bienen ebenfalls als Zufluchtsort bei schlechtem Wetter aufgesucht und von einzelnen, befruchteten Weibchen als Winterlager benutzt.

Andere Wohnungen wurden in alten Lehmwänden und harter Erde abschüssiger Gruben, selbst auch an festen Wegen vorgefunden und aus ihnen die Arten: *C. fodiens* Ltr., *cunicularia* L. und *nasuta* Sm. erhalten. Einige Bauten waren mehrere Jahre lang in Benutzung, alle aber nicht so zahlreich bewohnt wie die vorher beschriebenen, Im allgemeinen können keine Unterschiede entdeckt werden, nur ein Erdstück zeigt eine schöne, bemerkenswerthe Abweichung. Jede Zelle ist nämlich nach aussen hin mit einer Erdröhre versehen, welche fast einen Centimeter vorsteht und eine ziemliche Festigkeit besitzt. Zu diesem Bau sind die Bienen genötigt worden, weil sie vorn zwar weiche Erde fanden, die leicht zu durchdringen war, dahinter aber auf eine Steinwand stiessen, welche eine genügende Tiefe der Röhren nicht zulies, worauf sie sich auf diese praktische Weise halfen.

Die altgewohnte Art des Nestbaues wird von *Colletes* nicht immer festgehalten, sie weiss sich den Verhältnissen schön anzupassen, spielt ihrerseits Einmieter bei anderen und benutzt fertige, aber verlassene Höhlungen zur Wohnung, wie später bei den Holzbewohnern gezeigt wird.

*Osmia bicornis* L. eine der häufigsten Bienen dieser Gattung zeigt sich als einen vielseitigen Baumeister, denn die Nester werden auf alle möglichen Weisen gebaut. Als wirkliche Erdnister fand ich Bienen an einer sonnigen Wand von Schutthaufen, welche schon Jahrelang gelegen hatten. Ein grosses Flugloch mit oft aus und ein fliegenden Bienen verriet das Nest, welches eine weite längliche Höhle darstellte mit vielen einzelnen oder zu höchstens drei vereinigten, aus der Erde herausgenagten Zellen. Vier Weibchen arbeiteten in der Höhle, gewiss derselben Brut angehörig und viel mehr Männchen flogen müssig herum.

Die Zellen sind kunstlos, eiförmig, innen glatt und fester, als die Umgebung, so dass sie unversehrt auszubrechen waren. Die weissen Larven mit ihrem Futterbrei von gelber Farbe entwickelten sich alle im Zuchtglase und entschlüpften im Mai des nächsten Jahres. Auch hier machte sich bemerkbar, dass ein als brauchbar aufgefundener Wohnplatz derselben Art längere Zeit zur Unterbringung der Brutzellen diente, und dass selbst eine vorübergehende Störung nicht schadete. Zum Schluss ist der Nistweise zweier Bienen zu gedenken, welche ganz von der vorigen abweicht. *Osmia maritima* Frse. von den Küsten deutscher Meere und *O. fuciformis* Ltr. graben nämlich Löcher in Sand und lockerer Erde und fertigen darin kugelige Zellen. Diese sind äusserlich rauh, der Sand ist nur lose aneinanderhaftend und dient der eigentlichen Larvenwohnung zum Schutze. Die Kugeln von der Grösse einer Kirsche liegen einzeln im Sande in mässiger Tiefe wenige nebeneinander in kleinem Umkreise, und man würde sie nicht auffinden, wenn man nicht durch das Treiben der Bienen auf den Nistplatz aufmerksam gemacht würde. Die Puppenhüllen halten sich ausserhalb der Erde sehr gut und liefern im nächsten Sommer die Insekten. Es ist anzunehmen, dass ausser diesen zwei Arten vielleicht noch andere derselben Gewohnheit huldigen.

Eine grosae Anzahl honigsammelnder Bienen giebt es, welche ihre Wohnungen in morschem oder weichem frischem Holze anlegen. Es werden hierzu am liebsten alte Balken, Pumpenrohre oder Pfosten benutzt, welche oberflächlich zersetzt und leicht zu zernagen sind, oder in welchen schon Bohrkäfer oder Böcke ihre Aufenthalt genommen hatten. Ist frisches Holz nicht zu hart, besonders mit

weiter Markhöhle versehen. dann wird auch dieses beharrlich zernagt und zur Anlage der Nester hergerichtet.

Stengel von Hollunder, Erlen, Brombeeren, Dolden, frisches Schilfrohr, am meisten aber solches, welches zur Bekleidung von Wänden und zum Bedecken von Dächern verwendet wird, bewohnt sie, wenn nur eine weite Höhlung leicht herzustellen ist. Die Mannigfaltigkeit der Nistarten ist eine grosse, die einzelnen Gattungen unterscheiden sich schon streng von einander, die Arten aber bieten auch noch genug Verschiedenheiten dar, so dass nur selten ein Zweifel wegen des Ursprungs aufkommen kann.

Die anscheinlichsten Vertreter dieser Gruppe liefert *Xylocopa*, Holzhummel, da alle Arten in ausgehöhlten Baumästen oder Balken nisten. Sie zeichnen sich durch stahlblaue Farbe und meistens beträchtliche Grösse aus, kommen fast nur im Süden vor, und sind am nördlichsten in Thüringen gefangen worden. Neben den einfarbig stahlblauen europäischen Arten, die wenig von einander abweichen und nur bei genauer Untersuchung unterschieden werden, bieten die Bewohner der Tropen eine grössere Mannigfaltigkeit in der Färbung dar, indem sie schwefelgelbe Behaarung verschiedener Zeichnung, grünschillernde Flügel und auffallende Gesichtszeichnungen oder Fussbildungen aufweisen. Auch gehören zu ihnen die Riesen unter den Bienen, denn einige erreichen die vierfache Grösse einer einheimischen Hummel.

Am bekanntesten ist der Bau von *Xylocopa violacea* L. und am meisten beschrieben, aber in allen Handbüchern nach einem alten Bilde schablonenmässig abgezeichnet. Trotzdem die Biene im Juli und August bei Bozen zahlreich gefangen werden kann, gelingt es doch sehr selten einen Bau zu gewinnen, da derselbe hoch in den Kastanienbäumen angelegt wird und gewöhnlich unerreichbar bleibt.

Schöne Nester der Sammlung stammen aus Dalmatien in einem Maulbeeraste und aus Palermo im armdicken Blütenstiel von *Agave americana*. Beide weichen in mancher Hinsicht von einander ab, wenn sie auch im Ganzen in der Anlage übereinstimmen. Der Maulbeerast ist äusserlich unversehrt, mit einem kreisrunden Flugloche versehen, welches den fünf Zellen gemeinsam ist. Das Holz ist schon morsch, war leicht zu bearbeiten und ist gänzlich beseitigt bis auf ungefähr zwei Millimeter Dicke mit der Rinde. Die Zellen sind roh, nicht geglättet, eiförmig und durch Scheidewände von Holzmehl abgeschlossen. Die Larven liegen eingebettet im reichlichen, gelb, manchmal bläulich gefärbten Futterbrei, und die Puppenhüllen, von der Grösse einer derben Eichel, sind braunrot gefärbt, mässig



glänzend, derbhäutig und von regelmässiger Eiform. Die trennenden Scheidewände werden von der Biene nach Fertigstellung einer Zelle selbständig gebaut und sind durch klebrigen Schleim gefestigt und auf beiden Seiten ausgehöhlt, der Rundung der Puppe angepasst.

In grösseren Holzstöcken sollen die Bauten öfter benutzt werden, so dass eine vollständige Aushöhlung mit der Zeit stattfindet, kleinere Bauten werden aber nach dem Ausschlüpfen der Brut verlassen.

Die Wohnung im Blütenstiel der Agave hat eine grössere Ausdehnung und nimmt den Stengel in einer Länge von vierzig Centimeter ein. Das markige, weiche Agavenholz ist mit mehreren nebeneinander herlaufenden oder gekrümmten Gängen versehen und scheint gleichzeitig von mehreren Bienen gemeinsam bearbeitet zu sein. Mehrere Fluglöcher führen in das Innere, welches zu geräumigen Kammern ausgearbeitet ist und wenigstens dreissig Bienen zur Wohnung gedient hat, die sich noch theilweise darin befanden, als der Bau nach Deutschland kam.

Die ganze Einrichtung stimmt mit der vorher beschriebenen überein, nur sind die Scheidewände, soweit sie noch nicht durch die ausgeschlüpften Bienen zerstört waren, besonders in der Nähe der Fluglöcher aus zähem Thon hergezellt, welchem kleine Steinchen beigemischt sind. Von den Scheidewänden im mittleren Theile der Markröhre sind nur geringe Spuren übrig, welche allerdings auf Holzmasse deuten.

Die in Südfrankreich heimische, seltene, kleinere Art *Xylocopa minuta* Lep. ebenfalls stahlblau gefärbt, aber viel zierlicher, und andre sind nach dem Berichten meines Gewährsmannes in Umbellatenstengeln untergebracht und sind, abgesehen von der geringeren Grösse, in der Anlage von den beschriebenen nicht viel abweichend. Ein gemeinsames Flugloch führt in den Zellenkanal, der in fünf Kammern abgetheilt ist. Die Scheidewände bestehen aus Holzmasse, sind auch künstlich hergestellt, die Puppen sind stumpfeiförmig, von dunkelrotbrauner Farbe, wenig glänzend und zähhäutig.

Die Nester der tropischen Arten stimmen mit den europäischen überein, Wood bildet in seinen „Insects abroad“ einige ab, woraus ersichtlich ist, dass mulmige Baumstämme gewählt werden. Ein Nestbruchstück einer grossen, indischen Art, *X. unicolor* Sm. hat Zellen von der Grösse eines starken Taubeneies, die grosse Larve liegt zwischen festem Mehl, die Wände des Holzes sind rauh gelassen, was auf schnelle Arbeit hindeutet, da die Bienen mehr Nachkommenschaft zu versorgen haben.

Sowol in der Körpergestalt und der Färbung, als auch im Nestbau weicht unter den holzbewohnenden Bienen die Gattung *Anthidium*

völlig ab. Sie hat wegen der eigenthümlichen Einrichtung ihrer Larvenzellen den deutschen Namen Wollbiene erhalten, weil sie Pflanzenwolle und Blattbehaarung zur Einhüllung und zum Schutze ihrer Puppenhüllen verwendet. Die bisher aufgefundenen Nester befinden sich, mit Ausnahme des schon vorher erwähnten, abweichenden Falles, in hohlen Stengeln von *Arundo donax* und Umbellaten, deren weiches Mark entweder selbst durch Verwitterung verschwunden ist oder leicht ausgenagt werden kann. Auch werden die Wohnungen in natürlich vorhandenen Bälkenlöchern an Fachwerkmauern und sogar in Erdhöhlen angelegt. Trotz der breiten, kräftigen Kiefer mögen diese Bienen doch nicht gern hartes Holz zernagen und ziehen deshalb bequem zu erreichende Nistplätze vor.

In der Sammlung befinden sich eine Reihe von Bauten verschiedener Arten aus nördlichen und südlichen Ländern Europas, während das Ausland noch nichts geliefert hat. Die Bauten der grösseren Arten, *A. manicatum* Ltr. und *florentinum* Ltr. stimmen mit einander genau überein, trotzdem erstere aus Norddeutschland, letztere aus Sicilien stammt. Die natürliche, rauhwandige Höhlung des Stengels ist mit den grossen Puppenhüllen ganz ausgefüllt, die fast die Grösse eines Drosseleies erreichen. Die grosse Ausdehnung rührt zum grossen Theile von der dicken Umhüllung, bestehend aus einer weissen, fest ineinander gefilzten Masse, die ihren Ursprung in den Blatthaaren von *Verbascum*, *Onopordon*, *Cirsium*, *Lappa* und anderer wolliger Pflanzen hat, welche mit den breiten, kurzzahnigen Kiefern abgeschabt werden.

Die ein wenig verbreiterten, am Rande dicht begrenzten Vorderseiten dienen zum Festhalten und Fortschaffen dieser Fasern, vielleicht auch zum durcheinanderwalken. Unter dieser Filzhülle liegt die dicke Puppenhaut von korkartiger Beschaffenheit, der man auch die Zusammensetzung aus festgefügtten Pflanzenfasern ansehen kann. Die Puppen liegen dicht aneinander gedrängt, die Filzdecke bildet eine zusammenhängende Schicht, so dass die einzelnen Gebilde sich schwer von einander trennen lassen.

Die dicke, kurze Larve liegt in der massenhaft vorhandenen Pflanzenwolle eingebettet, umgeben von kugelförmig geknetetem, gelbem Futterbrei. Die Mutterbiene besucht das Nest fortwährend bis zur Verpuppung der Larve und trägt immer neuen Nahrungsstoff hinzu. Schliesslich verstopft sie alle Zugänge mit Pflanzenwolle, Erde und Holzspänchen und überlässt die Brut der weiteren Entwicklung. Die ausschlüpfenden Bienen nagen seitwärts in die Puppenhülle ein unregelmässiges Loch und verlassen das Nest durch das gemeinsame Flugloch.

In einem Falle fanden sich die Puppen in einer kleiner Erdgrube in der Vorhalle des Baues von *Halictus sexcinctus*, sie hatten sich hier die passende Gelegenheit zu Nutze gemacht, als Einmieter zu leben und konnten sich ungestört von den Bewohnern entwickeln. Mangelnde Pflanzenstengel waren nicht der Grund, denn viele grosse Disteln standen in der Nähe.

Bei *Anthidium diadema* Ltr., aus Frankreich stammend, liegen die fast kugelrunden Puppenhüllen getrennt von einander, auch ist die eigentliche, innere Hülle fester und von rotbrauner Farbe, im übrigen aber keine Abweichung von der Regel wahrzunehmen.

*A. oblongatum* Ltr. eine einheimische, manchmal häufig vorkommende Art, baut mit mehreren Weibchen gemeinsame Nester in hohlen Disteln und Umbellatenstengeln. Jede Biene nagt sich eine Röhre, sodass mehrere, je nach der Dicke des Stengels, parallel laufen, von denen jede aber ihr besonderes Eingangsloch hat. Die weisse Filzmasse ist dicht in einander gewebt und füllt als ein Ganzes die Röhre aus, so dass die einzelnen Zellen nur durch das Gefühl zu unterscheiden, nicht aber mit dem Gesicht zu erkennen sind.

Die Puppen liegen lose im Filze, sind regelmässig eirund und von glänzend rotbrauner Farbe zu neun bis zwölf Stück neben einander. Als Schmarotzer macht sich besonders die Fliege *Tachina larvarum* L. bemerkbar, welche manchmal die Entwicklung aller rechtmässigen Bewohner hemmt und oft zu mehreren aus einer Zelle auschlüpft. Eine Bienengattung *Stelis*, mit niedlichen, schwarzen Arten, im Bau den *Anthidien* ähnlich, findet sich auch als häufiger Gast in den Nestern, ohne an eine Art besonders gebunden zu sein, Ihre Puppenhüllen haben geringere Grösse und eine etwas längere Gestalt. Ein Bau aus Südtirol lieferte noch als Schmarotzer den *Chalcidier*, *Leucaspis gibba* Klg.

*A. punctatum* L. eine der kleinsten hier vorkommenden Arten, baut in ähnlicher Weise in Stengeln von Tanacetum und Cirsium ihre Nester, welche aber immer nur mit zwei bis drei Puppen besetzt gefunden wurden. Auch bemächtigt sich die Biene gern verlassener Wohnungen von *Crabroniden* in Brombeerstengeln, wobei sie erst alle Ueberreste der vorherigen Bewohner sorgfältig beseitigt. Andere aufgefundene Bauten gleichen in jeder Weise den beschriebenen.

Alle *Anthidien* fliegen im Hochsommer mit durchdringendem Gesumme, die Anzahl den Geschlechtern nach ist wechselnd, meistens aber die der Männchen vorherrschend, so dass in einem Sommer bei Bozen von *manicatum* und *florentinum* auf 10 Männchen erst ein Weibchen kam. Die Weibchen sind an dem halbkugeligen, die

Männchen an dem meistens mit starken Zähnen am Hinterrande versehenen Hinterleibe zu erkennen. Sie stechen selten, auch wenn sie ergriffen werden, nur in der Nähe des Nestes sind sie dreist und umschwirren den Beobachter, fern davon aber sehr scheu und, besonders in der Sonnenhitze, schwer zu fangen.

Auch finden sich spitze, dornenartige Fortsätze am Rückenschildchen, deren Zweck nicht gedeutet werden kann. Der Blütenstaub wird mit dem Hinterleibe gesammelt, dessen Unterseite mit einer dichten, kurzhaarigen Bürste versehen ist. Die Biene reibt mit dieser auf Korbblüten immer beweglich herum, bald ist eine Tracht gesammelt, dann wird der Hinterleib nach vorn gekrümmt, damit die Ausbeute beisammen bleibt, und auf diese Weise wird auch bisweilen die Blattwolle zum Neste befördert. Im südlichen Tirol sah ich die Bienen mit Vorliebe Blattwolle von *Ballota nigra* und *Stachys germanica* nebst andern weisshaarigen Labiaten sammeln.

Gleichmässig in ihren Gewohnheiten, und deshalb eine eng begrenzte Gruppe bildend, sind die ebenfalls bauchsammelnden Arten der Gattung *Megachile*, deren wissenschaftlicher Name nach den auffallend grossen und breiten Oberkiefern gewählt ist, während der deutsche Name, Blattschneiderbiene, auf ihre sonderbare Thätigkeit beim Nestbau deutet. Merkwürdig sind die oft stark verbreiterten und zierlich befranzten, auch wol stark bedornen Vorderschienen und Tarsen der Männchen, für welche man keine andere Erklärung hat, als dass sie zum Festhalten der Weibchen dienen.

Die Gattung enthält stattliche Arten selbst in Deutschland, weniger durch lebhaftere Färbung als durch Grösse vorragend, die man an ihrem reissenden Fluge und dem lauten, pfeifenden Summen erkennt. Sie schwärmen Ende Juni bis zum August an Disteln aller Art, Scabiosen, Centaurea, Echium, überhaupt an allen staubreichen Feld und Gartenblumen, sind stets lebhaft in ihren Bewegungen und äusserst scheu, wenn man sie fangen will. Auch gebrauchen sie ihren starken Wehrstachel sehr kräftig, um sich von der festhaltenden Hand zu befreien. Den Namen Blattschneiderbienen haben sie erhalten, weil sie zum Bau der Larvenwohnungen von Blättern halbmond förmige Stückchen abschneiden, wozu ihnen die breiten, kurz, aber scharf gezahnten Oberkiefer dienlich sind.

Nicht jede Art Blätter wird verwendet, am meisten Rosen, so dass man an manchen bevorzugten Stämmen nach und nach fast alle gereiften Blätter mit den Ausschnitten versehen bemerken kann. Spiraeen, Birken und Hainbuchen werden auch benutzt, seltener Buchen, überhaupt aber dicke, steife und behaarte Blätter verschmäht.



Die Orte, wo die Bienen nisten, sind meistens morsche Holzstämme aller Art, die entweder kunstgerecht von den Erbauern ausgehöhlt werden, oder es kommen schon vorgearbeitete kleinere Astlöcher zur Verwendung, wenn sie zu weichem Holze führen, sie werden erweitert und dem Bedürfniss angepasst, wobei die abgetrennten Späne sorgfältig bei Seite geschafft werden, dass man ihre Anwesenheit selten beobachten kann. Baumrinde, welche theilweise aufgerollt an den Stämmen sitzt, klaffende Spalten, die noch eine Decke haben, Balkenlöcher, ja selbst Falten von wenig benutzten Vorhängen werden in Gebrauch genommen, sowie Höhlungen, welche von anderen Holzinsekten bewohnt waren. Haben Siriciden und grosse Boekkäfer ihre Wohnungen verlassen, dann werden die Gänge erweitert und bezogen, seltener jedoch findet man Nester in der Erde. In diesem Falle, wie bei *Meg. lagopoda* L. beobachtet wurde, war doch auch Holz zur Unterbringung der Puppenhüllen benutzt, indem unterirdische Wurzelstöcke von *Onopordon* in der gebräuchlichen Weise ausgebohrt waren.

Die Einrichtung des Nestes ist bei allen Megachilen dieselbe. Nachdem die Höhlungen im Holze von allen Unebenheiten befreit und geglättet sind, wird mit der Anlage der Zellen begonnen. Das Weibchen schneidet von Blättern der vorhererwähnten Laubbäume regelmässige eirunde oder halbmondförmige Stücke heraus, vom Aussenrande beginnend, so dass immer der Zackenrand unversehrt bleibt. Die Arbeit ist in wenigen Sekunden beendet, worauf die Biene mit dem Blatte zwischen den Kiefern zum Neste fliegt und es durch Klebstoff mit der Schnittfläche an die Wandung befestigt.

Ein zweites Stück wird an die Aussenseite des ersteren geklebt, gebogen und, wenn nötig, wieder am Holze befestigt und so geht es weiter, bis ein regelmässiger Cylinder von mehrfacher Blattdicke entstanden ist. Zuletzt wird der Boden, theils durch Umbiegen des Randes, theils durch Aufkleben eines runden Blattstückes hergestellt, genau so, als wenn man einen Papiercylinder schliesst. Die Schnitt-ränder der Blätter sind deutlich zu erkennen, sie bilden schief parallele oder kurz spiralförmig verlaufende Linien, oder gehen auch unregelmässig durch und nebeneinander. Nachdem das Ei gelegt ist, wird der Futterbrei emsig eingetragen, der aus bröckeliger, gelber Pollenmasse, vermisch mit wenig Honig besteht und so reichlich gesammelt wird, dass er den Cylinder ganz anfüllt.

Ist diess geschehen, dann wird die Kapsel zugedeckt, wozu ein kreisrund geschnittenes Blattstück dient, welches mit den Rändern nach innen gebogen, als ein mässig gewölbtes Dach angebracht wird. Entweder, falls die Höhlung Raum genug bietet, wird eine zweite

Zelle auf die erste gesetzt, so dass der Deckel dieser der folgenden als Boden dient, oder jede Zelle wird in einer besonderen Höhlung untergebracht. Es finden sich Baue mit neun Rollen zusammenhängend nebeneinander, andere aber aus fünf gesonderten Zellen bestehend. Eine feste Regel nach den Arten lässt sich nicht finden, die Bienen passen sich den obwaltenden Umständen an.

Unterschiede im Bau sind bei den einzelnen Arten kaum festzustellen, nur die Grösse der Blattrollen richtet sich nach der der Bienen. Es liegen die Bauten vor von: *Meg. centuncularis* L., *ligniseca* Kb., *Willoughbielle* Kb., *apicalis* Spin., welche nur im Bezug auf die Farbe der verwendeten Blätter von einander abweichen und höchstens durch lokale Einflüsse ein charakteristisches Gepräge erhalten haben.

Die Eingänge zu den Höhlungen werden nach Beendigung des ganzen Baues von der Mutterbiene mit zerkaumtem Holze und feiner Erde verstopft, aber nur, wenn sie einen geschlossenen Raum abschliessen, in den meisten Fällen aber bleiben sie offen, da ein Verschluss nicht gut anzubringen ist. Die Zellen werden von den ausschlüpfenden Bienen gewöhnlich oben durchbrochen, so dass die ganze Reihe äusserlich unversehrt bleibt, manchmal auch seitlich am oberen Deckel, in welchem Falle die Rolle theilweise zerrissen wird. Uebrigens sind diese Blattwickel, trotz des vergänglichen Baustoffes sehr widerstandsfähig, besonders wenn sie nur einigermaßen vor Regen geschützt sind und zeigen sich, selbst nach mehreren Jahren aufgefunden, noch ziemlich gut erhalten. Schmarotzer sind bei den Bienen nicht bemerkt worden, nur Ameisen, welche in demselben Raume ihre Wohnung aufgeschlagen haben, dringen in die Zellen ein und verzehren den Inhalt.

Eine Nistkolonie von verschiedenen Arten fand ich in einem alten Kirschbaume, welcher viel von *Necydalis major* bewohnt und durchfurcht war, auch alte Weiden und Eichen benutzt, selbst wenn die Höhlungen einen grösseren Durchmesser als die Blattrollen haben. Nester der grösseren Arten, wie *lagopoda* L. und *maritima* Kb. nisten, wie schon erwähnt, bisweilen in Wurzelstöcken unter der Erde und graben dazu eine, mehrere Centimeter lange Eingangsröhre, ohne sich im Uebrigen in der Nestanlage zu unterscheiden.

Die süddeutsche Art *nigriventris* Sch. fertigt nur verhältnissmässig grosse und dicke Blattrollungen und benutzt dazu die gewellten Blätter von *Carpinus betulus*, wodurch lose, elastische Lagen entstehen und verbirgt sie, meistens einzeln in alte Balken, aber auch in Mauerritzen.

Die von *Megachile* abgetrennte Art *Trachusa serratulae* Pz.

ist, wie im Körperbau, so auch in der Bauhätigkeit von den nahestehenden Arten abweichend. Ihre Wohnung, aus Süddeutschland stammend, fand ich nicht in Holz, sondern in der Erde und hat grosse Aehnlichkeit mit der von *Anth. papaveris*. Senkrecht in eine sonnige, natürliche Erdwand eingegrabene, regelmässig walzenförmige Röhren, sind mit eigenthümlich geformten Blattwickeln ausgefüllt. Während alle Arten *Megachile* breite Blattstückchen dazu verwenden, schneidet die *Trachusa* fünf Millimeter breite Streifen der Länge des Blattes nach von Saalweide ab und wickelt sie als schmale Spiralbänder umeinander. Mehrere Lagen decken sich und sind fast unversehrt zu einem längeren Bande abzuwickeln. Der Boden und die Decke bestehen aus elliptischen Blattstücken, welche seitlich umgebogen und angeklebt werden, diese verwendeten Blätter sind von Rosensträuchern entnommen. Die Zellen stehen immer einzeln in ihren Erdhöhlen.

Bei oberflächlicher Betrachtung könnte man den Bau von *Anthophora furcata* Pz. auch für den einer *Megachile* halten, da er von dem anderer Geschlechtsgenossen stark abweicht, im Holz untergebracht ist, anstatt in Erde wie der der Verwandten. Die Bauten, von denen mehrere vorliegen, befinden sich in noch ziemlich festem Eichen-, Kirschbaum- und Fichtenholz, und es sind die Höhlungen in mehreren Fällen von der Biene selbst gegraben und nur in einem Falle als schon vorhanden benutzt. Das braune Holzmehl des Käfers, als früheren Bewohners, ist nicht einmal beseitigt und dient theilweise der Puppenhülle als Unterlage.

Die anderen, selbst ausgenagten Höhlen dagegen sind sauber geglättet und mit Zellen reichlich belegt. Die Puppenhüllen sind regelmässig eirund, manchmal durch die Röhre seitlich zusammengedrückt, sehr dick und fest, aus zerkaumtem Holze mit Klebstoff angefertigt, aussen rauh von hellbrauner Farbe, innen aber rein weiss, glatt und glänzend, mit wasserdichtem Speichel überzogen, in der Weise wie bei *Anth. parietina*. Die Anzahl der Zellen schwankt, während norddeutsche Nester nur 5 Zellen enthalten, finden sich deren in einem süddeutschen zu zweiundzwanzig vor. In diesem Falle verzweigt sich die Röhre und mündet in mehreren Fluglöchern nach aussen.

Dieselbe Biene sah ich auch in die Wand eines alten Stalles schlüpfen, konnte aber nicht zum Neste gelangen, es ist daher wahrscheinlich, dass sie auch bei mangelndem Holze in der Erde baut.

Die den *Megachilen* gleichenden, aber immer kleineren *Osmien* zeigen sich jenen auch im Nestbau ähnlich, insofern sie Bewohner

alten Holzes sind, ohne aber die Kunst im Nestbau zu entwickeln. Die Osmien sind auch Bauchsammler, deren Geschlechter oft von einander abweichen, behende Bienen, welche manchmal zahlreich beieinander auf Disteln angetroffen werden. Man begegnet ihnen in allen Gruppen von Nesteinrichtungen und die schon bei den Erdnestern angeführte *O. bicornis* findet sich hier wieder unter den Holzbewohnern.

Ueberall von Mai an während des ganzen Sommers thätig, ist sie in der Wahl ihrer Nistplätze nicht verlegen, alles passt ihr, wenn es nur einen kleinen Schlupfwinkel gewährt, Bohrlöcher in Balken, natürliche Astlöcher, breite Ritzen in den Brettern, selbst Höhlungen unter Fensterbrettern, kleine Kasten, alles wird von den Weibchen untersucht und, wenn gut befunden, sofort benutzt. Man kann die Biene in Wohnräumen in ihrer Thätigkeit wahrnehmen, wenn die offenen Fenster oder Fluglöcher ihr ungestörten Zuflug gestatten, dann macht sie sich, unbekümmert um zuschauende Menschen an die Arbeit.

Vorstehende, kleine Späne werden innerhalb der Höhlungen abgebissen, herausgetragen und zerstreut, sonst aber geschieht bei der Einrichtung nichts weiter. Nur wenn recht weiches, morsches Holz zur Verfügung steht, dann werden die Gänge erweitert, da die Kiefer nicht zur Arbeit in hartem Stoffe tauglich sind. In die Höhlung wird das Ei gelegt und zu ihm Futter in Form gelber oder violetter Pollenklümpchen eingetragen, worauf von feinerkauter Erde eine Mauer oder nur eine Schutzwand errichtet wird, an welche die nächste Zelle sich stützt. Ist die Höhlung tief genug, dann folgen vier bis fünf Zellen, sonst liegen sie nur einzeln, indem für jede eine besondere Grube ausgenagt wird. Ist der Hohlraum gross, dann baut die Wespe Erdzellen allein, welche zusammen einen unregelmässigen Klumpen bilden. Der Eingang wird zuletzt mittels einer langen Lehmschicht, es gibt deren von drei Centimeter Länge, verschlossen, dieser Verschluss wird aber selten von den ausschlüpfenden Bienen zerstört, meistens nagen diese sich einen Ausgang durch das morsche Holz.

Die Puppenhüllen sind regelmässig eirund, hellgelb, fast weiss, bis dunkelbraun, glänzend, glatt, oder matt und rauh, dickwandig zähe oder dünn, nur häutig und leicht zerreissbar, aber in einem Baue immer von gleicher Beschaffenheit. Oefter kommen Streitigkeiten vor mit Odynerusarten, den Mauerwespen, welche auch gerne derartige Schlupfwinkel bewohnen. Die Bienen lassen sich aber das einmal in Besitz genommene Gebiet nicht streitig machen und bewohnen passende Schlupfwinkel mehrere Jahre nach einander.



Da die Bienen wenig scheu sind, lassen sie sich in ihrer Arbeit beobachten, und wenn man sie nicht absichtlich stört, kümmern sie sich nicht um die Umgebung, und lassen sich sogar eine Untersuchung ihrer Höhlen ruhig gefallen, wenn diess ohne Zerstörung geschehen kann.

In gleicher Weise nisten noch andere Arten, ohne dass etwas besonderes zugefügt werden braucht, und ihre Bauten befinden sich aus den verschiedensten Gegenden Europas in der Sammlung. Es sind dies bis jetzt: *Osmia tricornis* Ltr., *fulviventris* Pz., *Panzeri* Mor., *aenea* L., *melanogaster* Spin., *tridendata* Duf, und manchmal *bicolor* Schr., obgleich letztere vielfach andere, auffallende Gewohnheiten zeigt.

Die kleinere, zierliche *O. spinulosa* Sp. war in Thüringen mehrere Jahre nach einander häufig und konnte einigemal in ihrem Treiben beobachtet werden. Besonders an Labiaten, wie Stachys, Marubium und auch an Melampyrum auf lichten Waldwiesen schwärmend, sammelten die Bienchen klebrigen Futterstoff ein. Der Bau findet sich in alten abgestorbenen Stengeln von Tanacetum und Archangelica im unteren, fingerdicken Theile und macht sich durch ein seitliches Flugloch bemerkbar. Die Höhlung im Marke ist einige Centimeter lang, gänzlich von Rauheiten befreit und glattwandig. Die Puppen liegen zu fünf übereinander, die unterste in einer rundlichen Vertiefung, alle andern durch schmale Scheidewände aus Holzmehl und Erde getrennt. Der Ausgang wird durch denselben Baustoff verstopft und von den entwickelten Bienen durchbrochen.

Alle vorher besprochenen Osmien wählen sich aber auch andere Nistplätze und zwar weiche Zweige von Himbeeren, Hollunder und Rohrstengel, in denen sie bequeme Unterkunft ohne viele Arbeit finden. Ein Strauch liefert gewöhnlich mehrere Nester und eine Rohrwand ist von vielen Bienen zugleich bewohnt. Die besetzten Rohre kennzeichnen sich alle dadurch, dass sie am Ende ein Verschlussstück von Lehm oder Erde haben, seltener durch ein seitlich angebrachtes Schlupfloch.

Ein Knoten bildet gewöhnlich die erste Stütze und danach werden in regelmässigen Abständen durch schmale Scheidewände von nicht allzufester Erde Kammern abgetheilt, in denen die Larven mit gelbem Futterbrei liegen. Die Puppen haben dieselbe Beschaffenheit wie schon beschrieben wurde und liegen zu drei bis zwölf in einem Stengel neben einander. Die Entwicklung scheint regelmässig vor sich zu gehen, da nur der gemeinsame Ausgang allein benutzt wird.

Manche Larvenzellen sind nur mit den kleinen Puppen von *Mellitobia* angefüllt oder von winzigen Fliegentönnchen, so dass

Dutzende mit einemmale ausschlüpfen und oft die Bienen auffallend unterdrücken, auch die unvermeidliche *Tachina lurvarum* ist nicht selten als Schmarotzer zu erziehen. Die entwickelten Larven lassen sich, ebenso wie von *Anthophora furcata* auch ausserhalb der Stengel zur Entwicklung bringen. In Glasröhren und Schachteln zwischen Sägespänen oder Watte lagernd konnte man ihre Verwandlung beobachten, die zum Ziele führte, aber mehr Zeit in Anspruch nahm. Larven, welche aber noch nicht völlig ausgereift sind, gehen regelmässig durch Vertrocknung zu Grunde, wenn sie ihrem natürlichen Lager entnommen werden.

Ausser den erwähnten wählen noch folgende Arten die Holzstengel zu Wohnungen, wie *O. rhinoceros* Gir., *rubicola* Gir., *parietina* Curt., finden sich aber auch, nebst *aënea*, in Balken von hartem Holze und benutzen hier die Bohrlöcher von Hylotrypes und Bostrychiden, weichen aber in der Anlage der Wohnungszellen nicht ab. Eine Ausnahme macht nur die kleine *O. gallarum* Spin., von schöner metallglänzender Farbe, welche wieder andere, fertig vorhandene Schlupfporte benutzt. Von ihr werden die grösseren Eichen gallen von *Cynips Kollari* und *argentea* im Süden wachsend, sowie die schwammigen Gebilde von *Teras terminalis* aufgesucht, sobald die Gallwespen aus ihnen gekrochen sind. Ist die Larvenkammer geräumig genug, dann wird sie ohne weiteres mit einem Ei und Larvenfutter belegt, das Flugloch mit Erde geschlossen, und eine neue Galle zur Unterbringung einer weiteren Larve aufgesucht. Diese Biene findet sich jenseit der Alpen, besonders in Oesterreich häufiger, in Mitteleuropa wurde sie in der Rheingegend angetroffen, in Norddeutschland noch nicht gefangen.

Die Biene, *Osmia parvula* Duf. nistet auch in Brombeerstengeln, wurde aber mehrmals aus den Gallen von *Lipara lucens* an Schilfrohre erhalten. Nachdem die Fliege ausgeschlüpft ist, nimmt die Biene deren Wohnung in Besitz und, das versteckte Flugloch benutzend, reinigt sie die Höhlung von allen Ueberresten der früheren Bewohnerin und theilt den Raum in vier bis fünf Kammern, welche durch feste Scheidewände von Erde getrennt werden. Die mittleren weiteren sind kürzer als die Endzellen, wodurch gleicher Rauminhalt erzielt wird.

*O. fulviventris* Pz. hat sich noch einen anderen Nistplatz ausgesucht. Auf dem von aussen zugänglichen Fensterbrett eines Bodenraumes lag eine Wäscheklammer, längere Zeit unbenutzt. Zufällig aufgehoben zeigte sie sich im Raume zwischen den Zinken mit Lehm ausgeklebt und von einer Biene bewohnt, die sich als die erwähnte entpuppte. Die Unterlage ist als Decke benutzt und war deshalb

mit Lehm an die Klammer befestigt, auch die Holzwände sind mit Erde beklebt und die Oberseite wölbt sich ein wenig über die Klammer hinaus. Nach dem Ausschlüpfen der Biene zeigten sich drei Zellen durch schmale Scheidewände von Erde getrennt und noch mit gelben Futterresten versehen. Die Bienen durchbrachen die Zellen nach oben, wobei die Decke fast ganz zerstört wurde.

In trockenen Stengeln von *Tanacetum* nisten auch die glänzend blauen oder grünen Arten der Gattung *Ceratina*, welches bei uns nur Bienen von geringer Grösse und fast ohne alle Behaarung aufweist. Wegen des glatten Körpers hielt man diese Insekten für Schmarotzer, sie bauen aber selbstständige Nester und tragen Larvenfutter ein. Hierzu bedienen sie sich ihrer Hinterbeinen, welche mit kurzen, steifen Borsten versehen sind, aber auch der Bauch ist im Stande Blütenstaub aufzunehmen, zu welchem Behufe er nach vorn umgeklappt wird.

Die Bienen tummeln sich im Juli auf *Tanacetum*, auch auf *Nigella*, emsig herum, von deren Blüten sie durch Reibung den Staub an den Körpervorsprüngen sammeln. Die Wohnung gleicht sehr der von *Osmia spinulosa*. Wenige Puppenzellen liegen übereinander durch breite Zwischenräume von Lehm getrennt. Die Puppen sind länglich und von lebhaft rotbrauner Farbe. Die Futtermasse für die Larven besteht aus trockenem, gelbem oder violettem Blütenstaube mit Honig vermischt, der Geschmack ist aber wenig süß. Von Schenk und anderen Beobachtern wurde die Vermutung ausgesprochen, dass das Larvenfutter zum grossen Theile aus Honig bestehe, der im Kropfe eingetragen und ausgespieen würde, durch Erfahrung kann ich aber diese Ansicht nicht bestätigen. Die einzige Art, welche bei uns als Nestbauer beobachtet wurde ist *coerulea* Vill. die ebenfalls manchmal häufige *albilabris* Fbr. konnte nicht aus einem Baue erzogen werden.

Ueber die grösseren Enropäer *callosa* Fbr., *egregia* Grst. *dentiventris* Grst. und andere ist in Bezug auf den Nestbau noch nichts näheres bekannt. Auch die Gattung *Prosopis* wurde für Schmarotzer gehalten, weil die kleinen Bienen ohne deutliche Sammelapparate gesehen werden. Die meisten sind schwarz gefärbt mit kleinen, weissen Flecken an Beinen, Brust und Gesicht und nur einige Arten haben eine lebhaft rote Zeichnung des Hinterleibes, jedoch dem Süden angehörand. Die winzigen Bienen trifft man auf *Achillea*, *Tanacetum* und Dolden im Sommer und bemerkt sie durch einen starken Duft nach Veilchen oder Iris, besonders wenn man sie in der Hand hält.

Ihre Wohnungen sind verborgen in Stengeln von *Achillea* und

Dolden nahe an der Erde, auch in Balken mit Bohrlöchern von Käfern, in dünnen Himbeerzweigen und die von *variegata* Sm. fand ich in Tirol in trockenen Baumschwämmen. Die Einrichtung ist dieselbe wie bei *Osmia*, die Röhren sind vielkammerig, die Puppen walzenförmig, hellbraun, dünnhäutig und die Larvenkammern in der Höhle ausgenagt mit Scheidewänden von Markmasse. Den Nestern haftet noch lange nach dem Ausschlüpfen der Wespen der charakteristische Duft an.

Den Beschluss der Holzbewohner machen die Gattungen *Chelostoma*, *Trypetes* und *Heriades*. *Chelostoma maxillosum* Ltr., in Deutschland die gemeinste Art, baut am liebsten in Pfosten und Balken mit nicht zu hartem Holze und fertigt die Höhlung selbst an, wobei sie geschickt und überraschend schnell das Holz zu kleinen Spänchen zerkleinert und diese aus dem Eingangsloche mit den Hinterbeinen hinaus befördert. Von dem gemeinsamen Eingange verzweigen sich mehrere kurze Gänge zu je einer Larvenkammer von spitz lanzettlicher Gestalt, in welcher nur eine Puppe liegt. Diese füllt die Höhlung selten vollständig aus, hat eine dunkelbraune Farbe, matte Oberfläche und eine fast cylinderförmige Gestalt, entsprechend dem länglichen Körper des vollendeten Insektes.

Als Larvennahrung dient lockere Pollenmasse mit nur wenig flüssigem Honig vermischt, eingetragen vom bauchsammelnden Weibchen in schweren Ballen, die oft die Biene unten ganz bedecken und hauptsächlich Korbblütern entnommen. Die Schlupflöcher dienen zu täglichem und nächtlichen Aufenthalte, bis der Bau endgiltig geschlossen ist, worauf die Bienen in Blumen übernachten. In manchen Jahren überwiegt die Anzahl der Männchen, welche an einer vorstehenden Gesichtsplatte kenntlich sind, manchmal ist die Zahl beider Geschlechter gleich.

Die Bienen sind gewöhnlich träge, nur zur Nistzeit, an sonnigen Tagen, sind die Weibchen etwas lebhafter, können aber immer leicht gefangen werden. Unsere einheimische Art hat ihren Namen von den ungewöhnlich langen Oberkiefern, im Süden kommen noch einige andere vor, von denen *grande* durch ihre stattliche Grösse sich auszeichnet.

*Heriades* und *Trypetes* sind diesen ähnlich, nur kleiner, und bauen in derselben Weise ihre Nester. Sie wählen aber auch gern schon fertige Gänge anderer Holzinsekten und bringen in einer Röhre, nach Art der Osmien, mehrere Zellen neben einander an, getrennt durch schmale Zwischenwände von Erde. Diese Bienen sind sehr gesellig, gewöhnlich findet man an morschen Bäumen Dutzende von Nestern neben einander, auch in Gemeinschaft mit kleineren



Crabroniden und Sphegiden oder Odyneriden, ohne dass eine Anfeindung der verschiedenen Arten gegenseitig stattfindet.

Nur Ameisen stellen dem Nestinhalte nach, besonders, wenn die Bienen nicht mehr thätig sind. Derartige Nistplätze werden lange Zeit benutzt, bis das Holz fast ganz zernagt ist und zerfällt. Die kleinen Bienen übernachten mit den gleichgefärbten *Halictoides* und ähnlichen gern in den Blüten von Campanula, um deren Stempel herumgekrümmt sie still liegen und morgens oder bei kühler Witterung in reicher Anzahl abgelesen werden können. Man findet aber vielmehr Männchen als Weibchen, die diese Nachtquartiere, nebst ähnlichen oder Trichterblumen, zeitig am Nachmittage aufsuchen.

Der Nestbau einiger Osmien geschieht auf noch andere Weise, indem sie sich als wirkliche Baumeister zeigen, welche ihre Larvenwohnungen von Grund aus anfertigen, darin aber mit anderen Bienen, abweichender Gattungen, übereinstimmen. An Steinen oder Mauern, seltner an Holz werden die Zellen angeklebt, welche aus thoniger Erde, durch klebrigen Speichel noch haltbarer gemacht, bestehen. Nach Art der Schwalben tragen die Mutterbienen kleine Klümpchen feuchter Erde herbei und kleben sie an einander, so dass man die einzelnen Entstehungszeiten an den Wulsten und Höckern erkennen kann, und formen bauchige, flaschenförmige Gebilde von einem bis zwei Centimeter Länge.

Ist die Zelle, nach zwei bis drei Tagen, bis auf die Mündung fertig gebaut, dann wird sie neben dem Ei mit Futterbrei angefüllt, der eine dickflüssige Beschaffenheit hat, und in welchem die ausgekrochene Larve völlig eingebettet liegt. In der Form der Zellen ist kaum eine Verschiedenheit wahrzunehmen, ebensowenig in der Grösse, die Oertlichkeit allein bedingt die Abweichungen und die Beschaffenheit des Bodens, welcher als Baustoff dient.

*Osmia bicornis* eröffnet auch hier den Reigen in Fällen, wo ihr kein geeigneter Hohlraum zur Verfügung steht. Ihre Bauten sind aber nicht hervorragend kunstvoll, sondern unregelmässig aneinander geklebt und bilden formlose Klumpen, in denen die einzelnen Puppenbehälter nicht zu unterscheiden sind. Man kann nur bei schon erlangter Uebung den Erdklumpen als Bau ansprechen, sonst hält man ihn für zufällig angeworfen, zumal er der unmittelbaren Umgebung täuschend angepasst ist.

*Osmia adunca* Pz. gab vielfach Gelegenheit die Arbeit schrittweise zu beobachten. Sie nistet zahlreich an Kalksteinen oder in deren Höhlen an Thüringer Burgruinen, immer nur an der Südseite. Die Bienen kleben ihre Erdzellen einzeln in Vertiefungen der Steine und bilden sie regelmässig, oder wählen noch lieber Löcher von

Haselnussgrösse, wie sie durch Verwitterung in den weichen Steinen entstehen, und welche oft mehrere Centimeter tief in die Masse hineinreichen. Eine solche Höhlung wird mit Erde ausgefüllt wenn sie zu geräumig und rauhwandig ist, bei glatten Wänden wird höchstens oben und unten Erde angebracht. Ebenso baut in manchen Fällen *O. bicolor*.

Vor das Eingangsloch baut die Biene dann eine kurze flaschenförmige Zelle als Verschlussstück, welches bei geringer Tiefe des Loches noch theilweise als Larvenkammer dient. Gewöhnlich ist die Kammer mit nur einer Zelle belegt, in seltenen Fällen, bei viel Raum, werden auch deren zwei untergebracht. Der Baustoff wird immer derartig gewählt, dass die Aussenbauten genau die Farbe des Steines nachahmen, dessen Festigkeit sie auch nach kurzer Zeit erreichen und schwer abzulösen sind.

Das Larvenfutter wurde fast durchgängig von *Echium vulgare* gesammelt, trotzdem Disteln, Centaureen und Skabiosen zur Verfügung standen, es ist schwach nach Honig riechend und sehr wenig süss schmeckend. So lange die Zelle noch nicht geschlossen ist dient sie beiden Geschlechtern bei Regenwetter und zur Nachtzeit als Zuflucht. Die Bienen liegen zur Kugel zusammengerollt in der Höhle und bleiben bis zum Verschwinden des Morgenthaues in derselben, fliegen aber nachher bis zum späten Nachmittag im Sonnenschein beständig mit Futter beladen ab und zu.

*Osmia caementaria* Gerst. baut ähnlich, die Zellen werden aber mehr an glatten Wänden angeklebt und zu grösseren Colonien vereinigt. Die Wohnungen haben die bekannte Flaschenform, die Oberfläche ist stark wulstig und besonders die Mündungen haben einen dickeren, aufgeworfenen Rand, ohne weitere Besonderheiten zu zeigen. Von mehreren aufgefundenen Wohnungen befand sich die eine an der sonnigen Wand eines Kalksteinbruches, eine an einem Meilensteine, eine andere an einer Porphyrowand und zeigten sechs bis dreizehn Erdzellen, die ohne Ordnung aneinander gefügt sind.

Noch ein anderer Bau wurde an einem Hornisseneste gefunden, welches unterm Dachvorsprunge in einer geschützten Ecke angebracht war. Oben an der Befestigungsstelle hatten die Osmien ihre Lehmzellen in dem freien Winkel angeklebt und sich somit den bequemen Verhältnissen angepasst. Die Zellen haben eine unregelmässige Gestalt, sind aneinander gedrückt und stark verschoben. Der Erdklumpen besteht aus mehreren, nacheinander angesetzten Stücken, so dass es scheint, dass er mehreren Jahrgängen als Wohnung gedient hat. Dem genügenden Schutze entsprechend, sind die Zellenwänden dünn und leicht zerbrechlich, in der Mitte nur papierdünn,

eben nur dem Zwecke entsprechend, den Nachbarzellen als Scheidewand zu dienen.

Der Futterbrei hat eine gelbe, manchmal schwach ins rötlich gehende Farbe, da er meistens von Disteln gesammelt wird. In diesem Baue hatten sich einige Schmarotzer angesiedelt, die überall anzutreffende *Tachina larvarum* L. und eine Anzahl Käfer, *Dermeestes*, *Nitidula*, *Epuraea*, also dieselben, welche auch in Wespenestern hausen.

*O. xanthomelaena* Kb. schliesst sich den erwähnten an, ihre Zellen wurden bisher nur frei an Steinen klebend aufgefunden, höchstens vier, dickbauchige Flaschen mit festen Wänden, und breiter, wenig gewulsteter Mündung, aber immer so angebracht, dass man die einzelnen deutlich unterscheiden kann.

Alle betrachteten Zellen sind fest und der Witterung lange Zeit trotzbietend, leider aber mit dem Steine so fest verbunden, dass man sie selten anders als in Bruchstücken losbrechen kann. Nur in günstigen Fällen ist es möglich, den Stein loszumeiseln und den Bau für die Sammlung zu gewinnen. Die drei zuletzt beschriebenen Bienennester haben als Erbauer solche von kurzer, gedrungener Gestalt, es könnte daher ein Zusammenhang zwischen dieser und der Bauart vermutet werden, die Beobachtungen geben aber leider keine Auskunft darüber. Die Kiefer sind kurz, kräftig und scharf, auch sondern diese Insekten viele Flüssigkeit aus den Mundtheilen aus, wenn man sie gefangen festhält.

Die geschicktesten Baumeister sind unbedingt die Arten der Gattung *Chalicodoma*, *Megachile* ähnlich, von denen die allbekannte, schwarze Mauerbiene, *Ch. muraria* Fbr., schon seit langer Zeit wegen ihrer Kunstfertigkeit viel beobachtet und, wenn auch nicht immer nach eigener Beobachtung, von Entomologen beschrieben ist, In Norddeutschland sehr selten, wird sie von der Breite bei Halle ab, in Süddeutschland vereinzelt, jenseit der Alpen aber und in Südeuropa und Kleinasien häufig gefunden, so dass sowol selbst-gesammelte als auch eingelieferte Bauten aus allen Gegenden in der Sammlung vorhanden sind.

Die Oberkiefer der Biene sind vorn sehr breit mit starkem Zahn und am Grunde mit steifen Borsten versehen, also zu ihrem besonderen Werke ausgezeichnet ausgerüstet. Die Biene lässt sich beim Nestbau besser als alle andern beobachten, sie ist nicht scheu, so lange man sie nicht unmittelbar beunruhigt.

Die Mauerbienen leben in Höhen bis zu 1200 Meter und je höher sie vorkommen, desto weniger wild sind sie. Im Thale schon im Juni, in den Höhen im Juli entwickelt und kaum abgetrocknet,

gehen sie schon eifrig an die Arbeit, um eine passende Stelle zur Nestanlage zu entdecken. Steinmauern mit rauher Oberfläche ohne Kalkbewurf, welche von der Mittagssonne heiss durchglüht werden, erhalten den Vorzug, besonders wenn sich an ihnen eine kleine Vertiefung vorfindet, welche dem Baue zum Halte dienen kann.

Bald kommt das Weibchen mit einem erbsengrossen Erdklümpchen an und befestigt dieses an die Wand, besonders an warmen Tagen nach Regenwetter, wo der Erdboden weich geworden ist, geht die Arbeit rasch fördernd vor sich. Oft ist schon am ersten Tage, bei der rastlosen Thätigkeit eine mandelgrosse Zelle vollendet. Nur auf wenige Minuten wird die Arbeit unterbrochen, bei trübem und regnerischem Wetter gerät sie ins Stocken, dann wird die Biene träge oder hält sich in Steinritzen verborgen,

Kaum ist eine Zelle fertig, dann wird sie mit gelbem, halbflüssigen Futterbrei angefüllt und nach gelegtem Ei zugedeckelt. Schnell geht es an den Bau der andern Larvenwohnungen bis ein ei- bis handgrosser, mehr oder weniger gewölbter Klumpen mit sechs bis zwanzig Abtheilungen entstanden ist, die neben oder doppelt übereinander gelagert und durch feste Zwischenwände getrennt sind. Die Larve kleidet die Zelle mit feiner, gelbbrauner Haut aus, die Wespe bohrt sich nach der Vollendung oben durch und jede Kammer hat ihren besonderen Ausgang. Der Bau erreicht eine grosse Härte, man muss gewöhnlich einen Meissel anwenden, um ihn von der Unterlage abzulösen und kann öfter mit dem Hammer auf den Erdklumpen schlagen, ohne ihn zertrümmern.

Die einzelnen Bauten stehen, wenn die Oertlichkeit den Bienen zusagt, dicht neben einander, gehören auch mehreren Erbauern an, und werden anscheinend mehrere Jahre benutzt, und zum weiteren Gebrauche nur ausgebessert und vergrössert.

Die Mauerbienen haben mehrere Einmieter und Schmarotzer in ihren Zellen, welche beim Bau zeitweilig von der Bewohnerin verlassen von den Feinden besucht und bei noch mangelndem Verschlusse mit ihren Eiern belegt oder schon von den Inhabern verlassen zu eigner Wohnung eingerichtet werden.

Von Hautflüglern sind als blosse Einmieter einige Osmien bekannt, welche, anstatt selbst Zellen zu bauen, diese geräumigen Larvenbehälter sich dienstbar machen, so: *xanthomelaena* Kb., *Spinolae* Lep., *rufohirta* Ltr., welche besonders Bauten, aus Frankreich stammend, bewohnten und viel später als *Chalicodoma* ausschlüpfen.

Echte Schmarotzer sind: das niedliche kleine Bienchen, *Stelis nasuta* Costa einem kleinen *Anthidium* ähnlich, zu mehreren aus



einer Zelle schlüpfend, und die Pteromalinen, *Monodontomerus dentipes* und *obscurus*, welche als Schmarotzer auch bei andern Hautflüglern hausen, von Fliegen finden sich die bunte *Exoprosopa capucina* Fbr. und *Argyromoeba sinuata* Fall., auch fast immer in Mehrzahl eine Zelle bewohnend nebst einigen winzig kleinen andern Arten.

Die nur im Süden, den Mittelmeer Ländern, vorkommende Art, *Ch. sicula* Rsi., baut gewöhnlich ihre Nester in ähnlicher Weise, doch sind sie grösser als von *muraria*. Einige, aus Palermo stammend, enthalten mehr als zwanzig Zellen, unterscheiden sich aber in der Anlage und der ganzen Einrichtung nicht von der vorigen. Andere Beobachter berichten, dass diese Bienen ihre Bauten an Zweige befestigen, so dass rundliche Erdklumpen entstehen, welche ebenfalls mehrere Zellen einschliessen. Mehrere andere Bauten dieser Bienen, aber bedeutend kleiner als die Sicilianer, stammen aus Aegypten. Schon die Bienen weichen in der Grösse und Farbe von Europäern ab, die Männchen sind viel heller gefärbt, und besonders am Hinterleibsende fast weiss. Die Bienen sollen dort nicht selten sein und in der Gegend von Luxor und Denderah zwischen den Tempeln häufig fliegen.

Die von dort mitgebrachten Bienenbauten sind vom Sammler aus den Vertiefungen der eingemeisselten Hieroglyphen losgelöst, welche auf den Mauern bis über Manneshöhe mit verschiedenen grossen Erdklümpchen bis zur Dicke einer Mannesfaust bedeckt waren, und die von unkundigen Beobachtern für angefangene Schwalbennester gehalten wurden.

Der Baustoff besteht aus Nilschlamm, welcher von weicher, plastischer Beschaffenheit, sich den Vertiefungen genau anfügt, so dass meistens von den eingemeisselten Schriften nichts zu bemerken ist. Die Farbe ist ein helles rotbraun, die Masse sehr gleichmässig feinkörnig, ohne jedes Steinchen, während die andern gern solche beimischen. Der Bau gleicht mehr dem von *Ch. muraria*, da er gedrungen, bei *sicula* aus Italien aber breit ist, die einzelnen Ballen enthalten fünf bis acht Zellen, welche innen mit einer feinen, weissen Haut ausgekleidet sind. Die Bauten sind sehr weich und konnten sehr leicht zerschnitten werden, kamen aber doch wolerhalten an.

Von Schmarotzern lagen in den Zellen einige *Monodontomerus*, Tachinen und die Goldwespe *Stilbum splendidum* in der einfarbig, goldgrünen Abänderung.

Die Art der Nestanlage, welche bei *Ch. sicula* berichtet wurde, dass der Erdballen um einen Zweig herum befestigt wird, ist einigen andern Arten der Gattung *Chalicodoma* eigenthümlich und wurde

beobachtet bei *rufescens*, *rufitarsis* und *pyrhopeza*, sämmtlich dem Süden angehörig und sammt vorliegenden Bauten aus Frankreich, Griechenland und Kleinasien stammend.

*Ch. rufitarsis* Leht. hat um einen federkielartigen Zweig des Weinstockes das Nest befestigt, es hat die Gestalt und Grösse eines Hühnererdes, ist fest und von grauer Farbe, aus thoniger Erde gebaut, grobkörnig und mit rauher Oberfläche. Der stützende Zweig befindet sich fast in der Mitte, und nur locker mit der Erde verbunden, so dass er sich nach dem Eintrocknen drehen lässt. Die Fluglöcher stehen zu drei an einer Längsseite und lassen eine braune Hautbekleidung der Zellenwände erkennen. Das Innere ist nicht weiter sichtbar, und zur genaueren Untersuchung würde eine Zerstörung des hübschen Kunstwerkes erforderlich sein. *Ch. Lefebveri* Gerst., soll nach brieflicher Mittheilung, seinerzeit vom Beobachter Lichtenstein aus Montpellier auf diese Weise ihre Wohnung anfertigen,

*Ch. rufescens* Lep. hat einen fast kugeligen Bau von fünf Centimeter Durchmesser, auch aus grober, thoniger Erde mit Quarzkörnchen vermischt, hergestellt. Die Befestigung am Zweige einer Gleditschia ist so, dass man ihn unverdeckt sieht und nur an den beiden Enden mit Erde umgeben. Während die eine Seite des Erdballens regelmässig gewölbt und geschlossen ist, zeigt sich die andere abgeplattet, was wol davon kommen mag, dass sie auf einer stützenden Unterlage geruht hat.

Man kann auf diese Weise erkennen, dass der Bau aus drei concentrischen Schichten besteht, die sich als dicke Wulste bemerkbar machen. Ein einziges Flugloch befindet sich auf der platten Seite, es ist gross und lässt einen Einblick in das Innere zu, wo sich nur drei grosse Zellen befinden, deren Wandbekleidung ebenfalls aus dünner, hellbrauner Haut besteht.

Das Nest von *Ch. pyrhopeza* Gst. ist viel kleiner, eiförmig von rothem Thon gebant mit rauher, körniger Oberfläche und auch an einem dünnen Zweige befestigt. Es birgt vier längliche Zellen mit brauner, glänzender Wandbekleidung und theilweise noch angefüllt mit Klümpchen von trockenem, gelbem Larvenfutter und Ueberresten vertrockneter Bienen, welche den Erbauer erkennen lassen.

Die drei letzten Nester sind sehr fest, haben schon manche Angriffe ausgehalten, weite Reisen trotz mangelhafter Verpackung überstanden und sind doch unversehrt geblieben, ohne dass eine künstliche Erhärtung nötig war. Von Einwohnern habe ich nur die seltene *Megachile clavicrus* Per. in einem sicilianischen Baue angetroffen, welche sich verlassene Larvenzellen zur Unterbringung der Brut eingerichtet hatte.

Alle Bienen dieser Gattung zeichnen sich dadurch aus, dass die beiden Geschlechter in der Färbung und Grösse stark von einander abweichen und dass die Männchen gewöhnlich seltener sind. Diese sind bei *muraria* zweifärbig, während die Weibchen gleichmässig schwarz ohne Abzeichen gefärbt sind, bei *sicula* hellrothgelb, die Weibchen schwarz mit gelbem Rücken, bei anderen Arten fast auch immer heller als die Weibchen und durchgehend kleiner.

Die Gattung *Lithurgus* ist den vorhergehenden sehr nahe stehend und im allgemeinen Bau nur durch geringe Abweichungen verschieden, in der Färbung meist dunkler. Der Name ist dem Nestbau entsprechend gewählt, da er auch aus steinharten Massen besteht, welche kleineren Bauten von *Chalic. muraria* gleichen und in der ganzen Beschaffenheit ohne die innewohnenden Bienen, nicht von dieser zu unterscheiden. In Norddeutschland sind die Bienen nicht anzutreffen, selbst Süddeutschland liefert sie sehr selten, in Südfrankreich sind sie heimischer und von dort stammt auch der Erdbau nebst den Bewohnern, durch den verstorbenen Lichtenstein aufgefunden.

Einige Osmien, welche Erdzellen anfertigen, huldigen daneben noch einer andern bemerkenswerthen Gewohnheit, indem sie besondere Schutzhäuser für ihre Larvenwohnungen aufsuchen, um diese vor allen äusserlichen Einflüssen zu bewahren. Eine feste Regel gibt es es nicht für diese Thätigkeit, denn die Bienen arbeiten neben einander bald auf die eine bald auf die andere Weise.

*Osmia aurulenta* Pz. und *rufohirta* Ltr. sind zwei bis jetzt bekannte Arten, welche leere Gehäuse von *Helix* benutzen, und deshalb von älteren Beobachtern als besondere Art, unter dem Namen *helicicola* angesehen wurden. In Norddeutschland sind bis jetzt derartige Wohnungen noch nicht gefunden worden, aber schon in Thüringen, Nassau, den Alpen, Oesterreich, Frankreich, überhaupt den südlichen Ländern werden solche bewohnte Schneckenhäuser häufiger angetroffen. Besonders werden die mittleren Grössen *Helix hortensis* und *pomorum* in Besitz genommen, *H. pomatia* auch von anderen Arten vereinzelt.

Es standen im Laufe der Zeit eine Menge Schneckenhäuser zur Untersuchung zur Verfügung, aus denen eine reiche Auswahl getroffen werden konnte, und welche auch theilweise von anderen Bienen bewohnt waren, wie schon am betreffenden Orte angegeben worden ist. Die letzten engen Windungen des Gehäuses sind gewöhnlich mit Lehm und zerkleinertem Gras angefüllt, im vordoren, weiteren Raume wird das Ei mit einer reichlichen Menge Larvenfutter untergebracht. Danach schliesst die Biene die Mündung des Hauses durch ein festes, flaches Gewölbe von Erde, oder dadurch, dass sie kleine

Pflanzenstückchen, wie zerbissenes Moos, Hen und andere mit feuchtem Lehm vermischt und auf die so geschlossene Mündung noch grössere Pflanzenstengel klebt, so dass das Auge des Beobachters getäuscht wird und alles für zufällig zusammengeraten hält, während anderseits wieder solche zugerichtete Schneckenhäuser leichter als Besonderheiten angesprochen werden.

In kleinen Gehäusen liegt immer nur eine Puppenhülle, gewöhnlich lose, manchmal aber auch durch Lehmwände in eine engere Kammer eingeschlossen. Raubwespen machen sich der Art Wohnungen dienstbar für ihre Brut, nachdem sie die Bewohner daraus entfernt und verzehrt haben, Ameisen fressen auch den Inhalt leer und Vögel zerstören die Schalen, um zu den Bienenlarven zu gelangen, wie man an den äusseren Beschädigungen erkennen kann.

Dieselben Bienen sorgen auch noch für anderen Schutz ihrer Puppenzellen. An einer sonnigen Felswand mit kleinen, flachen Vertiefungen, befanden sich im Sommer flache Häufchen von zusammengefilzten Grasrispen, vermischt mit den Samenhüllen von Wollgras, aber alles durch ein klebriges Bindemittel fest in einander gewirrt.

Da an ein zufälliges Ankleben der Pflanzenhäufchen nicht zu denken war, so ergab die nähere Untersuchung, dass unter der festen Schutzdecke eine Erdzelle der *Osmia* verborgen war, welche die Biene lieferte. Eine andere derartige Schutzhülle ist aus Papiermasse hergestellt, grau von Farbe, auch hornartig fest und entweder aus zerkauter Baumrinde oder auch zerkleinertem Papier gefertigt. Ein unvollendetes Häufchen zeigt, dass erst zum grössten Theile der deckende Wall gebaut sein muss, ehe die Zelle in dessen Mitte untergebracht wird.

*Osmia bicolor* Schk. und *nigriventris* Zett. sind noch besorgter für ihre Brut, indem sie die schützende Decke des Schneckenhauses für noch nicht genügend halten, sondern dieses mit noch einer grösseren Hülle umgeben. Aufmerksam gemacht auf derartige, sonderbare Bauwerke, hatte ich das Glück einige derselben in den sonnigen Bergwäldern des Eisackthales aufzufinden. Es sind hühnerlei bis faustgrosse Ballen von Kiefernadeln, Moos, Gras und dünneren Zweigen welche am Fusse von Nadelbäumen, halb unter Heidekraut und Moos verborgen. Die Ballen sind locker, doch macht sich ein festerer Kern beim drücken bemerkbar, der sich als Schneckenhaus entpuppt.

Anfangs geneigt, die Pflanzenumhüllung für zufällig zu halten, da herabgetropftes Harz ein Bindemittel abgegeben hatte, welches die naheliegenden Nadeln mit dem Gehäuse verkittete, lieferte doch eine mehrfache, eingehendere Untersuchung die Thatsache, dass die



Bienen selbständige Verfertiger der Hüllen sind. Denn regelmässig umgebogene Grashalme unmittelbar am Schneckenhause bilden eine eng anliegende Hülse, an welche sich nach aussen allmählig locker angefügte Pflanzentheile anlegen, welche dann und wann wol der Zufall hingeführt hat.

Die Nadeln und Grashalme, Haidekrautstengel und das Moos sind kunstgerecht mit einander verflochten aber nur in den innersten Lagen scheinbar durch Klebmittel vereinigt, während das bindende Harz auf natürliche Weise dazu gekommen ist. *Helix hortensis* und *pomatia* bilden den Kern, und in ihnen ist die Zelle, oder sind deren mehrere auf bekannte Weise untergebracht und noch durch Erde und Pflanzenstoffe unmittelbar eingeschlossen.

Meistentheils haben sich die Goldwespen, Chrysiden als Schmarotzer von Vespiden und einzelnen Tenthrediniden bekannt gemacht, in einem Falle wurde eine Art bei *Chalicodoma* nistend aufgefunden, in einem andern bei *Pelopoëus*, hier hat sich in den merkwürdigen Bauten der Osmien noch eine andere Goldwespe, *Chrysis analis* Spin. entwickelt, welche gleichzeitig mit den Bienen auskroch, nachdem das Nest einige Wochen fern von seinem Ursprunge gelagert hatte.

Eine grössere Anzahl von Bienen lebt nur schmarotzend bei anderen ähnlich gefärbten und gestalteten oder auch völlig abweichenden. Eine gewisse Regelmässigkeit im Verhältniss zwischen Wirt und Schmarotzer herrscht zwar scheinbar vor, aber ganz bestimmte Grundsätze hierüber aufzustellen, ist nicht möglich, da auch wieder viele Zufälligkeiten beobachtet werden.

Von den Schmarotzern sind die Schmarotzerhummeln, *Psithyrus*, bei den echten Hummeln schon erwähnt, ihnen schliesst sich eine Reihe andrer Gattungen an. Zahlreich an Arten sind die Schmuckbienen, *Nomada*, von roter Grundfarbe mit schwarz, weiss und gelben zierlichen Zeichnungen, von schlankem Bau, zweigeschlechtig, wie alle Schmarotzer und mehr den Raubwespen gleichend, und von den echten, honigsammelnden Bienen durch den fast gänzlichen Mangel an Behaarung unterschieden. Dieses Kennzeichen haben fast alle Schmarotzer, jeder Sammelapparat fehlt, und höchstens der Brustrücken und das Hinterleibsende ist mit feinen Borsten versehen.

Diese Nomaden schmarotzen bei den sandbewohnenden Andrenen und Halictusarten, sie überwintern meist im Puppenzustande in den Zellen ihrer Wirte, selten in vollendetem Zustande in Sandgruben und erscheinen zeitig im Frühjahr zugleich mit jenen. Sie umschwirren die Weidenkätzchen und begleiten ihre Wohnungsspender zu deren Nestern, belagern die Eingänge und schlüpfen gelegentlich hinein, um ihre Kükuseier abzulegen. Auch hierbei ist keine Feind-

schaft zwischen den grundverschiedenen Bienen zu bemerken, beide bewegen sich nebeneinander, ohne sich zu beachten, und die Folge ist, dass oft die Schmarotzer die wirklichen, rechtmässigen Bewohner des Nestes völlig unterdrücken. Gewöhnlich steht nur die Grösse beider Bienenarten im Verhältniss zu einander, eine weitere, besondere Zugehörigkeit bestimmter Schmarotzer zu einer von ihnen bevorzugten Art der Bienen, lässt sich nicht feststellen.

Die ebenfalls buntgefärbten Arten, wie die seltner vorkommende *Pasites Schottii* Ltr., bei denen das rote Weibchen stark vom schwarzen Männchen abweicht und *Phileremus*, schmarotzen bei denselben Erdnistern, während die hübsche *Epeolus variegatus* Ltr. mit schwarzer Kreuzzeichnung auf weissem Hinterleibe, bei *Dasy-poda* wohnend angetroffen wird.

Grösseren Bienen, kleinen Hummeln und Anthophoren ähnlich gefärbt und gezeichnet, *Crocisa* und *Melecta*, mit weissen oder gelben Haarflecken auf dem schwarzen, kugelförmigen Hinterleibe, leben in den Nestern von *Anthophora* und *Megachile*, mit denen zusammen man sie im Sommer fliegen sieht, und in deren Bauten man sie, falls die Wirte nicht anwesend sind, aus und einkriechend bemerken kann.

Die eigenthümlich geformten Arten von *Nomia*, von kurzem, gedrungenem Bau, mit den grossen Schulterbäulen und den merkwürdigen Beinen, schmarotzen bei verschiedenen *Osmia*arten, besonders denen, welche freistehende Erdzellen erbauen. In den nördlichen Gegenden hat man wenig Gelegenheit die Bienen zu erhalten, da sie Bewohner des Südens und auch hier in ihrem Treiben noch wenig beobachtet sind.

Die kleinen, schwarzen *Stelis*arten suchen die in ihnen sehr ähnlichen, kleinen Holzbewohner, *Trypetes* und *Osmien* heim, die grösste Art, *Stelis aterrima* Pz. wohnt auch bei *Anthidium*, ist auch mehrfach aus Erdlöchern auskriechend bemerkt worden.

*Coelioxys*, Kegelbienen genannt, wegen des spitzen, kegelförmigen Hinterleibes des Weibchen, sind schwarze Bienen mit harter Körperhaut, weissen Haarbinden und Flecken, stachelichen Rückenschildchen und mehrfach spitz bedorntem Hinterleibe der Männchen. Sie schwärmen im Hochsommer, noch im September bei trockenem, warmem Wetter, auf Disteln und Skabiosen in Gemeinschaft mit *Dasy-poda* und grösseren *Halictus*, wie *quadristrigatus* und *sexcinctus*, bei denen sie, ebenso wie bei *Anthocopa papaveris* und einigen andern Erdnistern schmarotzen. Auch bei *Tetralonia* und *Eucera* sind sie in einigen Fällen angetroffen worden und so

häufig, dass oft nur Schmarotzer anstatt der rechtmässigen Nachkommenschaft ausschlüpfen.

Wenn hiermit auch die Reihe der honigsammelnden Bienen noch nicht erschöpft ist, so kann doch von den nicht in Betracht gekommenen in Bezug auf Nestbau und Lebensweise kaum etwas Sicheres berichtet werden. Denn sie haben sich bisher den Beobachtungen entzogen, theils wegen des seltenen Vorkommens oder der unscheinbaren Grösse und Färbung. Es bleibt demnach noch manches übrig, was zu ergründen ist, und nur gemeinsame Arbeit vieler Beobachter kann zum Ziele führen.



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: [46](#)

Autor(en)/Author(s): Rudow Ferdinand, Kopp C

Artikel/Article: [Die Wohnungen der Hautflügler Europas mit Berücksichtigung der wichtigen Ausländer. \(Schluss.\) 383-429](#)