

On the dorsal side one finds a pair of otocysts (statocysts). These are relatively small and very inconspicuous as compared with those of *Lingula* of the same stage. In *Discinisca* they are situated outside the anterior oclucosor, while in *Lingula* they are found posterior to the muscle. In both forms they are imbedded in the gastro-parietal bands. In *Discinisca* they must become smaller at the time of attachment, since, during the swimming stages they are of considerable size. Moreover, Fritz Müller³ studied the process of reduction of this organ at the time of attachment. In older larvae he failed to demonstrate its presence. Longitudinal sections of the largest specimen available (4 mm in shell-length), show, however, one of the otocysts fairly large and containing seventeen otoliths (Fig. 2 *ot*). The thickness of the shell makes it impossible to see the otocysts before sectioning. It is, therefore, difficult to decide whether they persist throughout life or not, until a careful study of the gastro-parietal band of the adult *Discinisca* is made.

I have elsewhere expressed the opinion that the *Discinisca* larvae may attach themselves soon after the four-pair-cirri stage, basing it upon the fact that swimming larvae older than those with four pairs of cirri had not, up to that time, been obtained, and upon the observation made by Fritz Müller that the fixation of the larvae to the substratum takes place after five or six day's confinement (l. c. p. 107). This surmise is now verified; for I have at present an attached specimen with six pairs of cirri. We may, therefore, conclude that in *Discinisca* the swimming life comes to an end somewhere at the five-pair-cirri stage, that is, much earlier than *Lingula*: since the latter fixes itself at the ten-pair-cirri stage. I say earlier, because it is quite probable that the addition of new cirri takes place at the same rate in both forms. In this connection, it should be noted that in *Discinisca* there may exist a close correlation between the early attachment of the larvae and the precocious diminution in size of the statocysts.

Zoological Laboratory, Columbia University, New York. September 30. 1905.

2. Beobachtungen über die wachsabscheidenden Organe bei den Hummeln, nebst Bemerkungen über die homologen Organe bei Trigonon.

Von Dr. L. Dreyling.

(Aus dem Zoologischen Institut in Marburg.)

(Mit 6 Figuren.)

eingeg. 2. November 1905.

I. Hummeln.

In Nr. 708, Bd. 26, Nr. 7/8, Bd. 27 u. Nr. 6, Bd. 28 dieser Zeitschrift, sowie in den zoologischen Jahrbüchern, Abt. f. Anatomie

³ Müller, Fritz, 1861. Die Brachiopodenlarve von St. Catharina. 2. Beitrag. Archiv f. Naturg. Jahrg. 27, Vol. 1. p. 55.

Bd. 22, S. 289—330 habe ich bereits Mitteilungen über die wachsbereitenden Organe bei Bienen und Meliponen gebracht. Ich konnte dort nachweisen, daß bei diesen Gattungen das Wachs durch besonders ausgebildete Drüsen abgeschieden wird, die bei den ersteren ventral, bei den letzteren dorsal gelagert sind. Diese Drüsen sind bei jungen Individuen schon vorhanden, erreichen aber erst in einem gewissen Alter den Höhepunkt der Entwicklung; bei älteren Individuen findet dann eine Degeneration und, damit Hand in Hand gehend, eine Abnahme der abgeschiedenen Wachsmassen statt.

Diese Beobachtungen ließen vermuten, daß die Wachsabscheidung bei den Hummeln unter den gleichen Verhältnissen stattfindet, und die unter diesem Gesichtspunkte angestellten Untersuchungen waren von Erfolg begleitet.

Rücksichtlich der Wachsabscheidung ist von den Hummeln noch wenig bekannt. Die dürftigen, in einigen Stücken sogar unrichtigen Angaben darüber beweisen, daß die Beobachtungen wohl gelegentlich gemacht, doch nur kurze Zeit fortgesetzt wurden.

Über die wachsabscheidenden Organe wurden bisher nur Vermutungen ausgesprochen; untersucht sind sie jedenfalls noch nicht, sonst hätte nicht auch die Meinung auftauchen können, daß die Wachsabscheidung ohne besondere Organe vor sich gehe.

Bevor ich nun meine Beobachtungen mitteile, dürfte es angebracht sein, zur Orientierung einige biologische Erörterungen vorzuschicken.

Von einem Hummelstaat bleiben im Herbst nur die jungen, befruchteten Weibchen am Leben, überwintern und schreiten mit dem Eintreten des Frühlings zur Gründung je eines neuen Staates, der im folgenden Herbst unter den gleichen Umständen wie früher zugrunde geht.

Während nun bei den Bienen die Königin bloß Eierlegerin ist, muß das Hummelweibchen, die nunmehrige Königin, im Frühjahr alle Arbeiten selbst verrichten, also Mutter und Arbeiterin zugleich sein. Vor allem gilt es, Nahrung herbeizuschaffen, Eier zu legen und schützende Hüllen, die Zellen, für die ausschlüpfende Brut aufzuführen.

Bekanntlich bauen die Hummeln ihre Zellen, auch aus Wachs, das aber bei der Verarbeitung stets noch mit Harzen vermischt wird. So muß also im Gegensatz zu der Bienenkönigin die Hummelkönigin Wachs abscheiden, mithin auch wachsabsondernde Organe besitzen.

Doch nicht gleich in den ersten Tagen des Frühlings scheidet eine Hummelkönigin Wachs aus; es vergehen wohl immer noch einige Wochen, ehe sie zur Anlage eines Nestes schreitet. Sobald die Hummel durch die wärmenden Sonnenstrahlen zu neuem Leben erwacht, ist die Flora noch recht dürftig, und bei dem oft wechselnden Aprilwetter muß sie wohl manchmal darben. Darum würde man im ersten Frühling auch

bei warmen Tagen vergebens nach einem neu gegründeten Neste suchen. Es hat fast den Anschein, als ob die Hummeln durch reichliche Nahrungsaufnahme sich erst für das anstrengende Brutgeschäft kräftigen müßten. Jedenfalls findet man in dieser Zeit noch kein Wachs abgesondert, was auch schon Hoffer, unser bewährter Hummelforscher, beobachtete. Er sagt: »In den ersten Wochen vor dem Nestbau ist keine Spur von Wachsabsonderung zu bemerken, während dieselbe in den späteren Zeiten ganz auffallend ist; . . . erst Mitte April wurde die Wachsabsonderung höchst auffallend.«

Weiter muß ich noch hervorheben, daß die verschiedenen Hummel-species im Frühling nicht gleichzeitig ihre Tätigkeit beginnen. So fand ich in der Marburger Umgebung immer zuerst *Bombus terrestris* und *Bombus lapidarius* fliegend, während die zarter gebauten Species, wie z. B. *Bombus muscorum*, erst mehrere Wochen später zu sehen waren. Selbstverständlich werden auch für die verschiedenen Gegenden noch Unterschiede in der Flugzeit in weitgehendem Maße nachzuweisen sein, was Hoffer gleichfalls schon beobachtet hat.

Darum wird man bis in den Mai und selbst noch bis in den Juni hinein bezüglich der wachsabsondernden Organe verschiedene Entwicklungsstadien, je nachdem man eine früher oder später fliegende Species vor sich hat, finden.

Es ist nun zuerst die Frage zu erörtern, an welchen Stellen des Abdomens das Wachs zu finden ist. Auffälligerweise ist in der Literatur immer nur die ventrale Seite als der Ort der Wachsabsonderung angegeben. Hoffer berichtet, daß er mit einer feinen Spitze die Wachs-täfelchen an den Bauchsegmenten abheben konnte; von einer Absonderung auf der dorsalen Seite erwähnt er nichts.

Erst vor wenigen Jahren (1902) beobachtete v. Buttel-Reepen an Hummeln aus der Frieseschen Sammlung (Jena) sowie an einem Exemplare seiner eignen auch dorsal gelegene Wachsplättchen.

Meine ersten Untersuchungen auf Wachsplättchen waren von keinem Erfolg begleitet, und ich wäre fast verleitet worden, die oft auf dem Rücken der Hummeln abgelagerten Pollenmassen für Wachs zu halten, wenn nicht die leichte Schwellbarkeit und Gestalt derselben mich eines andern belehrt hätte. Unter Berücksichtigung der oben erwähnten Tatsachen kam ich später jedoch zu positiven Resultaten.

Ganz besonders erfolgreich waren die Untersuchungen, die ich etwa Mitte Mai an *Bombus muscorum* anstellte, denn fast ausnahmslos fand ich Wachsblättchen, und zwar dorsal wie ventral. Bei aufmerksamer Beobachtung konnte ich schon mit bloßen Augen die Wachsablagerungen feststellen.

Von *Bombus terrestris* und *Bombus lapidarius* fanden sich um

diese Zeit weniger Exemplare mit größeren Wachsmassen, was sicher darin begründet ist, daß sie schon früher zur Anlage des Nestes geschritten waren.

Dem ganzen Bau des Abdomens entsprechend bieten die dorsalen Segmenthälften eine weit größere Fläche für die Wachsabscheidung als die ventralen dar, weshalb dann auch die dorsal gelegenen Wachsmassen am größten sind.

Die Wachsmassen finden sich nicht nur zwischen den Segmenten, sondern auch außerhalb derselben auf den behaarten Teilen, so daß sie teilweise frei den Abdominalsegmenten aufliegen. Das ausgeschiedene Wachs schließt die hier dicht stehenden Haare am Grunde ganz ein, und wenn man versucht, die einzelnen Wachsmassen abzuheben, so wird immer eine Anzahl der eingebackenen Haare mit abgerissen.

Das Wachs selbst ist wie das der Bienen weißlich ob es dieselbe

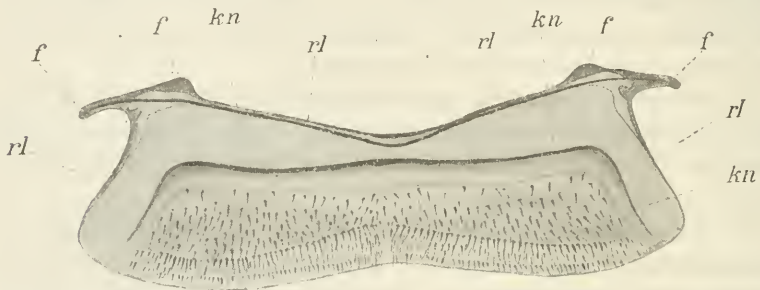


Fig. 1. Die 3. Ventralplatte von *Bombus terrestris*, von unten gesehen. *rl*, Randleiste; *kn*, zweite Leiste; *f*, Citinfortsätze. Vergr. 8:1.

Zusammensetzung hat, muß erst durch genauere chemische Untersuchung nachgewiesen werden.

Im allgemeinen läßt sich sagen, daß die Art der Abscheidung mehr an die bei Meliponen als bei Bienen erinnert. Die sog. Spiegel, die sich bei den Bienen finden, sind hier nicht zur Ausbildung gelangt; denn nirgends findet sich eine Chitinfläche, die spiegelglatt und allseitig von Chitinleisten umgrenzt ist.

Dagegen erinnern besonders die ventralen Segmenthälften in ihrer Form sehr an die der Bienen. Ich nannte sie dort Ventralplatten und möchte auch hier den Ausdruck beibehalten.

Fig. 1 stellt eine solche Ventralplatte des 3. Segments von *Bombus terrestris* dar. Sie zeigt die größte Ähnlichkeit mit der 2. Ventralplatte der Honigbiene. Hier wie dort ist die Ventralplatte vorn und an den Seiten von einer Randleiste (*rl*) eingefast, die jederseits wieder in kräftige Citinfortsätze (*f*), zur Anheftung von Muskelbündeln dienend, ausläuft.

Nach hinten zu erhebt sich eine zweite Leiste (*kn*), durch welche die ganze Ventralplatte in zwei ungleiche Hälften geteilt erscheint. Die hinten gelegene Hälfte ist immer die größere, auch ist sie mit vielen Haaren besetzt. Die Leiste selbst läuft mehr oder weniger parallel mit

Fig. 2.

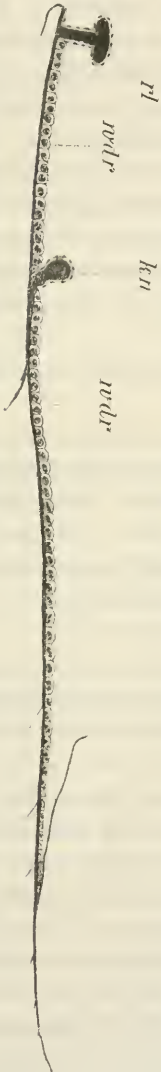


Fig. 3.

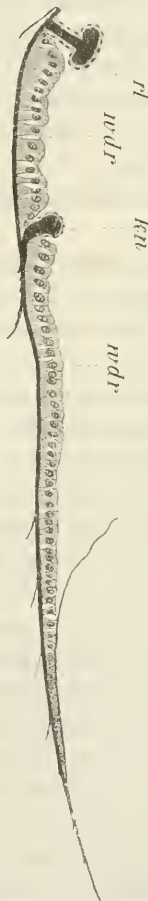


Fig. 4.

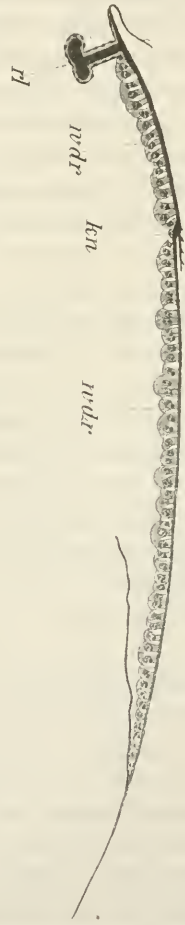


Fig. 2. Sagittalschnitt durch eine Ventralplatte von *Bombus terrestris*. *rl*, Randleiste; *kn*, Knoten; *wdr*, Wachsdrüse. Vergr. 44/1. Die Bezeichnungen gelten auch für die Figuren 3 und 4.

Fig. 3. Sagittalschnitt durch eine Ventralplatte von *Bombus muscorum*. Vergr. 46/1.

Fig. 4. Sagittalschnitt durch eine Dorsalplatte von *Bombus muscorum*. Vergr. 46/1.

der Randleiste, wird nach und nach dünner und ist gegen das Ende hin ganz verschwunden.

So wie die 3. Ventralplatte sind bei den Hummeln auch die 2., 4. und 5. gebaut, während die 6. Ventralplatte wieder die größte Ähnlichkeit mit der gleichen bei der Honigbiene hat.

Hervorheben muß ich noch, daß ich die eben erwähnte 2. Leiste auch bei allen von mir untersuchten solitären Bienen gefunden habe; doch ist der Verlauf derselben bei den einzelnen Species recht unterschiedlich, denn bald nähert sie sich der Randleiste fast bis zur Berührung, bald entfernt sie sich wieder ganz beträchtlich davon.

Wie ich schon früher bei Bienen und Meliponen nachgewiesen habe, wird auch bei den Hummeln das von besonderen Drüsen ausgeschiedene Wachs seinen Weg durch das Chitin nehmen müssen. Da jedoch dünne Schnitte bei dem sehr dicken Chitinpanzer der Hummeln nur schwer zu erhalten sind, ist es mir nicht gelungen, die jedenfalls vorhandenen Poren nachzuweisen.

Wohl aber habe ich den Bau und die Entwicklung der Wachsdrüsen etwas genauer studieren können.

Fig. 2 zeigt die ventrale Hälfte des 3. Abdominalsegments im Sagittalschnitt von *Bombus terrestris*. Er stammt von einem Exemplar, welches in der 2. Hälfte des März konserviert wurde. Man erkennt sofort, daß die Wachsdrüse (*dr*) sich über den größten Teil des Segments hinzieht und durch einen Knoten (*kn*) — er stellt den Querschnitt einer Leiste dar, welche annähernd parallel mit der Randleiste (*rl*) verläuft — in zwei ungleiche Hälften geteilt ist.

Die einzelnen Drüsenzellen sind kubisch gestaltet, haben große Kerne und gehen über die Höhe der gewöhnlichen Hypodermiszellen nur wenig hinaus. Intercellularräume sind entweder gar nicht, oder nur sehr wenig zu sehen.

Ein ganz andres Bild zeigt Fig. 3, welche eine Wachsdrüse mit dem darüberliegenden Chitin auf dem Höhepunkt der Entwicklung darstellt. Die einzelnen Drüsenzellen haben eine beträchtliche Höhe erreicht, zeigen eine schwach faserige Struktur und sind in Komplexe von verschiedenen Größen gruppiert. Charakteristisch ist ferner, daß ganz wie bei Bienen und Meliponen große Intercellularräume auftreten.

In beiden Figuren sieht man aber sehr deutlich, wie die Drüsenzellen der größeren Hälfte nach hinten zu sich allmählich abflachen und schließlich nur noch die Höhe der gewöhnlichen Hypodermis haben.

Aus dem Gesagten ergibt sich ferner die Tatsache, daß das Wachs nicht bloß zwischen den Segmenten, sondern auch auf den frei gelegenen Teilen der einzelnen Segmente ausgeschieden wird.

So wie in diesem Segment sind auch die Drüsen der andern gebaut,

nur die Längenverhältnisse der vorderen Drüsenhälften differieren mehr oder weniger.

Gleichzeitig sind nun bei den Hummeln auch dorsal gelegene Wachsdrüsen vorhanden, eine Erscheinung, die, soweit bis jetzt bekannt, einzig bei den einheimischen sozial lebenden Apiden dasteht. Fig. 4 stellt eine solche rückenständige Drüse des 3. Segments von *Bombus muscorum* dar. Hier ist die Trennung in zwei ungleiche Hälften nicht so auffällig wie bei den ventral gelegenen Drüsen ausgeprägt, da die Chitinleiste (*kn*) kaum hervortritt. Das Stadium, in welchem die Drüse steht, liegt zwischen dem von Fig. 1 und 2. Es charakterisiert sich besonders dadurch, daß die einzelnen Drüsenzellen nicht gleichmäßig in der Entwicklung fortgeschritten sind und daher große Höhendifferenzen aufweisen. Die Gruppierung zu größeren Zellkomplexen ist aber auch hier schon nachweisbar. In gleicher Weise habe ich auch Stadien gefunden, auf denen sich die Drüsen in absteigender Entwicklung befanden, doch glaube ich von der Beigabe weiterer Zeichnungen absehen zu können, da die Verhältnisse ganz ähnlich wie bei den Bienen liegen.

So wie bei Bienen und Meliponen gewähren auch die von der Fläche betrachteten Wachsdrüsen der Hummeln ein zierliches Bild. Die Zellen sind gleichfalls sechseckig, aber etwas größer als bei den erstgenannten Gattungen.

Es fragt sich nun, welche der 6 Abdominalsegmente an der Wachsabscheidung beteiligt sind. Hoffer meint, daß die vier mittleren Segmente die Wachsabscheidung besorgen. Doch habe ich auch am 6. Segment Wachs und dementsprechend Drüsen gefunden. Demnach sind mit Ausnahme des ersten alle Segmente an der Wachsabscheidung beteiligt, und zwar dorsal wie ventral. Die Drüsen des 2. Segments fand ich jedoch immer etwas weniger entwickelt; sie erreichen anscheinend nie die Höhe der folgenden.

Endlich ist mir noch aufgefallen, daß die Drüsen auch im Stadium der höchsten Entwicklung verhältnismäßig nie die Höhe erlangen, wie sie bei Bienen und Meliponen und den noch zu besprechenden Trigonen vorkommt.

Eine Erklärung dieser Tatsache dürfte nicht allzufern liegen. Zu berücksichtigen ist hier in erster Linie, daß die Hummeln eine niedere phylogenetische Stufe der sozialen Apiden darstellen. Die Fähigkeit der Wachsabscheidung haben sie sicher in sehr früher Zeit erworben, und es ist die Annahme nicht unberechtigt, daß überall da, wo nicht Muskelbündel den Raum beanspruchten, Wachs, wenn auch in geringem Grade, abgeschieden wurde. Ausgenommen waren von vornherein wohl alle die Teile, in denen die Hypodermis und das darüber liegende

Chitin sich stark verdünnen und darum gar nicht leistungsfähig sein können, also die lateral und am Ende eines Segments gelegenen Teile.

Ferner darf nicht unberücksichtigt bleiben, daß bei der großen Anzahl der wachsabscheidenden Stellen — dorsal und ventral zusammen zehn — die Entwicklung der Wachsdrüsen nicht in dem Maße fortschreiten konnte, als wenn eine Lokalisation stattgefunden hätte. So kommt auch hier das Prinzip der Arbeitsteilung, das bei den sozial lebenden Bienen eine so große Rolle spielt, wieder ganz zur Geltung.

Mit zunehmendem Alter wird die Hummelkönigin immer weniger ihren gewohnten Arbeiten nachkommen können. Da gehen ihr nun die Arbeiterinnen bereitwillig zur Hand. Ob sie die Stammutter auch bei der Wachsabsonderung unterstützen, also selbst Wachs absondern, habe ich bisher nicht sicher genug feststellen können; Drüsen sind jedenfalls auch bei ihnen vorhanden, also ist es gewiß anzunehmen.

Bezüglich der Männchen sagt Huber, daß sie auch Wachs abzsondern »scheinen«. Dies erscheint mir sehr unwahrscheinlich, denn ich vermochte weder Wachs noch Wachsdrüsen festzustellen; die dem Chitin aufliegende Hypodermissschicht ist äußerst dünn und nur durch die Kerne, die den Farbstoff mehr aufnehmen, sicher nachweisbar. Die ganze Hypodermisanlage hat die größte Ähnlichkeit mit der bei den Drohnen der Bienen, die bekanntlich auch kein Wachs ausscheiden. Nach allem was Hoffer über die Tätigkeit der Männchen berichtet, ist auch kein Anhalt für eine derartige Annahme vorhanden.

II. Trigonen.

Um die Frage über die Wachsabscheidung möglichst zu klären, zog ich noch eine Anzahl *Trigona*-Species in den Kreis meiner Untersuchungen.

Herr H. Friese in Jena hatte mir in liebenswürdiger Weise aus seiner Sammlung je ein Exemplar von *Trigona dorsalis*, *Tr. bipunctata*, *Tr. quadripunctata* und *Tr. mexicana* zur Verfügung gestellt, wofür ich auch an dieser Stelle meinen verbindlichen Dank aussprechen darf.

Bei sämtlichen Exemplaren fanden sich abgesonderte Wachsmassen auf der dorsalen Seite der Segmente. Im Vergleich zur Größe dieser Tiere, die oft noch bedeutend kleiner als unsre gewöhnliche Stubenfliege sind, waren die Wachsmassen ungewöhnlich groß; Herr Friese teilte mir mit, daß er die größten Wachsmassen immer bei jüngeren Individuen gefunden habe; das sind genau dieselben Befunde, die ich seinerzeit auch bei Bienen und Meliponen feststellen konnte.

Die bei Meliponen schon erwähnte polygonale Felderung des Chitins und die derselben entsprechenden Abdrücke waren auch hier mit Leichtigkeit nachzuweisen. Bei stärkerer Vergrößerung erwiesen

sich diese Abdrücke als sehr charakteristisch, so daß man aus der Größe und dem Verlauf der obengenannten Felder auch einen Schluß auf die Größe des Tieres machen konnte.

Meine Versuche, die Tiere aufzuweichen und in geeigneter Weise zwecks Untersuchung der Wachsdrüsen zu konservieren, gelangen jedoch unvollkommen, denn nur in einem Falle waren die Drüsen noch so erhalten, daß sie sich für die Untersuchung eigneten.

Fig. 5.

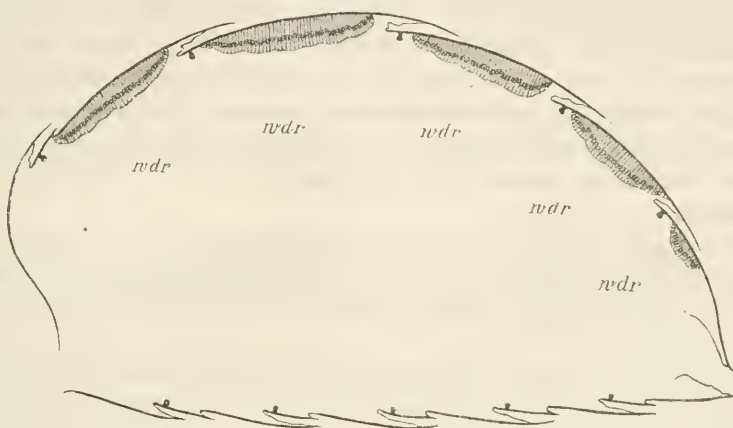


Fig. 5. Sagittalschnitt durch das Abdomen von *Trigona emerina*. *wdr*, Wachsdrüsen. Vergr. 46/1.

Später erhielt ich gut konserviertes Material von Herrn Direktor Dr. H. v. Ihering in São Paulo. Zur Verfügung standen mir folgende Species: *Trigona droryana* Friese, *Tr. dorsalis* Sm., *Tr. subterranea* Friese, *Tr. basalis* Sm., *Tr. cagafogo* Müller, *Tr. molesta* Puls, *Tr. emerina* Friese, *Tr. argentata* Friese. Auch Herrn Dr. v. Ihering darf ich für das mir freundlichst überlassene wertvolle Material herzlichen Dank sagen.

Fig. 6.

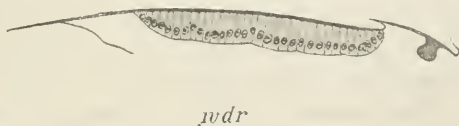


Fig. 6. Sagittalschnitt durch das 2. Segment von *Trigona emerina*, dorsal. *wdr*, Wachsdrüse. Vergr. 64/1.

Der starken Wachsabscheidung entsprechend fand ich auch die Drüsen äußerst kräftig entwickelt, was an Fig. 5 klar ersichtlich ist. Die Drüsen (*wdr*) liegen hier wie bei Meliponen dorsal. Da aber außer dem ersten Segment alle andern ausgebildete Drüsen tragen, liegen hier die

Verhältnisse wieder etwas anders als bei jenen, wo ich immer nur die vier letzten Segmente bei der Wachsabscheidung beteiligt fand; das zweite Segment ist bei den Meliponen wahrscheinlich nur wenig oder gar nicht für die Wachsabscheidung eingerichtet. Die Trigonen scheiden dagegen auch am 2. Segment noch kräftig Wachs aus, während die Drüse am 6. Segment wegen der dort angehefteten Muskelbündel bei vielen Species stark reduziert ist. Jedenfalls treten aber genau wie bei den Hummeln 5 Wachsdrüsen in Tätigkeit. Fig. 6 stellt die Wachsdrüse des 2. Segments von *Tr. emerina* im Längsschnitt dar. Obgleich sie nahezu auf dem Höhepunkt der Entwicklung steht, findet man die bei Bienen, Meliponen und Hummeln beobachtete Gruppierung in Zellkomplexe wenig, die Intercellularräume aber gar nicht hervortretend, vorhanden sind sie sicher auch; da das Material teilweise schon einige Jahre im Alkohol gelegen hat, ist es jedenfalls etwas zusammengeschrumpft.

Im übrigen scheinen die Drüsen der Trigonen kaum von denen der Meliponen abzuweichen, denn wie Fig. 6 erkennen läßt, sind die Drüsenzellen auch hier palisadenförmig angeordnet und besitzen deutlich hervortretende Kerne.

Desgleichen konnte ich eine fortschreitende Entwicklung und darauf folgende Degeneration der Drüsen beobachten. Ich glaube auch hier auf weitere Abbildungen verzichten zu können, da sie durchaus nichts Neues bieten.

III.

Die Resultate meiner jetzigen und früheren Untersuchungen fordern zu einem Vergleich heraus. v. Buttel-Reepen hat schon darauf hingewiesen, daß in biologischer Hinsicht die Hummeln als ein wichtiges Übergangsglied zwischen solitären und sozialen Apiden anzusehen sind. Der Bau und die ganze Anlage der Wachsdrüsen dürfte auch zugunsten dieser Ansicht sprechen.

Ich brauche nur zu wiederholen, daß die Drüsen bei den Hummeln dorsal und ventral ausgebildet sind; außerdem ist die ganze Hypodermis der Segmente mit Ausnahme der seitlich und am Ende gelegenen Teile an der Wachsabscheidung, wenn auch in verschiedenem Grade, beteiligt; auf keinen Fall aber kommt es zu einer scharfen Abgrenzung der Drüsen.

Ganz anders bei den folgenden Gattungen; denn hier sind die wachsabscheidenden Drüsen immer nur auf die vordere Hälfte eines jeden Segments verlegt.

Bei Meliponen und Trigonen ist die Wachsabscheidung auf die dorsale, bei der Honigbiene auf die ventrale Seite beschränkt. Bei

Hummeln und Trigonon nehmen mit Ausnahme des ersten Segments alle übrigen Segmente an der Wachsabscheidung teil; die Drüsen des 2. Segments sind bei den Trigonon fast in gleichem Grade wie die an den übrigen Segmenten, bei den Hummeln weniger kräftig ausgebildet und kommen bei den Meliponen wohl nur noch wenig für die Wachsabscheidung in Betracht.

Bei Meliponen und Honigbienen sind endlich die Wachsdrüsen noch in zwei, durch gewöhnliche Hypodermiszellen getrennte Felder zerlegt, deren Abgrenzung bei den Bienen, unsern vollkommensten Wachs-fabrikanten, am schärfsten durchgeführt ist.

3. A New *Psolus* from Monterey Bay, California.

By Walter K. Fisher, Acting Instructor in Zoology, Stanford University, Calif.

(With 13 Figures.)

eingeg. 3. November 1905.

The animal described below was taken by a Chinese fisherman on a cod line, presumably from rocky bottom, at a depth that almost certainly did not exceed 120 metres. The fishing banks are off the south end of the bay, one at the mouth, the others somewhat farther out. The specimen was secured by Mr. M. H. Spaulding of the Zoology Department, and he has kindly placed it at my disposal for description. This type is deposited in the Zoological Museum of the University.

Psolus californicus, new species.

Diagnosis. — Tentacles 10, dendritic; dorsum covered with heavy, imbricated scales devoid of granules, the free edges being prominent; spaces between scales filled with numerous minute plates immersed in membrane; area between oral and anal protuberances occupied by about 8 plates in 2 rows. Anal and oral prolongations only slight. Pedicels, in 3 complete longitudinal series; those of the lateral ambulacra in about 5 or 6 rows; those of middle ambulacrum in 2 rows, becoming 3 at either end. Deposits — in ventral perisome are subcircular, elliptical, or slightly irregular perforated plates with relatively few knobby protuberances on the surfaces, and with more or less regularly incised edges, together with similar, often slightly larger, fenestrated plates with numerous rather irregular knobs and subcircular perforations; in pedicels, larger, perforated circular, terminal plates and small, perforated, elongate plates; in tentacles large and small, usually elongate, often curved, smooth, perforated, plates and rods; in perisome surrounding base of tentacles smaller irregular perforated plates and rods. Color in life, brick red; tentacles, bright vermilion.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1905

Band/Volume: [29](#)

Autor(en)/Author(s): Dreyling L.

Artikel/Article: [Beobachtungen über die wachsabscheidenden Organe bei den Hummeln, nebst Bemerkungen über die homologen Organe bei Trigonen. 563-573](#)