

eine Erweiterung⁷ ihres Begriffs, bei welcher die Art *A. pumilio* C. Koch augenscheinlich nur aus dem Grunde fortgelassen, bzw. nicht als Typus gewählt wurde, weil Simon über deren Charakter nicht zur Klarheit kommen konnte. Sagt er doch am Schluß seiner kleinen und gewiß keine Reformen der Pedipalpen-Nomenklatur prä-tendierenden Arbeit, daß der *Phrynus pumilio* ihm »le jeune« des *Phrynus reniformis* von Pallas, Herbst und C. Koch zu sein scheine. Dem Namen *Heterophrynus* Poc. kann ich aus den angeführten Gründen eine Berechtigung vor *Admetus* C. Koch nicht zugestehen.

Hamburg, 4. August 1904.

3. Zur Kenntnis der Wachsabscheidung bei Meliponen.

Von L. Dreyling, Marburg.

(Aus dem Zoolog. Institut zu Marburg.)

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 10. August 1904.

In Verfolgung meiner auszugsweise in dieser Zeitschrift¹ mitgeteilten Untersuchungen über die wachsbereitenden Organe der Honigbiene erschien die Frage von Interesse, welche Verhältnisse die betreffenden Organe bei andern Bienen zeigen. Ich zog daher noch verschiedene andre Formen in den Kreis meiner Untersuchungen und erhielt dabei besonders bei den Meliponen Ergebnisse, die mir nicht ohne Interesse zu sein scheinen, und die ich deshalb schon vor dem späteren Erscheinen meiner noch in Bearbeitung befindlichen Untersuchungen mitteilen möchte.

Aus der Gruppe der Apidae ist die Wachsabscheidung bisher nur für die sozial lebenden Arten sicher nachgewiesen. Die Abscheidung erfolgt bei allen am Abdomen, und zwar sind die Wachsorgane ventral bei den Bienen, vorwiegend dorsal und zugleich ventral bei den Hummeln und endlich nur dorsal bei den Meliponen und *Trigonen* zur Ausbildung gelangt.

Nach von Buttell-Reepens Angaben ist die Wachsabscheidung bei Meliponen zuerst von Drory beobachtet worden. Drory hatte sich zu Züchtungsversuchen 30 Völker aus Südamerika kommen lassen und konnte dabei feststellen, daß das Wachs auf dem Rücken und zwar von Arbeiterinnen und Männchen ausgeschieden wird.

Beschrieben wurde die Wachsabscheidung weiter von Fritz Müller, und dem bekannten Entomologen Fries sind bei seinen systematischen Bestimmungen nur »Rückenschwitzer« durch die Hände gegangen.

⁷ Die von Simon l. c. unter *Admetus* aufgezählten Arten gehören nach der Nomenklatur des »Tierreich« zu den Gattungen *Tarantula*, *Acanthophrynus*, *Admetus* und *Damon*. Dadurch, daß Simon auch den mit *Adm. pumilio* wahrscheinlich identischen oder doch nächst verwandten *Phrynus cheiracanthus* Gerv. hierher rechnet, ist auf das klarste bewiesen, daß er auch den *Adm. pumilio* mit in seine Gattung *Admetus* eingeschlossen hätte, falls ihm dessen nahe Beziehungen zu *Ph. cheiracanthus* zum Bewußtsein gekommen wären.

¹ Zoolog. Anz. 26. Bd. 1903. S. 710 und 27. Bd. 1904. S. 216.

Beachtenswert ist ferner, daß von Ihering erst auch das Vorhandensein von ventral gelegenen Wachsorganen vermutete. Vor etwa 2 Jahren berichtete er jedoch an v. Buttel-Reepen, daß die Wachsabscheidung bestimmt nur an den dorsalen Abdominalsegmenten vor sich gehe.

Obleich das Urteil von so berufener Seite abgegeben wurde, dürfte eine weitere Bestätigung dieser wichtigen Tatsache nicht überflüssig erscheinen, zumal ich in der Lage bin, die wachsbereitenden Organe selbst genauer beschreiben zu können, während sie bisher überhaupt noch nicht bekannt waren.

Ich hatte Gelegenheit, zwei Species von *Melipona* resp. *Trigona* untersuchen zu können. Beide waren, wie das schon mehrfach vorgekommen ist, in einem hohlen Farbholzbaumstamme aus Südamerika nach Deutschland gelangt. Von der ersteren Species stand mir nur ein einziges Exemplar zur Verfügung, weshalb von einer genaueren Bestimmung abgesehen werden mußte. Die 2. Species ist von Herrn H. Friese als *Melipona quinque-fasciata* bestimmt, wofür ich auch hier meinen verbindlichen Dank ausspreche.

Von der letzteren Art ist ein ganzes Völkchen erhalten geblieben und wird von einem erfahrenen Bienenzüchter gehütet. Durch die Freundlichkeit des Herrn Dr. Meisenheimer, dessen Vermittlung ich auch die erstgenannte Melipone verdanke, war es mir möglich, nicht nur das kleine Völkchen in seinem Tun und Treiben beobachten, sondern auch eine Anzahl Exemplare untersuchen zu können.

Bezüglich der Lebensweise der Meliponen liegt schon eine Reihe wichtiger Beobachtungen vor. Die neuesten biologischen Mitteilungen v. Iherings² basieren auf zwanzigjährigen Beobachtungen, so daß ich wohl kaum etwas Neues von Interesse bieten kann. Von *Melipona quinque-fasciata* erwähne ich deshalb nur soviel, als zum besseren Verständnis des folgenden notwendig ist.

Der Baumstamm war so durchsägt worden, daß die ursprüngliche Nestanlage größtenteils erhalten blieb. Von den Brutzellen war nichts zu erblicken, wohl aber konnten die außen liegenden, gefüllten Honigtöpfe, die sich durch ihre Größe und äußerst solide Wandungen auszeichnen, sehr gut gesehen werden. Die letzte Brut war anscheinend den Unbilden des Transportes erlegen. Die Meliponen haben indes Pollen eingetragen und auch wieder Brut erzeugt, so daß eine kleine Vermehrung des Völkchens konstatiert werden kann.

Die vorliegende Art von *Melipona* hat eine durchschnittliche Länge von 12—13 mm; Kopf und Thorax sind schwarz gefärbt,

² H. v. Ihering, Biologie der stachellosen Honigbienen Brasiliens.

letzterer ist mit rostfarbigen Haaren dicht bedeckt. Das Abdomen ist gleichfalls schwarz, jedoch im dorsalen Teil, mit Ausnahme des letzten Segments, grünlich-gelb gebändert. Die Bänder liegen jedesmal in der hinteren Zone der Segmentpartie, so daß eine schwarze, stark glänzende und eine dahinter gelegene gelbliche Zone unterscheidbar ist.

Bis jetzt habe ich diese Species in drei verschiedenen Zeiten, Anfang Juni, Anfang Juli und ebenso in den ersten Tagen des August untersucht. Das erste Mal hatte ich versäumt, die zierlichen Tierchen auf Wachsblättchen zu untersuchen. Wahrscheinlich würde ich auch keine gefunden haben, da, wie sich bei späteren Untersuchungen herausstellte, die Bienen sämtlich schon älteren Stadien angehörten. Inzwischen muß aber die frische Brut herangewachsen sein, denn im Juli, ebenso auch im August, fand ich an mehreren Individuen deutliche Wachsblättchen, und zwar nur auf dem Rücken. Da die Wachsblättchen ziemlich fest aufliegen und keine allzustarken Lagen bilden, gelingt es nur selten, sie als Ganzes abzuheben. Die stärksten Blättchen lagen anscheinend immer auf den vier letzten Segmenten. Von den beiden vorderen Segmenten ist das erste jedenfalls nur in ganz geringem Maße an der Wachsabscheidung beteiligt.

Am zweiten Segment konnte ich zwar immer Wachs abheben, doch scheint auch hier die Absonderung nicht in gleichem Grade wie an den vier letzten Segmenten stattzufinden. Eine endgiltige Entscheidung war darum nicht möglich, weil nach meinen Erfahrungen sichere Beobachtungen nur an jungen oder voll entwickelten Exemplaren gemacht werden können. Die Ausscheidung des Wachses ist dann immer nur auf die obenerwähnte schwarzgefärbte Zone eines jeden Segments beschränkt, der grünlich-gelbe Teil war stets frei davon.

Es sei gleich hier bemerkt, daß deutlich ausgeprägte Spiegel, wie wir sie bei der Honigbiene finden, nicht vorhanden sind. Das polygonal gefelderte Chitin ist an den Stellen der Wachsabscheidung verhältnismäßig dick, stark mit schwarzem Pigment durchsetzt und sogar etwas behaart. Am auffälligsten ist jedoch, daß beide Zonen nicht, wie bei der Honigbiene, voneinander deutlich abgesetzt sind, sondern unvermittelt zusammenhängen (Figur 1 S. 208).

Wie bei der Biene, so sind auch hier die Wachsblättchen immer paarig vorhanden, nur beim letzten Segment scheinen die beiden Paare zu einem einzigen Bättchen verschmolzen zu sein.

Rücksichtlich der Farbe — sie ist weißlich — kann man die Blättchen kaum von denen der Biene unterscheiden, ebenso scheint auch die Substanz die gleiche zu sein. Ein genaueres Resultat über die chemische Zusammensetzung dieser Wachsblättchen ist bisher

nicht bekannt geworden, was bei den stets ganz geringen Mengen, die zur Verfügung stehen, sehr begreiflich ist.

Das zum Wabenbau verwandte Wachs dagegen ist, wie bekannt, stark mit Harzen vermischt, wodurch es dann eine braune Farbe erhält. Ich habe es noch einmal darauf hin untersuchen lassen, und es wurde mir gesagt, daß das Harz sehr an das der Coniferen erinnere.

Unter das Mikroskop gebracht, zeigen die Wachsblättchen eine lamellöse Struktur und eine deutliche polygonale Felderung, die ganz der des Chitins an diesen Stellen entspricht. Allem Anschein nach werden die Felder des Chitins durch leistenartige, unregelmäßig verlaufende Erhebungen gebildet, die dann als Vertiefungen in den Wachsblättchen sichtbar sind. An den Wachsblättchen der Bienen ist bekanntlich diese Felderung nicht nachweisbar, da das Chitin über den Drüsen spiegelglatt ist.

Während nun bei den Bienen die Wachsblättchen sowie auch deren Behälter, die sogenannten Wachstaschen, schon durch ihre ventrale Lage geschützt sind, scheinen bei den Meliponen die Verhältnisse viel ungünstiger zu liegen. Zwar ist die schwarze Zone eines jeden Segments samt den Wachsblättchen größtenteils von dem grünlichgelben Teile des vorangehenden Segments überdeckt, aber bei den Bewegungen der Tierchen findet ein fortwährendes Aus- und Einanderschieben der Segmente statt, wodurch die Wachsblättchen dann frei liegen. Gleichwohl findet ein Abfallen der Blättchen wohl nur ausnahmsweise, etwa bei direktem Stoß an diese selbst, statt. Der Grund hierfür dürfte vielleicht darin zu suchen sein, daß einmal die Wachsblättchen infolge der oben beschriebenen Struktur verhältnismäßig fest aufliegen, zum andern darin, daß die hohe Temperatur, die in der Heimat dieser Tiere herrscht, das Wachs recht weich erhält und dadurch mehr klebrig macht.

Die ausgeschiedenen Wachsblättchen bedingen das Vorhandensein zweckentsprechender Drüsen, die auf der dorsalen Seite des Abdomens zur Ausbildung gelangt sein müssen.

Die im Juni untersuchten Bienen schienen zunächst dieser Annahme zu widersprechen; denn die Hypodermis zeigte zwar die bekannten sechseckigen Zellen mit deutlichen Kernen, aber rücksichtlich ihrer Höhe unterschieden sie sich durchaus nicht von den benachbarten Zellen. Es war überhaupt sehr schwer, auch nur einigermaßen brauchbare Schnitte zu erhalten, denn das ohnehin sehr dicke Chitin erwies sich als hart und spröde. Sämtliche Befunde ließen aber darauf schließen, daß die untersuchten Individuen jedenfalls den älteren Stadien angehörten.

Ein höchst erfreuliches Resultat ergaben dagegen die im Juli

und August konservierten Exemplare, wenigstens soweit ich bei ihnen Wachslättchen gefunden hatte.

Bei einem Exemplar fanden sich nämlich Wachsdrüsen, die zweifellos auf dem Höhepunkt der Entwicklung angelangt waren. Diese Drüsen zeigen eine überraschende Ähnlichkeit mit denen der Honigbiene, so daß man bei oberflächlicher Betrachtung beide miteinander verwechseln könnte, nur daß dieselben bei den Meliponen am Rücken, bei der Honigbiene dagegen an der Bauchfläche liegen. Figur 1 zeigt eine solche dorsal gelegene Drüse vom



Fig. 1. Wachsdrüse in höchster Entwicklung, dorsal dem 3. Segment aufliegend. 6S/1.

dritten Segment, welches senkrecht in der Längsrichtung des Körpers durchschnitten ist. Ganz wie bei der Honigbiene stehen die palisadenartig nebeneinander gereihten hohen Zellen senkrecht auf dem Chitin.

Die einzelnen Zellen lassen eine deutliche Faserung erkennen und sind durch Zwischenräume voneinander abgesetzt. Die Kerne liegen nicht genau in der Mitte, sondern der inneren Zellwand etwas genähert. Endlich sei noch hervorgehoben, wie immer eine Anzahl von Zellen zu einer Gruppe angeordnet ist.

Die Drüsen liegen immer im vorderen Teil der Segmente und treten nach vorn an manchen Stellen bis an den in der Zeichnung sichtbaren Chitinknoten heran. Nach hinten zu flachen sie sich rasch ab, und es folgt nun eine Gruppe verhältnismäßig sehr niedriger Zellen, die keinen Höhenunterschied erkennen lassen.

An der Stelle aber, wo das Chitin ganz pigmentfrei und daher sehr durchsichtig ist, erheben sich die letzten Zellen dieser Gruppe allmählich und vermitteln so den Übergang zu der hinteren Zellschicht, die die grünlichgelbe Zone bildet. Gleichzeitig läßt sich nämlich beobachten, wie an dieser Stelle grünlichgelbe Farbkörper auftreten, deren Anzahl mit der Höhe der Zellen zunimmt.

Die Zellen der grünlichgelben Zone weisen nur geringe Höhenunterschiede auf und sind so dicht mit Farbkörpern erfüllt, daß man ihre Wandungen sowie die Kerne nur schwer nachweisen kann. Merkwürdig ist, daß im Gegensatz zu den Wachsdrüsenzellen, die mit zunehmendem Alter degenerieren und niedriger werden, diese Zellen zeitlebens ihre ursprüngliche Höhe beibehalten und auch sonst keine Veränderungen zeigen.

An Querschnitten ließ sich dann feststellen, wie die paarweise vorhandenen Drüsen an den einzelnen Segmenten getrennt sind. Am letzten Segment stoßen vorn beide Drüsen zusammen, nach hinten zu sind sie wieder etwas entfernt.

Auch Schnitte von mehreren jungen Individuen konnten angefertigt werden. Die Drüsen sind hier noch wenig entwickelt, denn die Zellen lassen trotz ihrer verhältnismäßig schon stattlichen Höhe nur eine deutliche Differenzierung in Kern und Cytoplasma erkennen. Von einer faserigen Struktur ist noch nichts zu sehen, auch fehlen die Zwischenräume ganz, alles Erscheinungen, wie sie auch bei jungen Bienen festgestellt werden konnten.

Endlich fand ich auch mehrere Meliponen, bei denen die Drüsen rücksichtlich ihrer Höhe kaum von denen des eben genannten Stadiums abwichen, doch waren die Zwischenräume schon wie bei voll entwickelten Drüsen vorhanden.

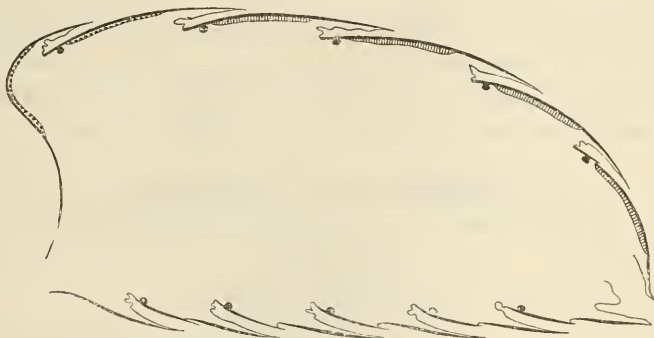


Fig. 2. Längsschnitt durch das Abdomen von *Melipona quinque-fasciata*, die dorsal gelegenen Wachdrüsen zeigend. An den beiden vorderen Segmentpartien sind die Drüsen niedriger als an den vier letzten. Vergr. 15/1.

Bei der zuerst erwähnten Species konnte ich nur konstatieren, daß die Drüsen degeneriert waren, doch war die Degeneration noch nicht soweit fortgeschritten wie bei dem erstgenannten Stadium von *Melipona quinque-fasciata*.

Somit habe ich zwei Stadien einer zunehmenden Entwicklung und ebenso zwei Stadien einer langsam fortschreitenden Degeneration beobachtet und ziehe daraus den Schluß, daß die Wachdrüsen nicht nur in Form und Bau, sondern auch in der Entwicklung denen der Honigbiene ähnlich sind und sich nur durch ihre dorsale Lage von diesen unterscheiden. Weiter habe ich nach den bisherigen Untersuchungen normal ausgebildete Drüsen immer nur an den vier letzten Segmentpartien gefunden, während die der beiden ersteren in allen Stadien kaum die Höhe der gewöhnlichen Hypodermis überschreiten (Figur 2).

Zum Schluß sei auch die Frage nach dem Vorhandensein von Poren kurz erörtert. Betrachtet man einen Segmentteil der ersten Species von der Fläche, so erblickt man schon bei mäßiger Vergrößerung zahllose dunkle Pünktchen auf hellerem Grunde. An senkrecht zur Fläche geführten Schnitten sieht man aber dicht nebeneinander gelegene helle und dunkle Linien abwechselnd das Chitin durchsetzen. Die hellen Linien sind immer etwas breiter als die letztgenannten, und da, wo das Chitin außen zahnartig vorspringt, ist jedesmal eine weiße Linie bandartig verbreitert. Die Frage, welche von beiden Linien als Poren anzusprechen sind, möchte ich nach meinen Beobachtungen dahin beantworten, daß es sicher die dunklen sind; denn nur in diese ist der Farbstoff öfter eingedrungen.

Bei *Melipona quinque-fasciata* gelangen obige Beobachtungen wegen der schon öfter erwähnten Dicke des Chitins nicht, wohl aber ließen die dunklen Pünktchen sich gut an Kalilaugepräparaten wahrnehmen.

Zwar finden sich die Poren auch an andern Stellen der Segmente, doch dürfte ein derartiges Vorkommen nicht im Widerspruch mit der eben ausgesprochenen Ansicht stehen. Wo eben keine Drüsen vorhanden sind, kann auch kein Wachs ausgeschieden werden.

4. Zoologische Studien im Barents-Meere.

Auf Grund der Untersuchungen der wissenschaftlichen Murman-Expedition.

Von A. Linko, St. Petersburg.

(Vorläufige Mitteilung.)

eingeg. 23. August 1904.

Hydromedusen.

Mit der Untersuchung des Auftriebes pelagischer Lebewesen, welche von der im Titel genannten Expedition gefischt wurden, beschäftige ich mich schon einige Jahre; um jedoch ein volles Bild vom Leben der pelagischen Tiere im Barents-Meer geben zu können, war die Zeit wohl zu kurz, da selbst eine vorläufige annähernde Bestimmung aller Plankton-Komponenten wegen der großen Anzahl der Proben einen großen Zeitaufwand erfordert.

Was die Medusen anbetrifft, so sind mir dieselben besser bekannt, und von mir eingehend untersucht worden mit Ausschluß einiger weniger Tiefsee-Lucernariden, deren Bestimmung einige Mühe verursacht.

Gegenstand des vorliegenden Artikels soll eine kurze Übersicht über Hydromedusen sein, von welchen einige sich als neu oder wenig bekannt erwiesen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1904

Band/Volume: [28](#)

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

Artikel/Article: [Zur Kenntnis der Wachsabscheidung bei Meliponen.
204-210](#)