

aber aus Mangel an der erwähnten Nahrung begannen meine erwachten Tiere zu hungern, wobei sie dann von Microsporidien infiziert wurden und zugrunde gegangen sind.

Bei allen andern Arten unsrer Gattungen *Planaria* und *Polycelis* gelang es mir, die Jungen aus Kokons bis zur völligen Geschlechtsreife zu züchten, so daß ich wieder Kokons erhalten habe; nur bei *Pl. vitta* gingen meine Versuche fehl.

Ich hoffe auch, daß diese Mitteilung von der Fähigkeit unsrer Art, ein latentes Leben zu führen, das sporadische Vorkommen derselben erklären kann, obwohl sie gewiß weit verbreitet ist, wie z. B. *Bothrioplana* u. a.

## 2. Zur Anatomie der Cocciden.

Von Dr. Karel Šulc, Mährisch Ostrau-Michalkowitz.

(Mit 4 Figuren.)

eingeg. 23. Dezember 1908.

Auf dem Kopfe, zwischen den Segmenten 6 und 7 der Rückenseite, und auf den Bauchplatten der Coccidenweibchen sind unter den Namen »Narben« oder »Grübchen« Gebilde beschrieben worden, über deren Funktion und Anatomie wir bis auf den heutigen Tag im unklaren sind.

Sie wurden zum ersten Male von Signoret gesehen, welcher glaubte, sie lägen alle auf der Bauchseite, und ihnen den Namen »cicatrice« gab; er findet sie bei *Dactylopius*, *Ripersia* usw., spricht sich jedoch nicht über die Deutung oder Funktion der Organe aus, verwertet auch nicht ihr Fehlen oder Vorhandensein für die Systematik.

Die in Rede stehenden Gebilde sind später öfters von Systematikern erwähnt worden (Comstock, Cockerell, Green, Newstead, Berlese, Šulc).

Newstead glaubt, in den erwähnten Organen Drüsen vor sich zu haben, ohne jedoch die Gründe für eine solche Annahme mitzuteilen.

Berlese nennt sie »foveola« oder fosetta abdominalis, cephalica, analis«; auch ihm ist ihre Funktion unklar geblieben: »Non ho ben potuto comprendere l'ufficio«, neigt aber der Meinung zu, daß man in ihnen bloße Muskelansatzstellen zu erblicken habe: »Questi organi . . . sembrano non avere altro scopo che dare appoggio ai muscoli«.

Ich begegnete diesen Organen bei unserm einheimischen *Pseudococcus* (*Phaenacoccus* sp. *farinosus* de Geer und andern) und fand, daß die »Bauchgrübchen« der längst bekannten Bauchdrüse der Heteropteren entsprechen, die »Kopf- und Analnarben« des *Pseudococcus* dagegen Fettwehrgane darstellen (ich nenne sie organa adipopugnatoria), welche wieder ihr Homologon in den »Zuckerröhren« der

Aphiden finden. Im folgenden versuche ich meine Ansicht zu begründen.

### 1. Die Bauchdrüsen der Cocciden.

Bei Cocciden ist bisher sicher nur ein »Bauchgrübchen« beschrieben worden, und zwar zwischen dem zweiten und dritten Segment bei *Dactylopius citri* Risso und *D. longispinus* Targ. von Berlese — dann in gleicher Lage bei *Ceraputo pilosellae* Šulc, vom Schreiber dieser Zeilen. Die übrigen Angaben erheischen eine Nachprüfung.

Bei Weibchen und weiblichen Larven von *Pseudococcus* fand ich zwischen dem zweiten und dritten Segment, eher am hinteren Rande des zweiten — einen über die ebene Umgebung vorspringenden Discus von der Form eines Ellipsoides, dessen kürzere Achse in die Mittellinie des Körpers fiel; die Begrenzung war glatt, die Oberfläche dunkler, glänzend, mit einigen helleren Punkten; Länge 0,1 mm, Breite 0,3 mm.

Außerdem ist noch in der Mittellinie und in der Mitte der ersten Bauchplatte ein kleiner runder, glänzend dunkler Chitinknopf wahrnehmbar, welcher bisher nirgends beschrieben wurde. Er mißt im Durchschnitt etwa 0,03 mm.

Die Untersuchung der Organe an mehreren in KOH ausgekochten Individuen ergab, daß es sich um solide Chitinverdickungen handelt — die hintere mit einigen Grübchen, die den erwähnten helleren Punkten entsprechen.

Auf den Längsschnitten finden wir unter beiden chitinösen Verdickungen unleugbare Drüsen.

Die Drüse der ersten Bauchplatte bildet ein einfaches Säckchen, dessen Fundus manchmal schwach zweibuchtig sein kann. Das Epithel ist einschichtig, die Drüsenzellen sind je nach dem Funktionszustande höher oder flacher, ihr Plasma ist deutlich reticulär; gegen das Lumen der Drüse sind sie manchmal scharf, glatt, gerade begrenzt, jedoch ohne deutliche Membran, — oft aber unregelmäßig derart, daß die Seiten der Zellen mehr vorgezogen sind, während die Mitte zurücktritt; die Plasmaalveolen sind dann gegen das Lumen größer, mehrfach geöffnet, infolgedessen ist die innere Umgrenzungslinie unregelmäßig, wie ausgenagt. Das Endoplasma ist mehr reticulär oder auch gestreift, es färbt sich intensiver. Von Kernen nur je einer in einer Zelle, 0,005 mm im Durchmesser, bläschenförmig, meist mittelständig; Chromatin zerissen, reticulär, mit mehreren Knoten, Färbungsvermögen mit Kernfarbstoffen gut. Kernteilungen habe ich nicht beobachtet. Eine Membrana basilaris war nicht zu finden, dagegen läßt sich leicht eine Peritoneallage mit deutlichen flachen, homogenen, sich intensiv färbenden Kernen wahrnehmen. Das Lumen der Drüse ist entweder leer oder

mit feinstgranulierter Masse ausgefüllt. — Ein offener Drüsenausgang ist nicht vorhanden, sondern es ist das Lumen der Drüse mit einer mächtig, etwa vierfach verdickten Chitincuticula bedeckt, welche in die dünne der Umgebung fließend übergeht. Der Übergang macht sich durch eine deutliche Abstufung bemerkbar, so daß die Verdickung über die Körperebene hervortritt und einen Deckel über deren Drüsenlumen bildet. Die Drüse besitzt keine besondere Muskulatur, nur die übliche Längs- und Dorsoventralmuskulatur ist wahrnehmbar.

Die Drüse der zweiten Bauchplatte ist nach denselben Prinzipien aufgebaut wie die eben beschriebene der ersten Bauchplatte. Auch über ihr ist die Cuticula mehrschichtig und gegenüber der Umgebung (0,002 mm) um das Vierfache (0,008 mm) verdickt; die Verdickung ist jedoch nicht überall gleichmäßig, sondern man findet hier und da grubchenartige, von der Oberfläche ausgehende Vertiefungen, welche die zwei oberen Drittel der Höhe einnehmen. Die Drüse selbst besteht aus 6—8 und auch mehreren Lappen, welche rosettenartig um die Chitinverdickung verteilt sind. Die Lappen berühren anfangs mit ihren distalen Enden die ganze Fläche der verdickten Cuticula, haben ein schmales Lumen, die Zellen erscheinen auf den Schnitten viereckig oder länglich viereckig, mit alveolarem Plasma, deutlichen Kernen und scharfer Abgrenzung gegen das Lumen. Mit fortschreitender Secretion können sich schließlich allmählich von der Cuticula auch alle Lappen lösen, so daß sie nur an der Peripherie des verdickten Lumendeckels haften; das Lumen wird dann geräumiger, es entsteht unter dem Deckel ein leerer Raum, in welchen die Lappen ausmünden; das Ectoplasma der Zellen wird grobalveolar und die innere Grenze wie ausgenagt.

Schließlich habe ich auch enorme Erweiterung eines Lappens beobachtet, welcher dann eine regelmäßig kugelige Gestalt annahm, so daß er auf gewissen Schnitten förmlich ein rundes Reservoir vorstellte. Die Zellen waren ganz flach, mit verzogenen Seitenenden sich überlagernd, scharf begrenzt, mit fast homogenem Plasma und flachen, verzogenen, sich deutlich färbenden Kernen. Das Lumen war mit äußerst fein granuliertem Secret ausgefüllt. Auch hier vermochte ich keine deutliche Membrana basilaris wahrzunehmen, dafür konnte ich eine dünne kernhaltige Peritoneumschicht konstatieren. Die Drüsenlappen besitzen keine eigne Muskulatur, es inserieren sich aber beiderseits des drüsigen Komplexes neben dem Chitindeckel starke Muskelbündel, welche auf den Querschnitten deutlich hervortreten. Die Drüsenzellen findet man gleichzeitig in allen Stadien der Secretion.

Die Hypodermis der Umgebung besteht aus niedrigen, länglich viereckigen Zellen, welche seitlich gegeneinander scharf abgegrenzt sind, fast homogenes Plasma und sich deutlich färbende Kerne haben.

Ihre Cuticula ist sehr dünn, 0,002 mm, führt viele Haare und Ausführungsgänge wie sie die Wachsdrüsen besitzen.

Um die Drüsenlappen beider Drüsen findet sich lockeres Fettgewebe, das aus polygonalen Zellen mit verzogenen Ecken besteht; die Ausläufer kommunizieren öfters; das Plasma ist grobalveolär, kaum färbbar und enthält viele kleine und größere Fetttropfen, der Kern ist mittelständig mit unregelmäßiger Kontur, schwer tingierbar.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß die eben beschriebenen Drüsen der Bauchdrüse der Heteropteren vollkommen entsprechen. Leider ist bisher über diese Drüsen so Weniges berichtet worden, daß man auf nähere Vergleiche kaum eingehen kann. Es ist aus systematischen Arbeiten (Fieber, Puton, Reuter, Duda usw.) bekannt, daß diese Bauchdrüse bei Pentatomiden beiderseits auf dem Metasternum mit einem Ausführungsgange mündet (und wahrscheinlich paarig ist). Von den Anatomen nennt sie Dufour »Organe odorifique« und gibt an, daß sie einen paarigen Ausführungsgang hat, sonst aber unpaar ist. — In einem einzigen Falle, beim *Coreus denticulatus* Scop. will er zwei Säckchen mit je einem separaten Ausführungsgange gefunden haben. Weiter beschreibt er uns verschiedene Nuancen des Geruches der Secrete. Landois findet sie bei *Cimex* L., Meyer bei *Pyrrhocoris*, Bordas bei *Gerris*, Leidy bei *Belostoma*, Nasonov bei *Halobates* (und zwar dieser entschieden am ersten Bauchringe) usw. Es existieren: eigne Muskulatur, verschiedene Schließapparate und Reservoirs nebst Ausführungsgängen.

E. Buchanan White (Challenger) vergleicht sie mit dem Ventraltubus der Collembolen.

Kurz, wir wissen, daß die Bauchdrüse der Heteropteren-Imagines entweder paarig oder unpaar sein kann, daß sie einen oder zwei Ausführungsgänge hat, und daß sie entweder auf dem Metasternum oder auf der ersten Bauchplatte vorkommt.

Bei Homopteren ist sie bisher nicht beobachtet worden. Doch ihr jetziges Auffinden bei diesen (Cocciden), und noch dazu gleich auf zwei Abdominalsegmenten — (ja, ich glaube sie auch auf dem 3. Segmente bei *Coccurea rubi* Künow gefunden zu haben, denn äußerlich sieht man hier auf allen drei ersten Bauchringen dunklere, stark glänzende Discen; sie histologisch zu untersuchen, habe ich bisher nicht Gelegenheit gehabt) —, zeigt, daß wir es mit einem bei den Hemipteren allgemein verbreiteten (öfters aber zurückgebildeten) segmentalen Organ zu tun haben, das wir mit den Coxaldrüsen und eventuell mit Nephridialüberbleibseln homologisieren können.

Die jetzige Funktion als Abwehrorgan (Stinkorgan) ist offenbar erworben. Diese ist bei Heteropteren-Imagines längst bekannt, bei

den Cocciden wurde erst neuerlich auf den spezifischen Geruch der Weibchen gewiesen (Cockerell, Webster, Howard, Johnson, 1899), jedoch die Quelle desselben bei letzteren blieb unbekannt und wird nun meinerseits analog den Verhältnissen bei Heteropteren in den neuentdeckten Bauchdrüsen wenigstens für eine gewisse Zahl der Arten vermutet.

Eine Aufzählung der Arten und Entwicklungsstadien, bei denen sie vorkommt, und die genaue Angabe der topographischen Anlage der Drüse

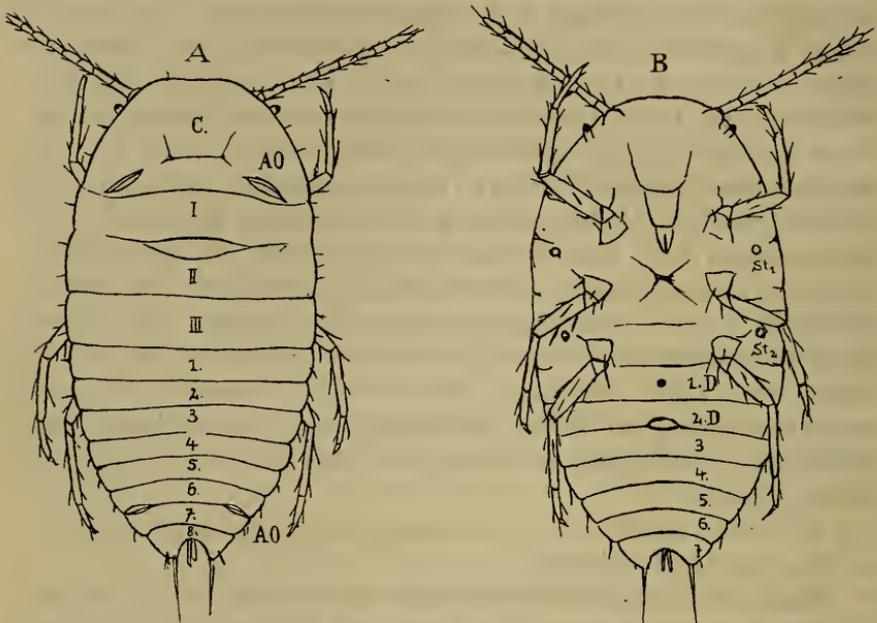


Fig. 1. *Pseudococcus farinosus* de Geer, Weibchen; A von oben, B von unten; C, Kopf, I, II, III, Thorax, 1.—8. Zahl der Abdominalsegmente, AO, adipopugnatorische Organe; 1. D, Bauchdrüse der ersten Abdominalplatte; 2. D, Bauchdrüse der zweiten Abdominalplatte; St<sub>1</sub>, St<sub>2</sub>, Stigmata.

oder Drüsen wäre sowohl komparativ anatomisch wie auch systematisch wichtig.

Eine Bemerkung verdient noch ein Gebilde der Hypodermis, unter der Drüse der ersten Bauchplatte, welches wir auf den Längsschnitten in der Mittellinie treffen.

Es handelt sich um eine kleine Gruppe von dicht aneinander gedrängten, scharfspitzigen, messer- und lanzettartigen Cuticularverdickungen, 6—10 an der Zahl (auf dem Längsschnitte), deren jede einer Hypodermiszelle mit hohen, schmalen, sich stark färbenden Kernen entspricht.

In der Literatur finden wir am ehesten einen Vergleich mit Ribagas Organ bei *Cimex lectularius* L., das von Berlese ausführlich beschrieben und erklärt worden ist, der in ihm ein zur Verzehung des

Fig. 2.

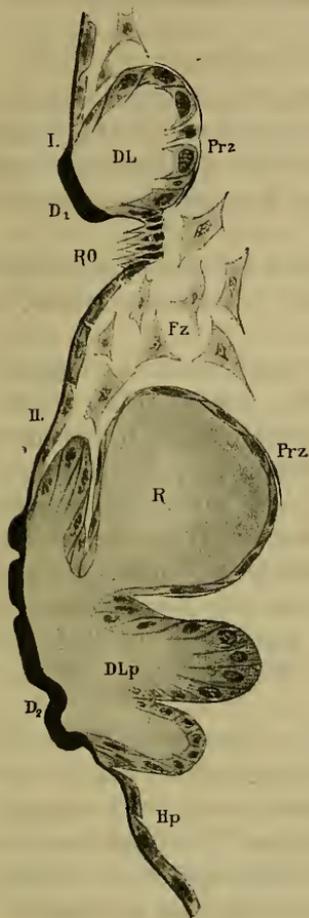


Fig. 3.

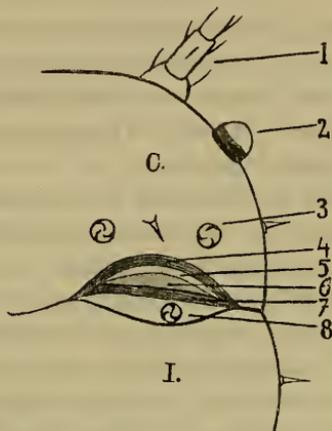


Fig. 4.

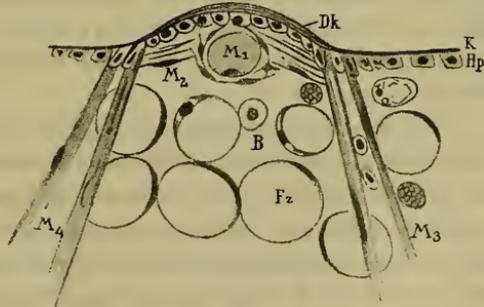


Fig. 2. *Pseudococcus farinosus* de Geer ♀; Längsschnitt in der Mittellinie der I. und II. Bauchplatte;  $D_1$ , Drüse der ersten Bauchplatte, bedeckt mit verdicktem, cuticularen Chitindeckel;  $D_2$ , dieselbe der zweiten Bauchplatte;  $DLp$ , Drüsenlappen;  $DL$ , Drüsenlumen;  $R$ , Reservoir;  $Prz$ , Peritonealzellen;  $Hp$ , Hypodermis;  $Fz$ , Fettzellen;  $RO$ , Ribagas Organ?

Fig. 3. *Pseudococcus farinosus* de Geer. Larve des ersten Stadiums, rechtes Vorderende von oben;  $C$ , Kopf;  $I$ , Prothorax;  $1$ , Fühler;  $2$ , Auge;  $3$ , Ausführungsgang einer Wachsdrüse;  $4-7$ , adipopugnatorisches Organ ( $4$ , Vorderer Öffnungsmuskel der Spalte;  $5$ , die Spalte;  $6$ , Deckel der Spaltöffnung;  $7$ , hinterer Öffnungsmuskel der Spalte);  $8$ , Wulst hinter dem adipopugnatorischen Organe.

Fig. 4. *Pseudococcus farinosus* de Geer ♀. Längsschnitt durch das adipopugnatorische Organ des Kopfes;  $Hp$ , Hypodermis;  $K$ , Cuticula;  $Dk$ , Deckelcuticula;  $M_1$ , Schließmuskel des Deckels;  $M_2$ , Öffnungsmuskel (hinterer) der Spalte;  $M_3, M_4$ , Seitenmuskelbündel der Spaltöffnung;  $Fz$ , Fettzellen;  $B$ , Blutkörperchen.

Samenüberschusses dienendes Organ gefunden hat. Allerdings fehlt zum genügenden Vergleich das amöboide Gewebe, welches dieses Organ bei *Cimex* umgibt und die Bestätigung einer faktischen spermatophagen Funktion, was entschieden erst auf Grund einer ganzen Serie von verschieden alten Individuen bestätigt oder widerlegt werden muß.

## 2. Adipopugnatorische Organe.

Wie auf der Bauchseite der Coccinenweibchen nur ein unpaares »Grübchen« beschrieben worden ist, so hat man auf der Dorsalseite deren zwei Paare verzeichnet, und zwar ein Paar »Kopfgrübchen« auf dem hinteren Rande des Kopfes und ein Paar »Analgrübchen« zwischen dem 6. und 7. Segment.

Über die Funktion dieser Grübchen spricht sich Berlese insofern aus, als er sie für Muskelansätze hält, und Newstead vermutet in ihnen ohne nähere Begründung Drüsen.

Mir blieben die Organe auch lange Zeit fraglich, bis ich schließlich an lebenden *Pseudococcus*-Weibchen bemerkte, daß die Tiere manchmal bei leisester Berührung mit feinsten Gegenständen, z. B. mit einem Pinsel, wobei eine Verletzung völlig ausgeschlossen war, plötzlich einige Tropfen einer orangegelben Flüssigkeit von sich gaben, die teils auf dem Pinsel kleben blieben, teils rasch von der mit Wachs bepuderten Oberfläche herabrollten. Dies geschah an den Stellen, wo sich die fraglichen »Grübchen« befanden, und es konnte nun kein Zweifel bestehen, daß die Flüssigkeit von ihnen herrührt, und daß es sich bei ihrer Abscheidung um eine Wehrleistung handelt. Die Grübchen sind also Wehrgane.

Bei der mikroskopischen Prüfung der von den geschlechtsreifen Weibchen ausgeschiedenen Materie konnte ich feststellen, daß sie teils aus ganzen Fettzellen mit kleineren und größeren homogenen Fettkugeln bestand, teils aus Zellfragmenten und einzelnen Fettkügelchen; hier und da waren gelegentlich auch beigemengte Blutkörperchen zu finden. Bei Larven des I. Stadiums war insofern eine Abweichung zu bemerken, als die Fettkugeln radiär gestreift erschienen (vgl. die Absonderungen aus den Röhren der Aphiden).

Um den näheren Bau der Organe besser erkennen zu können, sind ganz junge, eben ausgeschlüpfte Larven zu wählen; bei den erwachsenen Weibchen sind die Verhältnisse infolge der Bepudering, des Fettreichtums und der Bildung der Eier schwieriger erklärbar. Wir finden bei den als zur Untersuchung günstig bezeichneten ersten Larvenstadien sowohl weiblichen, wie auch männlichen Geschlechtes dorsal und lateral am Kopfe ganz an der hinteren Segmentgrenze — und ebenda am 6. Tergit ein Organ, welches eine feine spaltförmige, in der Cuticula

befindliche Öffnung wahrnehmen läßt, deren Längsachse beinahe in die Querachse des Tieres zu liegen kommt. Diese spaltförmige Öffnung wird durch einen schmalen semilunaren Deckel, der bei den Kopforgane hinten, bei den Analorganen vorn der ganzen Länge nach mit der Cuticula verbunden und um diese Ansatzstelle beweglich ist. An der vorderen Peripherie der Spalte und hinten, die Ansatzstelle des Deckels entlang, zieht sich je ein Muskelbündel, das offenbar bei Zusammenziehen das Öffnen der Spalte infolge der entstehenden Verkürzung der Längsachse herbeiführen muß. Hinter den beiden eben beschriebenen Gebilden befindet sich ein schmaler Wulst mit einigen Dornen und Wachsdrüsenöffnungen. In der Umgebung der Organe (die Tiere können, um eine größere Durchsichtigkeit zu erzielen, lebend im Zedernöl untersucht werden) sind nur große Klumpen von zusammengeschmolzenen Fettzellen zu finden, welche mit großen, im optischen Durchschnitt radiär gestreiften Fettkugeln ausgefüllt sind. Zwischen den großen Kugeln findet man äußerst kleine gelbe Körnchen (Pigment? Urate? Albuminate?). Beim leisesten Druck auf das Deckgläschen fließen die beschriebenen Massen unter unsern Augen durch die Spalten nach außen.

Auf den kompletten Schnittserien finden wir bei erwachsenen geschlechtsreifen Weibchen auf dem Deckel eine etwas stärkere Cuticula, mit höheren großkörnigen Hypodermiszellen, an der Ansatzstelle des Deckels die mit der Längsachse des Deckels parallel verlaufenden spaltöffnenden Muskelfasern und den Querschnitt eines runden Muskelbündels mit vielzelligem Perimysium; dieses Bündel entsteht dorsal auf der Segmentgrenze und inseriert sich auf der unteren Deckelfläche offenbar als Schließmuskel. Neben dieser eben beschriebenen Muskulatur sind noch zwei starke Muskelbündel zu erwähnen, deren jedes an den Seitenenden des Spaltes seine Ansatzstelle findet; das innere kommt von den Chitinleisten der Mundteile, das äußere von der Hüfte des ersten Fußpaares. Ihre Funktion besteht darin, daß sie, sich zusammenziehend, die Fettmassen durch die Spalten nach außen befördern. Die übrige Umgebung der Spalte und der Muskeln ist durch Fettgewebe ausgefüllt, in dem wir auch einzelne Blutkörperchen finden. Es lassen sich, entgegen der Vermutung Newsteads, keine Drüsenelemente nachweisen.

Damit glaube ich klar nachgewiesen zu haben, daß die bisher fraglichen Gebilde, die ich *adipopugnatorische Organe* nennen will, mit nichts anderm zu vergleichen sind, als mit den altbekannten »Zuckerröhrchen« der Aphiden, wie sie von Witlaczil, Büsgen und namentlich Mordwilko bei *Lachnus* aufgefaßt und beschrieben worden sind<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Literatur s. Packard, Text-book of Entomology und Horwath, Zool. Kongr. Bern.

Ihr Bau ist jedoch als mehr primitiv anzusehen, denn die röhrenförmige Verlängerung (*Siphonophora*, *Aphis*) ist als sekundär anzusprechen. Ihre jetzige Funktion ist ausschließlich defensiv, die fetten Massen verjagen den Feind mechanisch durch ihre Klebrigkeit, mittels welcher sie auf den Fühlern und Tasteren haften bleiben, oder vielleicht auch chemisch, durch unangenehme Fettsäuren und Ester; die auch bei Cocciden regelmäßig von Ameisen aufgesuchten süßen Stoffe sind nur süße flüssige Darmexcremente.

Über Verbreitung der adipopugnatorischen Organe bei Cocciden (sie sind keine regelmäßige und allgemein vorkommende Erscheinung), ihre Herkunft und Ableitung, namentlich was die vielleicht jetzt dem Fettgewebe übertragene Funktion anbelangt, kann erst später berichtet werden.

Über die adipopugnatorischen Organe habe ich jüngst der IV. Versammlung der böhmischen Naturforscher und Ärzte, Prag 1908, Juni, eine Mitteilung gemacht.

### 3. Regenerationsversuche an *Dytiscus marginalis* L.

(Aus dem zoologischen Institut der Universität Marburg.)

Von Hans Blunck.

(Mit 3 Figuren.)

eingeg. 19. Dezember 1908.

Mit andern Untersuchungen an *Dytiscus* beschäftigt, stellte ich im Frühjahr und Sommer 1908 auch einige Regenerationsversuche mit der Larve und Puppe des Gelbrands an. Die Anregung hierzu gab hauptsächlich eine kurz vorher erschienene Arbeit von Megusâr<sup>1</sup>, der ebenfalls bereits mit diesem Käfer experimentierte und zu folgenden Resultaten gelangt war:

Die Vorderbeine an den ausgewachsenen, aber längere Zeit vor der Verpuppung stehenden Larven von *Dytiscus marginalis* ersetzen sich in verkleinertem Maßstabe, aber vollständiger Gliederzahl an der Puppe. Die Ausbildung der einzelnen Glieder ist eine von der Norm abweichende. Namentlich ist die Verbreiterung des männlichen Vorderbeines eine geringere, die Grenzen zwischen den Gliedern sind deutlicher als an der normalen Haftscheibe. Werden dagegen ausgewachsene Larven kurz vor der Verpuppung die Beine amputiert, so unterbleibt die Ausbildung einiger Tarsalglieder.

Megusâr hatten ausschließlich ausgewachsene Larven zur Verfügung gestanden, und er hat nur Vorderbeinamputationen an ihnen

<sup>1</sup> Megusâr, Über die Regeneration der Coleopteren. Archiv für Entwicklungsmechanik. 25. Bd. 1907. 1. u. 2. Heft.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1909

Band/Volume: [34](#)

Autor(en)/Author(s): Sulc Karel

Artikel/Article: [Zur Anatomie der Cocciden. 164-172](#)