© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

Schließlich ist ihr Bau jederseits ein ganz normaler (sog. bläschenförmiger) geworden, das Protoplasma beider Thiere zieht sich, wie das bei den frei umherkriechenden Thieren immer der Fall ist, von der Schale etwas zurück und die Trennung der beiden Individuen erfolgt.

Ich brauche kaum darauf aufmerksam zu machen, was die hauptsächlich auffallenden Momente bei diesem Processe sind, nämlich einmal, dass die Schale des neuentstehenden Thieres von der Mutter gebildet wird, dass sich dieselbe dann in der beschriebenen eigenthümlichen Weise anlegt und ferner, dass die Theilung des Protoplasmaleibes fast ganz abgeschlossen ist ehe dieselbe am Kerne sichtbar wird.

Über das Verhalten des Kernes bei der Theilung ist, so viel ich weiß, in der Classe der Rhizopoden nur ein einziger Fall beschrieben, und zwar von F. E. Schulze (Arch. für mikrosk. Anat. Bd. XI) bei *Amoeba polypina*, wo aber die Kerntheilung derjenigen der Amoebe voranging.

Hier interessirt weiter, dass ich die im übrigen Thierreich bei den Kerntheilungen so häufig beschriebene Streifenbildung mit größter Sicherheit auch für einen Rhizopoden nachweisen konnte.

Freiburg i. Br., November 1880.

2. Der Bau der Stigmen bei den Insecten.

Vorläufige Mittheilung von Dr. O. Krancher in Leipzig.

Meine in dem zoologischen Institute zu Leipzig über obigen Gegenstand ausgeführten Untersuchungen ergaben mir folgende Resultate:

Als primitivste Form der Stigmen ist diejenige zu betrachten, welche nur eine einfache Spalte oder Öffnung der Körperhaut vorstellt. Dieselbe kann je nach den Umständen rund oder elliptisch sein und ist meist von einem Chitinringe umgeben, der als Spange jener Öffnung dient, um diese vor dem Zusammenfallen zu schützen. Natürlich kann man hier weder von Lippen noch von einer Beweglichkeit des Randes sprechen. Solche Luftlöcher findet man bei den Wanzen; nur hängt damit noch eine trichterförmige Verengung nach innen zusammen. Auch kann von den Dipteren in so fern hier die Rede sein, als ihre Abdominalstigmen eine ähnliche primitive Form zeigen. Oft werden diese Stigmen auch dadurch complicirter, dass über die Öffnungen hin sich eine Menge steifer Haare oder Borsten erstrecken, die dazu dienen, fremde Körper, wie Staub, Wasser und dergleichen, vor dem Eindringen in die Trachee zurückzuhalten (Puliciden).

Complicirter bereits gestalten sich diejenigen Stigmen, welche mit Lippen versehen sind. Hierher gehören besonders die Ortho-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

pteren (*Gryllotalpa*), deren Stigmen einen aufgeworfenen, mit kurzen Haaren besetzten Spalt darstellen, dessen eine Seite meist etwas höher steht und theilweise über die anderen hinweggreift. — Verwickelter aber werden diese dadurch, dass an den oben genannten Lippen sich mehr oder weniger verzweigte Haare ansetzen, die dann entweder unabhängig und isolirt stehen, wie bei den meisten Käfern und vielen Schmetterlingen, oder durch ihre feine Verzweigung sich eng verfilzen, so dass sie bei oberflächlicher Betrachtung nicht von einander unterschieden werden können. In dieser Weise sind die Stigmen größtentheils bei den Larven der Lepidopteren gebaut, bei denen die einzelnen Haare oft sogar durch Queranastomosen zu einem wirklichen Siebe verschmolzen und verwachsen sind. Dieses sehr zarte und feine Haarnetz hat den Zweck, der in die Trachee aufzunehmenden Luft als Seihapparat zu dienen, um dadurch fremden Körpern den Eintritt in die Lufträume zu versperren. Vermöge dieses Haarfilters bietet das Stigma dem Beobachter oft das prächtigste Bild.

Weiter hat man Gelegenheit Stigmen zu beobachten, die makroskopisch ziemlich kreisrund erscheinen, bei näherer Betrachtung aber aus einem sehr breiten Rande und einem concentrischen Mittelstück bestehen. Der Bau desselben ist complicirt und nur mit Hilfe von Quer-, Längs- und Flächenschnitten zu ergründen. Eine derartige Form zeigen die Larven der Lamellicornier. Das concentrische Mittelstück ist innerlich hohl und trägt in diesem Hohlraume den Verschlussmuskel.

Eine besondere Form zeigen die Aculeaten, bei denen sich über die äußere Stigmenöffnung nach innen ein Chitinnäpfchen hinwegwölbt, an dessen einer Seite dann die Trachee ihren Ursprung nimmt. — Endlich erwähne ich noch die eigenthümlichen Stigmen der Dipteren-Larven und -Puppen, die sich aus einer Anzahl von Einzelstigmen zusammensetzen, röhrenförmig nach unten laufen und sich dort zu einer gemeinschaftlichen Trachee vereinigen, der die einzelnen Röhren, hauptsächlich an den thoracalen Stigmen, wie Finger an der Hand aufsitzen.

So kann man also folgende fünf Haupttypen der Stigmen unterscheiden:

I. Stigmen ohne Lippen:

a) Das einfachste Stigma repräsentirt ein Loch, das von einem Chitinringe stets offen erhalten wird.

b) Das Stigma besteht aus einer Reihe von Einzelstigmen, die meist von einem gemeinsamen Chitinringe umgeben sind und deren röhrenförmige Fortsätze sich nach unten zu einer Trachee vereinigen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

II. Stigmen mit Lippen:

c) Die Lippen werden repräsentirt durch einfach gebaute, spärlich behaarte Chitinwülste.

d) Die Lippen sind dachförmig nach innen ausgezogen und zeigen eine üppige Behaarung, die oft zu einem engen Filznetz zusammenschießt.

e) Das runde Stigma zeigt an der einen Seite ein nach dem Centrum vorspringendes Mittelstück.

Betreffs der Anzahl der Stigmen bei den verschiedenen Insecten ist zu bemerken, dass sie außerordentlich schwankt, nie aber zehn Paare überschreitet. Am besten trennt man sie in Thoracal- und Abdominalstigmen.

Erstere sind meist in zwei Paaren anzutreffen, die entweder am Pro- und Metathorax oder am Meso- und Metathorax ihre Lage haben; nie aber hatte man gefunden, dass Stigmen am Pro- und Mesothorax zugleich vorkommen, vielmehr schloss stets das Vorhandensein von Luftlöchern am ersten Brustringel eine Anwesenheit solcher am zweiten aus und umgekehrt. Die allgemeine Gültigkeit dieses Satzes wird jedoch widerlegt durch das Vorhandensein von Stigmen am Pro-, Meso- und Metathorax bei den Puliciden. Das erste Paar ist sicherlich seiner versteckten Lage halber (meist unter der Kopfkrause des Flohes) stets übersehen worden; doch ist dies der einzige Fall, wo Stigmen an allen drei Brustringeln zugleich vorkommen.

Die Abdominalstigmen liegen meistentheils zwischen zwei Abdominalringeln, können aber auch bis auf die Mitte derselben vorrücken. Größtentheils trifft man sie dem Rücken angenähert und stets symmetrisch an beiden Seiten der Ringel; doch finden sie sich gelegentlich auch mehr oder weniger nach der Bauchfläche zu. *Acantia lectularia* trägt sie sogar ganz am Bauche. Die mehr oder weniger versteckte Lage der Stigmen correspondirt meist mit der verschiedenen Lebensweise der Thiere. Solche Insecten, die in staubiger Luft sich aufhalten oder vielleicht gar auf den Aufenthalt in der Erde angewiesen sind, tragen ihre Luftlöcher am meisten versteckt, wie dies bei den meisten Käfern und wohl allen Hymenopteren der Fall ist. Bei ersteren sind die Stigmen noch durch die festen Flügeldecken geschützt. Anders aber gestaltet sich dies bei Insecten, die in einer reineren Atmosphäre leben, wie die Flöhe, Wanzen, Läuse und ähnliche Formen. Hier liegen die Stigmen frei auf der Körperoberfläche, indem sie mehr oder weniger weit in die einzelnen Segmente hinein vorrücken.

Finden sich die Stigmen frei und ohne jegliche Bewehrung am Abdomen, dann sind dabei andere Momente maßgebend, durch welche

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

ein Eindringen von fremden Körpern in die Trachee verhindert wird. In solchen Fällen ist vielleicht der Körper selbst dicht behaart, wie bei den meisten Dipteren, Neuropteren und vielen Lepidopteren, oder es stellt das Stigma entweder einen schmalen Spalt vor, der durch eine Anzahl von randständigen Haaren überdeckt ist, wie es viele Orthopteren zeigen, oder es ist das Innere des Stigma durch eine üppige Wucherung von Haaren zu einem dichten Filter für die Luft geworden, wie solches den meisten Insecten zukommt.

Hinter der äußeren Stigmenöffnung liegt mehr oder weniger weit von dieser entfernt der Tracheenverschlussapparat, welcher der Hauptsache nach aus vier Theilen zusammengesetzt ist, nämlich dem Verschlussbügel, dem Verschlusshebel oder -Kegel, dem Verschlussband und dem Verschlussmuskel. Die ersten drei Chitintheile sind gelenkartig unter einander verbunden und werden durch den Muskel in Bewegung gesetzt. Im Zustande der Ruhe ist der Apparat geöffnet und die Luft in der Trachee kann ungehindert mit der äußeren Luft communiciren.

Der Verschlussapparat zeigt, gleich den Stigmen, einen außerordentlich verschiedenen Bau. Am wirkungsvollsten ist sicherlich derjenige Verschluss, der vermöge eines oder zweier Hebel bewerkstelligt wird (Coleopteren, Lepidopteren etc.); doch erscheint er auch in Form von Klappen, nach Analogie der Fensterladen wirkend (*Sirex*), bald als Pincette (*Pulex*), bald auch als Ring mit daran sitzenden Ringmuskeln (Larve der Dipteren), oder als Ring, der einfach zusammengezogen wird (Thoracalstigmen der Dipteren). So viel aber ist gewiss, dass Tracheenverschlussapparate keinem Insecte fehlen, wenn sie auch bei einigen Arten minimal ausgebildet sind. Ja selbst ein jedes Stigma besitzt einen Quetschapparat.

Meiner Ansicht nach stellt dieser Verschlussapparat seiner Entstehung nach nichts Anderes vor, als eine local verdickte Stelle der Spiralfaser der Trachee, die sich schließlich in jene Theile umgestaltet hat; und diese Ansicht stützt sich darauf, dass bei den primitivsten Verschlussapparaten die ganze Trachee an jener Stelle von einem aus zahlreichen Chitinschichten bestehenden Ringe umgeben ist, der einer verdickten Spiralfaser nicht unähnlich ist (*Tenebrio molitor* und Dipteren). Selbst die complicirteren Apparate lassen jene Zusammensetzung oft noch deutlich erkennen, so dass man fast sagen könnte, der Verschlussbügel sei aus lauter Tracheenspiralen zusammengeleimt. Durch größere locale Chitinablagerung bildeten sich dann die damit zusammenhängenden stärkeren Chitintheile, wie sie uns in den Verschlusskegeln in mannigfacher Form entgegentreten.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

Welch' hohe Bedeutung der Verschlussapparat für die Athmung sowohl als auch für das Flugvermögen der Insecten hat, ist bereits von Landois eingehend behandelt worden.

Über so viele Arten ich auch meine Untersuchungen bis jetzt ausdehnte, so lassen sie doch meine Hoffnung, daran irgend welche systematische Folgerungen zu knüpfen, vollständig scheitern. Je mehr aber der morphologische Werth der Stigmen zurücktritt, desto augenscheinlicher wird es, wie bedeutungsvoll der Bau durch Anpassung der mannigfaltigsten Art beeinflusst ist.

Leipzig, am 23. Nov. 1880.

3. Über Sagitta pontica.

Von B. Ulianin.

In der jüngst erschienenen Monographie der Chaetognathen von Dr. O. Hertwig (Jen. Zeitschr. XIV. [VII.] 2. Heft, 1880) ist unter anderen Arten auch die von mir im Jahre 1870 in meinem Aufsatze über die pelagische Fauna des Schwarzen Meeres (Nachr. d. Gesellsch. d. Freunde d. Naturwiss. VIII) beschriebene *Sagitta pontica* angeführt. Da die Beschreibung in russischer Sprache abgefasst wurde und in dem Berichte von Leuckart nur der Name der neuen Art Platz gefunden hat, so will ich die Hauptmerkmale, die die Art kennzeichnen, hier kurz besprechen.

Die *Sagitta pontica* gehört zu der Gattung *Spadella* Laugh. und steht der *Spadella cephaloptera* Busch am nächsten. Die Hauptunterschiede der *Sp. pontica* von der *Sp. cephaloptera* sind folgende: 1) Das Schwanzsegment ist dem Rumpfsegment nicht gleich groß wie bei der *Sp. cephaloptera*, sondern beträchtlich größer; 2) bei der *Sp. pontica* fehlen die Klebzellen, die der *Sp. cephaloptera* so characteristisch sind; ihre Lebensweise ist auch eine rein pelagische; 3) die Flossen sind von einer außerordentlich großen Zahl kleiner Wärzchen dicht besetzt; 4) die Flossen sind außerdem mit einer Anzahl langer Dornen geziert; diese Dornen sind an beiden Enden zugespitzt und an einem der Ränder kammförmig fein gezähnt; die Dornen sind mit dem glatten Rande an die Flosse senkrecht zur Längsachse des Thieres befestigt. — Die Characteristik der *Spadella pontica* ist die folgende:

Länge 0,6—1 cm. Schwanzsegment größer als das Rumpfsegment. Kopfkappe mit zwei tentakelartigen Anhängen versehen. Flossen dicht mit kleinen Wärzchen besetzt; außer diesen Wärzchen sind die Flossen mit einer Anzahl an beiden Enden zugespitzter und am hinteren Rande kammförmig fein gezähnter Dornen geziert. Körper durchsichtig. — Fundort: Schwarzes Meer.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1880

Band/Volume: 3

Autor(en)/Author(s): Krancher Oskar

Artikel/Article: 2. Bau der Stigmen bei den Insecten 584-588