

2. Über drüsenartige Gebilde im ersten Abdominalsegment der Hemipterenembryonen.

Von Wm. M. Wheeler in Milwaukee.

eingeg. 18. August 1889.

Gelegentlich einer Untersuchung über die Embryonalentwicklung der *Blatta germanica* lenkte sich meine Aufmerksamkeit auf die Entstehung und Rückbildung der merkwürdigen knollenförmigen Anhänge des ersten Abdominalsegments. Bekanntlich sind diese Anhänge nur umgebildete Füße, die sowohl den Thoracalbeinen als auch den anderen, temporären Anhängen sämtlicher Abdominalsegmente homolog sind. Daß sie aber ihre ursprüngliche Function als Bewegungsorgane verloren und eine andere Function angenommen haben, beweist hinlänglich die Structur ihrer Zellen, welche von denen aller übrigen Ectodermbildungen abweichen. Rathke¹, der diese Anhänge zuerst in *Gryllotalpa* beschrieb, betrachtete sie als Kiemen; Patten² wies in neuerer Zeit diese Behauptung zurück und erklärte die Organe in *Blatta* als Sinnesorgane oder Drüsen. Ayers³ trat in seiner Untersuchung der ähnlichen Organe des *Oecanthus* der Auffassung Rathke's bei. In den letzten Jahren erschienen wieder zwei Abhandlungen über Abdominalanhänge bei Insectenembryonen. Die eine von Graber⁴ enthält eine Zusammenstellung sämtlicher bisher untersuchten Insecten, bei denen Abdominalanhänge beschrieben worden sind, nebst eigenen Untersuchungen über die Anhänge des ersten Abdominalsegments bei Maikäferembryonen.

Auf Grund dieser eigenen Untersuchungen gelangte Graber zu dem Schlusse, daß die Rathke-Ayers'sche Auffassung, daß nämlich diese Organe bei den Vorfahren der Insecten als Kiemen fungirt haben, die richtige sei. Die zweite Abhandlung, von Cholodkovsky⁵, enthält eine Beschreibung der problematischen Anhänge bei *Blatta germanica*. Cholodkovsky betrachtet sie als Sinnesorgane.

Meine eigenen Untersuchungen über *Blatta* haben mich zu dem Resultate geführt, daß die schon von Patten und Cholodkovsky

¹ H. Rathke, Zur Entwicklungsgeschichte der Maulwurfgrille (*Gryllotalpa vulgaris*). Müller's Arch. f. Anat. u. Phys. Jahrg. 1844.

² W. Patten, The Development of Phryganids with a Preliminary Note on the Development of *Blatta germanica*. Quart. Journ. of Micr. Sc. Vol. 21. 1884.

³ H. Ayers, On the Development of *Oecanthus niveus* and its Parasite *Teleas*. Mem. Bost. Soc. Nat. Hist. Vol. 3. 1884.

⁴ V. Graber, Über die Polypodie bei den Insectenembryonen. Morph. Jahrb. 13. Bd. 4. Hft. 1888.

⁵ N. Cholodkovsky, Studien zur Entwicklungsgeschichte der Insecten. Zeitschr. f. wiss. Zool. 45. Bd. 1. Hft. 1889.

untersuchten Organe bei *Blatta* weder als Sinnesorgane noch als Kiemen, sondern als Drüsen fungirt haben. Für meine Gründe verweise ich auf meine Abhandlung, die im Laufe der nächsten Monate in den Proceedings of the Wisconsin Academy of Science, Arts and Letters erscheinen wird. Seit der Vollendung dieser Arbeit nun, glaube ich eine Entdeckung gemacht zu haben, die entschieden gegen die Behauptung von Graber, Ayers und Cholodkovsky spricht.

Es fiel mir beim Lesen der Graber'schen Arbeit auf, daß man noch nie Abdominalanhänge bei Hemipterenembryonen aufgefunden habe. Ich beschloß deshalb, die ersten Hemipterenembryonen, die mir in die Hände kämen, auf diesen Punct hin zu untersuchen. Ich war so glücklich, mehrere Eier der *Cicada septemdecim*, die im letzten Sommer im südlichen Wisconsin ihre Verwüstungen anstellte, zu erhalten. Durch die Güte des Dr. W. Patten gelangte ich auch in den Besitz einiger Eier einer *Nepa*-Art (vermuthlich *Nepa cinerea*). Die Untersuchung dieser Repräsentanten zweier großer Unterordnungen der Hemipteren zeigte aufs Klarste, daß das Paar Anhänge des ersten Abdominalsegments nicht wie bei den bisher beschriebenen Insectenembryonen (Orthopteren, Coleopteren), ausgestülpt, sondern daß sie eingestülpt werden (Fig. 1 und 2 *dr*).

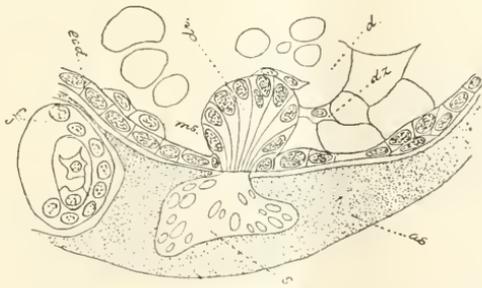


Fig. 1. Theil eines Querschnittes durch die Mitte des ersten Abdominalsegments eines *Cicada*-Embryo, dessen Rücken sich eben gebildet hat. *ecd.* Ectoderm, *dr.* Drüse, *d.* Dotter, *dz.* Dotterzelle, *s.* Secretion mit eingeschlossnen Vacuolen, *as.* geronnene Amnionflüssigkeit, *f.* Fuß.

Daß diese Einstülpungen den ausgestülpten Anhängen des ersten Abdominalsegments bei anderen Insecten homolog sein müssen, beweisen die Thatsachen, daß sie erstens Ectodermverdickungen sind, zweitens daß diese Verdickungen gerade da entstehen, wo bei anderen Insecten die Ausstülpungen, und drittens, daß die Gestalt und feine Structur ihrer Zellen in keiner Weise abweicht von der Gestalt und feineren Structur der Zellen der ausgestülpten Anhänge.

Mustern wir zunächst einen Querschnittstheil (Fig. 1) durch die eingestülpte Ectodermverdickung bei *Cicada septemdecim*, so finden wir, daß sie ein solides, aus verhältnismäßig wenigen Zellen bestehendes Gebilde darstellt, welches nach innen stark vorgewölbt, nach außen aber die glatte Oberfläche des Ectoderms keineswegs unterbricht. Um dieses Organ hervorzubringen, haben sich die Ectodermzellen einfach stark verlängert und Pyramidenform angenommen (*dr*).

Die schmalen Spitzen der Zellen enden in einer ebenen Reihe an der Oberfläche, die breiten inneren Enden enthalten die großen Kerne, die in keiner Hinsicht von den Kernen der anderen Ectodermzellen zu unterscheiden sind. Zwischen der ectodermalen Leibeswand des Embryo und dem Amnion befindet sich die Amnionflüssigkeit (*as*), die in verhärteten Embryonen als zerronnene, feinkörnige Schicht zwischen Embryo und Amnion angetroffen wird. In diese Flüssigkeit hinein ragt nun eine dicke, glasartige, mit vielen hellen Vacuolen versehene Masse, die mit den schmalen Zellenspitzen der Einstülpung fest verbunden, und überall von der körnigen Amnionflüssigkeit scharf abgetrennt erscheint. Diese Masse muß als ein von den Einstülpungszellen ausgeschiedenes Secret aufgefaßt werden, aus welchem Grunde ich in der Ectodermeinstülpung ein drüsenartiges Organ vorzufinden glaube.

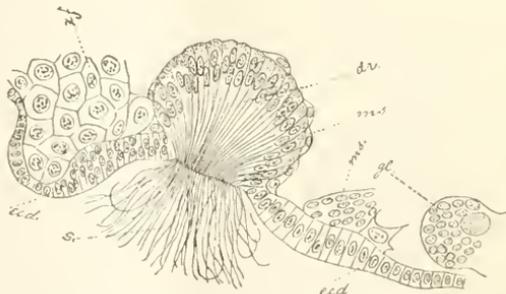


Fig. 2. Theil eines Querschnittes durch die Mitte des ersten Abdominalsegments eines *Nepa*-Embryo, dessen Herz sich eben bildet. *ecd*. Ectoderm, *fz*. Fettzellen, *dr*. Drüse, *ms*. Mesodermzellen, *gl*. Ganglion des ersten Abdominalsegments, *s*. pinselartige Secretionsmasse.

Nach dieser Schilderung der Verhältnisse bei der homopteren *Cicada* wird der Querschnittstheil (Fig. 2) durch die Mitte des ersten Abdominalsegments eines *Nepa*-Embryo sofort klar. Bei diesem Heteropteron betheiligen sich weit mehr Zellen an der Einstülpung (*dr*) wodurch auch die einzelnen Zellen mehr in die Länge gezogen und ihre nach außen gekehrten Spitzen viel dünner als bei der *Cicada* werden. Auch sind die nach innen gerichteten breiten Enden der

Zellen mit dichten Körnchen angefüllt. Obgleich das ganze Organ nur aus einer Reihe Zellen besteht, so befinden sich doch die Kerne in mehreren Reihen in Folge des gegenseitigen Druckes der Zellen. Sehr eigenthümlich ist die Secretmasse. Anstatt wie bei *Cicada* einer zusammenhängenden, von den Vacuolen abgesehen, homogenen Masse, begegnen wir bei *Nepa cinerea* einem aus mehreren Fäden zusammengesetzten pinselartigen Büschel. Diese Fäden haben ungefähr dieselbe Länge wie die längsten Zellen der Einstülpung, und aus der Untersuchung geht mit großer Wahrscheinlichkeit hervor, daß jede Zellen spitze einen Faden secernirt. Die Fäden sind oft wellenförmig gebogen und ihre oft rauhen Umrisse, sowie die Leichtigkeit, mit der sie mit einander verkleben, zeigen, daß sie wahrscheinlich im lebenden Zustande des Embryo eine halbflüssige Consistenz haben.

Die Schilderung der Fig. 1 und 2 zeigt aufs deutlichste, daß die eingestülpten Ectodermverdickungen bei Hemipterenembryonen unmöglich als Kiemen functionirt haben können. Es ist mir ferner nie gelungen, irgend eine nervöse Verbindung zwischen diesen eigenthümlichen Organen und dem Ganglion des ersten Abdominalsegments aufzufinden, und bleibt deshalb die Vermuthung, daß es Sinnesorgane sein könnten, ohne jede Stütze. Am meisten hat die Auffassung für sich, daß wir es mit Organen drüsenartiger Natur zu thun haben. Bei den knollenförmigen Anhängen der Orthopteren- und Coleopterenembryonen ist meines Wissens noch nie ein Secret beobachtet worden. Trotzdem ist man nicht berechtigt anzunehmen, daß diese Organe bei den Insectenvorfahren eine andere Function hatten, als eine drüsige, denn die Zellen beider Arten Organe, ob eingestülpt oder ausgestülpt, unterscheiden sich nur durch ihre Stellung.

Während die nach außen gerichteten Theile der Zellen bei den Hemipteren spitz zulaufen, sind es umgekehrt die nach innen liegenden Theile der Zellen bei Orthopteren und Coleopteren. Beide Arten dieser Organe hatten wahrscheinlich ihre Vorzüge. Während nämlich die Coleopteren und die Orthopteren in ihren hervorstehenden Anhängen eine größere Secretfläche darboten, waren die eingestülpten Anhänge der Hemipteren allen äußeren Einflüssen, die ein weiches drüsenartiges Organ gefährden könnten, viel weniger ausgesetzt. Vielleicht treffen wir hier auf den Grund, warum beide Arten Drüsen neben einander existirten und mit gleichem Erfolge ihrer physiologischen Function oblagen.

Die Beantwortung der Frage nach der Natur des Secretes der Abdominaldrüsen bei den Vorfahren der Insecten stößt natürlich auf große Schwierigkeiten. Am wenigsten gezwungen scheint jedoch die Annahme, daß diese Organe als Stinkdrüsen fungirt haben. Sie scheinen

nur bei den Embryonen derjenigen Insecten vorzukommen, die als Imagines verhältnismäßig wenig fliegen, und die als Larven oft eine umherirrende Lebensweise führen. Bei den Embryonen der Dipteren, Hymenopteren und Lepidopteren, also bei den paläontologisch später entstandenen, im Fluge äußerst geübten Insecten, sind Abdominaldrüsen noch nie beobachtet worden. Auch wären bei den letztgenannten Insectenordnungen Stinkdrüsen zur Abwehr der Feinde nicht so vonnöthen wie bei den Vorfahren der Orthopteren, Coleopteren und Hemipteren, die einer mehr laufenden als fliegenden Lebensweise wahrscheinlich nicht weniger zugethan waren als die heute lebenden Arten.

Wir können annehmen, daß diese primären Stinkdrüsen durch die bei den modernen Arten vorkommenden ersetzt und folglich einer Rückbildung anheimfielen.

Bei den Coleopteren waren es die Analschläuche, bei den Hemipteren die zwischen den Thoracalbeinen ausmündenden Drüsen, und bei den Orthopteren vielleicht die vor Kurzem von Minchin⁶ und Haase⁷ beschriebenen Organe, welche die Functionen der primären heute nur noch im Embryonalzustande vorkommenden Drüsen usurpirten.

Milwaukee, den 19. Juli 1889.

3. Untersuchungen an Seebryozoen.

Von Dr. Ed. Pergens, Maseyek (Belgien).

eingeg. 26. August 1889.

Nachstehende Untersuchungen wurden im vorigen Jahre in der Zoologischen Station zu Neapel angestellt und später zu Hause fortgesetzt. Als Untersuchungsmaterial benutzte ich hauptsächlich *Lepralia foliacea* Ell. & Sol., *Smittia (Eschara) cervicornis* Pall., *Micro-porella Malusii* Aud., *Schizoporella Cecilii* Aud., *Sch. sanguinea* Norm., *Sch. atrofusca* Busk., *Sch. auricularis* Hass., *Sch. linearis* Hass., *Membranipora pilosa* L., *Entalophora proboscidea* Edw., *Aetaea anguina* Lmx., *Cellaria fistulosa* L., *C. salicornioides* Lamx., *C. setigera* Desm. & Les., *Diastopora obelia* Johnst., *Hornera lichenoides* Sm., *Crisia eburnea* L., *C. elongata* Edw., *Eucratea (Alysidium) Lafontii* Aud., *Myriozoum truncatum* Pall. für kalkhaltige Arten; für durchsichtige und nicht oder wenig kalkführende Species benutzte ich *Flustra carbasea* Ell. & Sol., *F. securifrons* Pall., *Bugula simplex* Hincks, *B.*

⁶ E. A. Minchin, Note on a new Organ and on the Structure of the Hypodermis in *Periplaneta orientalis*. Quart. Journ. of Micr. Sc. New Series. No. 125. (Vol. 29. Pt. 3.) 1888.

⁷ E. Haase, Zur Anatomie der Blattiden. Zoolog. Anz. 25, März 1889.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1889

Band/Volume: [12](#)

Autor(en)/Author(s): Wheeler William Morton

Artikel/Article: [2. Über drüsenartige Gebilde im ersten Abdominalsegment der Hemipterenembryonen 500-504](#)