

riden zu stellen ist. Die übrigen von den Autoren beschriebenen Arten (*D. cavernosa*, *Prouhoi* und *australiensis*) sind Desmacidoniden.

### Litteratur.

1. Keller, Die Spongienfauna des rothen Meeres. 2. Hälfte. Zeitschr. f. wiss. Zool. 52. 1891.
2. Topsent, Diagnoses d'Eponges nouvelles de la Méditerranée et plus particulièrement de Banyuls. Arch. zool. exp. gén. X. 1892.
3. Topsent, Exposé des Principes actuels de la Classification des Spongiaires. Revue biol. Nord France. IV. 1892.
4. Topsent, Une Réforme dans la Classification des *Halichondrina*. Mém. Soc. zool. France VII. 1894.
5. Dendy, Catalogue of Non-calcareous Sponges collected by J. Bracebridge Wilson, Esq. M. A., in the Neighbourhood of Port Phillip Heads. Part II. Proc. R. S. Victoria. VIII. N. S. 1895.
6. Topsent, Spongiaires de la Baie d'Amboine. Revue Suisse de Zoologie. IV. 1897.
7. Lindgren, Beitrag zur Kenntniss der Spongienfauna des Malayischen Archipels und der chinesischen Meere. Zoolog. Jahrb. (Systematik etc.) XI. 1898. Berlin, 20. Juni 1898.

## 2. Zur Entwicklung des Verdauungscanals beim Seidenspinner.

Von E. Verson in Padua.

eingeg. 28. Juni 1898.

### II.

In meiner ersten Mittheilung über diesen speciellen Theil der Entwicklungsgeschichte (s. Zool. Anz. No. 539) habe ich gezeigt, daß während der Larvenperiode des Seidenspinners die Epithelzellen des Vorder- und des Hinterdarmes sich nicht durch Theilung vermehren, wohl aber an Größe und Ausdehnung so weit zunehmen, daß sie im Wesentlichen zur vollständigen Auskleidung des anwachsenden Canals dennoch genügen. Ein gewisser Beitrag seitens der sog. Imaginalringe an der Cardia und am Pylorus, welche bei jeder Larvenhäutung in kurz dauernde Thätigkeit treten, kann allerdings dabei nicht geleugnet werden: um so mehr als, streng genommen, der ganze Vorder- und Hinterdarm ja nur als eine Emanation der betreffenden Imaginalringe aufgefaßt werden müssen, welche aus ihrer ursprünglichen Lage im Ectoderm des Keimstreifens durch centrifugale Ausstrahlung immer neuer Theilungsproducte sich blindsackartig als Stomodaeum und Proctodaeum in die Tiefe senken. Die Theilungsvorgänge im Proliferationsringe folgen sich dann mit äußerster Lebhaftigkeit bis zum Schluß der Embryonalentwicklung. Bei Beginn der Larvenperiode werden sie dagegen unterbrochen, um bei Annäherung der einzelnen Häutungen auf kurze Frist und in einem Maß

wieder aufgenommen zu werden, welches zumeist eine höchst beschränkte Zunahme der Epithelialelemente bedingt. Jedenfalls bringt es die Art und Weise besagten Wachstums mit sich, daß sowohl im Vorder- als im Hinterdarm die jüngsten Epithelzellen dem Mitteldarm am nächsten stehen: von welchem sie sich mit fortschreitendem Alter gegen die Mund- resp. die Analöffnung zu allmählich wegbeugen.

Mit Rücksicht auf die eigentliche Verpuppung haben nun vorliegende Untersuchungen<sup>1</sup> zu folgenden Resultaten geführt:

1) Die sog. Imaginalringe an der Cardia und am Pylorus bethätigen sich auch beim Übergange in's Puppenstadium, ebenso wie bei den vorhergehenden Larvenhäutungen, als einfache Proliferationsstellen. Die durch Theilung entstehenden neuen Zellen gesellen sich eben zu den Schwesterzellen früherer Emissionen, indem sie dieselben vor sich weiterschieben ohne sie zu überwuchern oder anderswie zu verdrängen. Dem Wortlaut nach sind sie daher keine eigentlichen Regenerationsherde; und bei ihrem wiederholten periodischen Eingreifen muß es auch als eine ungerechtfertigte Einschränkung angesehen werden, wenn man ihnen die Bezeichnung von Imaginalringen beilegt.

2) Sieht man von der letzten Zellenemission seitens der Imaginalringe—welche mit der Verpuppung zusammenfällt—ab, so bewahren im Übrigen Vorder- und Hinterdarm ihr Epithel aus larvaler Zeit, wenn auch dasselbe im Lauf der Metamorphose eine tiefe Umgestaltung erfährt.

3) An den Öffnungen des Mundes sowie des Afters ist stets eine scharfe Trennungslinie zwischen Integumental- und Darmzellen erkennbar. Es muß also auch die Möglichkeit vollkommen ausgeschlossen werden, daß bei vermeintlichen Regenerationsvorgängen im Vorder- und Hinterdarm integumentale Imaginalscheiben (circumorale sowie circumanale) mit einbezogen werden können.

4) Der sogenannte Saugmagen welcher beim Seidenspinner erst in der Puppenperiode sich ausbildet, entsteht aus der Erweiterung eines dorsalen Wandabschnittes des Oesophagus. Die Erweiterung selbst scheint nur die Folge einer gewaltsamen localen Zerrung zu sein, welche von eingehenden Tracheen während ihrer zunehmenden Retraction auf die Darmwand ausgeübt wird (Involution des ersten Abdominalstigmas).

Einzelne Elemente aus der jüngsten Zellenemission seitens des

---

<sup>1</sup> Dem R. Istituto Veneto di Scienza, Lettere ed Arti, in der Sitzung vom 24. Mai ausführlich vorgelegt.

cardialen Imaginalringes reichen bis in die Wurzel oder in den Stiel des Saugmagens hinein. Hier erfahren sie eine drüsige Umbildung und secernieren einen wasserhellen alcalischen Saft, der schließlich zum Theil durch die Mundöffnung auf das Cocongespinnst abgelassen wird und dessen Durchbruch vorbereitet, zum Theil in den Mitteldarm herunterfließt und denselben von den Resten seines abgestoßenen larvalen Epithels ausspült.

5) Auf ähnliche Weise stellt sich die sogenannte Coecalblase als eine dorsale Erweiterung des unteren Colons heraus; und muß die dabei wirksame Zerrung der Darmwand wohl auf Rechnung der sich retrahierenden Tracheen gesetzt werden, welche im Verein mit dem zugehörigen (8.) Abdominalstigma derzeit zu Schwunde kommen.

6) An der Cardialklappe lösen sich die Doppelblätter der Ringfalte von einander. Dadurch wird letztere nach und nach geglättet und zu einem Rohr ausgezogen, welches die Verbindung des Saugmagens mit dem Mitteldarm nun vermittelt; die Innenwand dieses Schaltrohres erscheint zunächst mit halbwüchsigem Epithel überkleidet, welches der jüngsten Zellenemission des betreffenden Imaginalringes angehört.

Während das untere Colon sich theilweise zur sog. Coecalblase umbildet, wird das obere Colon zu einem langen und engen Rohr ausgedehnt, welches den eigentlichen Dünndarm unmittelbar, d. h. ohne erkennbare Übergangsstelle, fortsetzt. Der Dünndarm selbst, geradezu rudimentär während der Larvenperiode, erfährt übrigens im Puppenzustand auch an und für sich eine ansehnliche Verlängerung, welche mit entsprechender Reduction des Calibers einhergeht. Der Stiel der Coecalblase bleibt von einem mehrfachen Ring eigenthümlicher Drüsen umgeben, welche sich von den hypertrophischen Riesenepithelzellen des Larvencolons ableiten lassen.

---

Für den Mitteldarm hatte ich früher gezeigt (d. Ztschrft. No. 539), daß der innere Zellenbelag zu allen Larvenperioden, den jüngsten sowie den älteren, aus gleich groß bleibenden Elementen sich zusammensetzt, daß während jeder einzelnen Larvenperiode das vorhandene Epithel insgesamt zur Bildung des Magensaftes verbraucht und abgestoßen wird, daß dieser vollständigen Abschuppung eine massenhafte Zellenneubildung gegenübersteht, welche sich ebenso periodisch, und zwar kurz vor jeder Larvenhäutung, wiederholt. Die betreffende Neubildung geht durch Zelltheilung aus den sog. Imaginalinseln hervor, und muß deshalb auch hier der übliche Name nicht richtig bezeichnend erscheinen, wenn man bedenkt, daß jene Inseln in

Wirklichkeit, je nach dem, imaginale ebenso gut wie larvale Bildungsherde vorstellen können. Jedenfalls findet beim Übergang in's Puppenstadium die Abschuppung und nachfolgende Regeneration des Mitteldarmepithels viel rascher und simultaner statt, als bei den vorhergehenden Larvenhäutungen:

8) Bei der Spinnreife der Raupe secerniert das Mitteldarmepithel besonders reichlich, so daß nach vollständiger Austreibung der letzten Speisereste, aus dem After noch große Tropfen einer klaren, wasserhellen Flüssigkeit entleert werden. Diese Ausscheidung ist ganz vorübergehender Natur und wird von einem fast völligen Stillstand gefolgt, während dessen die Lücken im Epithel sich endgültig ausfüllen und eine continuierliche Zellenlage die Wände des Mitteldarmes wieder bedeckt. Indem aber einerseits die Theilungsvorgänge in den sog. Imaginalinseln weiter dauern und andererseits die darüber stehende, jetzt geschlossene Epithellage es den jungen Theilungsproducten verwehrt wie früher an die Oberfläche zu steigen und dort ihre volle Entwicklung zu erreichen, ist in der Anhäufung dieser abortierten Epithelzellen schon eine Ursache gegeben, welche die Abhebung des gesamten larvalen Epithels in zusammenhängenden Fetzen einleitet. Dem Druck, der sich dabei geltend macht — oder wohl auch den veränderten allgemeinen Ernährungsbedingungen, da unterdessen jede Speisezufuhr von außen sistiert wurde —, ist es wahrscheinlich zuzuschreiben, daß die tiefsten, d. h. jüngsten Zellenemissionen der Imaginalinseln allmählich ein etwas verschiedenes Aussehen bekommen, und sich zu einer Mosaiklage flacher, blasser und äußerst zarter Elemente ordnen. Diese strecken sich nach und nach in die Höhe, sobald die erfolgte Ablösung des larvalen Epithels es gestattet, werden cylindrisch oder conisch, zerfahren an der freien Fläche zu einem hohen Bürstenbesatz und erlangen schließlich vollen imaginalen Character.

9) Bei *Bombyx mori* hat das abgestoßene Larvalepithel des Mitteldarmes keine membranöse Umhüllung aufzuweisen. Wenn daher bei anderen Insecten der gelbe Körper von einer mehr oder weniger zusammenhängenden Cysten haut umgeben erscheint, so hängt die Anwesenheit der letzteren offenbar von Eigenthümlichkeiten des abgestoßenen Larvenepithels ab, welche beim Seidenspinner eben nicht bestehen.

---

Was die Verwandlung der Darmmuskulatur zum imaginalen Typus betrifft, so ergibt die Beobachtung bei *B. mori* Resultate, welche von den Darstellungen bei anderen Insecten nicht wesentlich abweichen:



10) Schon zur Zeit der Spinnreife bemächtigt sich ein auffallender Schwund aller Muskelfasern in der contractilen Schicht des Darmes. Die fibrilläre Substanz erscheint davon besonders ergriffen, während im Gegentheil eine trübe, granulöse Plasmamasse mit zahlreichen eingestreuten Kernen sich um dieselbe breit macht. Dabei kann mit voller Bestimmtheit nachgewiesen werden, daß Phagocyten als solche nur viel später auftreten und eingreifen: wenn das Werk der Zerstörung nämlich so weit gediehen ist, daß nur die endgültige Zerstückelung unscheinbarer Reste übrig bleibt und die Überführung derselben in circulationsfähige Lösung.

Fast unmittelbar nach dem Erscheinen der Phagocyten und während der darauffolgenden Wirrnis, werden in der zerfallenden Darmhaut Spindelzellen erkennbar, welche sich lang ausziehen, mit einander in Verbindung treten, quere Streifung annehmen etc. Über die eigentliche Herkunft dieser imaginalen Muskelanlagen lehrt directe Beobachtung bei den undeutlichen Bildern der Histolyse leider nur sehr wenig; bei Zusammenstellung aller begleitenden Theilerscheinungen wird es aber immer wahrscheinlicher, daß ein genetischer Connex zwischen den Muskelzellen der Larvalfasern und den spindelförmigen Zellenanlagen der imaginalen Musculatur bestehen müsse.

### 3. *Thorictus Foreli* als Ectoparasit der Ameisenfühler.

Von E. Wasmann S. J. (Exaeten b. Roermond).

eingeg. 30. Juni 1898.

Durch Aug. Forel, welcher den *Thorictus Foreli* Wasm. in Oran im Frühling 1893 entdeckte, ist es bereits festgestellt worden, daß dieser Käfer seinen normalen Aufenthaltsort an dem Fühlerschaft von *Myrmecocystus viaticus* var. *megalocola* Först. hat. Dasselbe gilt auch nach Forel's Beobachtungen für *Th. pauciseta* Wasm. bei *M. viaticus* var. *desertorum* For.<sup>1</sup> Über die Frage, was der *Thorictus* an dem Ameisenfühler macht, erhielt ich durch ein von Forel im April 1893 mir übersandtes lebendes Exemplar unerwartete Aufschlüsse, die demnächst in der Zeitschrift »Natur u. Offenbarung« mit einer begleitenden Tafel mitgetheilt werden sollen. Hier sei nur Folgendes hervorgehoben:

<sup>1</sup> Vgl. Wasmann, Verzeichn. d. von Dr. Aug. Forel in Tunesien und Ostalgerien gesammelten Ameisengäste. In: Deutsch. Entom. Ztschr. 1890, Hft. II. p. 301; Kritisches Verz. d. myrmecoph. u. termitoph. Arthropoden, 1894. p. 137 u. 219; Zur Kenntnis einiger schwieriger *Thorictus*-Arten. In: Deutsch. Ent. Ztschr. 1895. Hft. I. p. 41 ff. Ferner: Forel, Les Formicides de la Province d'Oran. 1894. p. 9.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1898

Band/Volume: [21](#)

Autor(en)/Author(s): Verson Enrico

Artikel/Article: [Zur Entwicklung des Verdauungscanais beim Seidenspinner. 431-435](#)