

den (besonders bei den Häutungen), sind für die Bildung der mesodermalen Umhüllung der imaginalen Scheibe bestimmt. Ich beobachtete auch in der jungen Larve von *Polistes gallica* einen Fall der Fettdegeneration einiger Muskeln.

3. Amoebocyten.

Ich suche die Elemente oder Embryonalzellen in mehrere Gruppen zu unterscheiden; das heißt: wahre Amoebocyten (welche nur mit dem Transport von schon elaborierter Substanz beauftragt sind); Myocyten, d. h. Muskelemente (die ich nach ihrem Evolutionsgrad in Sarcocyten und Myocyten unterscheide), Splanchnocyten, d. h. besondere Elemente, denen die Erneuerung des Mesenteronepithels obliegt. Ich komme schließlich dazu, die Phagocytosistheorie (so wie sie jetzt verstanden wird) und die von Anglas vorgeschlagene Lyocytosistheorie vollständig zu verwerfen. Es besteht von dem larvalen bis zum imaginalen Zustand eine ununterbrochene Evolution, nur daß die Phänomene, obgleich immer dieselben, während der Nymphalperiode intensiver auftreten.

Portici, den 20. Mai 1901.

5. Über eine bei Lamellibranchiaten beobachtete untere Rückströmung, sowie über die Wimperrinne des Mantels von *Pinna*.

(Vorläufige Mittheilung.)

Von M. Stenta.

eingeg. 5. Juni 1901.

Einige auf Anregung meines verehrten Lehrers, des Herrn Prof. Dr. Karl Grobben, angestellte Untersuchungen veranlassen mich, folgende Thatsachen, welche, so weit meine Kenntnis der einschlägigen Litteratur reicht, noch nicht veröffentlicht worden sind, an diesem Orte in Kürze mitzuthemen.

An der inneren Fläche des Mantels von *Pinna* zieht sich, in gewisser Entfernung vom Rande, mit diesem im Großen und Ganzen parallel verlaufend, eine an beiden Mantellappen symmetrische, schmale, bandähnliche Falte (Wimperrinne) hin, welche von zwei neben einander verlaufenden wulstigen Auftreibungen der inneren Mantellamelle gebildet wird. Ihren Anfang nimmt diese Falte vorn, ungefähr auf der Höhe der Mundsegel; ihr Ende liegt bei der Verbindungsbrücke zwischen den beiden Mantellappen, an welcher auch die Kiemenenden befestigt sind.

An Schnitten zeigt die Falte eine einschichtige epitheliale Bekleidung, die vorzüglich aus verhältnismäßig hohen und zahlreichen verschiedenartigen Schleimzellen besteht, zwischen welchen sich

schmale, mit Wimperhaaren dicht besetzte Zellen befinden. Diese Epithelschicht wird von einem Bindegewebe getragen, welches neben zahlreichen Bindegewebsfasern und zarten Membranen noch Muskelfasern, Bluträume und reichliche Mengen von gelben, zu Haufen unregelmäßig vertheilten Körnchen enthält.

Als besonders differenzierter, schleimabsondernder Flimmerapparat des Mantels führte dieses Gebilde zunächst auf die Vermuthung, in dieser Einrichtung mit Rücksicht auf die Lebensweise der *Pinna* eine zur Nahrungsaufnahme bestimmte ähnliche Vorrichtung zu erblicken, wie sie bei *Tunicaten* beschrieben worden ist.

Allein die einfache Betrachtung des lebenden Thieres lehrt, daß die Wimperströmung an der oben beschriebenen Wimperrinne bei *Pinna* vom Munde nach hinten gerichtet ist. Dieselbe erfüllt die Aufgabe, sowohl von der Mundgegend als auch von der übrigen Mantelfläche nicht aufgenommene Nahrungstheilchen und sonstige Fremdkörper mit Schleim zu überziehen und nach außen zu befördern. Diese Falte ist also eine ausführende Wimperrinne. Sie bildet so zu sagen das Strombett einer unteren ausführenden Rückströmung, welche als Gegenstück der bereits bekannten oberen, längs des freien Kiemenrandes verlaufenden, zuführenden Wimperströmung zu betrachten ist.

Nachdem diese Erscheinung bei *Pinna* einmal festgestellt war, lag es nahe, sie auch bei anderen Lamellibranchiaten zu suchen. Da zeigte es sich, daß, wenn auch keine andere Form als *Pinna* ein solches besonders differenziertes Mantelgebilde aufweist, nichtsdestoweniger eine untere Rückströmung an derselben Stelle wie bei *Pinna*, innen vom Mantelrande, mehr oder minder deutlich nachweisbar ist.

Mytilus, der einen fast offenen Mantel und eine getrennte Auswurfsöffnung des Mantels besitzt, zeigt eine lebhafte untere Rückströmung¹. Vorn in der Mundgegend anfangend, zieht sich dieselbe bis unterhalb der Verwachsungsstelle des Mantels ventralwärts der Auswurfsöffnung hin, so daß die Ausmündungsstelle dieses Wimperstromes, ebenso wie bei *Pinna*, am Hinterende der sogenannten Kiemenkammer sich befindet. Dieser Rückstrom zieht in der Mantelrinne, welche hier dadurch zu Stande kommt, daß die innerste Mantelrandfalte sich etwas nach aufwärts krümmt. Die Flimmerhaare sind, wie die histologische Untersuchung zeigt, an der entsprechenden Stelle des Mantels höher und stärker entwickelt als an anderen Manteltheilen.

¹ In letzter Stunde erfahre ich, daß die untere Rückströmung bei *Mytilus* von Mc Alpine schon 1888 als »marginal backward current« beschrieben worden ist. Freilich kann ich der von Mc Alpine gegebenen Deutung nicht beipflichten.

Bei *Cardium*, welches kurze Siphonen und zwei Verwachungsstellen des Mantels besitzt, daher als halboffene Form betrachtet werden kann, vermittelt die auch hier vorhandene untere Rückströmung nicht direct eine Ausfuhr der Nahrungstheilchen nach außen. Die Wimperbewegung hört vielmehr in der Bucht hinter dem Fuße gänzlich auf, so daß die fremden Körper sich dort ansammeln und wahrscheinlich erst durch plötzliches Schließen der Schale mit dem Mantelwasser entfernt werden.

Bei *Pecten*, welcher, ähnlich wie *Pinna*, einen ganz offenen Mantel besitzt, ist keine untere Rückströmung nachweisbar. Vielleicht ist das Fehlen der unteren Rückströmung hier aus dem Umstande zu erklären, daß bei *Pecten* durch das lebhaftes Zuklappen der Schale, welches mit Ortsveränderung verbunden sein kann, fremde Körper aus dem Mantelraume entfernt werden.

Schnitte von *Meleagrina* und *Anomia* zeigten an der inneren Mantelrandfalte keine Spur von Flimmerhaaren, was sich möglicherweise daraus erklärt, daß der Mantel dieser beiden festsitzenden Formen offen ist — vorausgesetzt, daß der Mangel an Wimpern am Praeparat nicht etwa auf ungenügender Conservierung der Stücke beruhe.

Ebenso wie bei den bisher besprochenen marinen Lamellibranchiaten findet auch bei den Unioniden eine untere Rückströmung statt. Ich habe sie bei *Anodonta*, *Unio* und *Margaritana* nachweisen können. Am lebhaftesten ist sie bei der letztgenannten Form, bei welcher auch die Schleimsecretion am reichlichsten sich zeigt. Der Anfang der längs der inneren Mantelrandfalte sich hinziehenden unteren Rückströmung wurde erst hinter dem Fuße beobachtet, während das Ende bis unmittelbar an den unteren Rand der Einströmungsöffnung verfolgt werden konnte. Dieser Hauptstrom hat seinen Ursprung in kleinen seitlichen Rückströmen, welche vom Fuß und von der Mantelfläche nach dem Mantelrand hin gerichtet sind.

Bei der sich bietenden Gelegenheit will ich eine die Richtung der Kiemenströmungen bei Unioniden betreffende auffällige Eigenthümlichkeit nicht unerwähnt lassen. Es ist bisher angegeben worden, daß die längs der Kiemenblätter ziehenden Strömungen vom oberen befestigten zum unteren freien Rand gerichtet sind, wo sie in die am Rand selbst nach vorn verlaufende die Nahrung zuführende Hauptströmung einmünden. Danach gehört die Kiemenströmung dem Stromgebiete des zuführenden Nahrungsstromes an. Die im Meere lebenden Lamellibranchiatenformen zeigen, mit einer unwesentlichen Abweichung bei *Cardium*, thatsächlich auch dieses Verhalten. Bei

den drei von mir untersuchten Unioniden dagegen gestalten sich die Verhältnisse folgendermaßen:

Hier sind auf beiden Flächen des äußeren Kiemenblattes Strömungen von unten nach oben gerichtet, so daß die Strömung der Außenfläche des äußeren Kiemenblattes auf die Innenfläche des Mantels sich fortsetzt, durch dessen Flimmerung sie zum unteren Rückstrom und schließlich nach außen führt; die der Innenfläche des äußeren Blattes dagegen setzt sich auf das innere Kiemenblatt fort. Die auf beiden Flächen der inneren Kiemenblätter stattfindenden Strömungen hingegen ziehen wie bei marinen Lamellibranchiaten in der Richtung gegen den freien Kiemenrand.

Bei den Unioniden gehört also die innere Kiemenlamelle, sowie die Innenfläche der äußeren Kiemenlamelle dem Stromgebiet des zuführenden Nahrungsstromes an, während die äußere Fläche der äußeren Kiemenlamelle mit ihrer Flimmerrichtung dem Gebiet der unteren Rückströmung angehört.

Meines Wissens steht diese bei Unioniden beobachtete Tatsache vorläufig als vereinzelt da.

Wenn es nun gestattet ist, aus den angeführten Beispielen einen allgemeinen Schluß zu ziehen, so darf man das vorläufige Resultat in folgenden Sätzen zusammenfassen:

1) Bei ganz offenen Formen (*Meleagrina*, *Anomia*) oder solchen, die durch plötzliches Schließen ihrer Schale das Mantelwasser mit darin suspendierten fremden Stoffen entfernen können (*Pecten*), fehlt eine untere Rückströmung vollständig.

2) Bei halboffenen Formen (*Cardium*) und solchen, die eine fest-sitzende Lebensweise führen (*Mytilus*), ist eine untere Rückströmung, mehr oder minder deutlich ausgeprägt, vorhanden.

3) Am auffallendsten zeigt sich aber die untere Rückströmung bei *Pinna*. Bei dieser langgestreckten, festsitzenden, senkrecht im Sande halb vergraben lebenden Lamellibranchiatenform, welche, man möchte sagen, fast zum Röhrenbewohner geworden ist, scheinen alle Bedingungen vorzuliegen, die eine starke Entwicklung der unteren Rückströmung begünstigen. Im Zusammenhange mit dieser eigenthümlichen Lebensweise besitzt auch *Pinna* dementsprechend eine besonders differenzierte Stelle am Mantel (Wimperrinne), wie sie am Anfang dieser Mittheilung beschrieben wurde.

Eine erschöpfende histologische Beschreibung der Wimperrinne von *Pinna*, sowie die Ergebnisse einer in Hinsicht auf die Mantel- und Kiemenströmungen angestellte umfassendere Vergleichung mit anderen Lamellibranchiatenformen wird in einer späteren Zeit veröffentlicht werden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: [24](#)

Autor(en)/Author(s): Stenta Mario

Artikel/Article: [Über eine bei Lamellibranchiaten beobachtete untere Rückströmung, sowie über die Wimperrinne des Mantels von Pinna. 521-524](#)