

torum gegeben hat,*) nicht betrachten können, ohne an das Gehörorgan der Mollusken erinnert zu werden.

Erlangen, den 1. Juli 1841.

Ueber die Balanideen.

Von

W. v. Rapp, Professor in Tübingen.

Von den Schalen der Mollusken und der gestielten Cirripeden (*Lepadæa*) unterscheiden sich die Schalen der ungestielten Cirripeden (*Balanidea*) durch ihren eigenthümlichen innern Bau. Die Geschlechter *Balanus*, *Coronula*, *Tubicinella* stimmen in dieser Beziehung mit einander überein. Die Schalen dieser Cirripeden sind nämlich von regelmässigen Kanälen durchzogen.

Tubicinella balaenarum Lam. zeigt in der weissen Schale regelmässige, senkrechte, vierseitige Röhren, die vom obern zum untern Rande in gerader Linie sich fortsetzen, ohne sich in Aeste zu theilen, und dicht neben einander stehen in einfacher Reihe. Die Schale hat auf der Oberfläche sechs der Länge nach verlaufende Furchen, in welchen sie leicht zerbrechlich ist. An diesen Furchen zeigen die Kanäle der Schale eine andere Richtung, sie laufen horizontal, sind sehr kurz und hängen mit dem zunächst stehenden senkrechten Kanal zusammen. Untersucht man die Schale im frischen Zustande, so erkennt man in den Kanälen einen hohlen Faden: er stellt den innern Ueberzug des Kanals dar, wie auch die äussere und innere Oberfläche der Schale von einer dünnen durchsichtigen, beim Trocknen nach und nach gelb werdenden Haut überzogen wird. An dem untern freien Rande der Schale, wo die senkrechten Kanäle offen stehen, hängen

*) Ebenda. Taf. XI. Fig. 12. 13.

diese häutigen Ueberzüge mit einander zusammen. Die Schale ist mit einer gleichen Haut an der Grundfläche geschlossen. Unter dem Mikroskop erkennt man an diesem häutigen Ueberzuge keine Zellen. Die Schale ist mit parallellaufenden hervorragenden Ringen umgeben, die mit dem Alter zunehmen; ich fand bis elf solcher Ringe. Das Thier ist so in der Schale enthalten, dass die Mundöffnung desselben abwärts gerichtet ist, und das hintere Ende, an welchem die, den männlichen Genitalien angehörende rüsselförmige Verlängerung sich findet, entspricht der freien Oeffnung der Schale. Die Rankenfüsse sind bei Tubicinella und bei andern Thieren aus der Ordnung der Balanideen kürzer als bei der Ordnung der Lepadeen (gestielten Cirripeden). Nach den Untersuchungen, die ich an der Tubicinella angestellt habe, schliesse ich, dass sie lebendige Junge zur Welt bringe. Unter dem Mantel fand ich eine grosse Menge von Eiern: sie sind nicht kugelförmig, sondern, wie ich es auch bei andern Cirripeden gefunden habe, länglich. In einer der grössten Tubicinella balaenarum, die ich zergliederte, fand ich viele Junge, die das Ei schon verlassen hatten und bei einer 300fachen Vergrösserung deutlich zu erkennen waren. Sie haben, wie J. Thompson *) und Burmeister **) schon bei andern Cirripeden gezeigt haben, eine vom erwachsenen Thier völlig abweichende Gestalt. Der Rücken ist stark gewölbt, hinten spitzt sich das Thier zu. Eine Abtheilung in Segmente ist nicht wahrzunehmen. An jeder Seite erkennt man drei ziemlich durchsichtige, mit Borsten besetzte, mit der Spitze rückwärts gerichtete Füsse, die gegen das freie Ende hin gabelförmig getheilt sind. Augen konnte ich nicht unterscheiden. Es findet sich noch keine Spur einer Schale. Da die Jungen schon im Leibe der Mutter zu unterscheiden sind, wie es Wagner schon bei Anatifa beobachtet hat ***), so widerlegt sich damit die Annahme von Cuvier †), dass

*) J. Thompson, Zoological researches and illustrations. Memoir IV. On Cirripedes. Cork 1830. pl. 9. 10. Philos. Transact. London 1835. pag. 355.

**) Beiträge zur Naturgeschichte der Rankenfüsser.

***) Vergl. Physiol. des Bluts S. 64.

†) Mémoire sur les animaux des anatifes et des balanes. In

beim Durchgang durch den Kanal, der in die rüsselförmige Verlängerung übergeht, die Eier befruchtet werden. Dieses rüsselförmige Organ ist vielmehr, wie auch von Hunter *), Burmeister **), Martin Saint-Ange ***), R. Wagner †) angenommen wird, der gemeinschaftliche Ausführungsgang für beide Testikel.

Die *Tubicinella balaenarum* lebt in der Haut der Wallfische und ist ganz in das dicke Malpiphische Netz eingegraben, fast ohne eine Hervorragung zu bilden. Die freie Mündung der Schale, aus welcher die Füße des Thiers hervorkommen, mit den vier Klappen an der Oeffnung der Schale sind allein sichtbar. Die Grundfläche der Schale der *Tubicinella* erreicht die Lederhaut des Wallfisches nicht vollständig, es bleibt immer eine Lage vom Malpighischen Netz zwischen der Schale und dieser Haut. Das Gewebe der Wallfischhaut erleidet durch diesen Parasiten keine andere Veränderung, als dass die unzähligen, fadenförmigen, weissen Verlängerungen, welche von der Lederhaut der Cetaceen entspringen und in das Malpighische Netz hineinragen, sehr verkürzt sind an der Stelle, wo ein solcher Cirripede sitzt. Dafs aber dieser, wie Lamarck ††) angiebt, und wie es zeither oft wiederholt worden ist, in den Speck des Wallfisches eindringe, fand ich niemals bei den zahlreichen Stücken von Wallfischhaut, welche Herr Dr. Krause von seiner Reise nach dem Cap mitgebracht hat. Die *Tubicinellen*, obgleich mehrere durch ihre Grösse sich auszeichneten, reichten nicht bis auf die Lederhaut. Die Abbildung, welche Dufresne in einem Anhang zu Lamarck's Abhandlung über die *Tubicinella* bekannt machte, ist nicht von Werth, es hat dort den Schein, als ob die *Tubicinella* im Speck des Wallfisches eingegraben wäre, aber die

Mém. pour servir à l'histoire et à l'anatomie des mollusques. Paris 1817.

*) Catalogue of the physiolog. series of comparative anatomy. Vol. I. London 1833. 4.

***) a. a. O.

***) Mémoire sur l'organisation des cirripedes. In Mém. présentés par divers savans à l'acad. roy. de France. 1835.

†) Müller's Archiv. 1834. S. 467.

††) Annales du muséum d'hist. naturelle. 1802.

für den Speck ausgegebene Schicht ist das Malpiphische Netz des Wallfisches, welches an manchen Stellen der Wallfischhaut über einen Zoll dick ist. Uebrigens stehen die Tubicinellen dicht neben einander, und sind oft nur durch einen Zwischenraum von einigen Linien, der mit Malpiphischem Netz ausgefüllt ist, von einander getrennt, zugleich ist die Oberfläche der Haut mit zahlreichen Schaaren von *Cyamus* besetzt. Wie die *Tubicinella* in das dicke Malpiphische Netz des Wallfisches gelange, ist nicht leicht zu erklären. Vielleicht dass diese Cirripeden in ihren frühen Lebensperioden, so lange sie noch einer freien Ortsbewegung fähig sind und und noch mehr den Crustaceen gleichen, in die dicke Schicht des Malpiphischen Netzes dringen und dort ihre Verwandlung durchmachen. Dass die *Tubicinella* vom Wallfisch ihre Nahrung ziehe, ist nicht anzunehmen, auch mehrere andere Cirripeden sitzen vorzugsweise an Gegenständen, die im Meere schwimmen, an Schiffen, an Stückchen Holz, an gewissen Tangen. Bei *Tubicinella balaenarum* fand ich den Magen mit einer gelblichen Masse gefüllt, ich konnte aber auch durch Hülfe des Mikroskops keine Theile von Thieren darin unterscheiden. Vielleicht die zahlreichen Heerden von *Cyamus*, welche die Haut der Wallfische bedecken, dienen der *Tubicinella* zur Speise. In zwei oder drei Fällen fand ich wohl im Magen der *Tubicinellen* unter dem andern Futter einige kleine Fragmente von dem schwarzen Malpiphischen Netz des Wallfisches, diese Stückchen konnten aber zufällig mit anderer Nahrung verschluckt worden sein. In dem untern Theile des röhrenförmigen Gehäuses fand ich immer eine weiche, mit Fäden durchzogene Masse, in welcher man durch das Mikroskop eine unzählige Menge von runden, gelblichen, durchsichtigen Körnchen erkennt. Ich war geneigt, sie für die noch wenig entwickelten Eier zu halten, aber es finden sich ganz ähnliche nur grössere Körper, die nichts sind als ein thierisches Oel. Es fliessen oft zwei derselben zu einem Tropfen zusammen. Selbst mit blossem Auge erkennt man bei der anatomischen Untersuchung dieser Cirripeden unter Wasser kleine Fetttropfen, die aus der weichen, im Grunde der Schale enthaltenen Masse kommen und sich auf die Oberfläche des Wassers erheben.

Die Tubicinellen finden sich nicht bei den Wallfischen, die im Norden gefangen werden.

Die Schale von *Coronula diadema* Lamk. hat auch jene senkrechten Röhren, wie sie bei Tubicinella, überhaupt bei den ungestielten Cirripeden vorkommen. Diese Röhren sind stark an beiden Seiten zusammengedrückt; ähnliche doch kleinere Röhren sind auch in den senkrechten Scheidewänden angebracht, die bei diesem Cirripeden an der Grundfläche strahlenförmig gegen die Achse der Schale verlaufen. Gegen die freie Mündung der Schale werden diese Kanäle enger und verschwinden endlich ganz. Man schreibt der *Coronula diadema* gewöhnlich vier Klappen zu zum Verschliessen der Schale, es finden sich aber nur zwei, wie es schon Burmeister richtig angegeben hat, das Uebrige der Mündung wird von einer fast knorpelartigen Haut umgeben.

Coronula balaenaris Lmk. zeigt ähnliche, feine, der Länge nach verlaufende Röhren in der Schale. An den sechs Furchen, welche gegen den Umfang der Schale verlaufen, läßt sich diese leicht zerbrechen und hier ist die Schale aus kammförmig über einander liegenden Blättchen gebildet. Im frischen Zustande findet man die Schale der *Coronula balaenaris* mit einer dicken, schwarzen Haut bedeckt, diese gehört aber nicht zu dem Cirripeden, es ist ein Theil des Malpighischen Netzes des Wallfisches. Bei einigen Stücken von *Coronula balaenaris* fand ich die Oberfläche mit einer weissen Haut bedeckt, sie hatten ihren Sitz an Stellen des Wallfisches, wo die Haut weiss ist. Bei *Coronula* liegen an der aufsitzenden Fläche der Schale längliche Kammern, in welchen aber nichts von dem Thier enthalten ist, sie sind mit einer dicken Haut ausgefüllt, welche auch die übrige Oberfläche der Schale überzieht, doch auf der Schale selbst ist noch ein sehr dünner, durchsichtiger, membranöser Ueberzug. Bei *Coronula balaenaris* fragt Blainville (Manuel de Malacologie), ob der Deckel aus zwei Klappen bestehe? Ich fand immer vier Klappen, aber von ungleicher Grösse, zwei kleinere und zwei grössere. Die Abbildungen bei Blainville und Guérin sind unrichtig, indem alle Klappen von gleicher Grösse gezeichnet sind, die Abbildung bei Sowerby (Conchological Manual) ist richtiger. Zwischen der knorpeligen Haut um die Oeff-

nung der Schale herum und dem Thier fand ich eine weisse, zerreibliche Materie, sie bestand, wie die mikroskopische Untersuchung zeigte, aus nadelförmigen Krystallen, und löste sich leicht in Salpetersäure auf. Es scheint kohlen-saurer Kalk zu sein, der zum Wachsthum der Schale dient.

Das Thier liegt in der Schale auf dem Rücken. Die rüsselförmige Verlängerung (der gemeinschaftliche Ausführungsgang beider Testikel) ist bei diesen Cirripeden besonders lang und übertrifft an Länge mehrfach die gegliederten Füsse, und ist in regelmässige Ringe getheilt, wie die Haut der Anneliden.

Die verschiedenen Arten von *Balanus* (*Balanus spinosus*, *tinnabulum*, *miser*, *sulcatus*, *perforatus*) zeigen die Röhren in den Schalen, wie ich sie als einen allgemeinen Charakter der ungestielten Cirripeden angegeben habe. Schon Poli (Testacea utriusque Siciliae) hat diesen Bau bei einigen im mittelländischen Meer vorkommenden Arten erkannt, auch Cuvier (Mém. sur les animaux des anatifes et des balanes) erwähnt kurz dieser Kanäle in den Schalen und von Coldstream*) wurden sie bei *Balanus* beschrieben. Der kalkartige Boden, der bei vielen *Balanus* die Schale schliesst, zeigt ähnliche Röhren, wie die seitliche Wand der Schale, aber die im Boden verlaufenden Röhren gehen vom Mittelpunkt strahlenförmig gegen den Umfang und sind durch kalkartige, dünne Querwinde abgetheilt, wie gegliedert. Die Abtheilungen der Schale von *Balanus*, welche gegen die freie Mündung hin zwischen den sechs sich zuspitzenden Schalenstücken liegen, enthalten keine Kanäle, vielmehr sind diese Zwischenstücke, die durch Querstreifen ausgezeichnet sind, aus horizontal liegenden Blättern gebildet.

Bei *Balanus spinosus* sind die kalkartigen Stacheln, mit welchen die Oberfläche der Schale besetzt ist, hohl, und ihre Höhle öffnet sich in eine der Röhren, die in der Schale der Länge nach verlaufen. *Balanus spinosus* wird von Blainville zu den Arten gezählt, bei welchen die Grundfläche der Schale nicht kalkartig ist, sondern nur mit einer dünnen Haut verschlossen wird, ich fand aber bei diesem *Balanus* in dem kalkartigen Boden auch die Röhren, welche vom Mittelpunkt

*) In Cyclopaedia of Anatomy and Physiolog. Art. Cirrhopoda.

gegen den Umfang ausstrahlen. Die Röhren der Schalen der Balanideen enthalten im frischen Zustande nur eine kleine Menge einer wässrigen Feuchtigkeit. Die zwei oder vier kalkartigen Klappen zum Verschließen der Mündung der Schale enthalten keine Kanäle, auch in der kalkartigen Schale der gestielten Cirripeden (Lepadéen) fand ich keine Spur davon*).

Das Thier der ungestielten Cirripeden unterscheidet sich von dem der gestielten besonders durch die Kiemen. Bei den Lepadéen nämlich erscheinen diese Organe als schmale, zugespitzte Blättchen, bei den Balanideen liegt aber an beiden Seiten des Thiers eine große Kieme von einer Haut gebildet, die in ziemlich regelmässige Blätter gefaltet ist, wie schon Cuvier und Hunter angegeben haben.

*) Es ist dies durchaus eine Bestätigung meiner Ansicht, nach welcher die Deckelstücke der Balanen den seitlichen Schalenstücken der Lepadéen entsprechend sind (Entomogr. I. S. 23. Not.). Man denke sich nämlich, daß bei einem Lepadéen der Stiel so erweitert sei, um das ganze Thier aufnehmen zu können, und daß dieses mit dem Rücken voran sich in denselben hineinsenkte; das unpaare Schalenstück der Lepadéen, welches die Rückseite des Thiers deckt, geht ein, theils weil es der Aufnahme des Körpers in den Stiel im Wege sein würde, theils weil der Rücken schon durch seine Lage in der innern Höhlung des Stiels gedeckt ist. Dagegen bleiben die seitlichen Schalenstücke der Lepadéen, in der Regel alle vier, als die Deckelstücke der Balanen, und zwischen ihnen findet sich, ganz wie bei den Lepadéen die Oeffnung, durch welche die Rankenfüße vortreten und durch welche überhaupt das Thier mit dem umgebenden Wasser in Verbindung bleibt. Sonach entspricht das äußere Gehäuse der Balanen dem Stiel der Lepadéen, es ist indeß weniger, daß bei den ersteren dieser Theil verkalkte, als daß in ihm ein Kalkgerüst abgelagert wird, welches das Gehäuse bildet. Bei Tubicinella, wo dieses Gehäuse noch eine cylindrische Gestalt hat, ist die Analogie mit dem Stiel der Lepadéen noch am Leichtesten zu erkennen. Ich habe a. a. O. gezeigt, daß der Stiel der Lepadéen an die Stelle der (sonst als Fühler gedeuteten) Vorderbeine des frei herumschwimmenden Jungen trete, ja man nimmt bei solchen Individuen, wo der Stiel eben im Entstehen begriffen ist, an seinem untern Ende noch die Spaltung in die beiden ursprünglichen Füße wahr, so daß man diesen Stiel um so mehr als den Vorderbeinen entsprechend annehmen darf, als auch bei den Lernaeopoden sich das eine Fußpaar zu dem Haftapparat vereinigt. Entspräche das Gehäuse der Balanen dem Stiel der Lepadéen durchaus, so würden die Balanen ganz und gar in ihren Vorderbeinen stecken, es ist indeß durch unmittelbare genauere Beobachtung der Verwandlung der Balanen noch zu bekräftigen, daß jener Theil aus den Vorderbeinen und aus diesen allein entstehe.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Naturgeschichte](#)

Jahr/Year: 1841

Band/Volume: [7-1](#)

Autor(en)/Author(s): Rapp Wilhelm von

Artikel/Article: [Über die Balanideen. 168-174](#)