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

# Kochlorine hamata N.,

## ein bohrendes Cirriped[1]).

Von

**Dr. F. C. Noll**, in Frankfurt a/M.

Mit Tafel VI.

Während meines Aufenthaltes in Cadiz im October 1871 besuchte ich häufig zur Zeit der Ebbe die »Caleta«, die felsige Halbinsel, auf welcher der Leuchtthurm errichtet ist. Die wagerecht geschichteten Felsplatten, ein Conglomerat aus Sand und Schalen recenter Muscheln, sind von den Wellen vielfach ausgewaschen, bilden Tümpel von verschiedenem Umfang und wechselnder Tiefe, und in diesen wohnen mannigfache Thierformen, dem Suchenden während der Ebbe leicht zugänglich.

Schalen von Haliotis tuberculata L., die ich dort mit dem Thiere gesammelt und in Weingeist gebracht hatte, zeigten mir bei näherer Betrachtung in Frankfurt auf ihrer Oberfläche längliche Spalte, die mir nicht von Bohrschwämmen oder Bohrwürmern herzurühren schienen und bei dem Oeffnen ein Cirriped boten, das als Repräsentant eines neuen Genus angesehen werden muss und das ich deswegen als Kochlorine hamata[2]) bezeichne. Zwei Haliotis-Schalen, die eine mit einem

1) Mittheilungen über diesen Gegenstand wurden bereits gemacht in der wissenschaftl. Sitzung der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft am 2. Nov. 1872 (vergl. den Bericht dieser Gesellschaft 1872—73 pag. 50) und in der Section für Zoologie der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Wiesbaden 1873 (vergl. das Tageblatt der 46. Versammlung etc. Wiesbaden 1873 p. 131).

2) Κοχλός, Schnecke; ῥίνη, Feile; hamatus, mit Haken versehen. Im Berichte der Senckenberg. naturf. Gesellschaft 1871—72 pag. 24 habe ich das Thier als Kochl. haliotidis bezeichnet, ziehe aber obige Benennung vor, da unser Thier möglicherweise auch noch in anderen Schalen leben kann.

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


dichten Rasen einer Bryozoe (einer Cellepora) überzogen, die andere, die Spuren ehemals auf ihr vorhandener Bryozoenkolonieen deutlich tragend, waren über und über mit den kleinen Eingangsspalten der Kochlorine bedeckt; eine jede der Schalen trug Dutzende derselben und selbst mitten in den Bryozoenüberzügen traten dieselben deutlich hervor.

Wenn ich in Nachstehendem eine Beschreibung der Kochlorine zu geben versuche, so muss ich dabei bemerken, dass über manche Verhältnisse völlige Klarheit nicht erlangt werden konnte, da ich erst nach meiner Rückkehr nach Frankfurt die Thiere fand und also nur Weingeistexemplare (die eine Schale lag durch einen Unfall längere Zeit trocken) zur Verfügung hatte. Wiederholte Untersuchung an frischem Material allein dürfte die in nachstehender Beschreibung enthaltenen Lücken auszufüllen im Stande sein.

Kochlorine hamata erreicht eine Länge von 3 Mm. bei einer grössten Breite von 2 Mm. (links von Fig. 1 natürl. Grösse) und stellt einen ovalen, fast flaschenförmigen, vorn quer abgestutzten und aufgeschlitzten, sonst aber überall geschlossenen Sack vor (Fig. 1 und 12), der von den beiden Seiten flach zusammengedrückt ist, so dass er auf dem Durchschnitt die Gestalt einer langen schmalen Ellipse hat.

Dieser Sack ist der Mantel. Er schliesst den Körper des Thieres, der ausgestreckt etwa die doppelte Länge des Mantels hat, ein und ist dem Kopfe in der Nackengegend angewachsen. Vorn aus seinem Spalte, der von der Rücken- nach der Bauchgegend verläuft, vermag das Thier, das in zusammengebogener Stellung darin liegt (Fig. 5), die Spitzen der Cirren herauszuschieben (Fig. 12), um sich Wasser und Nahrung zuzustrudeln, in ihn kann es sich völlig zurückziehen, indem es dabei den Mantelspalt von den Seiten zusammenzieht.

An dem vorderen Rande des Mantels finden sich verschiedene Vorrichtungen von verschiedener Bedeutung. Zunächst zeigen sich auf beiden Seiten des Spaltes, soweit dieser geht, feine durchsichtige Chitinfortsätze (Fig. 2 *a*), die an der inneren Seite der Mantelmündung entspringen, gerade nach vorn hinausstehen, aber nicht haarförmig zugespitzt sondern nach oben etwas verbreitert (spatelförmig) sind und eine geschlossene Reihe bilden. Bei dem Schliessen des Mantels legen sich die Reihen der beiden Mantelhälften dicht aneinander, so dass sie vor dem Eingange eine ziemlich starke Wehr bilden; ebenso mögen sie auch bei geöffnetem Mantel grössere Gegenstände an dem Eindringen in den Mantelschlitz verhindern. Noch weiter nach innen stehen grössere Haare, die sich ebenfalls nach aussen richten und aus dem Mantel her-

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


vorragen, sowie noch kleinere, nach vorn gerichtete Härchen, die den Rand des Mantels nicht erreichen.

An dem hinteren Ende des Mantelschlitzes stehen drei eigenthümliche, kegelförmige Fortsätze, deren zwei sich gegenüber auf beiden Seiten des Körpers befinden (Fig. 1 *a*), während der grössere, unpaare Höcker etwas nach hinten herabgerückt eine mittlere Stellung hat (Fig. 1 *b*). Die paarigen Fortsätze tragen auf ihrer Oberfläche ausser einigen längeren Borsten mehrere kurze aber kräftige Chitindornen, deren freies Ende sich in zwei oder mehr Spitzen auseinanderlegt, so dass der Dorn an seinem Ende eine sternförmige Gestalt erhält. Ein einziger solcher Dorn (Fig. 3 *a*), viel grösser und kräftiger, ebenfalls mehrspitzig, ziert die Spitze der paarigen Höcker und bildet offenbar im Verein mit den seitlichen Dornen ein Werkzeug, um durch reibende und feilende Bewegungen die Oeffnung in der Haliotis-Schale, durch welche der Kochlorine das Wasser zugeführt wird, offen zu erhalten und sie bei dem Wachsen des Thieres auch entsprechend zu vergrössern. Dass diese Dornen zu solcher Arbeit gebraucht werden, zeigt in vielen Fällen ihr grösseres oder geringeres Abgenutztsein, indem die Spitzen durch das fortgesetzte Feilen sich abgestumpft haben. Sie werden aber bei den Häutungen des Thieres mit abgeworfen und dann durch neugebildete, wie man öfters nachweisen kann, ersetzt.

Der unpaare Fortsatz trägt seitliche, ebenfalls mehrspitzige Bohrstacheln und starke Borsten; seine Spitze aber ist besetzt mit einem starken Chitinhaken, der sichelförmig nach rückwärts gerichtet ist; derselbe ist auf seinem Querschnitte kreisrund und zeigt eine bis gegen die Spitze gehende Höhlung. Seine Bestimmung ist offenbar eine andere als die der sternförmigen Dornen, denn zum Feilen wird er wenig geeignet sein; dagegen passt er besser zum Festhalten und Einreissen: vielleicht hängt sich das Thier, wenn es sich in dem Bohrloche der Schneckenschale vorschiebt, mit ihm in dem Winkel des Spaltes fest, um die Cirren frei hinaus in das Wasser zu bringen; wohl auch vermag es Gegenstände, die sich in seinem Zuführungsspalte festzusetzen drohen, mit ihm zu entfernen; den wichtigsten Gebrauch von ihm wird aber wohl die Kochlorine den Bryozoen gegenüber zu machen haben, die sich, wie wir hörten, auf der Oberfläche der Haliotisschale festsetzen und dort durch seitliches Wuchern sich ausbreitend die Bohrlöcher der Kochlorine leicht verschliessen können. Der dadurch drohenden Gefahr des Eingemauertwerdens beugt letztere vor, indem sie den Haken hinausschiebt und die seitlich hervorragenden Zellen der Cellepora einreisst. Eine ähnliche Vorrichtung ist anderen Cirripeden ebenfalls gegeben: Acasta-Arten, die auf Spongien sich festsetzen und von dem

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



Gewebe des Schwammes allmälig um- und überwuchert werden, zerreissen ebenfalls mit besonderen Haken die Hornfäden der Schwammsubstanz, die ihnen den Einschluss drohen, und halten sich so einen Spalt durch das Gewebe des Schwammes hindurch offen, durch den sie mit dem Seewasser communiciren können; nur ist der Haken bei diesen Thieren aus der Gruppe der Balaniden nicht in der Gegend des Kopfes, mit dem sie ja auf der Unterlage festsitzen, sondern an den vorstreckbaren Rankenfüsschen angebracht. Kochlorine dagegen wendet auch ihr Kopfende dem Freien zu und der starke und bewegliche Mantel trägt hier hinter dem Kopfe den Haken, der zum Einreissen der überwuchernden Massen dient.

Von dem unpaaren Fortsatze, der den Haken trägt (daher hamata), läuft auf der Rückenkante des Mantels noch eine Strecke weit eine verdickte Leiste, eine Mantelfalte, herab, die ebenfalls dicht mit mehrstrahligen Bohrstacheln besetzt ist, wie sie auf den drei erwähnten Fortsätzen stehen.

Der Mantel besteht aus einer äusseren und aus einer inneren Hautlage, zwischen welchen nach aussen eine Schicht schwächerer Quermuskeln und unter dieser nach innen eine Schicht starker Längsmuskeln eingelagert sind.

Die äussere Haut des Mantels ist eine durchsichtige homogene Chitinhaut von sehr geringer Dicke; sie liegt glatt auf und trägt auf ihrer Aussenseite eine grosse Anzahl von kleinen Chitinstacheln verschiedener Gestalt, ganz in der Weise wie sie von Darwin bei Alcippe lampas und Cryptophialus minutus beschrieben sind. Diese Dornen (Fig. 1, 3, 12) fehlen an dem vorderen Theile des Mantels gegen dessen Schlitz hin, bedecken ihn aber ziemlich dicht bis zum hinteren Rande. Verschiedene Formen derselben sind ohne Ordnung unter einander gestellt. So finden sich vielfach und besonders gegen die Mittellinie des Bauches hin einspitzige Stacheln (Fig. 3 *b* und Fig. 5), deren Ende in verschiedener Weise gekrümmt ist. Andere sind zweitheilig und wieder andere unregelmässig vielstrahlig. Auch sie zeigen eine Höhlung im Innern, sind wie die beschriebenen Mehrstrahler, von denen sie sich ausser durch die Form auch durch die geringere Grösse unterscheiden, vielfach an ihren Spitzen abgenutzt und deuten dadurch auf ihre Verwendung hin. Sie sind es ohne Zweifel, die die Höhlung in der Schneckenschale herstellen und vergrössern, indem sie durch die äusserst kräftigen Muskeln des Mantels mit der Haut hin und her bewegt und gegen die Wände des Wohnraumes der Kochlorine gerieben werden, wie dies auch von den erwähnten beiden Cirripeden, die ebenfalls in Höhlen von Kalkschalen leben, angegeben wird.

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



Die den Mantel im Innern auskleidende Haut ist äusserst zart und zerbrechlich. Sie liegt an dem Kopftheile des Thieres der äusseren Hautlage auf, ohne dass hier Muskeln zwischen beiden entwickelt wären, und hier an der Stelle, wo die nicht chitinisirten inneren Lagen beider Häute zusammentreffen, ist öfters ein rother Farbstoff abgelagert, der in Form von strahlig ausgebreiteten Zellen auftritt, vielfach aber und besonders bei grösseren Thieren gänzlich fehlt. Die weiche Matrix dieser inneren Cuticula mit zelligem Bau tritt z. B. nach Färbung mit Karmin deutlich hervor. Nur an diesem vorderen Theil der inneren Haut treten äussere Bildungen auf, während der grössere hintere Theil der inneren Mantelfläche völlig glatt ist. Wir haben schon die palissadenartig neben einanderstehenden Chitinplättchen auf beiden Seiten des Mantelschlitzes und die stärkeren äusseren und schwächeren inneren Haare in der Nähe der Mantelöffnung erwähnt. Eine schwache Verdickung des innern Mantelblattes zieht sich ferner als Leiste (Fig. 2 *b*) in schräger Richtung auf beiden Seiten des Mantels von vorn nach hinten, begrenzt die vordere Partie der inneren Mantelhaut und dient den hier beginnenden Längsmuskeln zum Anheftungspuncte. Eine andere eigenthümliche Leiste (Fig. 2 *c*) befindet sich ebenfalls hier in dem vorderen Abschnitt der inneren Haut. Etwas zwischen und unter den drei Fortsätzen des Mantels breit beginnend, zieht sie sich, allmälig schmäler werdend, in einer gekrümmten Linie nach hinten und hört in der Gegend, wo die Muskellage beginnt, auf. Sie besteht aus verdickten Zügen der Chitinhaut, die sich netzförmig vereinigen und dünne Stellen zwischen sich frei lassen, so dass die Leiste ein punctirtes Aussehen erhält. Was ihre Bedeutung sein mag, ist mir nicht klar geworden. Muskeln setzen sich nicht an diese Stelle an. Es ist wohl eine jener Leisten (*bar*), die Darwin auch bei Cryptophialus nachweist[1]) und die vielleicht durch ihre Elasticität im Stande sind, den Mantel bei Erschlaffung der Muskeln auseinander zu biegen, den Schlitz desselben also zu öffnen.

Aeusserst kräftig sind die Längsmuskeln entwickelt, die eine dicht geschlossene Lage zwischen den zwei Hautschichten bilden und die grösste Masse des Mantels ausmachen. Sie sind deutlich quergestreift und beginnen an der erwähnten, schräg von vorn nach hinten verlaufenden Chitinleiste, an der sie in strahliger, fächerartiger Ausbreitung sich (Fig. 2 *b*) ansetzen. Besonders massig entwickelt ist der Muskel,

1) Ch. Darwin. A Monograph on the Sub-class Cirripedia. London 1854. Balanidae. — Darwin beschreibt äussere und innere Leisten (bars) bei Cryptophialus und sagt pag. 570: »the elasticity of the bar bringing up the dentated orifice, when the powerful muscles attached to the rostral end of the latter became relaxed«.

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


der in der Rückenkante des Mantels herabläuft (Fig. 2 *d*, Fig. 5). Er entspringt weiter vorn als die übrigen Längsmuskeln nahe dem unpaaren Fortsatze unter jener verstärkten, mit mehrstrahligen Dornen dicht besetzten Mantelfalte, die sich ein Stückchen von diesem Fortsatze nach hinten zieht, und bewegt also bei seinen Contractionen, die, seiner Masse nach zu schliessen, äusserst energisch sein müssen, den Wulst mit den Bohrstacheln sowie die drei Fortsätze, er macht also diese mit ihren Chitinbildungen zu kräftigen und jedenfalls auch viel gebrauchten Werkzeugen.

Weit schwächer als die Längsmuskeln sind die über diesen liegenden Quermuskeln entwickelt, denn während jene in dichter Berührung eine feste Lage bilden (Fig. 1 vorderer Rand *c* u. Fig. 2), sind die Quermuskeln weit dünner und liegen auch meistens soweit auseinander, dass sie sich gegenseitig nicht berühren (Fig. 4).

Der Körper der Kochlorine ist wie der Mantel von den Seiten zusammengedrückt, so dass er, wenn man ihn von der Bauchkante betrachtet, sehr schmal erscheint. Ebenso von den Seiten zusammengedrückt ist auch der Kopf, der von der Seite besehen der breiteste Theil des Körpers ist (Fig. 5). Der Stirntheil des Kopfes ist frei, wellig gebogen und mit einzelnen Härchen besetzt, deren längste am höchsten Theile des Vorderkopfes stehen (Fig. 6). Der hintere Kopftheil, die Nackengegend, ist mit dem Mantel verwachsen, in diesen übergehend und zwar gerade unter dem Hakenfortsatze, während die paarigen Fortsätze frei über der Stirne stehen (Fig. 5). Sinnesorgane sind an dem Kopfe nicht wahrzunehmen, sehr entwickelt sind dagegen die Kauwerkzeuge.

Der Mund, schief nach oben gerichtet, kommt gerade unter den Mantelschlitz zu stehen, so dass Wasser und Nahrung, die von den Cirren in den Mantel gestrudelt werden, direct dem Munde entgegen strömen. Um deren Zuführung vollständig zu sichern, sehen wir eine ganze Reihe von Manducationsapparaten vor der Mundöffnung thätig und von diesen wieder einen Theil mit langen Borstenhaaren besetzt, die ohne Zweifel einen starken Strom bewirken und dirigiren können.

Die Decke des Mundes ist gebildet von einer starken Oberlippe (Fig. 6 u. 7 *lbr*), die, vorn offen, mit zwei herabhängenden dünnen Platten die übrigen Mundwerkzeuge seitlich überdeckt. Im Inneren, wo diese Platten an ihrer Basis sich aneinander legen, läuft von ihrem vorderen Vereinigungspuncte an schräg hinab nach dem Schlunde hin eine dicke Chitinleiste, die bei der Betrachtung stark in das Auge fällt und wohl die Fläche bietet, gegen welche die beweglichen Mundtheile arbeiten, da ein Oberkiefer nicht ausgebildet ist.

Unterkiefer finden sich zwei Paare, ein äusseres und ein inneres.

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

Ersteres (Fig. 6 und 8 $mx^1$) ist das kräftigere; sein unterer Rand bildet einen flachen Bogen, während der obere Rand einen tiefen elliptischen Einschnitt hat, wodurch der Kiefer in seiner Mitte am schmälsten wird. An der Kaufläche stehen starke Chitinzähne, von denen die drei vorderen am weitesten auseinander gestellt und am grössten sind, fünf kleinere weiter hinten dicht zusammengedrängt stehen. Die innere Fläche des Kiefers ist in dem oberen hinteren Winkel mit kleinen Borsten besetzt. Zwei starke Muskelbündel heben den Kiefer und ziehen die Kaufläche nach hinten. Nach aussen sitzt der Basis dieses Unterkiefers noch ein langer, lanzettlicher Taster an (Fig. 6 und 8 *p*), der von aussen den Kiefer deckt, nach vorn über ihn hinausragt und mit seiner Spitze sich unter die Oberlippe legt. Der vordere, nach aussen stehende Rand ist mit langen Haaren besetzt. Die beiden schaufelförmig ausgehöhlten Taster legen sich von rechts und links gegeneinander, bilden den seitlichen Schluss des Mundes und unterstützen durch ihren behaarten Rand die Zuführung der Nahrung.

Das zweite Unterkieferpaar (Fig. 6 und 8 $mx^2$) liegt innerhalb des ersten Paares und zeigt sich in jeder Hinsicht schwächer und zärter als dieses. Der gezahnte Rand hat einen mittleren Einschnitt; vor diesem stehen drei lange rückwärts gekrümmte Zähne und einige Borsten, hinter ihm legen sich starke Borsten wie die Zähne eines Kammes gegeneinander. Taster sind hier nicht vorhanden. Bei geschlossenem Munde sieht man die inneren Kiefer, die an der inneren Basis der äusseren Kiefer ansitzen, mit ihren Zähnen über den Rand der äusseren Kiefer in die Höhe stehen (Fig. 6).

Von unten wird der Mund noch geschlossen von einer grossen aber im Ganzen zarten Unterlippe (Fig. 6 und 9 *lb*). Sie bildet von unten an eine einzige Platte, die mit ihren Seitenrändern aufwärts gebogen ist und sich in der oberen Hälfte in zwei zugespitzte Lappen theilt. Auch diese sind am Rande mit sehr langen Haaren besetzt, die trotz der Kürze der Unterlippe bis zum oberen Rande des Mundes reichen. Auf ihrer unteren Fläche, der Aussenseite, stehen kleinere Haare und von diesen sind die untersten in der Regel abwärts gerichtet.

Der Leib der Kochlorine (Fig. 5) wird nach hinten allmälig dünner und biegt sich mit dem letzten Viertel in kurzer Wendung wieder nach vorn, so dass der Körper zusammengeknickt innerhalb des Mantels liegt. Die Cirren, die alle am Ende des Hinterleibs stehen, richten sich dadurch nach vorn und können durch leichte Sförmige Biegungen des weichen Leibes aus der Mantelritze hinausgeschoben oder auch völlig in den Mantel zurückgezogen werden. Die Chitinhaut, die den Körper über-

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


zieht, ist sehr dünn, farblos und durchsichtig und zeigt überall eine feine wellige Querrunzelung. Die Abschnürung des Leibes in Glieder ist sehr undeutlich, so dass nicht mit Sicherheit zu sagen ist, in wie viele Segmente der Leib zerfällt und man bald fünf bald sechs Glieder zählt. Im Innern des Leibes bemerkt man mächtige Muskelzüge mit quergestreiften Fasern, meistens Längsmuskeln, mit deren Hülfe die Biegungen und Verschiebungen des Körpers ausgeführt werden.

Fussanhänge treten nur ganz vorn unter dem Kopfe und am Ende des Hinterleibes auf, während sonst auf der ganzen Länge des Körpers keine derartige Bildung zu finden ist.

In der vorderen Einschnürung zwischen Kopf und Leib entspringt dicht hinter der Unterlippe ein Paar sogenannter Maxillarfüsse (Fig. 5 und 6 *mp*), die undeutlich dreigliederig und so lang sind, dass sie ein Stück über den Mund hinauf ragen. Ihre Natur als Füsschen verrathen sie ausser durch ihre Stellung durch die Tendenz der Zweitheilung, indem sie am Ende zwei Plättchen tragen, die am Rande stark mit Haaren besetzt sind und dadurch als weitere Zuführungsorgane vor den Mund treten.

Am Ende des Hinterleibs stehen wie bei Cryptophialus drei Paar eigentlicher Rankenfüsse. Ein jeder Fuss besteht aus zwei Basalstücken und trägt ein Paar vielgliedriger und einwärts gebogener Cirren (Fig. 5 *cr*). Die Cirren des ersten Fusspaares, d. h. desjenigen, das der Bauchseite am nächsten steht, sind ungleich, indem die vordere, dem Bauche zunächst stehende Ranke so kurz ist, dass sie den Mund nicht erreicht, während die zweite vor diesen tritt, wenn der Hinterleib ein wenig, wie in Fig. 5, nach vorn gebogen ist. Die folgenden Cirrenpaare werden allmälig länger, so dass die des letzten Fusspaares die grössten sind und am meisten aus dem Mantelschlitze hervorgeschoben werden (Fig. 12 *cr*). An den zahlreichen Gliedern der Cirren stehen nach innen, d. h. dem Munde zugerichtet, grössere und kleinere Borstenpaare (Fig. 10) und zwar ein kurzes in der Mitte jedes Segmentes, ein langes am unteren Rande; an der Aussen- (Rück-) Seite der Cirren stehen paarige Borsten nur an jedem zweiten Gliede und erst die drei vorletzten Glieder sind alle auch mit äusseren Haaren versehen. In der inneren concaven Seite der Cirren treten starke Muskeln auf, die das Einrollen und Wedeln derselben vollführen.

Hinter den Rankenfüsschen steht noch ein Paar Postabdominalanhänge (Fig. 5 *ap*), die nicht länger sind als die Basalstücke der Cirrenfüsse, aus zwei Gliedern bestehen und auf ihrer Spitze je drei Borsten tragen.

Die Speiseröhre der Kochlorine beginnt am Ende der schräg nach

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


innen verlaufenden starken Chitinleiste der Oberlippe und läuft zuerst ein Stück gerade nach hinten (Fig. 5 *oes*), um dann in fast rechtem Winkel nach abwärts umzubiegen. Sie ist dünnwandig, erweitert sich erst nach ihrer Biegung allmälig und geht in den Magen über (Fig. 5 *st*), ohne aber Spuren von Chitinzähnen oder Leisten aufzuweisen, wie sie bei Cryptophialus beobachtet sind. Auch der Magen ist ein einfacher Schlauch, aus einer sehr zarten homogenen Haut mit einem Ueberzuge länglich runder, pflasterförmig aufgelagerter Leberzellen. Er verdünnt sich und wird so allmälig zum Darme, der in das umgebogene Stück des Hinterleibes als dünnes Rectum eintritt und demnach wohl auch in einem Anus nach aussen führen wird. Dieser muss wohl zwischen dem letzten Fusspaar und den caudalen Anhängen liegen, da hier bei den meisten Thieren eine dunkle Auswurfsmasse angesammelt liegt, die wahrscheinlich bei dem Sterben der Thiere im Weingeist ausgestossen wurde, woher es auch kommt, dass das Endstück des Darms fast immer leer ist.

Von dem Nervensystem der Kochlorine war nur Weniges zu erkennen und es beschränkt sich dies auf zwei Ganglien, die zu beiden Seiten der Speiseröhre liegen, gerade da, wo diese ihre Biegung nach hinten macht. Einigemal gelang es, diese Körper zu isoliren und dann zeigte sich Folgendes (Fig. 11). Ein ziemlich starker Nerv läuft neben der Speiseröhre her und tritt in ein ovales Ganglion ein, das aus einer äusserst zarten Membran und einem trüben körnigen Inhalt ohne erkennbare Form, von punctirtem Aussehen, besteht. Auch aus dem unteren Ende des Ganglion entspringt eine der ersten gleichstarken Nervenfaser. In einem Falle fehlte dieser hintere Nerv, und doch konnte ein Abgerissensein desselben nicht nachgewiesen werden. Wir wissen bis jetzt nichts von dem Nervensystem der Cirripedia abdominalia und auch bei Kochlorine war nichts mehr ausser den beiden erwähnten Körpern aufzufinden. Doch sind ähnliche Ganglien bei Arthropoden nachgewiesen. Meinert [1]) zeichnet dieselben bei Formica rufa, nennt sie aber »corpora incerta«. Herr Prof. v. Leydig, gestützt auf seine Erfahrungen an anderen Insecten, spricht diese »unbekannten Körper« als zwei Ganglien des Mundmagennerven an; er findet diese Ansicht nach seinen eignen Untersuchungen an Formica rufa bestätigt und hält, brieflicher freundlicher Mittheilung gemäss, auch die fraglichen Körper der Kochlorine für Ganglien des Mundmagennerven. Diesem Ganglion anliegend und durch eine dünne Lage »zellig-blasigen Bindegewebes«, das zahlreiche

1) Bidrag til de Danske Myrers Naturhistorie 1860 in Danske Videnskabernes Selskales Skrifter, 5 Räkke, 5. Bind, Tab. 1, Fig. 1 *dd*.

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


Fetttropfen einschliesst und sich sonach als eine Art Fettkörper erweist[1]), mit ihm verbunden und von dem Bindegewebe (Fig. 11 zwischen *a* und *g*) ebenfalls überzogen fand ich einen kleineren länglich runden Körper (Fig. 11 *a*), der eine sehr zarte umschliessende Haut und nur wenige trübe Substanz im Innern an den Rändern erkennen lässt, im Uebrigen aber klar ist. Zuführende Nerven sind nicht vorhanden und vielleicht haben wir es hier mit einem dem grösseren Ganglion anliegenden Gehörorgan zu thun. Otolithen waren allerdings nicht vorhanden, doch mag die vorhergehende Einwirkung der Essigsäure auf die Präparate davon die Ursache sein.

Sämmtliche Exemplare der Kochlorine scheinen weibliche Thiere zu sein, wenigstens wurde niemals weder von äusseren noch von inneren männlichen Geschlechtsorganen eine Spur aufgefunden, während viele Exemplare Eier auf verschiedener Stufe der Ausbildung enthielten, und zwar zeigten jedesmal sämmtliche Eier eines Individuums fast genau denselben Grad der Entwickelung, so dass wohl auch ihr Ausschlüpfen ziemlich gleichzeitig erfolgen muss.

Das Ovarium (Fig. 5 *ov*) liegt in der Nackengegend unter der Ansatzstelle des starken Rückenmuskels, der den Haken bewegt, und schiebt seine Eier, einige Dutzend an der Zahl, nach unten in die Mantelhöhle, wo sie an der Rückenseite des Thieres zu einem Packet zusammengeballt sich ansammeln und dann bei ihrer weiteren Entwickelung in den unteren Mantelraum bis unter die Biegung des Leibes rücken, um hier bis zu ihrem Ausschlüpfen zu verbleiben. Oefters sieht man durch die dünne Eihaut hindurch einen schwärzlichen Pigmentfleck in dem sich entwickelnden Embryo (Fig. 5, $e^1$); dann nimmt dieser eine andere Form an, indem sich ein breiter Kopftheil abschnürt ($e^2$) und am Hinterleib eine kleine Spitze auftritt, die letzte Stufe der Entwickelung, die beobachtet werden konnte.

Die Wohnkammer der Kochlorine liegt schräg in den Kalklamellen der Haliotisschale, d. h. sie steht nicht senkrecht zu der Schalenoberfläche, und nur durch diese Lage ist es der Kochlorine möglich zu wachsen, indem sonst die Dicke der Schneckenschale ihrer Grösse nicht genügen würde. Diese schräge Lage beginnt aber erst, nachdem ein kurzer Gang ziemlich senkrecht in die Schale hineingeführt ist (Fig. 16). Die Wände der Wohnkammer sind glatt ausgefeilt, und nirgends zeigt sich eine Anheftung des Mantels an dieselben, vielmehr liegt Kochlorine ganz frei in ihrer Höhle. Die ausgebohrten Hohlräume, die der Form

1) Leydig, Vom Bau des thierischen Körpers. Tübingen 1864. pag. 216. — Auf der Abbildung Taf. VI. Fig. 11 ist die Dicke des Neurilems bei *g* etwas zu stark ausgefallen.

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



des Thieres entsprechend auf ihrem Querdurchschnitte elliptisch sind, liegen oft so dicht aneinder, dass nur noch eine äusserst dünne Kalkschicht zwischen ihnen stehen bleibt. Ebenso treten sie so weit an die innere Schalenfläche hinab, dass die Schnecke genöthigt ist, um keinen Durchbruch der Schale zu erleiden, stets neue Kalkschichten an der bedrohten Stelle aufzusetzen, und dass dann eine von Kochlorine bewohnte Haliotisschale innen mit zahlreichen blasigen Auftreibungen, wie mit Perlenhöckern, bedeckt ist.

Der Eingang zu der Wohnkammer ist ein einfacher schmaler, in der Mitte etwas breiterer, aber nicht immer regelmässig gebildeter Längsspalt (Fig. 15), der in seiner Richtung nicht von dem Verlaufe der Kalklamellen abhängt, sondern nach allen Dimensionen der Schneckenschale gestellt sein kann. An seinen Seiten findet man niemals einen aufgesetzten erhöhten Rand, wie er von den beiden anderen bohrenden Cirripeden Alcippe und Cryptophialus beschrieben ist. Wohl aber bemerkt man sehr häufig (bei drei Bohrlöchern der Fig. 15) von der einen Ecke des Bohrloches aus eine Rinne auf der Schale gezogen, die verschieden lang und gebogen ist, ihre tiefste Stelle unmittelbar neben dem Bohrloche hat und offenbar ein erster Versuch der jungen Kochlorine war, in die Haliotisschale einzudringen, was ihr aber erst nach einigem Fortrutschen auf den vielleicht härteren Stellen der Schale gelang. Leider aber wissen wir noch von keinem bohrenden Cirriped, in welcher Form und auf welche Weise es seine erste Bohrarbeit beginnt.

Noch müssen wir kleiner, gegen die Kochlorine zwerghafter Thiere gedenken, die auf den meisten Individuen unseres Cirripeden angeheftet vorkommen und zwar meistens in der Rückenfläche unter der Dornenleiste, die vom Haken hinabläuft (Fig. 1 *d* u. *e*) .Doch finden sie sich auch an anderen Stellen des Mantels ansitzend, wie Fig. 12 sechs solcher Geschöpfe zeigt, die an einer seitlichen Falte des Mantels festsitzen. Wie den Ort der Befestigung so sehen wir auch ihre Zahl wechseln, und so zählte ich mitunter acht dieser kleinen Wesen auf einer Kochlorine, die demnach also ihren Wohnraum nicht überall gleichmässig ausfüllen kann. Diese zwerghaften Formen erinnern ganz und gar an die Jugendformen der kleinen Männchen, die Darwin von Cryptophialus und Alcippe beschreibt und abbildet und die unter gleichen Verhältnissen an den grösseren Weibchen angeheftet leben.

Auf Kochlorine wurden zweierlei Formen beobachtet, eine nackte (*d* in Fig. 1 und 12 und Fig. 13) und eine von einem Hautpanzer umschlossene (Fig. 1 *e* und Fig. 14). Die erste besitzt eine flach herzförmige Gestalt; an der Stelle, wo die Antennen ansitzen, ist der Körper nach unten ausgebogen und trägt hier einen rothen Pigmentfleck. An

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



einer der beiden oberen Verlängerungen sitzen zwei weiche, kurze, griffelförmige Anhänge, die das hintere Ende bezeichnen. Die anliegende Haut ist weich, fein und schliesst einen körnig zelligen Inhalt ein, in dem keine besonderen Organe zu erkennen sind. Die Fühler der Larve, die zur Anheftung an dem Mantel der Kochlorine dienen, stehen wie zwei kurze Füsschen gerade von dem Körper ab.

Eine der eben beschriebenen nahestehende Form ist die in Fig. 13 abgebildete, bei der die obere (den Fühlern gegenüber liegende) Fläche nicht eingedrückt sondern zweihöckerig herausgewölbt ist, bei der ferner der Pigmentfleck von den Fühlern weg nach der entgegengesetzten Seite gerückt ist. Sie bezeichnet vielleicht ein noch früheres Entwickelungsstadium als die vorerwähnte Larve.

Die gepanzerte Larve (auf Fig. 1 unten *c* u. Fig. 14) erinnert sehr an die letzte Larvenform des Männchens von Alcippe lampas, die Darwin Taf. XXIII, Fig. 16 loc. cit. abbildet[1]. Die Fühler besitzen ein ellenbogenförmig gebogenes Basalstück und sind dadurch nicht gerade von dem Körper abstehend sondern nach vorn gestellt wie zwei Arme. Der Panzer, umgekehrt kahnförmig, ist dünn und durchsichtig, vorn wenig abgestutzt und offen; auch hinten zeigt er sich unten aufgeschlitzt, so dass das Bündel von Borsten, das am Ende der weichen Körpermasse unter einem kleinen, griffelförmigen Fortsatze steht (Fig. 14 *b*), hier nach unten herausgebogen und als Stützorgan (auf Fig. 1, — vielleicht auch als Schwimmorgan?) gebraucht werden kann. Sonst kann auch im Innern dieses Thieres keine Differenzirung von Organen wahrgenommen werden, zwei Pigmentflecke ausgenommen, die nahe an dem Anfange der Antennen stehen.

Sind diese fest auf dem Mantel der Kochlorine angehefteten Formen wirklich jugendliche Männchen, wie man aus dem Vergleich mit der Angabe Darwin's (an oben citirtem Orte) schliessen möchte, Larven, die an der gewählten Stelle eine weitere Metamorphose durchmachen und dann geschlechtsreif werden? Sind es vielleicht überhaupt nur Jugendzustände der Kochlorine, die nach dem Ausschlüpfen aus dem Mantel der Mutter noch eine Zeitlang ihr anhaften und da weitere Verwandlungen bestehen, ehe sie sich hinaus auf die Wanderung begeben? Sind es etwa schmarotzende Thiere, die gar nicht zur Kochlorine gehören und vielleicht auch nur als Commensalisten auf ihr leben?

Wir wagen es nicht, auf diese Fragen eine entscheidende Antwort geben zu wollen. Der letzte Fall, dass es Commensalisten seien, die Schutz und Nahrung bei der Kochlorine fänden, oder gar Parasiten, die

1) Vergl. auch Bronn, Klassen und Ordnungen des Thierreichs. 5. Bd. Taf. II, Fig. 19.

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



von den Säften ihres Wirthes selbst sich nährten, schliesst sich wohl nach der gar zu einfachen Gestaltung der fraglichen Geschöpfe aus; sie zeigen ja auch niemals Generationsorgane, wie sie doch bei den sehr einfachen Formen der Wurzelkrebse beschrieben sind. Wenn es jugendliche Männchen sein sollten, dann begreift sich nur schwer die unzweckmässige Anheftung im Rücken und an der Seite der Kochlorine, so ganz fern von dem Mantelschlitze, durch den doch das später zu bildende Sperma zu den Eiern eindringen muss. Wir möchten darum zunächst glauben, es seien Jugendzustände der Kochlorine überhaupt, die, nachdem sie sich innerhalb des Mantels zu einem gewissen Grade entwickelt haben, auf dem Körper der Mutter noch eine Zeitlang festsitzen, wie dies ja so vielfach im Thierreiche vorkommt, und da eine oder einige Häutungen durchmachen, bis ihnen die Organe gebildet sind, die sie befähigen, sich in dem Wasser zu bewegen und einen neuen Ort der Anheftung zu suchen.

---

Darwin war es, der in seinem klassischen Werke (Monograph on the Cirripedia, 2 Bände) die Ordnung der »Cirripedia abdominalia« aufgestellt hat mit der einzigen von ihm selbst in den Schalenstücken von Concholepas peruviana an der südlichen Küste von Chile aufgefundenen Art Cryptophialus minutus. Die von Hancock zuerst beschriebene und in den leeren Schalen von Fusus antiquus und Buccinum undatum an der Nordostküste von England lebende Alcippe lampas trennt Darwin davon ab und stellt sie zu den Lepadiden. Andere Forscher, wie Gerstäcker in dem »Handbuche der Zoologie von Peters, Carus und Gerstäcker (Leipzig 1863), ziehen die beiden Thiere wegen der Aehnlichkeit der äusseren Form und der Lebensweise, der geringen Zahl der Rankenfüsse, die an das Ende des Körpers gerückt sind, sowie wegen der Trennung der Geschlechter und des Auftretens pygmäenhafter Männchen zusammen in die Familie der Cirrip. abdominalia.

Kochlorine hamata ist nun das dritte Glied dieser interessanten Familie und zwar seiner ganzen Ausbildung nach dem Cryptophialus näher stehend als der Alcippe, so dass auch dann, wenn wir letztere nicht in dieser Familie stehen lassen wollten, Kochlorine die zweite echte Art aus dieser Familie wäre.

Von den beiden genannten Arten, mit denen sie in der Grösse übereinstimmt, unterscheidet sich Kochlorine äusserlich schon dadurch, dass sie frei in der Schale der Haliotis lebt, während Cryptophialus und Alcippe mit einer hornigen Scheibe, einem »Discus«, ihrer Wohn-

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



kammer angeheftet sind. Eigenthümliche Fortsätze an dem hinteren Ende des Mantelschlitzes besitzt Alcippe zwar ebenfalls (Darwin, Taf. XXII, Fig. 9 *c*), doch ist Kochlorine durch die auf diesen stehenden Dornen und ihren Haken ausgezeichnet. In der Mundbildung ist jede der drei Arten von den anderen verschieden. In der Gliederung des Körpers wie in der Bildung der Rankenfüsse schliesst sich Kochlorine an Cryptophialus an. Dieser besitzt aber auf der Rückenseite an dem zweiten und dritten Leibesring eigenthümliche zugespitzte Anhänge, die der Kochlorine fehlen, dagegen finden sich bei dieser zwei Postabdominalanhänge, die jenem mangeln.

Darin, dass die in die Haliotisschalen eingebohrten Thiere nur weiblichen Geschlechtes sind, stimmt Kochlorine mit den beiden anderen Arten der Familie überein, während wir dagegen die bei jenen beschriebenen kleinen geschlechtsreifen Männchen bei ihr noch nicht kennen.

---

## Erklärung der Abbildungen: Taf. VI.

Fig. 1. Kochlorine hamata von aussen gesehen (links von Fig. 1 das Thier in natürl. Grösse).
- *a*, paarige Fortsätze mit Chitindornen,
- *b*, unpaarer Fortsatz mit dem Haken,
- *c*, Längsmuskeln des Mantels,
- *d* und *e*, zwei Formen der sogenannten Männchen,
- *h*, Chitindornen des Mantels.

Fig. 2. Rechtes oberes Stück des Mantels, von innen gesehen.
- *a*, Reihe von Chitinzähnen,
- *b*, Ansätze der Längsmuskeln des Mantels,
- *c*, Punctirte Chitinleiste der inneren Mantelhaut,
- *d*, der starke Rückenmuskel zum Bewegen der Fortsätze.

Fig. 3. Haken und Dornen von der äusseren Oberfläche des Mantels.
- *a*, grösserer Haken vom oberen Rande,
- *b*, kleinere von der Seitenfläche des Thieres.

Fig. 4. Längs- und Quermuskeln des Mantels.

Fig. 5. Der Körper der Kochlorine innerhalb des Mantels.
- *ap*, Postabdominalanhänge,
- *cr*, Cirren,

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



*oes*, Speiseröhre mit den beiden Ganglien an ihrer Biegungsstelle,
*st*, Magen,
*ov*, Ovarium,
$e^1$ und $e^2$ Embryonen auf verschiedener Entwickelungsstufe.

Fig. 6. Die Mundwerkzeuge der linken Seite in natürlicher Lage.
*lbr*, Oberlippe,
*lb*, Unterlippe,
$mx^1$, äusserer Unterkiefer,
*p*, dessen Taster,
$mx^2$, innerer Unterkiefer,
*mp*, Maxillarfuss.

Fig. 7. Die Oberlippe isolirt, von der Seite.

Fig. 8. Die beiden Kiefer der rechten Seite von innen gesehen. Bedeutung der Buchstaben wie in Fig. 6.

Fig. 9. Unterlippe von aussen.

Fig. 10. Endglieder eines Cirrus.

Fig. 11. Eines der Ganglien des Mundmagennerven.
*oes*, Speiseröhre,
*g*, Ganglion,
*a*, Gehörorgan (?).

Fig. 12. Kochlorine hamata mit sechs aufsitzenden Jugendformen *d* (Männchen?), ähnlich der Fig. 1 *d*.

Fig. 13. Eine von Fig. 1 *d* nur wenig verschiedene Form.

Fig. 14. Eine Larve mit Borstenbüschel (*b*) innerhalb des Panzers (ähnlich der Fig. 1 *e*).

Fig. 15. Bohrlöcher der Kochlorine auf der Haliotisschale (wenig vergrössert). Bei dreien bezeichnet eine seitliche Furche den längere Zeit vergeblichen Versuch der Kochlorine einzudringen.

Fig. 16. Bruch durch die Schale der Haliotis, worin vier Höhlen der Kochlorine. Oben deren Ausgang (wenig vergrössert).

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



Fig. 3.

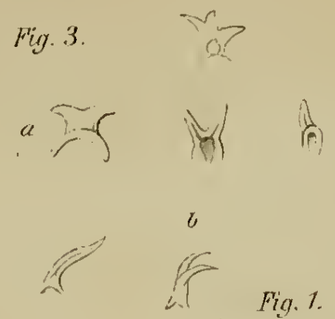


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 4.

Fig. 6.

Fig. 7.

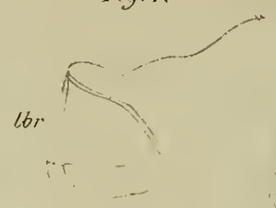


Fig. 8

Fig. 5.

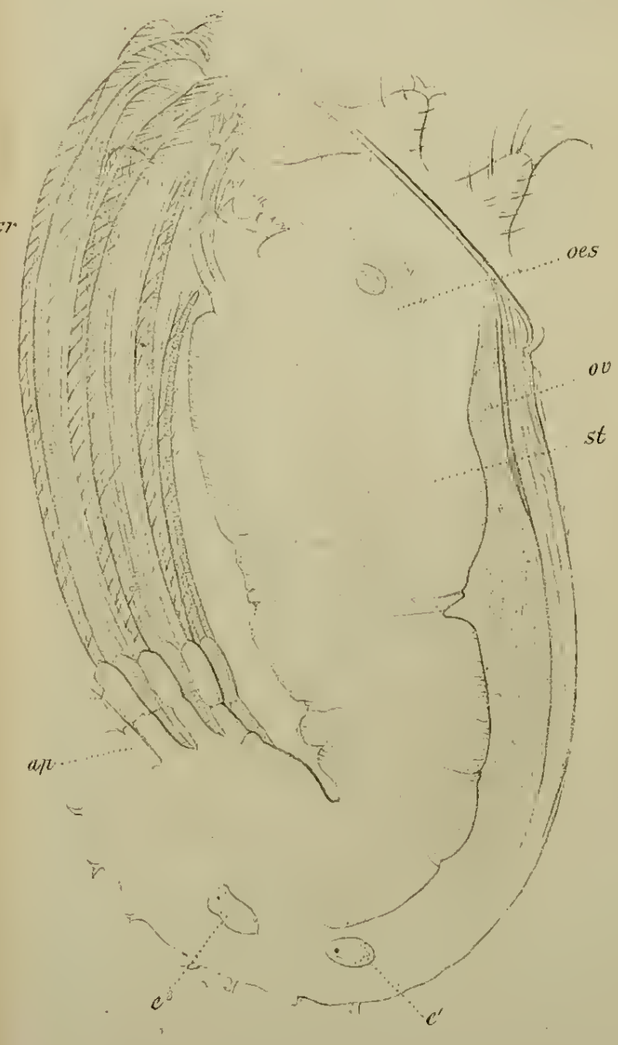


Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 11.

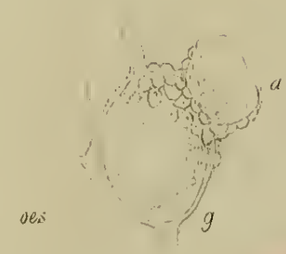


Fig. 12.

Fig. 13.

Fig. 14.

Fig. 15

Fig. 16.

Lith. Anst. v. J. G. Bach, Leipzig

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie

Jahr/Year: 1874-1875

Band/Volume: 25

Autor(en)/Author(s): Noll Friedrich Karl

Artikel/Article: Eochlorine hamata N., ein bohrendes Cirriped 114-128