

Ueber Kopfkriemer mit Augen an den Kiemen.

Von

A. Kölliker.

Schon im Jahre 1842 kam mir in Neapel ein kleiner Kopfkriemer unter die Augen, der an seinen Kiemen 8 zusammengesetzte Sehorgane trug. Leider war es mir damals, da ich gerade mit der Verfolgung der Entwicklung der Cephalopoden beschäftigt war, nicht möglich, diese interessante Annelide, von der ich ohnehin nur Ein Individuum erhalten hatte, näher zu verfolgen, und unterliess ich es daher, etwas über dieselbe zu veröffentlichen. Im vorigen Herbst nun (1857), fand ich an der Küste von Schottland in der Lamashbay der Insel Arran, wo mir durch die gütige Unterstützung von Prof. *Carpenter* die Gelegenheit wurde, die Meerfauna mit Hilfe des Schleppnetzes zu erforschen, einen zweiten Kopfkriemer mit Augen an den Kiemen, den ich anfänglich für ebenso neu hielt, als den erstbeobachteten. Später jedoch, als ich bei meinem Freunde *Allen Thomson* das seltene Werk von *Sir John Graham Dalyell*: »The powers of the Creator, displayed in the creation or Observations on life amidst the various forms of the humbler tribes of animated nature with practical comments and illustrations Vol. I, 1851, Vol. II, 1853 (Posthumous), Quarto, John van Voorst, Paternoster Row, London« eingesehen, überzeugte ich mich, dass *Dalyell* meine Annelide schon gesehen und Vol. II, pag. 226—245, Pl. XXXI, XXXII, XXXIII unter dem Namen *Amphitrite bombyx*, wenn auch nicht gerade gut doch erkennbar abgebildet und beschrieben hat. Da *Dalyell's* Werk in Deutschland kaum bekannt ist, so will ich mir nun zuerst erlauben, das Wichtigste aus seiner Schilderung anzuführen.

Nach *Dalyell* lebt die *Amphitrite bombyx*, deren Länge zu 3" oder etwas mehr angegeben wird, in einer zarten Röhre von »gluten like silk, without earthly particles«, welche horizontal an verschiedenen fremden Körpern, Steinen, Muschelschalen etc. festgeheftet ist. Die Kiemen bestehen aus gegen 60 Strahlen von etwa $\frac{1}{8}$ der Länge des Thierkörpers.

Vorn am Körper hinter den Kiemen sitzt eine weissliche Randkrause und auf jeder Seite des Körpers eine Reihe von kurzen steifen Borsten, jede mit einem schwarzen Fleck an der Basis. Eine Furche beginnt in einiger Entfernung von dem vordern Randsaume und verläuft an der Bauchseite weiter, und innerhalb des Randsaumes ist der Basaltheil der Kiemen, welcher weiss erscheint, von einer Reihe von sehr dunklen Linien umgeben.

Die Kiemenstrahlen sind halbmondförmig angeordnet wie die der *Cristatella* und gefiedert. An ihnen findet sich eine gewisse Zahl von gefärbten Stellen (coloured spots), neben welchen mehrere Paare von eigenthümlich geformten platten durchsichtigen Organen gelegen sind. Diese Organe besitzen ein gewisses Vermögen sich zusammenzuziehen und wieder auszudehnen und stehen gegenüber den Nebenstrahlen der Kiemenfaden an der äussern oder hintern Seite der letztern. In der Mitte des von den Kiemenstrahlen gebildeten Ringes gehen vom Kopfende zwei starke spitze Fühler aus, welche Organe ebenfalls contractil sind und das Vermögen besitzen, fremde Körper aus dem Bereiche der Kieme heraus auf den Rücken des Thieres zu bringen.

Diess ist das Wichtigste der anatomischen Beschreibung *Dalyell's*. Ausserdem sagt er nun noch, dass die *Amphitrite bombyx* ein schwächteres Thier sei, welches das Licht schwer ertrage, ferner dass dieselbe die Kiemen und die Röhre leicht reproducire und auch mit weissen Kiemen vorkomme. Von seinen Abbildungen stellen Tab. XXXI. Fig. 4 und 2 ganze Thiere dar; Fig. 3 und 5 Kiemenstrahlen mit zwei Reihen Pigmentflecken ohne die Nebenorgane; Fig. 6 einen Kiemenstrahl mit den Pigmentflecken und den Nebenorganen. Auf Tab. XXXII ist in Fig. 4—13 dieselbe Annelide dargestellt, zum Theil in Reproduction der Kiemen begriffen, und auf Tab. XXXIII findet sich ein Individuum vergrössert gezeichnet und andere in natürlicher Grösse, von denen einzelne nur wenige Kiemenstrahlen, selbst nur 8 und 19 besitzen, und wahrscheinlich in Regeneration begriffene sind.

Diese Mittheilungen *Dalyell's* kann ich nach einigen Seiten ergänzen, doch habe ich zu bedauern, dass mir während meines kurzen Aufenthaltes in Arran keine Musse blieb, um auch die innere Organisation des Thieres zu untersuchen. Was das Aeusserere der fraglichen Annelide betrifft, die ich mit dem Namen *Branchiomma Dalyellii* bezeichnen will, da dieselbe auf jeden Fall eine neue Gattung darstellt, so waren die grössten von mir gefundenen Exemplare $2\frac{1}{2}$ " gross, doch messen die meisten nur $1\frac{1}{2}$ —2", von welchen Grössen etwa $\frac{2}{3}$ auf den Körper, $\frac{1}{3}$ auf die Kiemen kommt. Der leicht abgeplattete aber doch dicke (Breite $2\frac{1}{2}$ ", Dicke 2") Körper bestand bei den längsten aus 55 Gliedern und war im Allgemeinen braunröthlich von Farbe, jedoch mit verschiedenen Nuancen bald mehr ins Bräunliche bald ins Gelbrothe spielend. Alle Ringe tragen Haken- und Haarborsten und auf jeder Seite einen braunen Pigment-

fleck zwischen den beiderlei Borsten. An den 7 ersten Ringen sitzen die Hakenborsten an der Bauchfläche und die Haarborsten an der Rückenseite des Randes, der durch die Linie der Pigmentflecken bezeichnet wird, an den folgenden Ringen ist die Lage der beiderlei Borsten umgekehrt, ein Wechsel, auf den schon *Grube* (Zur Anat. der Kiemenwürmer, 1838, pag. 25) bei *Sabella* aufmerksam gemacht und der nach ihm auch den *Scrupulen* (pag. 64) und nach *Huxley* auch *Protula* zukommt (Edinh. New Phil. Journ. Jan. 1855, pag. 7). Die Hakenborsten sitzen in einfachen Querreihen auf weisslichen Stellen, die an den ersten Ringen eine Länge von 1'' und mehr erreichen, so dass dieselben weit gegen die Mittellinie des Bauches gehen, weiter rückwärts dagegen an Länge immer mehr abnehmen und am grössten Theile des Körpers nur ungefähr $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ '' lang sind. Die Form anlangend so sind diese Haken am festsitzenden Theile kolbig angeschwollen und noch in einen horizontalen konischen Fortsatz verlängert, am freien Ende stark hakenförmig gekrümmt und spitz, und am convexesten Theile gestreift oder schwach gerieft. Die Haarborsten bilden einfache compacte Büschel und sind ebenfalls vorn länger. Das Ende der einzelnen Stacheln ist einseitig lanzettförmig verbreitert, hier auch deutlich längsstreifig und dann in eine feine Spitze ausgezogen. — Die Pigmentflecken, die ich jedoch nur an Spiritusexemplaren untersuchte, sind keine Augen, sondern rühren nur von stark pigmentirten cylindrischen Epidermiszellen unter der Cuticula her.

Das Kopfglied trägt zwei Kiemenbüschel und hinter denselben eine ziemlich starke hellere Randkrause oder Randfalte. Letztere besteht aus zwei Hälften, welche am Bauche in der Mittellinie mit gerade abgeschnittenen Rändern aneinanderstossen und hier auch je einen braunen Pigmentfleck besitzen, an der Rückenseite dagegen wie mit zwei Taschen enden, die halbmondförmigen Klappen gleichen. Ausser dem Pigmentfleck, an dem ich an Spiritusexemplaren ebenfalls keinen lichtbrechenden Körper finden konnte, trägt diese Randkrause auch noch einen seitlichen Pigmentfleck, der als der vorderste der seitlichen Linie von Pigmentflecken erscheint. — Die Kiemen sitzen innerhalb der beschriebenen Randkrause scheinbar auf einer einzigen gebogenen an der Rückenseite offenen Platte. Bei genauerem Zusehen ergibt sich jedoch, dass diese Platte an der Bauchseite durch eine Einkerbung in zwei getheilt ist, so dass, da auch in jeder Hälfte ein besonderer Basalknorpel sich findet, füglich von zwei Kiemenplatten gesprochen werden kann. Jede derselben geht von der untern Mittellinie, wo sie, wie gesagt, dicht aneinanderstossen, bogenförmig nach der Rückenseite herum und ist am Ende leicht dütenförmig eingerollt. Die Höhe (Länge) der Platte beträgt am Bauche etwa $1 - 1\frac{1}{3}$ '' , an der Rückenseite dagegen etwas weniger und hier finden sich auch an den Enden derselben stets unentwickelte Kiemenstrahlen. Von Farbe sind diese Kiemenplatten weisslich, doch tragen sie an der convexen äussern Seite nahe an ihrem Anheftungs-

punkte eine bräunliche Querlinie und am vorderen Rande, da, wo die Kiemenstrahlen von ihnen entspringen, immer zwischen den Basen zweier Strahlen je einen länglichen braunen Fleck. Jede Kiemenplatte enthält im Innern eine schöne Knorpelplatte mit grossen hübschen Zellen wie die, die ich von *Sabella* beschrieb (Würzb. Verh. VIII, p. 143), und in dem von ihnen umgebenen trichterförmigen Raume findet sich die Mundöffnung und zu beiden Seiten zwei kürzere Tentakeln von brauner Farbe, die, wie ich finde, als Stütze ebenfalls einen feinen Knorpelstrahl besitzen.

Die Kiemenstrahlen besitzen im Wesentlichen ganz den Bau derer von *Sabella*. Es geht nämlich von dem Rande der Kiemenplatten eine gewisse Zahl — an meinen Exemplaren 16 — 18 auf jeder Seite — Hauptstrahlen ab, welche dann noch an der dem Kiementrichter zugewendeten Seite mit zwei Reihen Nebenstrahlen besetzt sind. Jeder Hauptstrahl besitzt als Axe einen schönen starken Knorpelstrang wie *Sabella*, der unmittelbar mit dem Knorpel der Kiemenplatten zusammenhängt, und von diesem Strang gehen dann in die Nebenstrahlen einfache aus nur Einer Reihe von Knorpelzellen gebildete zarte Knorpelstäbe ab. Abweichend von *Sabella* war, dass der Inhalt aller Knorpelzellen eine eigenthümliche Anordnung zeigte, wie in Pflanzenzellen mit Saftströmung, indem derselbe in einer hellen Flüssigkeit feine verästelte Züge zarter Körnchen darbot, die vom Kerne aus bis an die Zellenwand sich erstreckten (siehe m. Handb. d. Gewebl. 3. Aufl. Fig. 10). — Von den übrigen Structurverhältnissen der Kiemen erwähne ich eine longitudinale Muskellage und ein zum Theil pigmentirtes Epithel aus cylindrischen Zellen mit einer Cuticula an den Hauptstrahlen, und ein flimmerndes aus kürzeren Elementen bestehendes Oberhäutchen an den Nebenstrahlen. In Haupt- und Nebenstrahlen fand ich ferner nur je Ein pulsirendes Gefäss mit grünem Blut, wie denn auch *Grube* bei *Sabella* und *Serpula* nur Einen Gefässstamm in den Kiemen auffinden konnte (l. c. pag. 29).

Noch will ich bemerken erstens: dass die Hauptstrahlen der Kiemen an der Spitze nur eine einzige Reihe von Knorpelzellen und ganz kleine Nebenstrahlen, so wie auch unentwickelte Augen haben (siehe das Folgende) und zweitens: dass an jeder Kiemenhälfte 2 — 3 unentwickelte Strahlen sich finden, von denen der einfachste gar keine Nebenstrahlen und einen ganz einfachen Knorpelfaden besitzt.

Ich komme nun zur Beschreibung des Eigenthümlichen an diesen Kiemen, nämlich der Augen und ihrer Nebenorgane. An der äussern Seite eines jeden Hauptstrahles sitzen in dessen ganzer Länge in regelmässigen Zwischenräumen 18 — 20 Paare rundlicher, halbkugelig vorspringender Pigmentflecken, die bei mikroskopischer Untersuchung als Augen und zwar, was für Anneliden auch nicht ohne Interesse ist, als zusammengesetzte erscheinen. Jeder Fleck nämlich enthält einge-

bettet in braune Pigmentkörnerchen, die die Hauptmasse desselben ausmachen, eine gewisse Zahl (15 — 18) heller glasartiger birnförmiger Körper wie Krystallkegel von $0,04'''$ Lg., die alle ganz regelmässig in geringen Entfernungen von einander angeordnet sind und, während sie ihre Spitzen gegen das Innere des Organes zuwenden, mit dem abgerundeten breiteren Ende so aus dem Pigment hervorstecken, dass jeder Augenfleck eine äussere hellere und eine innere dunkle Zone enthält. Doch ziehen sich dünne Pigmentscheidewände auch noch zwischen die äusseren Enden der Krystallkegel hinein und reichen bis an die das Ganze überziehende Cuticula. Bezüglich auf noch feinere Structurverhältnisse so war ich nicht im Stande, irgend etwas von Zellen oder von Nerven an diesen Augen aufzufinden, und ist das Einzige, was ich noch weiter namhaft machen kann, das, dass die Cuticula, der Mitte einer jeden Linsenendfläche entsprechend, eine Einsenkung besass und dass ich an isolirten Krystallkegeln an der breiten Endfläche manchmal wie ein kleines rundes Löffelchen oder Grübchen sah, das in gewissen Fällen in einen feinen Kanal ins Innere sich fortzusetzen schien. Consistenz und chemisches Verhalten der Krystallkörper sind übrigens der Art, dass jeder Gedanke an drüsige Bildungen, der durch die eben erwähnten Thatsachen etwa auftauchen könnte, in den Hintergrund gedrängt wird.

Hinter jedem zusammengesetzten Auge sitzt ein gestieltes blattförmiges Organ, wie ein Augenlid, das vermöge seiner Lage und Contractilität, die schon *Dalyell* erwähnt, wohl im Stande ist, die Augen zu schützen, namentlich auch dann, wenn das Thier sich in sein Gehäuse zurückzieht. Der Structur nach sind diese Organe im Innern faserig und aussen von einem Epithel bekleidet, dessen Zellen da und dort, namentlich am Rande, wie in kleine nicht bewegliche Fortsätze ausgezogen sind.

Allen zufolge gehört *Brauehiomma* in die Abtheilung der *Serpuleen* und ist durch die Form der Kiemen und die Augen an denselben samt ihren Nebenorganen hinreichend characterisirt. Wenn einmal die Kopfkriemer mit Augen an den Kiemen hinreichend bekannt sein werden, wird sich leicht eine noch genauere Characteristik derselben geben lassen, für einmal mag das Angegebene genügen. Dass es noch andere *Capitibranchiata* mit Augen an den Kiemen giebt, habe ich schon eingangs erwähnt, doch ist das, was ich über die vor Jahren in Neapel gesehene Annelide mittheilen kann, sehr spärlich und füge ich das Folgende mehr nur bei, um Andere auf diese 2. Form aufmerksam zu machen. Es war dieselbe ein kleines in einer Röhre lebendes Thier mit 8 Kiemenstrahlen. Sechs dieser Strahlen trugen in gleicher Höhe und unweit des Kopfes an der den Nebenstrahlen abgewendeten Seite je ein Sehorgan und die mittleren dieser Strahlen ausserdem etwas weiter vorn noch ein solches, so dass im Ganzen 8 Augen da waren. Jedes Auge von $0,048'''$ Grösse war ein birnförmiger am Kiemenstrahl seitlich ansitzender aber doch stark vorspringender Körper und bestand aus ungefähr 50 — 60

einzelnen Augen, von denen jedes einen besondern lichtbrechenden birnförmigen Körper und ausserdem eine leicht vorspringende Cuticula wie eine Hornhaut besass. Wie bei Branchiomma war auch hier eine Pigmentmasse von braunrother Farbe zur Umhüllung der Krystallkegel da, dagegen fehlten die augenlidartigen Nebenorgane.

Da *Dalyell's* Werk wenig bekannt ist, so werde ich, sobald ich Musse finde, auch eine Abbildung von Branchiomma veröffentlichen, vorläufig mögen diese Bemerkungen genügen, um das Augenmerk auf diese neuen Formen von Kopfküemern hinzulenken.

Würzburg am 29. Nov. 1858.

Ueber einen glatten Muskel in der Augenhöhle des Menschen und der Säugethiere.

Vorläufige Mittheilung von **Heinrich Müller.**

1) Die Fissura orbitalis inferior ist beim Menschen von einer grau-röthlichen Masse verschlossen. Diese besteht aus Bündeln glatter Muskelfasern, welche meist mit elastischen Sehnen versehen sind.

2) Bei Säugern findet sich als Analogon dieses Muskels eine stärker entwickelte, mit elastischen Platten zusammenhängende Fleischhaut (*Musculus orbitalis*, *Membrana orbitalis* der Autoren), welche ebenfalls aus glatten Muskelfasern besteht.

3) Die Nickhaut der Säuger besitzt theils glatte Muskeln als Fortsetzung des Orbitalmuskels, theils quergestreifte Vor- und Zurückzieher (Nase).

4) Der Orbitalmuskel wird von Nerven-Bündeln versorgt, welche fast durchaus feine oder marklose (sympathische) Fasern führen. Diese Nerven lassen sich zum Theil anatomisch zum Ganglion sphenopalatinum verfolgen.

5) Der Orbitalmuskel bedingt durch seine Contraction das bei Thieren auf Reizung des Halssympathicus beobachtete Hervortreten des Bulbus. Derselbe dient als Antagonist der Muskeln, welche den Augapfel in seine Hölle zurückdrängen (*M. retractor*, *orbicularis palpebrarum*).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie](#)

Jahr/Year: 1857-1858

Band/Volume: [9](#)

Autor(en)/Author(s): Kölliker Albert von

Artikel/Article: [Ueber Kopfkriemer mit Augen an den Kiemen. 536-541](#)