



<https://www.biodiversitylibrary.org/>

Archiv für Naturgeschichte

Berlin, Nicolai, 1835-

<https://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/6638>

Jahrg.11:Bd.1-2 (1845):

<https://www.biodiversitylibrary.org/item/51219>

Article/Chapter Title: Zoologische und anatomische Bemerkungen
ueber die Alciopen

Author(s): A Krohn

Subject(s): holopelagic annelida

Page(s): Page 171, Page 172, Page 173, Page 174, Page 175, Page
176, Page 177, Page 178, Page 179, Page 180, Page 181, Page 182,
Page 183, Page 184, Illustration, Text

Holding Institution: Natural History Museum Library, London

Sponsored by: Natural History Museum Library, London

Generated 12 May 2025 6:04 AM

<https://www.biodiversitylibrary.org/pdf4/1804948i00051219.pdf>

This page intentionally left blank.

Zoologische und anatomische Bemerkungen über die Alciopen.

Von

Dr. A. Krohn.

(Hierzu Taf. VI.)

Die den Phyllodocen am nächsten stehende Gattung *Alciopa* wurde von Audouin und M. Edwards nach einem von Dr. Reynoud im Atlantischen Ocean entdeckten Gliederwurme gegründet, den sie Letzterem zu Ehren *Alc. Reynoudii* nannten. (*Annal. d. scienc. natur.* T. 29. p. 235). Eine zweite Spezies, *Alc. candida*, ist seitdem durch delle Chiaje bekannt geworden. (*Animali invertebrati della Sicilia citeriore.* T. 3. p. 98). Eine dritte von jenen beiden sehr abweichende Art, welche ich *Alc. lepidota* nenne, kam mir im vorigen Jahre in Sicilien zu Gesicht. Sie bildet den Uebergang zu den Phyllodocen, indem sie die Charaktere beider Gattungen in sich vereinigt.

Der Körper der Alciopen ist glashell, aus einer bald grössern, bald geringern Menge von Segmenten zusammengesetzt, welche vom Mittelleibe aus gegen das Hinterende und den Kopf sich verschmächtigen, was in Bezug auf den Vorderleib in geringerem Grade Statt hat. Der Kopf trägt zwei sehr entwickelte, seitliche und nach aussen vorragende Augen von rothgelber Farbe. Auf der obern und vordern Fläche des Kopfes finden sich fünf Fühler, zwei Paare hinter einander gelagert und hinter ihnen ein unpaarer, mitten auf dem Scheitelpunkte des Kopfes ruhender. An den vordersten Leibessegmenten gleich hinter dem Kopfe, nimmt man jederseits vier Fühlergliedfäden (*cirrhos tentaculaires*) wahr. Es existirt nur eine Reihe Fussstummeln jederseits, deren Borstenbündel fächerartig ausgebreitet sind und aus zahlreichen Pfriemenborsten (*festucae*) und nur einer Stachelborste (*acicula*) bestehen. An jedem Fussstummel sind zwei blattförmige Cirren

angebracht, von denen der obere grösser ist, mit schmaler Basis dem Stummel anhängt, sonst aber frei vorragt. Der untere ist mit seinem obern Rande an den Fusshöcker angeheftet und nur sein unterer Rand und seine Spitze sind frei. Zwischen je zwei Fusstummeln, und zwar dicht hinter jedem, bemerkt man eine warzenförmige rundliche Erhebung der Körperoberfläche, von meistens dunkel- oder braunschwarzer Farbe, welche auf einem sehr kurzen Stiele ruht. Die Farbe zeigt sich oft braunroth oder schwefelgelb. Diese Anschwellungen enthalten einen Drüsenapparat, der einen braungelben, dickflüssigen, im Wasser sich bald zertheilenden und dasselbe färbenden Saft secernirt¹⁾. Der Mund liegt unterwärts am Kopfe. Der Schlund ist in Form eines vorne etwas keulenförmig erweiterten Rüssels vorstreckbar, kieferlos und an seiner Mündung mit zapfenförmig vorragenden Papillen versehen.

Stellt man diese Gattungscharaktere denen der Phyllodocen gegenüber, so ergeben sich für die Alciopen als Kriterien: die weit stärkere Ausbildung der Augen, ihre seitliche Stellung, die schwarzen Hautdrüsen und zuletzt vielleicht noch die glashelle Durchsichtigkeit der Leibessubstanz²⁾.

Alc. Reynaudii Aud. et M. Edw.

Sie unterscheidet sich durch ihre mehr gedrungene Gestalt. Die Segmente sind viel breiter als lang. Das Hinterstück des Leibes endet mit etwas abgestumpfter Spitze. Die Augen sind mässig entwickelt und messen etwa $\frac{1}{4}$ Millim., so dass die Breite des ganzen Kopfes zu der der mittleren Segmente, wie 1 zu $2\frac{1}{2}$ sich verhalten dürfte. Der Kopf springt vorne zwischen den Augen und über dem Munde etwas rund-

¹⁾ Die Ansicht von Aud. und M. Edw., welche diese Organe für Kiemen (appendice branchial, vésical) hielten, erweist sich demnach als irrig.

²⁾ Einstweilen und bis auf nähere Bestätigung mögen die schwarzen Drüsen als ausschliessliches Eigenthum der Alciopen gelten, da kein Schriftsteller ihrer bei den Phyllodocen erwähnt. Doch soll die Phyll. Paretti Blainv., die, falls delle Chiaje die Spez. richtig bestimmt hat, mir identisch scheint mit Grube's Phyll. Rathkii (s. dessen Actinien, Echinodermen etc. p. 78), ebenfalls einen saffrangelben Saft ausschwitzen (d. Chiaje l. c. p. 98).

lich vor. Auf der vordern Fläche dieses Vorsprungs sind die kurzen paarigen Fühler angebracht und an der Mittellinie ziemlich weit seitlich, gegen das respective Auge hingerückt. Der eben so schwach ausgebildete unpaare Fühler, den Aud. und M. Edw. übersehen haben, ruht mitten auf der obern Fläche des Vorsprungs. Dem grössern Abstände der Augen zufolge, ist der Raum, den der Mund einnimmt, breiter als bei den folgenden Arten. Was die Fühlergliedfäden betrifft, die etwas stärker als die Fühler sich zeigen, so ist es bei ihrer Kleinheit und der schwierigen Unterscheidung der vordersten Segmente, nicht leicht zu bestimmen, in welchem Verhältniss sie zu diesen letztern stehen; ob nämlich jedem einzelnen Segmente ein Gliedfaden angehört, in welchem Fall die Zahl jener Segmente auf vier zu veranschlagen wäre, oder ob jedem Segmente 2 Paar Gliedfäden ansitzen. In diesem Fall müsste man die Zahl dieser vordersten, der Borstenfüsse ermangelnden Segmente, auf zwei heruntersetzen. Wie dem sei, das vorderste Paar der Fühlergliedfäden ist etwas stärker als die übrigen, und ragt über die untere Fläche der Augen etwas nach aussen vor. An der Bauchfläche jener vordersten Segmente nimmt man bei lebenden Thieren einen Saum lebhaft schwingender Cilien wahr. Die Fusshöcker und ihre Blatteirren sind nur mässig entwickelt, und stehen der Bauchseite des Leibes, die etwas verflacht ist, näher. Der obere Cirrus hat eine lanzettähnliche Form und ist mit seiner Spitze nach oben gerichtet. Die Spitze des untern, fast ähnlich gestalteten, überragt kaum das Ende des Fusstummels. Der Schlund oder Rüssel ist sehr kurz, etwa 2''' lang. Zwei seiner Papillen zeichnen sich durch grössere Länge und Stärke aus. Sie stehen einander seitlich gegenüber, beginnen mit dicker Basis und spitzen sich zuletzt pfriemenförmig zu. Sie dienen wahrscheinlich zum Ergreifen und Festhalten der Beute. Diese Spezies ist in der Meerenge von Sicilien sehr gemein, und wird gegen 4—5 Zoll lang ¹⁾).

¹⁾ In dem Atlas zu dem citirten Werke d. Chiaje's wird man auf Tab. 155. Fig. 14, 18 und 21, drei Anneliden abgebildet finden, von denen es in der Erklärung der Tafel blos heisst, dass der Verfasser sie von Herrn Cantraine erhalten habe. Ich erkenne in diesen Figuren die Alc. Reynaudii wieder.

Alc. candida d. Chiaje.

Sie fällt durch ihre zahlreichern und schwächtern Segmenten und die dadurch bedingte grössere Länge und Schlankheit in die Augen. Die Segmente sind fast eben so lang als breit. Das stumpfspitze Endsegment läuft häufig in einen fadigen schwärzlichen Anhang (Analcirrus) aus, der bei manchen Individuen durch zwei kürzere vertreten scheint. Die Augen sind viel grösser, etwa $\frac{1}{2}$ Millim. messend, einander stärker genähert. Daher der gesammte Kopf eben so breit, ungefähr wie die Segmente der Leibesmitte erscheint. Auch hier fehlen den vordersten fusslosen und mit Fühlergliedfäden versehenen Segmenten, die Wimperstreifen nicht. Lage, Grösse und Form der Fühler und Fühlergliedfäden, wie bei *Alc. Reynaudii*. Die Fusshöcker, die Blattcirren und die schwarzen Drüsen verhalten sich ähnlich, nur zeigen sie sich im Verhältniss zu den schmälern Segmenten, stärker ausgewirkt. Der Mund bildet einen Längenspalt. Der vorgestreckte Rüssel ist viel länger, von $\frac{1}{2}$ — 1 Zoll Länge. Demzufolge sind auch die pfriemenförmigen Fangorgane länger und stärker. Oft findet man Individuen, wo jede schwarze Drüse mit der der andern Seite, mittelst einer quer über dem Rücken der Segmente verlaufenden Verbindungsbrücke zusammenhängt, wodurch solche Thiere ein sehr regelmässig schwarzgeringeltes Ansehen erhalten. Diese Art ist nicht weniger gemein als die vorige.

Ehe ich diese Spezies verlasse, muss ich noch bemerken, dass ich in seltenen Fällen Alciopen sah, die im Ganzen mit der *Alc. candida* übereinstimmten, aber durch ihre weit beträchtlichere Länge, die wohl über 8 Zoll betragen mochte, während die Augen $\frac{1}{2}$ massen, und durch ein anderes Verhältniss in den Dimensionen ihrer Segmente sich von ihr unterschieden. So namentlich zeigte sich jenes Verhältniss an der vordern Leibeshälfte fast wie bei der *Alc. Reynaudii*; daher diese Thiere minder schlank erschienen. An der hintern Leibeshälfte wurden die Segmente schwächter, und so ging dies bis nahe vor dem Hinterende fort, wo die Dimensionen der Breite und Länge sich mehr ins Gleichgewicht, wie bei der *Alc. candida*, stellten. Auch die Borstenfüsse und die schwarzen Drüsen, zeigten sich wie bei *Alc. Reynaudii*, der Bauchfläche genähert. Ob diese Thiere für eine besondere

Spezies, für eine blosse Abart, oder was wahrscheinlicher ist, für ganz ausgewachsene Individuen der *Alciopa candida* anzusehen sind, die somit je älter sie wird, einige Veränderungen in ihrer Gestalt erfahren würde, muss unentschieden bleiben. Sollte sich die letztere Annahme bestätigen, so müsste Einiges in der obigen Beschreibung demgemäss modifizirt werden.

Alc. lepidota.

Körper drehrund, lang (etwa 4 Zoll), aus zahlreichen Segmenten bestehend, deren Dimensionsverhältnisse denen der vorigen Art fast gleichkommen. Der Kopf sammt den Augen, ist verhältnissmässig noch stärker als bei dieser entwickelt. Vorzüglich aber zeichnet sich diese Spezies von den beiden andern durch die viel stärkere Ausbildung der Fühler, Fühlergliedfäden, der Borstenfüsse und ihrer Blattecirren aus. Die Lage der paarigen Fühler weicht insofern bedeutend ab, als sie ganz in die Mittellinie gerückt sind, und dicht bei einander von einem Längswulste sich erheben, der nahe über dem Munde liegt. Der unpaare Fühler nimmt die gewöhnliche Stelle ein. Die sehr starken Fühlergliedfäden stehen hier entschieden über einander, und zwar jederseits in einer, von oben nach unten gegen den Mund gerichteten Bogenlinie, der obere und zugleich hintere zeichnet sich durch grössere Länge und Stärke aus, und misst etwa $1\frac{1}{2}'''$, die übrigen 3 Paare sind ungefähr von gleicher Ausbildung. Die obern Blattecirren fallen sogleich durch ihren grossen Umfang auf. Sie stellen sich als scheibenförmige, mit schmalerer Basis auf den Fusshöckern ruhende Platten dar, die horizontal nach hinten gerichtet, schuppenförmig über einander greifen, und den Rücken bis auf einen engen Theil seiner Mitte bedecken. Sie lösen sich leicht ab. Die untern Blattecirren sind zwar kleiner als die obern, und von ähnlicher Gestalt wie die Fusscirren der andern Arten, aber ihre Spitzen ragen um Vieles stärker über die Enden der Fusshöcker nach aussen. An sämtlichen Blattecirren nimmt man eine dendritische, nach der Peripherie gerichtete, an den Cirren der vorigen Spezies nur schwach ausgeprägte Verästelung wahr. Die schwarzen Drüsen weichen auch etwas ab. Sie haben die Form von Querwülsten, die von der Rücken- zur Bauchfläche sich erstrecken, und an

ihren beiden Enden rundlich angeschwollen sind. Der Rüssel ist kürzer als bei *Alc. candida*. Die Fangorgane habe ich vermisst, sie müssten denn weniger ausgebildet sein als bei *Alc. Reynaudii*. Diese Art ist nicht mehr so durchscheinend, und überall fein schwarzbraun gesprenkelt. Sie scheint selten zu sein, da ich während eines sechsmonatlichen Aufenthaltes in Messina nur drei Individuen beobachtete.

Nach der eben gegebenen Beschreibung wird der Kundige die grosse Aehnlichkeit dieser Annelide mit den Phyllodocen nicht verkennen. Denkt man sich die Augen verkümmert und mehr auf die obere Fläche des Kopfes gerückt, so erhält man das Bild einer Phyllodoce. Erwägt man ferner die nicht unbedeutenden Abweichungen derselben von den beiden vorigen Arten, so wäre es vielleicht gerathener, sie von dieser als eine besondere Untergattung zu trennen.

Um unsere Kenntniss des Genus zu completiren, werde ich die wichtigsten anatomischen Fakta hervorheben und des Zusammenhanges halber, noch einmal auf die in zwei frühern Notizen (s. Frierip's Not. Bd. 14. p. 288 und Bd. 25. p. 41) erörterte Structur der Augen zu sprechen kommen.

Haut und schwarze Drüsen.

Ausser dem bräunlichen Saft, dessen sie sich vielleicht als Schutzmittel gegen ihre Feinde bedienen, umgeben sich die Alciopen häufig mit einem glashellen Schleim, der aus der gesammten Haut hervorschwitzt. Die Quellen dieses Schlemes scheinen in der letztern verstreute Crypten zu sein. Der braune Saft wird dagegen, wie angeführt, an den schwarzen Anschwellungen oder Wülsten hinter den Fusshöckern geliefert. Der Drüsenapparat, der diese Ausscheidung übernimmt, muss entweder in oder unter der Haut dieser Anschwellungen liegen. Ich habe mich überzeugt, dass letztere sich sichtlich entfärben, je reichlicher der Saft austritt. Auch lassen sich die oben erwähnten Farbennüancen derselben, aus der stärkeren und minderen Ansammlung und Verdichtung ihres Inhalts leicht erklären.

Faserhülle und Muskelapparat der Borstenfüsse.

Sämmtliche Alciopen schwimmen ziemlich rasch, indem sie ihren Leib schlängeln, und mit ihren Fussstummeln leb-

haft rudern. Für letztern Zweck sind die senkrecht entfalteten Borstenbündel ganz geeignet. Die Blatteirren mögen dabei die Fussruder unterstützen ¹⁾). Eine äussere gleich unter der Haut ausgebreitete Ringfaserschicht umgiebt den ganzen Leib ohne Unterbrechung. An der auf diese folgenden stärkern Längsfaserschicht unterscheidet man dagegen, wie bei den meisten Anneliden, mehrere Lücken. Sie besteht nämlich aus drei Portionen, von denen die ansehnlichste über den ganzen Rücken sich erstreckt, und seitwärts bis an die Fusshöcker herabreicht. Die beiden schmälern Portionen verlaufen längs der Bauchfläche und sind nur durch einen engen Zwischenraum, den der Ganglienstrang ausfüllt, von einander getrennt. — Der Muskelapparat für die Bewegung der Fusshöcker und ihrer Borstenbündel nimmt wie bei andern Anneliden, auch hier die grosse jederseitige Lücke zwischen den Rücken- und den Bauchmuskelbinden ein, und ist, der geringern Entwicklung jener Theile bei den beiden ersten Arten entsprechend, weniger ansehnlich als bei *Alc. lepidota*, wo er selbst zusammengesetzter erscheint.

Schlund und Nahrungsschlauch.

Ist der Schlund in den Leib eingezogen, so findet man bei *Alc. candida*, gleich hinter dem Munde und vor dem Schlunde, eine Art Vorraum, wie ein solcher auch bei andern mit einem vorstreckbaren Rüssel versehenen Anneliden existirt. Dieser Vorraum hat eine dünnere Wandung als der Schlund, welche, wie es scheint, aus einer doppelten Faserschicht, einer Orbikular- und einer Longitudinalfaserlage besteht. Die innere Haut oder das Epithelium desselben ist in sehr zierliche parallele Querfältchen zusammengelegt. Der Vorraum dient zur Beherrbergung der beiden Fangorgane.

¹⁾ Ueber die Bestimmung der Blatteirren der Phyllodocen sind die Schriftsteller unter sich nicht ganz einig, da Einige, wie Sars, Johnston, sie nach Fabricius Vorgänge für Schwimmplatten, Andere wie Lamarck, Oersted, d. Chiaje für Kiemen halten. Obgleich die letztere Ansicht Vieles für sich hat, so scheinen doch die Verzweigungen in ihrem Innern nicht von Gefässen herzurühren. An den obern Blatteirren der *Alc. lepidota* überzeugte ich mich, dass es zerästelte Faserbündel sind.

Tritt der Schlund hervor, so stülpt er die Wand des Vorraums über sich um, so dass ihre innere Fläche nach aussen gekehrt wird und ihre Querfältchen sich verwischen. Der Schlund selbst ist ein sehr dickwandiges Rohr, das mittelst einer Portion, deren Wandung zarter ist, in den Nahrungsschlauch übergeht. Seine vorderste Portion hat eine sehr derbe Muskelschicht. Namentlich ist die äussere, aus Ringfasern bestehende Lage von mächtiger Dicke, die innere Längsfaserlage viel schwächer. Die Innenwand dieser Portion ist mit wulstigen Längsfalten versehen und von einem derben Epithelium überzogen. Diese Falten bilden, indem sie an der Schlundöffnung zapfenförmig vorspringen, die öfter erwähnten Papillen des Rüssels. Es finden sich keine eigenen Muskeln zum Vorstrecken und Einziehen des Schlundes, und wird solches allein durch die Fleischfasern seiner Wandung bewerkstelligt.

Mit dem 13ten bis 15ten Leibesringe ungefähr beginnt der Nahrungsschlauch, der einige interessante Abweichungen von dem Verhalten desselben bei andern Anneliden darbietet. Er füllt den Leibesraum so aus, dass seine Aussenwand dicht an die Muskelhülle des Körpers zu liegen kommt, und ist durch vertikal in seine Höhle vorspringende Scheidewände in eben so viele Kammern als es Segmente giebt, abgetheilt. Diese Septa entsprechen ihrer Lage nach genau den Grenzen der Segmente und sind in ihrer Mitte von einer elliptischen Oeffnung, deren längerer Durchmesser senkrecht steht, durchbrochen. Durch diese Oeffnungen communiciren sämtliche Kammern mit einander. Die Septa enthalten eine Menge bogenförmig gekrümmter Fasern, welche um ihre Oeffnungen herum dichter angehäuft, wahre Sphincteren darstellen, durch deren Contraction die Kammern zu Zeiten vielleicht ganz von einander abgeschlossen werden. Ausserdem ist der Nahrungsschlauch innerhalb jedes Segments, mit einem Paar sehr kurzer enger Aussackungen versehen, die in die hohlen Stiele der schwarzen Drüsen reichen. Seine innere Wand ist überall von einem zarten Epithelium, das aus polygonalen Schüppchen besteht, bedeckt.

Da der Abstand zwischen dem Munde und dem Anhang des Nahrungsschlauchs kürzer ist, als die Länge des Schlundes

beträgt, so kann dieser, wenn er eingezogen werden soll, nicht anders Raum in der Leibeshöhle finden, als indem er sich in seine hintere Portion einstülpt und grösstentheils durch die Oeffnungen der Septa, in die vordersten Kammern des Nahrungsschlauchs tritt. Bei der Kürze des Schlundes der *Alc. Reynaudii* und *lepidota* geschieht dies nicht. Auch ist der Vorraum bei ihnen kürzer. Sonst aber verhält sich ihr Nahrungsschlauch wie eben geschildert; nur ist er bei *Alc. Reynaudii*, wegen der stärkern Dimensionen der Segmente, geräumiger und seine Septa ansehnlicher, während die Oeffnungen der letztern bei *Alc. lepidota* kreisrund erscheinen.

Gefäss- und Nervensystem.

Vom Gefässsystem habe ich nur zwei Hauptstämme, ein Dorsal- und ein Abdominalgefäss aufgefunden. Dieses ist etwas weiter als jenes und an der untern Wand des Nahrungsschlauches verlaufend. Das Blut ist farblos, transparent.

Der Kopfknoten besteht aus zwei, durch eine starke Querbrücke mit einander verbundenen Anschwellungen. Letztere sind bei *Alc. Reynaudii*, der geringern Grösse ihrer Augen entsprechend, kleiner, und da die Augen hier zugleich weiter von einander abstehen, so ist auch die Querbrücke etwas länger als bei den beiden andern Arten. Ganz in der Nähe des Auges entspringt die jederseitige Schlundcommissur, an der untern Fläche der respectiven Anschwellung. Sie erstreckt sich um den Vorraum des Schlundes nach unten, und senkt sich in das vorderste und grösste Ganglion des Bauchstranges ein. Die Nerven der Fühler scheinen von Kopfknoten, die der Fühlergliedfäden von dem eben erwähnten Ganglion abzugehen. Bei *Alc. lepidota* scheinen aber die Fühlergliedfäden ihre Nerven aus einer gangliösen Anschwellung, welche jede Schlundcommissur in der Mitte ihres Verlaufes bildet, zu erhalten. Was übrigens die sämtlich durch doppelte Verbindungsstränge vereinigten Knoten der Ganglienkette anlangt, so scheint ihre Zahl, vom dritten an, mit der der Segmente übereinzukommen.

A u g e n.

Ehe J. Müller die Resultate seiner Untersuchungen an den Augen der Nereiden bekannt machte, hatte man zwar

längst um die wahre Bedeutung dieser, bei den meisten Anneliden oft so winzigen Organe gewusst; aber diese Erkenntniss gründete sich mehr auf Analogien als auf anatomischen Thatsachen. Müller's Untersuchungen schienen zu erweisen, dass die Augen der Nereiden und mithin wahrscheinlich die anderer Anneliden, sehr niedrig organisirt seien. Es sollten ihnen die brechenden Medien fehlen, und der von allen Seiten vom Pigment umhüllte Kern in ihrem Innern, nur eine Anschwellung des Sehnerven sein. Müller sah sich dadurch zu der scharfsinnigen Annahme veranlasst, dass so gebaute Organe wohl empfänglich für Lichteindrücke im Allgemeinen seien, aber unfähig Objecte wahrzunehmen. Diese Ergebnisse des berühmten Physiologen wurden indess später durch die mit einander übereinstimmenden Beobachtungen von Rathke und R. Wagner dahin vervollständigt und berichtigt, als sich herausstellte, dass der Kern wirklich durchsichtig sei, das Auge aus zwei Schichten bestehe, von welchen die Pigmenthülle die äussere, eine Retina die innere bilde, dass ferner jene für das Licht pupillenartig durchbrochen, und vor dieser Pupille eine die Cornea vertretende Stelle der das Auge überziehenden Haut vorhanden sei. Ein so einfacher und unvollständiger lichtbrechender Apparat lässt nur eine schwache Wahrnehmung der Objecte voraussetzen. Bei den Alciopen dagegen sind die Augen so vollkommen dioptrisch eingerichtet, dass diese Anneliden schon dieses Umstandes wegen zu den merkwürdigsten gehören ¹⁾).

Was die gegenseitige Stellung der Augen betrifft, so divergiren ihre Achsen nach vorne bedeutend, neigen sich aber dabei etwas nach unten, so dass vor und unter ihnen in grösserer Entfernung befindliche Gegenstände wahrscheinlich noch von beiden zugleich gesehen werden können. Jedes Auge ist sphärisch, nur an seiner Aussen- oder Vorderfläche etwas flacher und mit einer convexen Cornea versehen. Mit dem Centrum seines Hintergrundes berührt es die respective Anschwellung des Kopfknotens, und ist überall von der Haut

¹⁾ Vielleicht dürfe sich ihnen in dieser Beziehung die *Joïda macrophthalma* Johnst. (s. dies. Archiv 1841. Bd. 2. p. 283) zur Seite stellen.

überzogen. Es besteht aus zwei Schichten. Die äussere, eine feine Membran, schliesst dasselbe als selbstständiges Gebilde ab und kann als Analogon der Sclerotica gelten. Die innere ist die Retina mit dem in ihr enthaltenen rothgelben Pigmente. Die äussere Augenmembran verdickt sich etwas an der Vorderfläche des Bulbus und geht in die Cornea über. Sie ist in dieser Gegend von einem dicht unter dem Hautüberzuge des Auges befindlichen Pigmente von Silberglanz bedeckt, das in Form eines Ringes die Cornea umgiebt, und aus mikroskopisch kleinen, länglichen Blättchen, wie das analoge Pigment der Fischschuppen, zusammengesetzt wird. Die Retina erstreckt sich vom Kopfknoten bis an die Grenze der Vorderfläche des Auges. An senkrecht auf ihre Fläche gemachten Durchschnitten zeigt sie sich hinten viel dicker, und gegen ihren Endrand hin immer dünner. Die wesentlichen Elemente ihrer Structur sind Fasern, die von der Anschwellung des Kopfknotens entspringen und auf ihrer äussern Fläche als parallel nach vorne streichend sehr leicht wahrzunehmen sind. An sehr dünnen senkrechten Ausschnitten erblickt man dagegen, bei einer gehörigen Vergrösserung und Compression derselben, eine Menge dicht an einander gedrängter Fasern, gleichsam eine Mosaik von Stiftchen. Man überzeugt sich, dass diese Fasern senkrecht auf den in der Fläche der Retina sich erstreckenden stehen, und ihre freien Enden dem Glaskörper zukehren. Der stärkern Dicke der Retina entsprechend, sind sie im Hintergrunde des Bulbus höher, und verkürzen sich in dem Grade, als die Retina nach vorne hin schwächtiger wird. Ausserdem beobachtet man, dass das rothgelbe Pigment zum grössten Theil mitten in der Retina zwischen den aufrecht stehenden Fasern vertheilt ist. Es umfasst nämlich den Mitteltheil jeder Faser scheidenartig, und stellt mithin nur eine dünne, netzartig durchbrochene Schicht dar. Ueber die Retina hinaus erstreckt es sich, die verdickte Portion der äussern Augenmembran von innen überziehend, bis an die Cornea, bildet aber hier, wie es sich von selbst versteht, keine Maschen mehr. Nicht mit Unrecht glaube ich annehmen zu dürfen, dass die aufgerichteten Fasern die umgebogenen Fortsetzungen der in der Fläche verlaufenden sind, obgleich es mir nicht gelungen ist, den un-

mittelbaren Uebergang beider nachzuweisen¹⁾). Die Linse ist vollkommen sphärisch und zeigt die bekannte concentrische Schichtung mit zunehmender Condensation des Kerns. Ihre Durchmesser sind kleiner als die Sehne der Cornea, der sie dicht anliegt, während ihre hintere Hälfte in den ansehnlichen Glaskörper eingesenkt ist.

Geschlechtsverhältnisse und Zeugungsstoffe.

Unter den Alciopen giebt es entschieden Männchen und Weibchen. Eier und Samen entwickeln sich frei in der Leibeshöhle, ohne dass es dazu besonderer Organe bedürfte. Die Stellen, wo dies geschieht, entsprechen den Grenzen der Kammern des Nahrungsschlauchs, wo der durch den letztern ohnehin beengte Leibesraum etwas weiter scheint. Die Eier findet man innerhalb der einzelnen Segmente zu Haufen gruppiert. Bei den Männchen entwickeln sich die Spermatozoiden aus den bekannten Bläschen- oder Zellenaggregationen, welche ziemlich regelmässig rund und von verschiedener Grösse sind. Man findet diese und jene zugleich in jedem Segmente, und häufig füllen sie die hohlen Fussstummel und das Innere der Stiele der schwarzen Drüsen aus. Die Spermatozoiden besitzen Leib und Schwänzchen. Jener ist bei *Alc. candida* länglich, bei *Alc. Reynaudii* runder. Sehr wahrscheinlich finden sich die Oeffnungen, durch welche Eier und Samen austreten, in der Nähe der Fushöcker.

Am Schlusse muss ich noch besonderer Drüsen erwähnen, die ich bei den Männchen der beiden ersten Arten, unmittelbar unter der Haut und jederseits an der Bauchfläche

¹⁾ Der angegebene Bau erinnert an eine analoge Structur der Retina bei den Cephalopoden und Heteropoden, wie ich dies in meiner zweiten Notiz anzeigte, wo ich zugleich andeutete, dass er für die Augen sämmtlicher wirbellosen Thiere, vielleicht als typisch zu betrachten sei. Auch an den von Brants genauer untersuchten Augen der Arachniden scheint sich diese Vermuthung zu bestätigen. Es ist nämlich, wie schon J. Müller (in seinem Archiv f. Anatomie 1839. Jahresber. p. 139) bemerkt, sehr wahrscheinlich, dass die von Brants beobachteten, durch die Pigmentschicht des Auges hindurch tretenden aufrecht gestellten Gebilde, die dieser Forscher für Analoga der Glaskegel in den zusammengesetzten Augen hielt, nur Elemente der Retina selbst seien.

antraf. Jedes Segment ist, ausgenommen vielleicht die hintersten, mit einem Paar solcher einander gegenüber liegender und gleich unter den Fusshöckern wahrzunehmender Drüsen versehen. An den mittlern Segmenten sind sie stärker, nehmen aber, je weiter man sie von diesem aus nach entgegengesetzten Richtungen untersucht, an Umfang ab. Jede Drüse scheint aus cylindrischen Blindbeutelchen zu bestehen, die in einen Ausführungsgang münden. Der Gang begiebt sich zu dem nächstliegenden vordern Segment, erhebt sich gegen die schwarze Drüse desselben, und öffnet sich wahrscheinlich neben ihr nach aussen. Ueber den Nutzen des Sekrets lässt sich kaum etwas Befriedigendes angeben.

Erklärung der Abbildungen Taf. VI.

Die Figuren 3, 6, 10, 11, 12 und 13 stellen den Gegenstand 12mal, die Figuren 4, 5 und 8 sechsmal vergrössert dar.

Fig. 1. *Alc. Reynaudii* in natürlicher Grösse. *a* Kopf mit den Augen. *bb* die schwarzen Drüsen.

Fig. 2. Vordere Leibeshälfte derselben, von der Rückenfläche. *a* und *bb* wie F. 1.

Fig. 3. Kopf derselben von unten. *a* Mund. *b* Unpaarer Fühler. *c* Paarige Fühler. *d* Vorderste Fühlergliedfäden.

Fig. 4. Ein Leibessegment im Querdurchschnitt, um die Septa des Nahrungsschlauches zu zeigen. *a* Borstenfüsse mit ihren Cirren. *b* Septum. *c* Oeffnung desselben.

Fig. 5. Einzelne vordere Segmente desselben Thiers, von der Seite. *a* schwarze Drüsen. *b* Borstenfüsse mit ihren Cirren.

Fig. 6. Kopfknoten mit dem vordersten Theil des Ganglienstranges der *Alc. Reynaudii*, von unten, um den Ursprung der Schlundcommissuren zu zeigen. *a* Kopfknoten mit seinen beiden Anschwellungen. *b* Schlundcommissuren. *cccc* die 4 vordersten Bauchknoten. *d* die Augen.

Fig. 7. *Alc. candida* in natürlicher Grösse. *a*, *bb* wie F. 1.

Fig. 8. Vorderstes Stück des Schlundes derselben, aufgeschnitten und ausgebreitet, um die pfriemenförmigen Fangorgane *a* und die kleinern Papillen *bb* der Schlundmündung zu zeigen.

Fig. 9. Skizze des Auges derselben, um die Verhältnisse der Medien zu veranschaulichen. *a* Anschwellung des Kopfknotens. *b* Cornea. *c* Linse. *d* Glaskörper. *e* Aeussere Augenmembran sammt der Retina.

Fig. 10. Leibesstück der *Alc. lepidota* von oben. Man sieht die schuppenförmige Uebereinanderlage der obern Blattcirren *aa*, Borstenfüsse *b*.

Fig. 11. Segmente aus dem Hinterleibsstücke derselben, von unten. *aa* Borstenfüsse mit den untern Blatteirren *bb*. *cc* die untern angeschwollenen Enden der den braunen Saft secernirenden Querwülste.

Fig. 12. Querdurchschnitt eines Leibessegments derselben. *a* Borstenfüsse. *b* obere Blatteirren. *c* untere Blatteirren. *d* Septum des Nahrungsschlauchs. *e* Oeffnung desselben.

Fig. 13. Kopf derselben von unten. *a*, *b* u. *c* wie Fig. 3. *d* die 3 Paare der kürzern Fühlergliedfäden. *e* das Paar der grossen.

