

## UNTERSUCHUNGEN

ÜBER

## DIE TUNICATEN DES ADRIATISCHEN MEERES.

VON

PROF. CAMIL HELLER,  
IN INNSBRUCK.

## II. ABTHEILUNG.

Mit 6 Tafeln Abbildungen.

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 22 APRIL 1875.

Seit der Veröffentlichung meiner letzten Abhandlung<sup>1</sup> über die Tunicaten des adriatischen Meeres sind wieder mehrere wichtige Arbeiten erschienen, die sich in eingehender Weise mit dieser Thiergruppe beschäftigen. — So gibt C. Kupffer<sup>2</sup> eine ausführliche Beschreibung von 23 Arten einfacher Ascidien, die während der im Jahre 1871 und 1872 unternommenen wissenschaftlichen Expeditionen in der Ost- und Nordsee gesammelt wurden. Die von O. F. Müller in seiner Fauna danica abgebildeten und bisher nur nach ihrer äussern Form bekannten Arten werden hier auch in Bezug auf den innern Bau näher beschrieben und schärfer charakterisirt, wodurch deren sichere Unterscheidung erst ermöglicht wird. Ausserdem werden einige neue Arten hinzugefügt, wie: *Cynthia loricata*, *Molgula occulta*, *M. macrosiphonica* und *M. nana*. — Von demselben Forscher werden auch zwei *Cynthien* beschrieben, die während der deutschen Nordpolexpedition in den arctischen Gewässern gesammelt wurden, und wovon die eine (*C. Panschii*) als neu anzusehen ist<sup>3</sup>.

Eine äusserst wichtige und umfassende Arbeit über die einfachen Ascidien der französischen Küste ist soeben im Erscheinen begriffen. Henri de Lacaze-Duthiers<sup>4</sup>, der gelehrte Forscher an der Sorbonne, welcher sich durch längere Zeit mit dem Studium dieser Thiere beschäftigte, veröffentlicht nun die Resultate seiner Untersuchungen in einer Reihe von Abhandlungen in der von ihm gegründeten Zeitschrift. Bis jetzt wurde die Naturgeschichte der Molguliden eingehend erörtert, die übrigen Abtheilungen dürften in rascher Folge sich anschliessen. Abgesehen von den mitgetheilten interessanten anatomischen und physiologischen Thatsachen wird uns mit dieser Arbeit ein weites wichtiges Faunengebiet fast ganz neu erschlossen.

<sup>1</sup> Denkschriften d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien, 34. Bd. 1874.

<sup>2</sup> Bericht über die Resultate der in den Jahren 1871 und 1872 ausgeführten Expeditionen zur wissenschaftlichen Erforschung der Ost- und Nordsee. VII. Tunicata.

<sup>3</sup> Die zweite deutsche Nordpolfahrt in den Jahren 1869 und 1870, II. Bd. Abth. Tunicata, Leipzig 1874.

<sup>4</sup> Archives de Zoologie expérimentale et générale. Tom. III. Paris 1874.

Durch die Abhandlung Kowalewsky's<sup>1</sup> über die Sprossung von *Perophora Listeri* werden wir auch mit einem neuen Bewohner unserer Adria bekannt gemacht, indem der genannte Forscher die bis nun bloss in den nordischen Meeren beobachtete Form auch in Triest ziemlich häufig antraf.

Ferner veröffentlichte Sempér<sup>2</sup> eine Arbeit über die Entwicklung der Cellulosehülle bei Ascidien. Derselbe kam in Folge seiner Untersuchungen zu dem Resultate, dass die Cellulosehülle, wie auch Hertwig<sup>3</sup> bereits nachgewiesen, als eine anfangs am Schwanz und nachher auch am übrigen Körper auftretende zellenfreie Cuticula zu betrachten sei, und dass die später einwandernden Zellen nur von der unten liegenden Epidermis abstammen, dass dagegen eine Einwanderung von Testazellen von aussen her nicht stattfindet. Dagegen tritt er der Ansicht entgegen, dass die Cellulosehülle der erwachsenen Ascidie eine Binde-substanz sei und behauptet, dass dieselbe vielmehr als eine eigenthümliche Form der geschichteten Epidermis sich erweise.

In der hier folgenden 2. Abtheilung meiner Untersuchungen werden acht andere im adriatischen Meere beobachtete einfache Ascidien näher beschrieben und durch Abbildungen erläutert. Sechs davon gehören zur Gattung *Ascidia* L. (*Pallusia* aut.), die übrigen zur Gattung *Ciona* Sav. und *Rhodosoma* Ehr. Die Anzahl der aufgeführten Arten von *Ascidia* beträgt demnach im Ganzen 16. Von diesen kommen gemeinschaftlich in der Nordsee und theilweise auch in der Ostsee 9 Arten vor.

Unter den unten beschriebenen Arten zeichnen sich mehrere durch besondere Eigenthümlichkeiten aus. So fällt die von Grube<sup>4</sup> zuerst im Quarnero entdeckte *A. fumigata* durch die dunkle Färbung des äusseren Mantels, durch die zeisiggrüne Farbe der Blutflüssigkeit und durch den starken chlorartigen Geruch sämtlicher Körpertheile auf. Mit *A. involuta* lernen wir eine neue Art kennen, bei welcher der Körper in einer dicken Sandkruste eingehüllt liegt, aus welcher nur die Siphonen hervorragen. *A. reptans* erscheint als eine flache, fremde Körper überziehende Art mit ganz nacktem, durchsichtigem Körper und deutlich sichtbaren Gefässverzweigungen im Innern.

Ein ganz besonderes Interesse verdient aber das von H. de Lacaze-Duthiers im Mittelmeere entdeckte *R. callense*, das nun auch im adriatischen Meere bei Lesina angefundenes wurde. Dieses Thier stimmt nämlich in der äusseren Körperform ganz mit einer Muschel überein, bei welcher eine Schale festgewachsen, die andere wie ein Deckel auf ihr beweglich erscheint, während die innere Organisation von jener der übrigen Ascidien nur wenig abweicht.

Die Molguliden und Cynthien, namentlich die letztern, bilden ebenfalls ein beträchtliches Contingent zu der Ascidienfauna des adriatischen Meeres. Ihre Aufzählung und Beschreibung wird in der 3. Abtheilung meiner Untersuchungen erfolgen.

### *Ascidia fumigata* Grube.

Tafel, Fig. 2—19; Taf. II, Fig. 1—8.

Diese Art unterscheidet sich von allen anderen durch ihre dunkle Färbung, welche vom Aschgrau bis zum tiefen Schwarz abändert. Der Körper ist beträchtlich länger als hoch, hinten verbreitert, nach vorn hin allmählig verschmälert, am Hinterende und einem beträchtlichen Theile der linken Seitenfläche festgeheftet, der vordere kegelförmige abgerundete Theil frei. Die Befestigung an der Unterlage geschieht nicht mittelst stielartiger verlängerter Haftzotten, sondern es ist das Thier breit angewachsen, wobei die verdünnten Seitenränder sich gewöhnlich stellenweise weiter ausbreiten und in Form einer gelappten Membran die Unterlage überziehen. Grössere Exemplare können eine Länge von 12—13 Cm., eine Höhe von 5—6 Cm. und eine Dicke von 3—4 Cm. erreichen.

<sup>1</sup> Extrait de la Revue des Sciences naturelles, September 1874.

<sup>2</sup> Verhandlungen der physikalisch medicinischen Gesellschaft in Würzburg, N. F. VIII. Bd. 1874.

<sup>3</sup> Jena'sche Zeitschrift für Medizin u. Naturwissenschaften VII. Bd. 1872, p. 57.

<sup>4</sup> Die Insel Lussin und ihre Meeresfauna. Breslau 1861, p. 56, Fig. 5.

Die beiden Öffnungen stehen ziemlich entfernt von einander und zwar die Aufnahmsöffnung terminal am abgerundeten Vorderende des Körpers, die Auswurfsöffnung aber ziemlich weit nach rückwärts, hinter der Mitte, gewöhnlich auf einem warzig vorspringenden Höcker, und zwar nicht unmittelbar am Rande, sondern mehr gegen die freie (rechte) Seitenfläche gewendet (Taf. I, Fig. 2 *b*). Die die beiden Öffnungen umsäumenden Lläppchen kommen oft in grösserer Anzahl vor, indem einzelne grössere Lappen durch Einbuchtung an der Oberfläche in mehrere kleinere zerfallen. So findet man an der vordern Öffnung 8—10 Lläppchen, ja in einem Falle (Taf. I, Fig. 4) wurden sogar 12 Lläppchen gezählt, während an der hintern Öffnung 6—8 solche Lläppchen vorkommen. Die zwischen den Lläppchen sichtbaren Ocellen sind dunkelroth.

Die Oberfläche ist an den freien Körperstellen entweder ganz glatt oder grob gerunzelt, am Vorderende hässlich mit einzelnen von der Aufnahmsöffnung ausgehenden tiefen Längsfurchen versehen, sonst meist ganz nackt oder nur wenig incrustirt. Bei jüngern kleinern Exemplaren erscheint die Oberfläche jedoch oft dichter gerunzelt, an einzelnen Stellen sogar mit kleinen Warzen oder Höckern bedeckt (Taf. I, Fig. 5). Die Färbung ist bei grössern ausgewachsenen Thieren an der Oberfläche meist eine dunkle, fast sammtschwarze und nur an der Anheftungsstelle geht sie etwas mehr ins Grauliche über. Dagegen sind die jüngern Thiere immer etwas lichter gefärbt und entweder ganz rauchgrau oder hornfarben oder auch in der Hinterhälfte lichter und am Vorderende mehr dunkel.

Die Cellulosehülle ist knorpelartig, fest, meist undurchsichtig, seltener durchscheinend. An der obern (rechten) Seite erreicht sie oft eine beträchtliche Dicke, die bis 6 Mm. betragen kann, während sie an jenen Stellen, wo sie festgewachsen ist, gewöhnlich bedeutend dünner ist. Sie ist von zahlreichen blasenförmigen Zellen und dunkel pigmentirten, den Bindegewebskörpern ähnlichen Elementen durchsetzt. Die erstern zeigen eine mittlere Grösse und sind gegen die äussere Peripherie hin fast vollkommen rund, während sie nach innen hin mehr oval erscheinen (Taf. I, Fig. 7). Bei den meisten bemerkt man einen deutlichen wandständigen Kern, einige haben ganz nackte, glatte Wände, andere zeigen eine feinkörnige Protoplasmahülle als Überzug. In dem innersten Umfange der Cellulosehülle fehlen diese Blaszellen jedoch vollständig. Dagegen findet man durch die ganze Dicke der äussern Tunica zahlreiche Pigmentzellen vor, die bezüglich ihrer Form, Zahl und Anordnung mannigfache Verschiedenheiten darbieten. In grösster Menge kommen sie in der äussern Peripherie vor und bilden hier unter der äussern Oberfläche eine dunkle schwarze Zone (Taf. I, Fig. 6 *a*). Die dicht gedrängten Pigmentzellen erscheinen hier als kleine runde Bläschen, die gewöhnlich mit einem dunklen grobkörnigen Inhalte ganz ausgefüllt sind (Taf. I, Fig. 8). Zwischen diesen kommen übrigens auch einzelne lichtere Bläschen vor, die einen mehr feinkörnigen Inhalt besitzen. Die Pigmentzellen in dieser äussersten Schichte sind nur höchst selten mit seitlichen Fortsätzen versehen. Weiter nach innen finden sie sich zwar auch noch in beträchtlicher Anzahl vor, doch sind sie nicht mehr so dicht an einander gedrängt wie an der Oberfläche und zeigen namentlich gegen die innere Peripherie hin eine ziemlich regelmässige Anordnung in Form von Schichten, die gewöhnlich mit der äussern Oberfläche parallel verlaufen (Taf. I, Fig. 6 *c*, 9). Auch die Gestalt derselben ist verschieden, indem rundliche und längliche sowie spindelförmige neben einander vorkommen, auch sind sie fast immer mit seitlichen Fortsätzen versehen (Taf. I, Fig. 9). Besonders grosse und lange Pigmentzellen kann man an den innersten Schichten beobachten. Sie erscheinen hier als dünne, in ihrem Verlaufe ein- oder mehrmals erweiterte Schläuche und senden gewöhnlich von ihren Enden oder von den erweiterten Stellen Fortsätze aus. Pigmentkörnchen finden sich nur in den erweiterten Stellen der Schläuche vor. Neben diesen kommen aber auch mehr rundliche oder zackige Zellen vor und ist es unzweifelhaft, dass letztere aus den Schlauchzellen durch Abschnürung der erweiterten Abschnitte hervorgehen. In Taf. I, Fig. 10, 11 und 12 sieht man solche Pigmentzellen in verschiedenen Stadien der Entwicklung. Bei Fig. 11 *a* sendet eine Pigmentzelle nach vorn hin zwei fadenartige dünne Fortsätze aus, die an ihrem Ende rundliche Anschwellungen bilden. In *b* und *c* zeigt die Schlauchzelle zwei grössere Anschwellungen, die schon mit Pigmentkörnchen gefüllt sind. In Fig. 12 ist eine solche verlängerte Zelle dargestellt, an welcher sich sogar mehrere Anschwellungen hinter einander vorfinden. Es ist somit diese innerste Schichte der Cellulosehülle als die eigentliche Bildungsstätte der Pigmentzellen anzusehen. Von hier rücken sie dann nach

aussen vor, indem die Zahl der Pigmentkörnchen in ihnen sich vermehrt und ihre Form allmählig eine mehr rundliche wird.

An der Aufnahmsöffnung setzt sich die Cellulosehülle in Form eines dünnen Häutchens auf den Ingestionscanal fort, und kleidet diesen an der Innenseite bis zum Ringwall, auf welchem die Tentakeln entspringen, aus (Taf. I, Fig. 13). Am Hinterende ist diese Membran mit zahlreichen dünnern und dickern fransenartigen Fortsätzen versehen und durch diese locker am Tentakelring befestigt (Taf. I, Fig. 14). In ihrer Structur stimmt sie ganz mit der äussern Lage der Cellulosehülle überein, indem sich auch hier zahlreiche runde, mit körnigem Pigmente gefüllte Zellen vorfinden, daher auch ihre Farbe gewöhnlich ganz schwarz ist.

Was die Grundsubstanz der ganzen Cellulosehülle betrifft, so erscheint diese nach aussen hin ganz homogen, während sich nach innen hin schon eine Andeutung einer Differenzirung in Form einer mehr oder weniger deutlichen Streifung zeigt. Die Streifen haben gewöhnlich eine Längsrichtung parallel der äussern Oberfläche, doch kann man an einzelnen Stellen, namentlich in der vordern Körperhälfte und in den tiefern Schichten, auch eine zur vorigen senkrechte oder radiäre Streifung beobachten.

An der innern Hülle ist die Muskellage derselben besonders im vordern Umfange und auf der rechten (obern) Seite sowie in der Wandung des Ingestionscanales und der Kloake stärker entwickelt, während sie an der entgegengesetzten (linken) Seite nur eine geringe Mächtigkeit zeigt. Die ihre äussere Oberfläche überkleidenden Zellen sind länglich, gegen das Ende hin verschmälert und springen in der Mitte nach oben etwas vor (Fig. 15), während die Zellen der innern Oberfläche mehr rundlich sind. Zwischen den Muskeln ist noch eine Bindegewebschichte wahrnehmbar, in welcher die Gefässe verlaufen.

Der Ingestionscanal ist ziemlich lang, glatt. Der Tentakelring am Hinterende desselben ist mit 36—40 einfachen, fadenförmigen Tentakeln besetzt, unter denen längere und kürzere abwechseln. Sie sind anscheinend rundlich, bei näherer Betrachtung findet man jedoch, dass sie an ihrer untern Seite etwas abgeflacht sind und eine mehr dreikantige Form besitzen mit schärferem seitlichen und stumpfen obern Rande. Auch ist die untere Fläche gewöhnlich gegen die Mitte hin etwas vertieft. — Im Innern jedes Tentakels verlaufen zwei Canäle, die durch eine mittlere niedere Scheidewand von einander getrennt sind, aber an der Spitze unmittelbar in einander übergehen (Taf. I, Fig. 16). Die äussere Wandung derselben wird an der untern Seite von rundlichen Zellen gebildet (Fig. 17), während gegen den Seitenrand hin eine Lage grösserer viereckiger Zellen sich vorfindet. An der obern Seite sind die äussern Zellen länglich, gegen die beiden Enden hin verschmälert, rhombisch und in der Mitte zugleich etwas nach aussen vorgewölbt (Fig. 18). Unter dieser Zellen- decke beobachtet man namentlich im obern Umfange eine ziemlich dicke Schichte von Bindesubstanz, die ganz hell und durchsichtig ist und mit einzelnen blassen Bindegewebskörpern durchsetzt ist (Fig. 16b). Auch finden sich hier in mässigen Abständen quere, von einer Seite zur andern verlaufende blasser Stränge von Muskelsubstanz, die entweder einfach oder am Ende gespalten sind.

Das Nervenganglion ist länglich und liegt wie bei *A. mentula* in geringer Entfernung von der Kloake nach vorn hin im Hautmuskelschlauch.

Der Kiemensack ist von grünlichgelber Farbe, nach hinten etwas erweitert und reicht bis zum Hinterende der Eingeweide. Der nach vorn hin liegende Collarsaum (*Zona praebranchialis* Kupff.) ist häufig rötlich gefärbt und glatt. Das Flimmerorgan (Taf. I, Fig. 19) ist verhältnissmässig klein, der linke Schenkel desselben ziemlich kurz und daher die Gestalt desselben eine mehr S-förmige.

Die Form des Kiemennetzes und der Hypobranchialfalten stimmt ganz mit jener von *A. mentula* überein, nur sind die intermediären Papillen an den vorspringenden Längsbalken viel kleiner. Die längs der Schlundrinne verlaufende Dorsalfalte (Leitfalte Kupff.) ist an der Oberfläche gerippt und am Rande deutlich gezähnt. Nach vorn hin spaltet sie sich in zwei Lamellen, die unmittelbar in das hintere Blättchen des Wimpersaums beiderseits übergehen.

Der länglichrunde bräunliche Eingeweidesack liegt auf der linken Seite des Athemorgans und ist in einer grubenförmigen innern Vertiefung der Cellulosehülle theilweise eingesenkt. Von der länglichen Schlundöffnung führt eine kurze Speiseröhre nach hinten zu dem sackförmigen Magen, der im Innern mit zahlreichen

Längsfalten versehen ist (Taf. II, Fig. 1 a). Diese Längsfalten enden ziemlich plötzlich vor dem Pylorus in fast gleicher Höhe (Taf. II, Fig. 5 a). Die beiden Darmschenkel, von denen der eine nach vorn, der andere nach hinten verläuft, sind an ihrer Innenseite mit einer vorspringenden Leiste versehen (Fig. 1 d, 5 b'), dagegen mangelt dieselbe an dem sackartig erweiterten Afterdarme, der nach vorn und oben gerichtet ist und mit einfachem glattrandigen After in die Kloake mündet (Taf. II, Fig. 4 d, 6 c). Der Magen sowie ein Theil des Darmes sind an ihrer Oberfläche mit einer ziemlich dicken Schichte des Nierenorgans überzogen, das übrigens einen ganz gleichen Bau zeigt wie bei *A. mentula*.

Das Gefässsystem ist wohl entwickelt und bemerkt man gleich beim Aufschneiden der Cellulosehülle zahlreiche Gefässstämme, die an der Innenseite derselben nach vorn, rückwärts und oben verlaufen und mit ihren Endzweigen auch in diese selbst eintreten. Diese Gefässe entspringen von einem gemeinsamen Stamme, der durch zwei am Vorderende der Darmschlinge hervortretende Äste gebildet wird (Taf. II, Fig. 4 f g). — Der meist am hintern Rande des Magens verlaufende Herzschlauch, der in seinem Bau ganz mit dem bei *A. mentula* geschilderten übereinstimmt, zeigt gegen sein oberes Ende hin fast regelmässig eine rundliche Anschwellung (Taf. II, Fig. 2), die im Innern von einem ziemlich festen, runden schwarzen Körper ausgefüllt wird. Dieser Körper besteht aus lamellosen concentrischen Schichten, die wie die Häute einer Zwiebel über einander gelagert sind (Taf. II, Fig. 7, 8). Eine ähnliche Anschwellung des Herzschlauchs konnte ich übrigens nachträglich auch bei einigen Exemplaren von *A. mentula* beobachten.

Der Verlauf und die Verzweigung der Gefässe ist im Allgemeinen eine ähnliche wie bei *A. mentula*. Nur lässt sich hier der Muskelschlauch des Herzens an der Ventralseite der Kieme nicht so weit nach vorn hin verfolgen, als diess bei jener Art der Fall ist. Auch findet man unter der Hypobranchialrinne gewöhnlich nur einen grössern Gefässstamm und dieser läuft nicht vollkommen in der Mitte, sondern etwas mehr nach rechts hin.

Das in den Circulationsorganen enthaltene Blut ist ausgezeichnet durch eine gelblichgrüne Färbung, sowie durch den eigenthümlichen chlorartigen Geruch, der ihm anhaftet. Die in ihm vorkommenden Blutkörperchen sind von zweierlei Art, nämlich grosse, runde, grünliche scheibenartige Körper (Taf. I, Fig. 16 d), und zwischen ihnen kleine blasse Körperchen. Erstere bilden die Hauptmasse und bedingen auch die charakteristische Färbung des Blutes, letztere finden sich in geringerer Zahl und zeigen deutlich amöboide Bewegung.

Der Eierstock liegt in der Darmschlinge und ist besonders an der linken Seite sichtbar, die Hoden überziehen als verästelte Schläuche die Oberfläche des Darmes. Die aus den beiden Geschlechtsdrüsen hervorgehenden Ausführungsgänge verlaufen längs des Darmes und münden in der Nähe des Afters gesondert in die Kloake.

Diese Art findet sich ziemlich häufig bei Triest, aufgewachsen auf Steinen, Muschel- und Echinodermenschalen. Im südlichen Theile des adriatischen Meeres ist sie viel seltener. Grube,<sup>1</sup> welchem wir die erste Beschreibung dieser interessanten Art verdanken, fand ein einziges Exemplar davon zu Crivizza auf der Insel Lussinpiccolo. In letzterer Zeit erhielt ich einige Exemplare auch aus Lesina durch G. Buccich. Die Art scheint übrigens auch in der Nordsee vorzukommen, denn die von H. de Lacaze-Duthiers als *A. chlorogenia* und *A. chloreia* bezeichnete, aber noch nicht näher beschriebene Form der französischen Küste ist von unserer *A. favigata* kaum specifisch verschieden.

### *Ascidia virginea* O. F. Müller.

Taf. II, Fig. 9, 10.

Der Körper dieser Art ist oblong, seitlich etwas abgeplattet, mit fast parallel verlaufenden Rändern und daher bei der seitlichen Ansicht länglich viereckig, vorn stumpf abgerundet, mit dem Hinterende und einem kleinen Theile der linken Seitenhälfte entweder unmittelbar aufsitzend oder durch verlängerte Haftzotten befestigt.

<sup>1</sup> Grube l. c. p. 56, F. 5.

Die beiden Öffnungen stehen ziemlich genähert auf kurzen Siphonen, die Aufnahmeöffnung in der Mitte des Vorderrandes, die Auswurfsöffnung in kurzer Entfernung hinter ihr am obern Rande oder etwas mehr gegen die rechte Seite hin gelagert, erstere gewöhnlich von acht, letztere von sechs Lappchen umgeben. Die Ocellen roth.

Die Oberfläche des Körpers ist meist ganz glatt, nur selten rauher oder mit fremden Körpern besetzt, dagegen bei ältern Exemplaren in der Nähe der Öffnungen manchmal mit kleinen Würzchen versehen. Die Cellulosehülle ist knorpelartig, durchscheinend, farblos, am Vorder- und Hinterende dicker, in der Mitte dünner. Sie wird im Innern von zahlreichen und grossen runden Kugelzellen durchsetzt, zwischen denen nur schmale leistenartige Streifen und kleinere Insehn der blassen hyalinen Grundsubstanz übrig bleiben, in denen die den Bindegewebskörperchen ähmlichen zackigen und spindelförmigen Zellenelemente sichtbar sind. Diese strangartigen Leisten zeigen meistens eine ziemlich deutliche concentrische Streifung (Taf. II, Fig. 10). An der Innenseite des Cellulosemantels verlaufen zahlreiche grössere Gefässstämme besonders in der Längsrichtung, von denen auch viele verästelte Zweige in das Innere eindringen.

Der von dem äussern Mantel eingeschlossene Körper ist meist schön roth gefärbt und theilweise weiss gefleckt. Der Ingestionskanal hat nur eine mässige Länge. Am Tentakelring finden sich 40—50 einfache, dicht an einander gereihte Tentakel. Der Collarsaum ist schmal und glatt; das Flimmerorgan rundlich; das Nervenganglion länglich, dem vorigen genähert.

Der Kiemensack ist ziemlich lang, überragt jedoch nicht die Eingeweide nach rückwärts; er zeigt längliche viereckige Maschen und einfache Längsspalten, die vorspringenden Längsbalken sind schmal und nur an der Kreuzungsstelle mit den Quergefässen mit kleinen dreieckigen Papillen besetzt, während die intermediären Papillen mangeln. Die Dorsalfalte ist an ihrer äussern Oberfläche leicht gerippt, der Rand glatt. Die Schlundöffnung, ziemlich weit nach hinten gerückt, ist beiderseits von einer wulstigen Lippe umgeben.

Form und Anordnung des Darmes wie bei *A. mentula*, nur ist der Enddarm sehr verlängert und verläuft in gerader Richtung nach vorn und oben.

Der Eierstock ist deutlicher auf der rechten, der Kieme zugekehrten Seite sichtbar, er liegt in der Darm- schlinge und besteht aus zahlreichen verästelten Röhren.

Diese Art wurde zuerst von O. F. Müller<sup>1</sup> aufgestellt und in neuester Zeit von C. Kupffer<sup>2</sup> näher beschrieben. Nach den Mittheilungen des letztern Forschers kommt sie in der Nordsee in grosser Verbreitung vor und erreicht hier eine Länge bis 6, 5 Cm. — Im adriatischen Meere gehört sie ebenfalls zu den häufigern Formen, ich sammelte sie zu Lesina, Lissa und Ragusa. Die vorgefundenen Exemplare zeigten meist eine Länge von 3—4 Cm. — Grube<sup>3</sup> traf sie auch im Quarnero. — Die von Letzterem angeführte *A. parallelogramma* ist ebenfalls hieher zu stellen. Die bisher nur in der Nordsee beobachtete, ebenfalls von O. F. Müller entdeckte *A. parallelogramma* unterscheidet sich nämlich von *A. virginea* und allen andern Ascidienarten durch mehrere wichtige Merkmale, so dass sie von Alder und Hancock<sup>4</sup> als Repräsentant einer besondern Gattung, *Corella*, betrachtet wird. Namentlich ist der Bau des Kiemensacks ein abweichender, indem die am Boden der viereckigen Felder sichtbaren Spaltöffnungen bogenförmig gekrümmt sind und eine concentrische Anordnung zeigen. Auch liegt der Eingeweidesack auf der rechten Seite, während er bei den meisten andern Ascidien sich links von dem Kiemensacke vorfindet.

### *Ascidia mamillata* Cuv.

Taf. II, Fig. 11.

Der Körper ist oblong, nach vorn hin verschmälert, mässig compress, gewöhnlich bloss an dem Hinterende aufgewachsen. Die Aufnahmeöffnung endständig auf kurzem Siphon, achtlappig; die Auswurfsöffnung

<sup>1</sup> Zoologia danica, Vol. II, p. 12. Tab. 49, Fig. 4.

<sup>2</sup> Tunicata der Ost- und Nordsee-Expedition, p. 210.

<sup>3</sup> Die Insel Lussin, p. 54.

<sup>4</sup> Ann. Magaz. of. nat. hist. 4 ser. Vol. VI. 1870, p. 363.

ziemlich weit vom Vorderende abgerückt, meist auf einem conischen Vorsprunge in der Mitte des obern Randes stehend und von 6 Läppchen umsäumt. Ocellen roth.

Die Körperoberfläche ist mit grossen warzenförmigen oder buckelförmigen abgerundeten Höckern besetzt, zwischen denen sich tiefe breite Furchen hinziehen, beide mit ziemlich glatter Oberfläche. Die Färbung ist gelblich oder bläulichweiss mit zahlreichen braunen oder schwarzen Punkten oder dendritisch verzweigten Flecken.

Die Cellulosehülle ist cartilaginös, an einzelnen Stellen, wie an der Hinterseite oder an den buckelförmigen Vorsprüngen sehr verdickt, an anderen dünner und dann durchscheinend. Jüngere Exemplare sind oft ganz wasserklar. An der Innenseite des Mantels findet sich immer rechterseits in der hintern Hälfte eine ziemlich grosse rundliche taschenartige Vertiefung zur Aufnahme des Eingeweidetasses vor. Diese wird nach vorn und unten durch einen ziemlich breiten Blattfortsatz begrenzt, welcher mit dem freien sichelförmig gekrümmten Rande stark nach innen vorspringt. Die in der Grundsubstanz vertheilten Kugelzellen sind zahlreich und gross, nach aussen gegen die Oberfläche hin finden sich zwischen ihnen Haufen brauner Pigmentkörper, welche das gefleckte Aussehen an der Oberfläche der Haut bedingen. Gefässramificationen sind sowohl an der Innenseite als auch im Innern der Tunica sehr entwickelt. Die Hauptstämme der Hautgefässe treten am Hinterende der vorspringenden Sichelfalte aus dem Körper hervor. Die Blutkörperchen sind rundlich und haben eine bräunliche Färbung.

Ingestionseanal und Collarsaum von mässiger Länge, an der Oberfläche mit kleinen rundlichen Papillen besetzt. Der Tentakelring mit 40—50 Tentakeln, unter denen grössere und kleinere abwechseln. Das Flimmerorgan wenig entwickelt, die Dorsalfalte an der äussern Oberfläche gerippt, am Rande glatt. Das Vorderende derselben ist in zwei Blättchen gespalten, die nach vorn hin mit krausenförmig gefalteten Rande unmittelbar in den Wimpersaum übergehen. Das Nervenganglion länglich, in geringer Entfernung vor der Kloake gelagert.

Der Kiemensack sehr verlängert und am Hinterende in Form einer Falte wieder nach vorn gekrümmt und bis ans Vorderende der Eingeweidetasche verlängert. Das Maschennetz der Kiemenoberfläche wie bei *A. mentula* gestaltet, mit deutlichen Papillen an den Kreuzungsstellen der Gefässe, die intermediären Papillen jedoch sehr klein und schmal, an einzelnen Stellen ganz rudimentär. Die Schlundöffnung liegt etwas hinter der Kloake, der Magen ist gerade nach hinten gerichtet, an der Innenseite mit zahlreichen Längsfalten versehen, der Darm mit doppelter Schlinge, der Enddarm nicht erweitert; die Darmleiste wohl entwickelt und bis ans Ende des Darmes reichend. Die ganze Oberfläche des Darmschlauches ist von einer dicken Lage brauner Nierensubstanz bedeckt.

Diese Art, welche zuerst von Cuvier<sup>1</sup> näher beschrieben wurde, ist eine der häufigsten im adriatischen und Mittelmeere. Sie erreicht manchmal die beträchtliche Grösse von 12—15 Cm. Länge und findet sich in 10—20 Faden tief auf verschiedenen Gegenständen mit dem Hinterende aufgewachsen.

### *Ascidia prunum* O. F. Müller.

Taf. III, Fig. 1—3.

Der Körper eiförmig, nach vorn hin etwas verschmälert, in geringem Umfange an der linken (untern) Seite aufgewachsen, an der rechten freien Seite gewölbt, oft mit einer mittlern Längsfurche, die vom Vorder- zum Hinterende sich erstreckt. Sonst ist die Oberfläche ziemlich glatt und eben, meist ohne fremde Anhänge; die Färbung graulich oder bläulichweiss.

Die Aufnahmsöffnung findet sich am Vorderende, gewöhnlich mehr gegen die obere Fläche hin gewendet und ist von 8 kleinen Läppchen umsäumt. Die Auswurfsöffnung liegt weiter rückwärts, beiläufig in der Mitte des obern Randes, ist sechslappig und sowie die Aufnahmsöffnung von einem röthlichen Saume umgeben, in

<sup>1</sup> Mémoires du Mus. d'hist. nat. tom. II, p. 30, pl. III, Fig. 1—6.

welchen auch die dunklern rothbraunen Ocellen sichtbar sind. Beide sind sitzend und ragen nicht über die Oberfläche vor.

Die Cellulosehülle ist fast ganz durchsichtig, fein grau oder weisslich gestrichelt in Folge der zahlreichen Gefässe, welche dieselbe nach allen Richtungen durchsetzen. Gegen die Mitte hin ist sie etwas dünner als an den äussern Öffnungen und besitzt im Ganzen eine knorpelartige Consistenz. Bezüglich ihrer Textur zeigt sie nach aussen hin zahlreiche grosse Blaszellen mit spärlicher Zwischensubstanz, die meisten Zellen am Rande mit einem deutlichen Kerne versehen (Taf. III, Fig. 2). Gegen die innere Peripherie hin fehlen die grossen Blaszellen, dagegen finden sich hier in der hyalinen Grundsubstanz zahlreiche kleinere Zellen, meist mit Fortsätzen versehen und im Innern entweder ganz mit einer körnigen Masse ausgefüllt oder schon mehr bläschenförmig und nur am Rande mit dem körnigen Protoplasma belegt (Taf. III, Fig. 3). Die in grosser Menge vorhandenen Gefässe enden nach aussen hin mit kolbigen Anschwellungen und enthalten im Innern zahlreiche runde, farblose oder blass bräunliche Blutkörperchen.

Der Imenkörper ist bei Spiritusexemplaren lichtgefärbt, gelblich oder graulich. Der Ingestionskanal hat eine mässige Länge, der Tentakelring mit 30—40 ziemlich starken Tentakeln besetzt, der Collarsaum schmal mit rundlichen Papillen an der Oberfläche, das Flimmerorgan rundlich, hufeisenförmig.

Der Kiemensack ragt nur wenig über den Magenrand nach rückwärts hinaus, das Gitternetz wie bei *A. mentula* beschaffen, die intermediären Papillen an den Längssträngen klein. Der Darmkanal ohne deutliche innere Längsleiste.

Diese von O. F. Müller<sup>1</sup> in der Nordsee zuerst entdeckte und von C. Kupffer<sup>2</sup> näher beschriebene Art fand sich in wenigen Exemplaren auch in der Adria. Die äussere Form derselben weicht zwar von der von Müller gegebenen Abbildung seiner Art etwas ab, doch zeigen sie bezüglich des innern Baues eine vollkommene Übereinstimmung mit derselben. Die Körperlänge beträgt 2, 5 Cm.

#### *Ascidia involuta* nov. sp.

Taf. III, Fig. 4, 5.

Der Körper länglich, rundlich, nach hinten etwas schmaler, nach vorn hin breiter und hier zwei fast gleich lange Siphonen absendend, wovon der eine nach vorn und unten, der andere nach vorn und oben gerichtet ist. — Fast der ganze Körper ist von einer ziemlich dichten, aus fremden Körpern bestehenden Kruste eingehüllt. Namentlich sind es Sandkörner, kleinere Muscheln und Schnecken oder Bruchstücke von solchen, welche den Körper von aussen bedecken. Diese äussere Hülle kann an einzelnen Stellen die Dicke von 1 Cm. erreichen. Die Siphonen sind gewöhnlich nur an ihrer Basis mit solchen fremden Körpern bedeckt, gegen das Ende hin sind sie nackt und bestehen hier aus einer bräunlichen, ziemlich zähen Haut von mässiger Dicke, die an ihrer Oberfläche stark gerunzelt und auch mit einigen Längsfurchen versehen ist. Ferner ist der Körper gewöhnlich nicht an einer Unterlage fester angeheftet, sondern liegt frei im Sande eingegraben, die Siphonen nach oben gewendet.

Die Aufnahms- und Auswurfsöffnung an Ende der Siphonen liegend, von zahlreichen kleinen Lappen, sowie von spitzen conischen Papillen umsäumt.

Die an der Imenseite der Sandkruste sichtbare Cellulosehülle ist meistens dünn und durchsichtig, von grünlich grauer Farbe. An ihrer äussern Oberfläche ist sie mit zahlreichen Haftzotten und fadenartigen Fortsätzen versehen, an welchen die fremden Gegenstände befestigt sind. Dagegen ist sie an ihrer innern Oberfläche gewöhnlich ganz glatt. Nur an einzelnen Körperstellen ist sie etwas mehr verdickt und springt dann in Form von leistenartigen Wülsten nach innen vor. Solche vorspringende Wülste von ringförmiger Gestalt finden sich z. B. nach innen an der Basis der Siphonen. Ferner wird die muschelförmige Grube an der linken

<sup>1</sup> Zoologia danica vol. 1. p. 42, Tab. 34, Fig. 1, 2, 3.

<sup>2</sup> l. c. p. 211.

Körperseite, die zur Aufnahme des Eingeweidetasches bestimmt ist, vorn, unten und hinten von einer scharfkantigen Leiste umgrenzt und in der Mitte durch eine kürzere, niedrigere Querleiste in eine Vorder- und Hinterhälfte getheilt. — Diese Cellulosehülle besteht aus einer hyalinen Grundsubstanz, in welcher nur kleine, rundliche oder spindelförmige Zellenelemente enthalten sind, während grössere Kugelzellen fehlen (Taf. III, Fig. 5).

Der Innenkörper hat eine schmutzig bräunliche Färbung. Das Hautmuskelnetz ist namentlich auf der rechten Seite stark entwickelt, im vorderen Umfange hauptsächlich aus Längsbündeln, in der hintern Hälfte vorzüglich aus Quert Fasern gebildet.

Der Ingestionskanal ist ziemlich lang, an der Oberfläche mit kleinen spitzen Papillen besetzt, eben solche Papillen finden sich in dem mässig breiten Collarsaume. Der Tentakelring trägt 40—50 einfache Tentakelfäden, unter denen grössere und kleinere abwechseln. Das Flimmerorgan ist rundlich.

Der bräunlichgelbe Kiemensack ist sehr verlängert und überragt den Eingeweidetasch weit nach rückwärts, am Hinterende ist er etwas verschmälert. Das Maschenetz zeigt im Allgemeinen dieselbe Anordnung wie bei *A. mentula*, die Papillen an der Kreuzungsstelle der Gefässe sind ziemlich lang, dagegen fehlen die intermediären Papillen fast vollständig. Die Dorsalfalte ist nur an der Aussenseite gerippt und am Rande undeutlich gezähnt. Sie setzt sich auch hinter der Schlundöffnung als niedere Falte fort und geht am Hinterende des Kiemensacks in die linke Hypobranchialfalte über.

Die Schlundöffnung liegt in der Mitte eines glatten rhombischen Feldes als eine von zwei wulstigen Lippen umgebene Längsspalte und führt nach rückwärts durch eine kurze Speiseröhre in den sackförmigen Magen. Der Darm zeigt den gewöhnlichen Verlauf und ist im Inneren mit einer deutlich vorspringenden Leiste versehen. Die Niere ist ziemlich entwickelt.

Der Eierstock besteht aus kurzen cylindrischen Schläuchen, die sich auf beiden Seiten am Darmcanal ausbreiten, der Hode aus dünnen zarten, weisslichen Läppchen.

Diese Art vertritt die in den nordischen Gewässern vorkommende *A. conchilega* im adriatischen Meere. Sie unterscheidet sich von jener durch die auf längeren Siphonen stehenden Öffnungen, durch die abweichende Beschaffenheit der äussern Hülle und den Mangel der intermediären Papillen. Sie erreicht eine bedeutende Grösse. So erhielt ich durch G. Buccich aus Lesina ein Exemplar von 15 Cm. Länge, die Siphonen 1 Cm. lang und 2 Cm. breit.

### *Ascidia reptans* nov. sp.

Taf. III, Fig. 5, 6.

Diese zierliche Art, welche sich als Überzug einer *Spatangus*-Schale vorfand, ist besonders durch die stark entwickelten Gefässverzweigungen in der Cellulosehülle merkwürdig. Der dünnhäutige, fast durchsichtige Körper hat eine länglicheovale Gestalt, misst in der Länge 2 Cm., in der grössten Breite 9 Mm. und ist an der ganzen Ventralseite aufgewachsen. Überdiess verbreitert sich der Rand rings um den Körper in Gestalt eines membranösen Saumes, der ebenfalls auf der Unterlage angeheftet ist. Die ganze Oberfläche ist glatt und ohne Anhänge, die Färbung grünlichweiss.

Die Aufnahmsöffnung liegt am vordern Körperende und ist leicht nach aufwärts geneigt und von 8 kleinen Läppchen umsäumt; die Auswurfsöffnung beiläufig in der Mitte des linken (obern) Seitenrandes, ebenfalls nach oben sehend und von 6 undeutlichen Läppchen umgeben. An dem Rande zwischen diesen beiden Öffnungen bemerkt man den länglichen Nervenknoten (Taf. III, Fig. 6c).

Der Kiemensack ragt nach hinten über den Magen und Darmkanal sowie die Geschlechtsorgane etwas hinaus. Das Herz liegt am Hinterende des Kiemensacks, von den übrigen Eingeweiden ziemlich entfernt und erscheint in Form eines Schlauches, welcher hier eine grössere nach unten gerichtete und eine kleinere nach vorn gerichtete Schlinge bildet und sich dann links und rechts an beiden Enden in die Hauptgefässstämme des Körpers fortsetzt (Taf. III, Fig. 6e). Vom linken Ende entspringt der Dorsalstamm, welcher längs der linken (obern) Wand des Kiemensacks nach vorn gegen die Aufnahmsöffnung hin läuft und auf diesem Wege

Äste für den Kiemensack und den Darm abgibt (Fig. 6f). — Vom rechten Ende entspringt ein Hauptstamm, der sich bald in zwei grössere Äste spaltet (Fig. 6g). Von diesen verläuft der innere als Ventralstamm längs der rechten (untern) Wand des Kiemensackes nach vorn unter Abgabe zahlreicher Zweige nach innen (Fig. 6h). Der zweite äussere Ast (Fig. 6i) verhält sich als ein wahres Hautgefäss, indem sich derselbe vorzugsweise in dem dünnen den Körper umgebenden Randsaume verzweigt. Dieser Hauptast spaltet sich zu diesem Ende bald in zwei grössere Stämmchen (Fig. 6k), von denen das eine nach aussen vom Ventralstamme des Kiemensackes und fast parallel mit ihm nach vorn verläuft, das andere aber sich hinter dem Herzschlauche nach oben krümmt und hier im Hautsaume bis zum Vorderende des Körpers sich fortsetzt, wo es mit dem der andern Seite sich theilweise kreuzt. Auf diesem Wege entspringen von beiden Stämmchen besonders nach aussen hin zahlreiche Äste, die sich dichotomisch in feinere Zweige spalten und am Ende in kolbige Anschwellungen ausgehen (Fig. 6l). Diese Anschwellungen liegen ziemlich regelmässig, in fast gleicher Höhe längs des Randes vom Hautsaume neben einander. Nur nach hinten und aussen an einer Stelle, wo der Hautsaum sehr verlängert ist, rücken auch diese Hautgefässe mit ihren Endanschwellungen weiter vor. — Ausserdem entspringen aber auch an der Innenseite der genannten Stämmchen mehrere anscheinliche Zweige, die hauptsächlich für die äussere Hülle des nach innen liegenden Körpers bestimmt sind (Fig. 6m).

Die Cellulosehülle ist äusserst dünn und durchsichtig. Die in der hyalinen Grundsubstanz vorhandenen Zellenelemente sind klein, rundlich bläschenförmig oder gezackt. Die in der innern Hülle verlaufenden Muskelfasern sind sehr dünn und bilden ein sehr weitmaschiges Netz, nur längs des In- und Egestionskanales sind sie als Ring- und Längsfasern stärker entwickelt, ohne jedoch auch hier eine dicht zusammenhängende Schichte zu bilden.

Der Aufnahmeanal hat nur eine mässige Länge, Collarsaum ist dagegen ziemlich breit, beide sind an ihrer Oberfläche glatt. Am Tentakelringe bemerkt man 30–40 fadenartige Tentakel, die abwechselnd länger und kürzer sind. Das Flimmerorgan ist länglichrund, vorn etwas ausgehöhlt. Die Dorsalfalte, nach vorn hin in zwei Blätter gespalten, ist an ihrer Oberfläche glatt, der Rand leicht verdickt. — An der Oberfläche des Kiemensackes gewahrt man zahlreiche Querreihen länglich ovaler meist ziemlich grosser Spaltöffnungen, zwischen denen aber auch kleinere sich einschalten können. Zwischen diesen verlaufen ziemlich breite Quergefässe. Letztere kreuzen sich unter rechtem Winkel mit zarten dünnen Längsbalken, welche vom Vorderende des Kiemensackes nach rückwärts verlaufen, im Innern hohl sind und an der Kreuzungsstelle mit den Quergefässen communiciren. Es entstehen dadurch viereckige Feldehen, in welchem je ein oder zwei Kiemenspalten sichtbar sind. An der Kreuzungsstelle mit den Quergefässen ragen kurze conische Papillen vor. Intermediäre Papillen sind nur an einzelnen Stellen vorhanden, während sie an andern ganz fehlen, sie sind immer sehr klein (Taf. III, Fig. 7).

Der Darmeanal liegt ziemlich weit vor dem Ende des Kiemensackes. Eine kurze Speiseröhre führt in den sackförmigen Magen, welcher in querer Richtung gelagert, an der Innenseite mit Längsfalten versehen ist und an dem Pylosusabschnitt ziemlich verengt erscheint. Der eigentliche Darm hat in ganzer Länge eine gleiche Weite. Er steigt zuerst nach vorn, krümmt sich dann wieder nach rückwärts bis zum Magen und verläuft dann nach vorn und oben zur Kloake hin, wo er mit dem After ansmündet.

Die Geschlechtsorgane sind in Form von verästelten Schläuchen auf der Oberfläche des Darmes ausgebreitet. Die Niere ist wenig entwickelt.

Diese Art wurde bisher nur in zwei Exemplaren zu Lesina in Dalmatien aufgefunden. — Durch die eigenthümliche Form und Lage des Herzschlauches unterscheidet sie sich von allen andern bekannten Ascidiarten und erscheint eine generische Trennung von denselben nicht ganz ungerechtfertigt.

## CLONA FL.

*Ciona intestinalis* L.

Taf. III - V.

Der Körper dieser Art ist langgestreckt, walzenförmig, nach hinten etwas dicker, nach vorn hin allmählig verschmälert, bei jüngern Exemplaren ganz glatt, bei ältern häufig etwas rauher; gewöhnlich graulich oder gelblichweiss, selten grünlich oder ganz farblos. — Am regelmässigsten erscheint die Gestalt bei Einzelthieren, indem der Körper sich hier nach allen Seiten hin frei entwickeln kann. Dagegen sind häufig zahlreiche Thiere neben einander zu unregelmässigen Klumpen und Büscheln verbunden, in welchem Falle dann der Körper in Folge der gehinderten Entwicklung auch mehr unregelmässige Formen annimmt (Taf. V, Fig. 11, 12).

Die Anheftung der Einzelthiere geschieht gewöhnlich am Hinterende mittelst kurzer Haftzotten, sind aber mehrere Thiere neben einander angehäuft, dann haften sie auch theilweise mit den Seitenwänden zusammen.

Die beiden Öffnungen stehen genähert am Vorderende auf ziemlich langen Siphonen, die gegen ihr Ende hin in einen dünnen zarten Saum auslaufen (Taf. IV, Fig. 1). Der Siphon mit der Aufnahmsöffnung ist in der Regel etwas länger und gerade nach vorn gerichtet, während der Kloakensiphon unter spitzem Winkel absteht. Die Aufnahmsöffnung ist mit 8, die Auswurfsöffnung mit 6 dreieckigen Lappeln umsäumt, zwischen denen in Einschnitten des Randes die rothen Augenflecke, und zwar dort 8, hier 6 sich vorfinden. Bei ausgestrecktem, entwickelten Thiere ist die Mündung gewöhnlich trichterartig erweitert; bei der Contraction des Thieres stülpt sich dagegen der dünne helle Vordersaum der Siphonen ganz nach einwärts und bleibt gewöhnlich nur der hintere Theil der Siphonen sichtbar, der dann an der Oberfläche stark quer gerunzelt und am Vorderende aufgewulstet erscheint (Taf. IV, Fig. 2).

Die Cellulosehülle ist nach aussen hin ziemlich zäh, hautartig, nach innen hin dagegen weich, gallertig bis flüssig und fast ganz durchsichtig, ohne Gefässverzweigungen. Die in der hyalinen Grundsubstanz vertheilten zelligen Elemente sind klein, rundlich oder länglich (Taf. III, Fig. 8). Die äusserste hautartige Schichte zeigt an der Oberfläche häufig strangartige Verdickungen, die mannigfach verästelt sind und dazwischen liegen einzelne rundliche scheibenartige Felder von verschiedener Grösse (Taf. III, Fig. 9).

An der innern, gelblichen oder farblosen Tunica sind namentlich die Längsmuskeln sehr entwickelt. Es verlaufen in derselben 12—14 Längsmuskelstränge vom Mündungsrande der Siphonen nach rückwärts bis zum Hinterende, wo sie in dünnere Fasern sich spalten (Taf. IV, Fig. 3). An den Siphonen sind sie nach aussen von einer dichten Ringsmuskelschichte überlagert; dagegen ist an der übrigen Oberfläche der Tunica die Schichte der Ringsmuskeln nur wenig entwickelt.

Der Ingestionskanal ist ziemlich lang. Der Tentakelring ist mit 40—50 dünnen, fadenförmigen Tentakeln besetzt, unter denen längere und kürzere abwechseln.

Das Centralnervensystem erscheint in Form eines länglichen viereckigen Knotens von weisslicher Farbe, aufgelagert auf einem rundlichen körnigen Körper und liegt in dem Winkel, wo beide Siphonen an der Basis sich mit einander verbinden (Taf. IV, Fig. 4). Von seinem Vorderende entspringen drei Nervenstämmchen, nämlich eins von der Mitte, die beiden andern vom Seitenwinkel. Der mittlere kleinere Stamm (Fig. 4 c) steigt unmittelbar neben dem Flimmerorgane nach vorn zum Tentakelringe hin und theilt sich hier in zwei Seitenäste, die längs der Basis der Artemen verlaufen. Die beiden seitlichen Stämme (Fig. 4 d) spalten sich bald nach ihrem Ursprunge in zwei Äste, wovon der hintere für den Flimmersaum bestimmt ist, während der andere aber nach vorn hin sich wendet und nach kurzem Verlaufe wieder in zwei Zweige sich theilt, die beiderseits längs der Wandung des Ingestionskanals emporsteigen und für jedes Auge einen Zweig abgeben. Vom Hinterende des Ganglion entspringen ebenfalls zwei Stämme, die hinter der Kloake nach rückwärts verlaufen, an diese selbst einen Zweig abgeben und sich dann weiter im Hautmuskelschlauch ausbreiten (Fig. 4 b).

Das Flimmerorgan liegt unmittelbar vor dem Nervenganglion (Taf. IV, Fig. 4*c*). Es hat eine hufeisenförmige Gestalt, die beiden seitlichen Schleifen sind gewöhnlich am Vorderende spiralig nach einwärts gerollt; nur selten ist die eine nach aussen, die andere nach innen gewendet. Der Collarsaum ist ziemlich schmal und glatt.

Der Kiemensack reicht nicht bis ans Hinterende des Körpers. An der Oberfläche desselben bilden die grösseren Längs- und Quergefässe ein rechteckiges Gitternetz, und die zwischen demselben vorhandenen Maschen zeigen in der Tiefe eine Doppelreihe länglichrunder Spaltöffnungen, getrennt von einander durch zahlreiche kleine Längsleisten und ein schmales Quergefäss (Taf. IV, Fig. 6). Die grösseren vorspringenden Längsbalken sind mit den Quergefässen fester verbunden als bei den Arten von *Ascidia* und an der Kreuzungsstelle nach aussen hin mit dreieckigen Papillen besetzt (Fig. 6*f*). Diese Papillen sind im Innern hohl, communiciren mit dem Canal in den Längsbalken und besitzen an ihrem oberen Rande ein Flimmerepithel. An der Aussenseite verlaufen wie bei *Ascidia* von den grossen Quergefässen des Kiemensackes zahlreiche Verbindungsschläuche zu dem Hautmuskelschlauche hin (Fig. 7).

Die von den beiden Ventralfalten begrenzte Hypobranchialfureche endigt am Hinterende des Kiemensackes mit einem conischen, blindsackartigen, mit der Spitze gegen den Eingeweidesack hin gerichteten Fortsatze (Taf. V, Fig. 2*e*).

Statt der einfachen Dorsalfalte findet sich hier neben der Schlundrinne eine hinter dem Flimmersaume beginnende und nach rückwärts bis zur Schlundöffnung reichende Längsreihe schmaler, spitzer, sichelförmig gekrümmter Fortsätze (Taf. IV, Fig. 5*f*). Dieselben sind als modifizierte Papillen anzusehen, sie sind im Innern hohl und stehen mit dem unter ihnen verlaufenden Rückengefässe in Verbindung, ferner zeigen sie auch an den Rändern ein deutliches Flimmerepithel.

Hinter der Schlundöffnung, die als eine von zwei Lippen begränzte Längsspalte erscheint (Fig. 5*i*), verläuft eine flache Rinne bis zum Blindsacke der Hypobranchialfureche hin und setzt sich hier unmittelbar in diese fort. Zu beiden Seiten dieser Verbindungsrinne (Medianrinne Kupff.) liegen zwei grössere halbmondförmige Spalten, die sowie die übrigen Spaltöffnungen in den Peribranchialraum führen, aber an ihrem Rande mit feinem und kürzern Cilien besetzt sind. Auf diese besonders gestalteten Communicationsöffnungen in der Wand des Kiemensackes hat in neuerer Zeit besonders C. Kupffer<sup>1</sup> aufmerksam gemacht. Er beobachtete sie nicht nur bei den Arten von *Ciona*, sondern auch bei mehreren Arten von *Ascidia*. So fand er bei *A. mentula* auf der rechten Seite neben der Dorsalfalte und vor der Schlundöffnung eine grosse spindelförmige Öffnung von 0.8 Cm. Länge, von glattem ebenen Saume umgeben und am Rande flimmernd, zwei mehr runde Öffnungen an gleicher Stelle bei *A. conchilega*, während sie bei andern Arten wieder fehlen.

Die Eingeweide liegen hinter dem Kiemensacke in einer besondern Leibeshöhle (Taf. IV, Fig. 9*C*). Letztere ist nach vorn auch von dem Peribranchialraume durch eine häutige Scheidewand abgetrennt. Letztere wird von dem Enddarme sowie von den Ausführungsgängen der Geschlechtsorgane durchbohrt. Ausserdem findet sich in dieser Scheidewand noch eine andere kleine Öffnung, durch welche eine freie Communication der Leibeshöhle mit dem Peribranchialraume hergestellt und namentlich der Eintritt von Wasser in die erstere ermöglicht wird.

Die Speiseröhre ist kurz, steigt gerade nach hinten und geht bald in den sackförmigen in schiefer Richtung nach unten gestellten Magen über (Taf. IV, Fig. 9*a*). Derselbe zeigt eine orangegelbe Färbung und ist an der Innenseite mit zahlreichen Längsfalten besetzt, die von der Cardia bis zum Pylorus hin verlaufen und hier ziemlich plötzlich am Rande zweier weisslicher kolbiger Anschwellungen enden (Taf. V, Fig. 1*b*). Der Darm bildet eine einfache Schlinge, indem er zuerst nach rechts und unten, dann in einem Bogen nach links und oben steigt und hier in geradem Verlaufe nach vorn tritt, das Septum der Leibeshöhle durchbohrt und in dem Peribranchialraume beiläufig gegen die Mitte des Kiemensackes hin mit kerbrandiger Afteröffnung mündet (Taf. V, Fig. 8*b*). Die Darmleiste ist längs des ganzen Darmes entwickelt, sie springt nach innen in

<sup>1</sup> L. c. p. 207.

Form eines abgerundeten Wulstes vor und ist mit einem deutlichen Blutsinus an der Basis versehen (Taf. IV, Fig. 8). An ihrem Beginne bildet sie die schon oben erwähnten, mit ihrem convexen Rande gegen den Magen hin gerichteten kolbigen Vorsprünge. Eine deutliche Niere konnte nicht vorgefunden werden.

Das Gefässsystem unterscheidet sich in mehreren wesentlichen Beziehungen von jenem bei *Ascidia* geschilderten. Das Herz hat eine andere Lage und Form, ferner ist das Hautgefässsystem weniger entwickelt, indem mit Ausnahme einiger Stämmchen, welche in die Haftzotten an der Basis eindringen, keine Gefässe in der äussern Cellulosehülle nachzuweisen sind.

Das Herz ist schlauchförmig und liegt in Gestalt einer mit der Convexität nach vorn und oben gerichteten Schlinge in dem Räume zwischen Magen und Darm (Taf. IV, Fig. 9g). Der hintere Schenkel dieser Schlinge verläuft zum Magen, gibt für diesen und den Darmcanal mehrere Äste ab und setzt sich dann in das Rückengefäss fort (Taf. V, Fig. 2g). Der vordere Schenkel wendet sich unmittelbar unter dem Blindfortsatze der Hypobranchialrinne nach vorn und verläuft unter dieser als Ventralstamm weiter. Das Herz ist deutlich in einem dünnen Herzbeutel eingeschlossen (Fig. 2h). Dieser Herzbeutel erscheint als eine Duplicatur jener dünnen Haut, welche alle Eingeweide in der Leibeshöhle überzieht und nach vorn hin auch die Scheidewand zwischen Leibeshöhle und Peribranchialraum herstellt. An der innern Oberfläche ist dieses Pericardium von einem zarten, aus rindlichen Zellen gebildeten Epithel ausgekleidet, während das äussere Blatt von zahlreichen, verzweigten Fasersträngen durchsetzt ist (Taf. V, Fig. 3). Es ist mithin dieses Pericardium im Bau wesentlich verschieden von jenem bei *Ascidia*. Während es dort von den beiden Blättern des Hautmuskelschlauches gebildet wird, erscheint es hier bei *Ciona intestinalis* als eine nach Art der serösen Häute gebildete Membran.

Der Herzschlauch ist der ganzen Länge nach an der äussern Seite mit dem Pericardium verwachsen (Fig. 4). Die Wandung desselben besteht wie bei *Ascidia* aus einer Lage dünner quergestreifter Muskelfasern, die stellenweise auseinander treten und Lücken bilden, die von einem zarten Bindegewebe ausgefüllt werden (Fig. 5).

Fast regelmässig findet man in dem Herzbeutel zwischen den beiden Schenkeln des Herzschlauches einen eigenthümlichen Körper, welcher bei den Contractionen des Herzens in der Pericardialhöhle sich auf- und abwärts bewegt (Fig. 2i, 6). Er hat keine bestimmte Lage, sondern man sieht ihn bald mehr nach oben an der Stelle, wo die beiden Herzschenkel in einander übergehen, bald weiter abwärts, wo dieselben sich von einander entfernen. Auch lässt er sich beliebig mit einer Nadel in der Höhle des Pericardialraumes hin- und herschieben, so dass er weder mit dem Herzschlauche noch mit der Wandung des Pericardiums in fester Verbindung zu stehen scheint. Er ist ziemlich fest, seine Farbe graulichweiss oder gelblich, die Form verschieden. Er ist entweder ganz rund, oder auf einer Seite in einen spitzen zapfenartigen Fortsatz ausgezogen (Fig. 6a), oder es gehen mehrere Fortsätze von ihm aus, wobei dann auch der Mittelkörper eine mehr kantige Form annimmt (Fig. 6c). Von der bei *Ascidia fumigata* vorkommenden Bildung unterscheidet er sich hauptsächlich dadurch, dass er nicht im Herzschlauche eingeschlossen ist, sondern frei in der Pericardialhöhle liegt, ferner zeigt er immer eine lichtere Färbung und im Innern keine so deutliche Schichtung.

Die in den Gefässräumen enthaltenen Blutkörperchen erscheinen als runde, farblose Zellen, und zwar grössere und kleinere neben einander (Fig. 3e).

Die Geschlechtsdrüsen liegen unmittelbar neben Magen, Darm und Herz in der Leibeshöhle. Das Ovarium (Fig. 7e) bildet einen länglichrunden braunrothen Körper, dessen Läppchen ziemlich fest mit einander verbunden sind, so dass die Oberflächse fast glatt erscheint. Das breitere Hinterende ist in der Darmschlinge eingeschlossen, das dünnere Vorderende geht unmittelbar in den längs des Enddarms verlaufenden Oviduct über. Der Hode (Fig. 7g) wird aus kleinen Blindschläuchen gebildet, die als eine weissliche Masse das Pylorusende des Magens und die erste Hälfte des Darms an ihrer Oberfläche bedecken. Aus ihm gehen zwei Ausführgänge hervor und zwar einer vom Magen-, der andere vom Darmtheile des Hodens, die in gerade entgegengesetzter Richtung an einander treten und sich zum *vas deferens* vereinigen (Fig. 7h). Oviduct und *vas deferens* verlaufen dann dicht neben einander mit dem Enddarme nach vorn, durchbohren die Scheide-

wand der Leibeshöhle gelangen in den Peribranchialraum und laufen hier bis zur Basis des Kloakensiphons. Sie reichen hierbei beträchtlich über die Darmwindung hinaus, indem letztere beiläufig in der Mitte des Peribranchialraumes sich vorfindet, während die beiden Geschlechtsausführungsgänge an Vorderende desselben in die Kloake einmünden. Die beiden Mündungen liegen unmittelbar neben einander (Taf. IV, Fig. 9*i*). An der Mündungsstelle des *vas deferens* findet sich an der vordern Wand desselben ein rother stark vorspringender Körper, der aus kleinen schlauchförmigen Drüsen besteht. Diese Drüsenschläuche stehen in fast senkrechter Richtung auf der vordern Wand des nach auswärts gekrümmten *vas deferens* (Taf. V, Fig. 8*g*, 9*c*).

Diese Art findet sich in grosser Menge im adriatischen Meere vor. In Triest trifft man sie besonders häufig in den Badeanstalten, wo sie die Wände und namentlich das Balkenwerk an der Unterseite dicht bedeckt. Man sieht hier Exemplare bis zu 8—10 Cm. Länge. Ihr Körper ist manehmal ganz nackt, häufiger jedoch mit verschiedenen andern Thieren besetzt. Namentlich siedeln sich viele Synascidien, Bryozoen und Zoophyten an der Oberfläche an. Oft sind mehrere Thiere neben einander zu grossen Klumpen und Büscheln verbunden. Bei Exemplaren, die seitlich angeheftet sind und sich nicht frei entfalten und strecken können, ist die Haut an der Oberfläche mit starken Querrunzeln versehen, und solche Thiere stimmen in ihrer Form ganz mit der von O. F. Müller in seiner *Fanna danica* auf Tab. 79, Fig. 3—4 abgebildeten *A. corrugata* überein.

Nach C. Knipffer<sup>1</sup> kommt diese Art auch in der Nord- und Ostsee ziemlich häufig vor. Dagegen ist die in den nordischen Meeren so überaus verbreitete *C. canina* im adriatischen Meere ziemlich selten zu finden. Letztere Form unterscheidet sich nur durch abweichende Färbung von ersterer, indem hier die äussere Hülle gewöhnlich schmutzigbraun und der Innensack zinnoberroth erscheint. In den wesentlichen Organisationsverhältnissen stimmt sie aber vollkommen mit jener überein. Es haben daher auch bereits Lamarck und de Lelle Chiaje, sowie in neuerer Zeit Grube<sup>2</sup> diese beiden Formen zusammengezogen und als Varietäten derselben Art betrachtet, wozu dann auch noch die *A. corrugata* Mich. zu stellen wäre.

## RHODOSOMA Ehr.

### *Rhodosoma callense* Lac. Duth.

Taf. VI, Fig. 1—15.

Diese Art wurde im Jahre 1865 von H. de Lacaze-Duthiers im Mittelmeere bei Calle an der afrikanischen Küste entdeckt und als Repräsentant einer neuen Gattung unter dem Namen *Chevreulius callensis* beschrieben<sup>3</sup>. Sie unterscheidet sich nämlich von den übrigen bekannten Mantelthieren durch den Besitz einer deutlich zweiklappigen Cellulosehülle, und zeigt in ihrer äussern Form eine grosse Ähnlichkeit mit einem aufgewachsenen Muschelthier. Mittlerweile hat es sich jedoch herausgestellt, dass ähnliche Formen bereits früher in andern Meeren beobachtet und von verschiedenen Forschern beschrieben wurden. Die erste Notiz von dieser merkwürdigen Ascidiengattung stammt von Ehrenberg<sup>4</sup>. Im Jahre 1828 gibt er nämlich von einer im rothen Meere vorkommenden Art, die er als *R. verecundum* bezeichnet, nachfolgende kurze Charakteristik: „*Quoad formam animalium novarum attulimus Ascidias bivalvibus Molluscis externa etiam forma adnectentem, Ascidiam scilicet tunica cartilaginea bivalvi indutam.*“ Zu dieser Gattung gehören ferner ohne Zweifel auch die von Stimpson<sup>5</sup> im Jahre 1855 als *Schizascus pellucidus* und *Sch. papillosus* beschriebenen zwei Arten aus dem chinesischen Meere, sowie die von Macdonald<sup>6</sup> im Jahre 1862 unter dem Namen *Pera*

<sup>1</sup> L. c. p. 207.

<sup>2</sup> L. c. p. 56.

<sup>3</sup> Annales des sciences natur. V. sér. tom. IV, p. 295, pl. V.

<sup>4</sup> Symbolae physicae, decas prima praefatio p. 6.

<sup>5</sup> Proceedings of the Acad. Philadelphia, 1855, p. 377.

<sup>6</sup> Journal of the Proceedings of Linn. Society, 1862, p. 78, Fig. 1—4.

*Huxleyi* beschriebene Art aus den tropischen Meeren. Von diesen vier verschiedenen Gattungsnamen gebührt mithin jedenfalls dem von Ehrenberg aufgestellten als dem ältesten die Priorität.

Die Körperform des Thieres ist die eines kurzen, am Hinterende und meist auch an der einen Seite aufgewachsenen Cylinders, an dessen Vorderende ein halbkreisförmiger beweglicher Deckel aufliegt (Taf. VI, Fig. 1, 2). Sowohl der hintere aufgewachsene Theil als der vordere bewegliche Deckel besteht aus einer ziemlich festen, hornartigen, gelblichbräunlichen Haut, die ziemlich dünn und durchscheinend ist, und nur am freien Rande des Deckels, sowie am Vorderrande der hinteren Körperhälfte mehr verdickt erscheint. Der Deckel ist an der vordern (äussern) Seite meist ganz flach, der vordere freie Rand desselben halbkreisförmig gekrümmt, der hintere gerade Rand gelenkig mit dem übrigen Körper verbunden. Hebt man den vordern Deckel in die Höhe, so findet man zwischen der Innenseite desselben und dem verdickten Vorderrande der hintern Körperhälfte eine dünne durchsichtige hellere Haut ausgespannt, in welcher in mässiger Entfernung von einander zwei kurze Siphonen hervorragen, die an ihrem Ende eine deutliche Öffnung besitzen (Fig. 1 d). Die Aufnahmsöffnung ist mit 8—9, die Auswurfsöffnung mit 5—6 Läppchen umsäumt. Beim Schliessen des Deckels stülpt sich dieser Theil der Haut mit den darauf befindlichen Öffnungen nach innen.

Es zeigt sich mithin die Cellulosehülle eigenthümlich umgewandelt. Der grössere Theil derselben ist fester und dichter geworden und hat die Form einer hornartigen zweiklappigen Schale angenommen, wovon die hintere Schalenklappe festsetzt, während die vordere frei beweglich erscheint. Nur der um die Siphonen zwischen den beiden schalenartigen Hälften liegende Theil ist weich und hautartig geblieben. Alle diese Abschnitte gehen aber unmittelbar in einander über und zeigen auch im Wesentlichen einen ganz gleichen Bau. Die Oberfläche ist meist ganz glatt, nur selten mit kleinen Rauigkeiten besetzt. In der hyalinen Grundsubstanz liegen kleine blasige Kugelzellen, theilweise noch mit einem feinkörnigen Protoplasma gefüllt, an der Oberfläche meist feine Fortsätze absendend. Ferner finden sich kleinere zackige oder sternförmige, ganz mit Protoplasma gefüllte Zellen, die in ihrer Form mit den Bindegewebskörperchen übereinstimmen (Taf. VI, Fig. 3). Die äusserste Hautschichte ist immer fester und dichter, an ihrer Oberfläche gewahrt man zahlreiche gewundene verästelte Stränge und dazwischen zerstreut runde blasenartige Körper mit einem oder mehreren rundlichen Kernen im Innern (Taf. VI, Fig. 4). Von einer Gefässverzweigung in der äussern Hülle ist nichts wahrzunehmen.

Der Innenkörper ist ganz farblos. Der Hautmuskelschlauch sehr verdünnt, die Muskeln nur nach vorn gegen die Öffnungen hin stärker entwickelt. Auch zum Deckel verlaufen mehrere stärkere Muskelstränge und breiten sich hier theils am Seitenrande, theils in der Mitte des Deckels aus. Erstere werden hauptsächlich zum Niederziehen und Schliessen des Deckels, letztere dagegen zum Aufwärtsziehen und Öffnen desselben dienen (Fig. 5, 6). Die Membran, welche zwischen den Muskelbündeln der innern Tunica ausgespannt ist, zeigt ähnliche blasenartige Körper wie die äussere Körperoberfläche, nebstdem ein feines Fasernetz mit feinen Körnchen dazwischen (Fig. 7).

An den Mündungen zwischen den kleinen Läppchen liegen rothe Augenpunkte, und zwar an der Aufnahmsöffnung 8, an der Auswurfsöffnung 6. Der Ingestionseanal ist ziemlich kurz, dagegen der Collarsaum sehr breit, indem der Tentakelring sehr weit nach vorn gegen die Aufnahmsöffnung hin gerückt ist. Die Tentakel sind einfach, wie bei *C. intestinalis* gestaltet (Fig. 8 b). Das Flimmerorgan ist klein, länglich, der in kurzer Entfernung hinter demselben liegende Nervenknoten oval (Fig. 8 f, e).

Der Kiemensack ist ziemlich, nach rückwärts jedoch nicht über die Eingeweide hinaus verlängert. Das Kiemennetz bildet viereckige Maschen mit länglichen Spaltöffnungen (Fig. 9). Die Längsbalken zeigen an ihrer Kreuzungsstelle mit den Quergefässen deutliche Papillen, welche an ihrem Rande mit einem Flimmerepithel besetzt sind. Ebenso flimmern die Ränder der Verbindungsstränge zwischen Längsbalken und Quergefässen (Fig. 10 d).

In der dorsalen Mittellinie des Kiemensackes findet sich ganz in ähnlicher Weise wie bei *C. intestinalis* eine Reihe dicht gestellter, platter, gegen die Spitze hin einwärts gekrümmter zungenförmiger Fortsätze (Fig. 11 b, 12).

Die Schlundöffnung liegt ziemlich weit nach rückwärts am Hinterende der eben beschriebenen Längsreihe von Fortsätzen und erscheint als eine Längsspalte in der Mitte eines leicht vertieften glatten ovalen Feldes (Fig. 11 *c*).

Der rundliche Eingeweidesack ist rechts neben der Kiemenhöhle gelagert. Der rundliche Magen zeigt im Innern einige Längsfalten; der von ihm entspringende Darm steigt zuerst nach vorn, geht dann in einem Bogen nach unten und hinten und krümmt sich dann in einem zweiten Bogen nach der Rückenseite, um hier innerhalb des Peribranchialraumes nach vorn zur Kloake zu verlaufen, in deren Nähe er mit dem After mündet.

Die Geschlechtsdrüsen sind dem Magen und Anfangstheile des Darmes in Form einer rundlichen Masse aufgelagert (Fig. 11 *d*). Die Eierstöcke bestehen aus ziemlich regelmässig verzweigten, gegen das Ende hin zugespitzten Läppchen (Fig. 13 *c*, 14). Der Hode bildet dagegen eine mehr unregelmässig gelappte Masse, die ganz aus kleinen, das Licht stark brechenden Bläschen zusammengesetzt ist (Fig. 13 *d*, 15). Oviduct und *vas deferens* laufen neben dem Darne zur Kloake.

Die Niere ist wenig entwickelt.

In der innern Organisation stimmt *Rhodosoma* einerseits mit *Ascidia*, andererseits mit *Viona* überein und bildet somit ein Übergangsglied zwischen beiden Gattungen.

Im adriatischen Meere wurde diese interessante Art von Herrn G. Buchich in Lesina aufgefunden und mir von dort in mehreren Exemplaren mitgetheilt. Im lebenden Zustande zeigten die Thiere eine ockergelbe Färbung mit röthlichem Saume der Mündungen. Die Aufnahmsöffnung war bei geöffnetem Thiere meist glockenförmig erweitert, sprang mehr vor als die Auswurfsöffnung und war gewöhnlich gegen die rechte Seite hin gerichtet. Beim geschlossenen Deckel blieb immer seitlich eine schmale klaffende Spalte zum Aus- und Eintritte des Wassers übrig.

Die Körpergrösse der untersuchten Thiere betrug in der Höhe 8—10 Mm., in der Breite fast ebensoviel, der Deckel in der grössten Länge 8—10 Mm., in der grössten Breite 5—6 Mm.



- Fig. 4. Darmcanal, von der rechten Seite gesehen, nach Entfernung der Kiemenplatte. *a.* Magensack; *b.* Mitteldarm, eine Schlinge bildend; *c.* erweiterter Enddarm; *d.* After; *e.* Linksseitige Magen Gefässe; *c'*. Intestinalstamm; *f.* Hautgefäss; *g.* Hautgefäss des Ventralstammes; *ov.* Eierstock.
- " 5. Magen, geöffnet, *a.* Längsfalten, die vor dem Pylorus in gleicher Höhe enden; *b.* Darmsehlach; *b'*. vorspringende Darmleiste.
- " 6. Schlinge des Mitteldarmes, *b.* mit der Darmleiste, *c.* der erweiterte Enddarm geöffnet, ohne Darmleiste; *d.* After.
- " 7. Der rundliche geschichtete Körper aus der bulbösen Herzerweiterung.
- " 8. Lamellöse Blätter dieses Körpers.
- " 9. *Ascidia virginea*. Natürliche Grösse. *a.* Aufnahms-, *b.* Auswurfsöffnung; *c.* durchscheinende Eingeweide.
- " 10. Querdurchschnitt der Cellulosehülle, stark vergrössert.
- " 11. *Ascidia mamillata*. Natürliche Grösse. *a.* Aufnahms-, *b.* Auswurfsöffnung.

## TAFEL III.

- Fig. 1. *Ascidia prunum*. Natürliche Grösse.
- " 2. " " Eine Kugelzelle aus der äussern Peripherie des Cellulosemantels. Stark vergrössert.
- " 3. Querdurchschnitt aus der innern Peripherie des Cellulosemantels.
- " 4. *Ascidia involuta*. Natürliche Grösse.
- " 5. " " Querdurchschnitt des Cellulosemantels.
- " 6. *Ascidia reptans*. Vergrössert. *a.* Aufnahms-, *b.* Auswurfsöffnung; *c.* Nervenganglion; *d.* Herzsehlach; *f.* Dorsal-, *g.* gemeinschaftlicher Ventralstamm; *h.* Hypobranchialstamm; *i.* gemeinschaftlicher Hautstamm; *k.* oberer, *k'*. unterer Hautast; *m.* innerer Hautast; *l.* Anschwellungen der Endzweige im Randsaume der Haut.
- " 7. Gitternetz des Kiemensackes.
- " 8. *Ciona intestinalis*. Querdurchschnitt der Cellulosehülle, stark vergrössert.
- " 9. Aussere Oberfläche des Cellulosemantels, stark vergrössert.

## TAFEL IV.

- Fig. 1. *Ciona intestinalis*. Natürliche Grösse. *a.* Aufnahms-, *b.* Auswurfsöffnung.
- " 2. " " Mit eingezogenen Siphonen.
- " 3. Hautmuskelschlauch mit den Längsfaserbündeln und der Ringmuskulatur des Mundsipto.
- " 4. Centralnervensystem. *a.* Längliches Ganglion; *b.* rundlicher körniger Körper unter dem Ganglion; *c.* mittlerer vorderer Nervenstamm für den Tentakelring; *d.* seitliche Nervenstämmen, die sich in einen hinteren Zweig *e.* spalten für den Flimmersaum, und einen vordern *f.* für den Ingestioncanal, aus welchem dann beiderseits vier Augenerven *g.* hervorgehen; *h.* hintere Nervenstämmen; *i.* Flimmerorgan.
- " 5. Der Körper im Längsdurchschnitt. *a.* Aufnahms-, *b.* Auswurfsöffnung; *c.* Kiemensack mit den vorspringenden Papillen; *d.* Hypobranchialrinne; *e.* hinterer blindsackartiger Fortsatz derselben; *f.* Längsreihe der Dorsalfäden; *g.* Öffnung zum Durchritte des Darmes und der Geschlechtsausführungsgänge im häutigen Septum; *h.* Peribranchialraum; *i.* Schlundöffnung; *k.* Leibeshöhle; *l.* Darm; *m.* Eierstock.
- " 6. Gitternetz der Kiemenoberfläche mit zwei Reihen rundlicher Spaltöffnungen in jeder Masehe. *a.* Längsstränge; *b.* stärkere, *c.* schwälere Quergefässe; *d.* schmale Längsgefässe; *e.* Spaltöffnungen; *f.* Papillen.
- " 7. Ein Stück Kiemenplatte von der Aussenseite. *a.* stärkere, *b.* schwälere Quergefässe; *c.* schmale Längsgefässe; *d.* Verbindungschläuche.
- " 8. Darmschlauch mit den Geschlechtsausführungsgängen im Durchschnitte. *a.* Darmcanal; *b.* Darmleiste; *c.* Gefässlumen; *d.* Oviduct; *e.* Vas deferens.
- " 9. Längsdurchschnitt des Innenkörpers. *A.* Kiemensack; *B.* Peribranchialraum; *C.* Leibeshöhle; *a.* Aufnahms-, *b.* Auswurfsöffnung; *c.* Magen; *d.* Mitteldarm; *e.* Enddarm; *f.* After; *g.* Herz; *h.* Eierstock; *i.* Ausführungsgänge der Geschlechtsorgane.

## TAFEL V.

- Fig. 1. *Ciona intestinalis*. Magen und Mitteldarm. *a.* Längsfalten an der innern Oberfläche des Magens; *b.* kolbige Vorsprünge am Pylorustheile desselben; *c.* Mitteldarm; *d.* Darmleiste.
- " 2. Darm und Herzschlinge. *a.* Speiseröhre; *b.* Magen; *c.* Mitteldarm; *d.* Hypobranchialrinne; *e.* hinterer blindsackartiger Fortsatz derselben; *f.* Verbindungsrinne (Medianrinne Kpf.); *g.* muskulöser Herzsehlach, eine Schlinge bildend; *h.* Herzbeutel; *i.* der im Herzbeutel eingeschlossene Körper.
- " 3. Die beiden Schichten des Herzbeutels. *a.* Innere zellige, *b.* äussere faserige Schichte; *c.* Blutkörperchen.
- " 4. Schematischer Durchschnitt des Herzens. *a.* Muskulöser Sehlach; *b.* Herzbeutel.
- " 5. Schichte quergestreifter Muskelfasern aus der Herzwandung. Stark vergrössert.
- " 6. Der im Herzbeutel eingeschlossene bewegliche Körper. *a.* Mit einem, *b.* mit zwei, *c.* mit mehreren Fortsätzen.

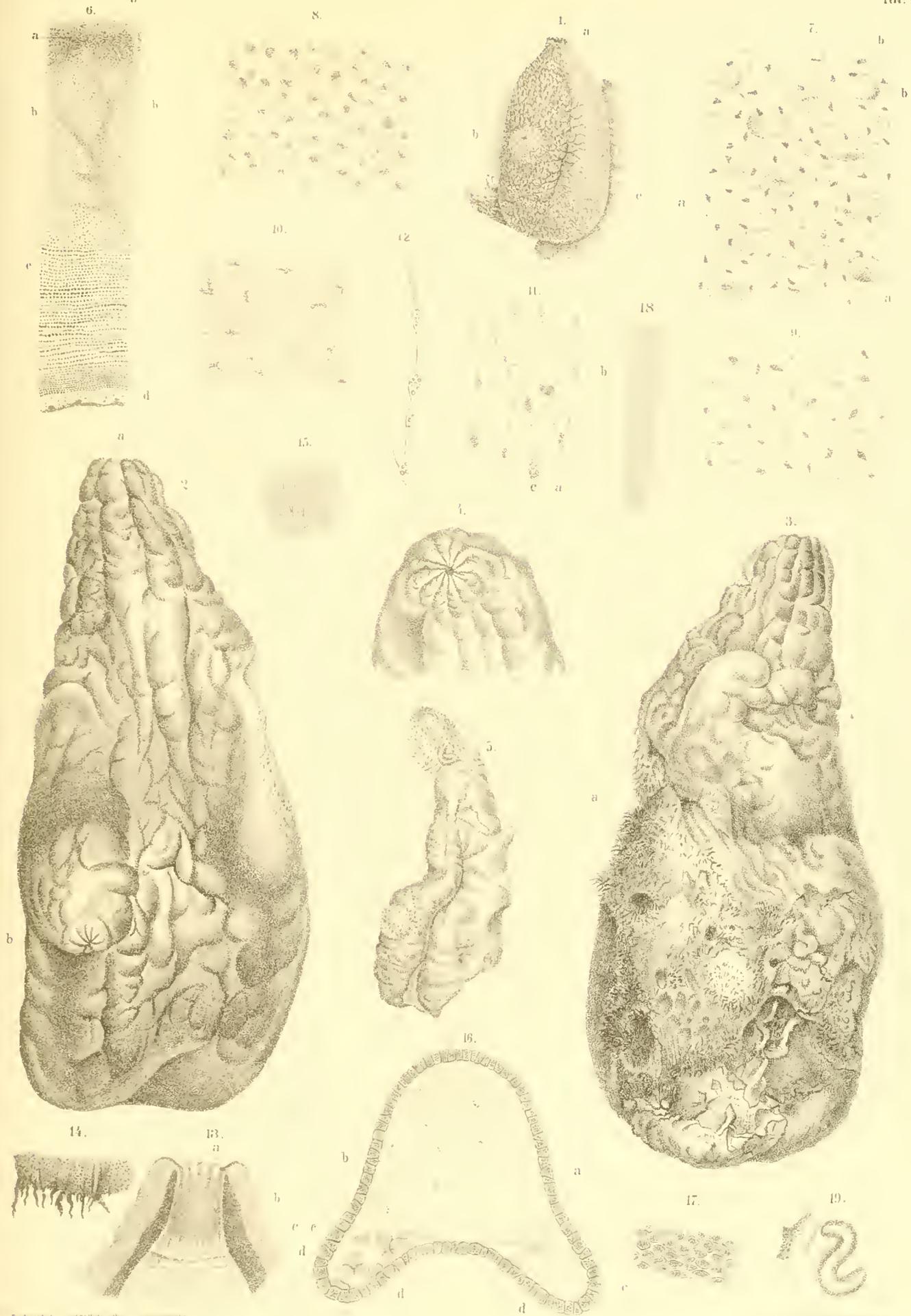
- Fig. 7. Geschlechtsorgane in ihrer natürlichen Lage. *a.* Speiseröhre; *b.* Magen; *c.* Mitteldarm; *d.* Enddarm; *e.* Eierstock; *f.* Oviduct; *g.* Hoden; *h.* *Vas deferens*.
- „ 8. Enddarm und Ausführungsgänge der Geschlechtsorgane. *a.* Enddarm; *b.* After; *c.* Oviduct; *d.* vordere Mündung des Oviductes; *e.* *Vas deferens*; *f.* Mündung desselben; *g.* rothe schlauchförmige Drüsen, am Vorderende des *Vas deferens* aufsitzend.
- „ 9. Mündungen der Anführungscanäle der Geschlechtsorgane. *a.* Oviduct; *b.* *Vas deferens*; *c.* schlauchförmige rothe Drüsen.
- „ 10. Ein jüngeres Exemplar von *Ciona intestinalis* im contrahirten Zustande.
- „ 11. Einzelne Individuen von *C. intestinalis* in Klumpfenform zusammengewachsen.
- „ 12. Unförmliches, zwischen Schalenstücken eingeklemmtes Individuum dieser Art.

## TAFEL VI.

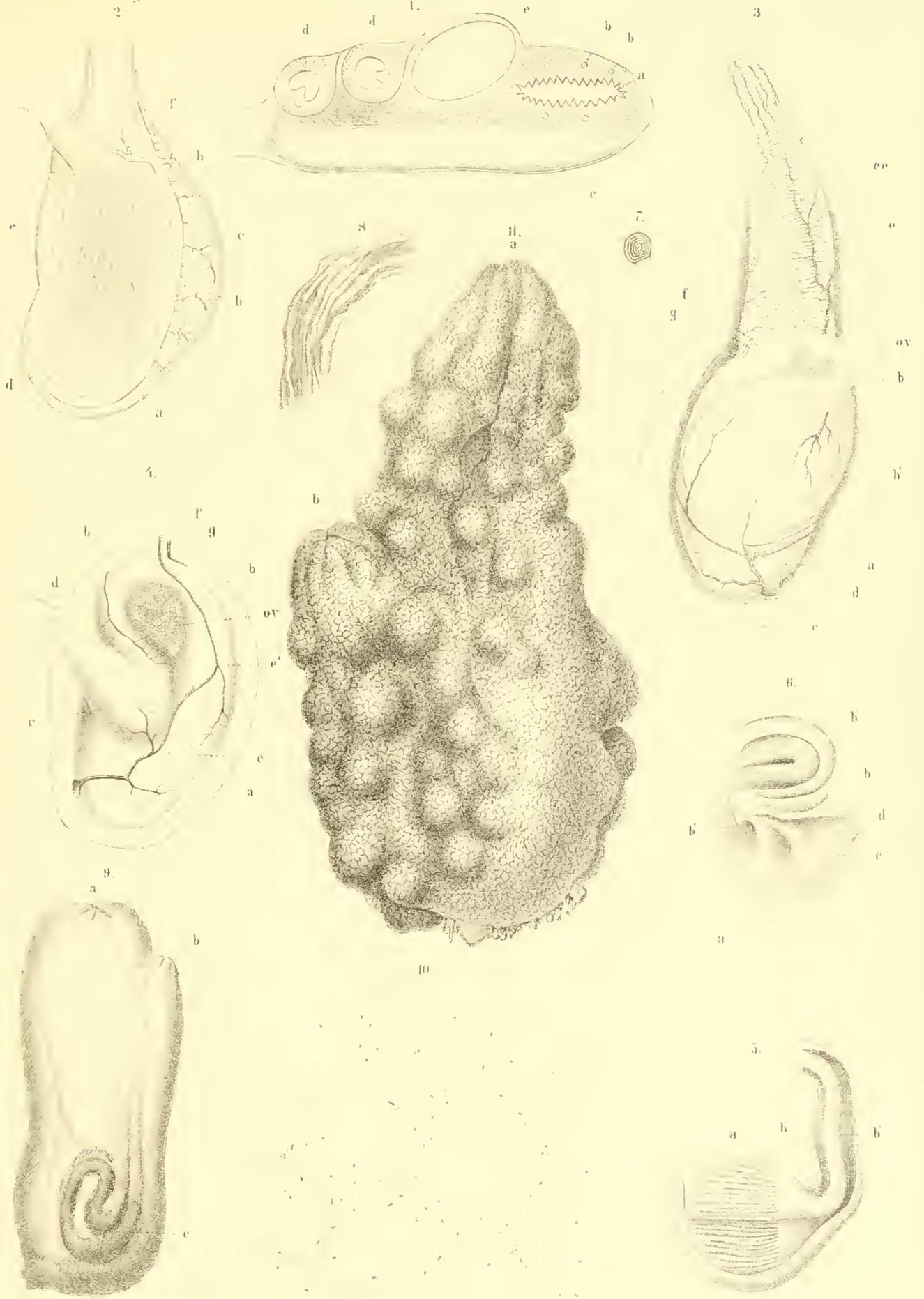
- Fig. 1. *Rhodosoma callense*, auf einer Muschelschale angewachsen, etwas vergrößert. *a.* Hinterer angewachsener Theil; *b.* dessen verdickter Vorderrand; *c.* der Vorderrand des geöffneten Deckels; *d.* die zwischen Deckel und Hinterkörper ausgespannte Haut; *e.* Aufnahms-, *f.* Auswurfssipho.
- „ 2. Ein kleineres Exemplar derselben Art, mit besser sichtbarem Deckel. Bezeichnung wie in der vorigen Figur.
- „ 3. Querschnitt der Cellulosehülle, stark vergrößert.
- „ 4. Oberfläche der Cellulosehülle, stark vergrößert.
- „ 5. Körper von der Seite, mit den vom Hinterkörper zum Deckel verlaufenden Muskelfasern. *a.* Hinterkörper; *b.* Deckel; *c.* Muskelfasern.
- „ 6. Art der Verbreitung der Muskelfasern an dem Deckel.
- „ 7. Ein Stück des Hautmuskelschlauches mit einzelnen Muskeln und der dazwischen ausgespannten Binde substanz.
- „ 8. Vordertheil des Hautmuskelschlauches an der Innenseite *a.* Ingestionscanal; *b.* Tentakelring; *c.* Collarsaum; *d.* Flimmersaum; *e.* Nervenganglion; *f.* Flimmerorgan.
- „ 9. Gitternetz des Kiemensackes. *a.* Spaltöffnungen; *b.* Längsstränge; *c.* Papillen.
- „ 10. Ein Stück desselben stärker vergrößert. *a.* Spaltöffnung; *b.* Längsgefäß; *c.* Quergefäß; *d.* Verbindungsstrang des Quergefäßes mit dem Längsstränge *e.*; *f.* Papille; *g.* Blutkörperchen. (Die Cilien am Rande der Spaltöffnungen sind in dieser Figur weggelassen worden.)
- „ 11. Hintertheil des Kiemensackes. *a.* Innere Oberfläche mit den vorspringenden Papillen; *b.* Längsreihe der Dorsalfäden; *c.* Schlundfeld und Schlundöffnung; *d.* Eingeweideknäuel nach Entfernung der Kiemenplatte, an der Oberfläche ganz mit den gelappten Geschlechtsorganen bedeckt.
- „ 12. Zwei zungenförmige Fortsätze aus der Mittellinie des Rückens, vergrößert.
- „ 13. Darmschlauch und Geschlechtsorgan. *a.* Magen; *b.* Mitteldarm; *c.* Ovarium; *d.* Hoden.
- „ 14. Ein Endläppchen vom Ovarium.
- „ 15. Unregelmässig gelappte Masse des Hodens.



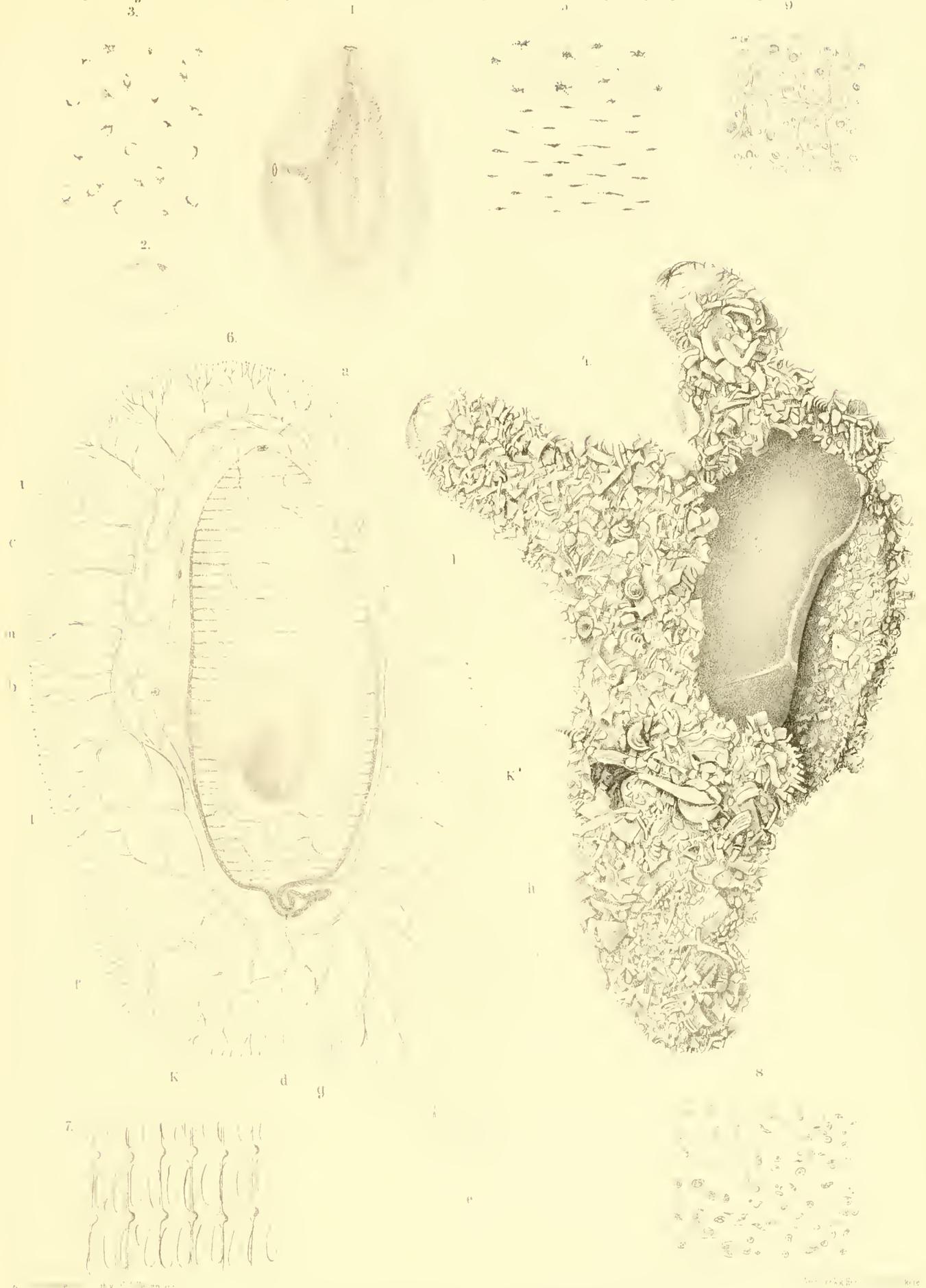








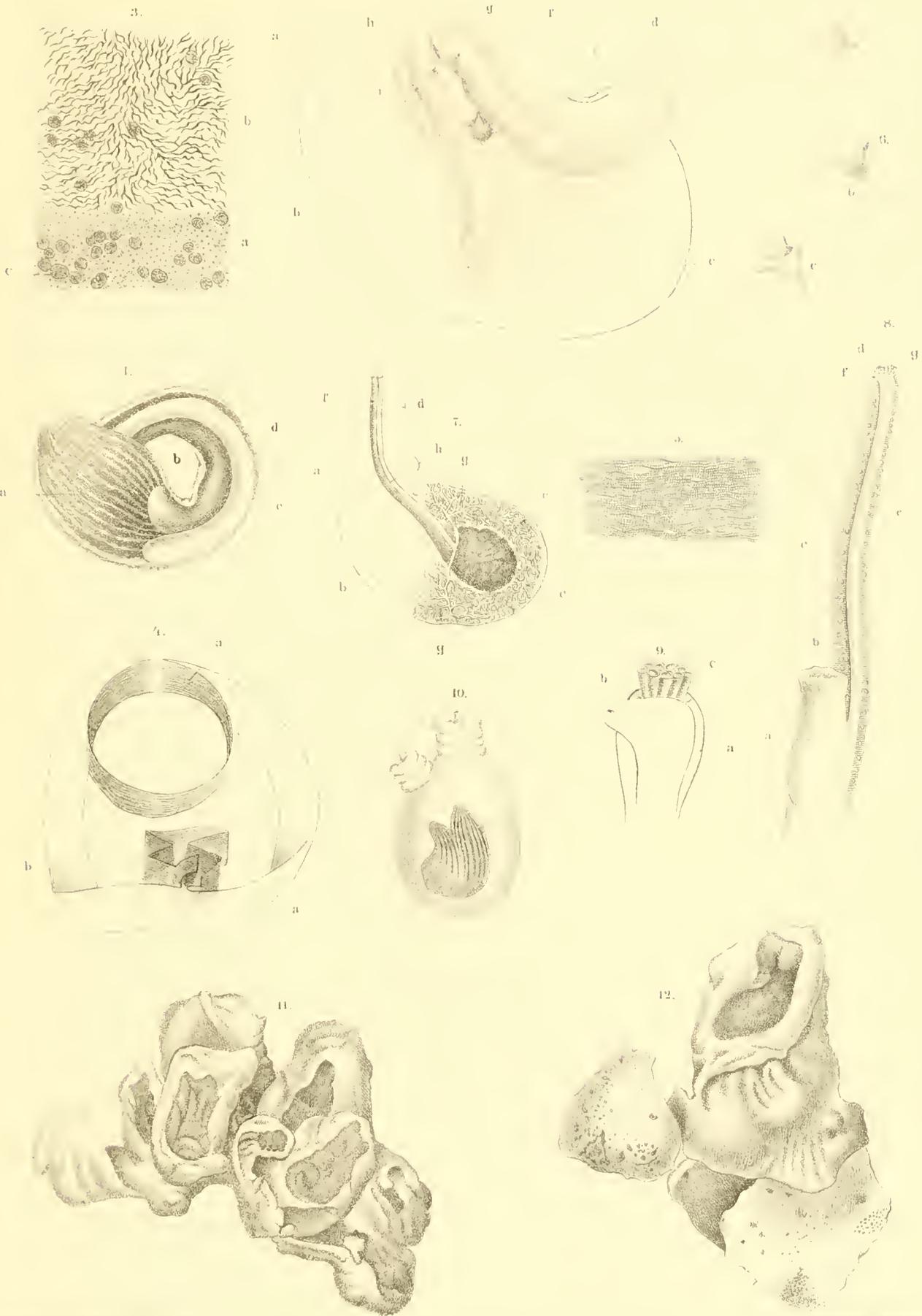




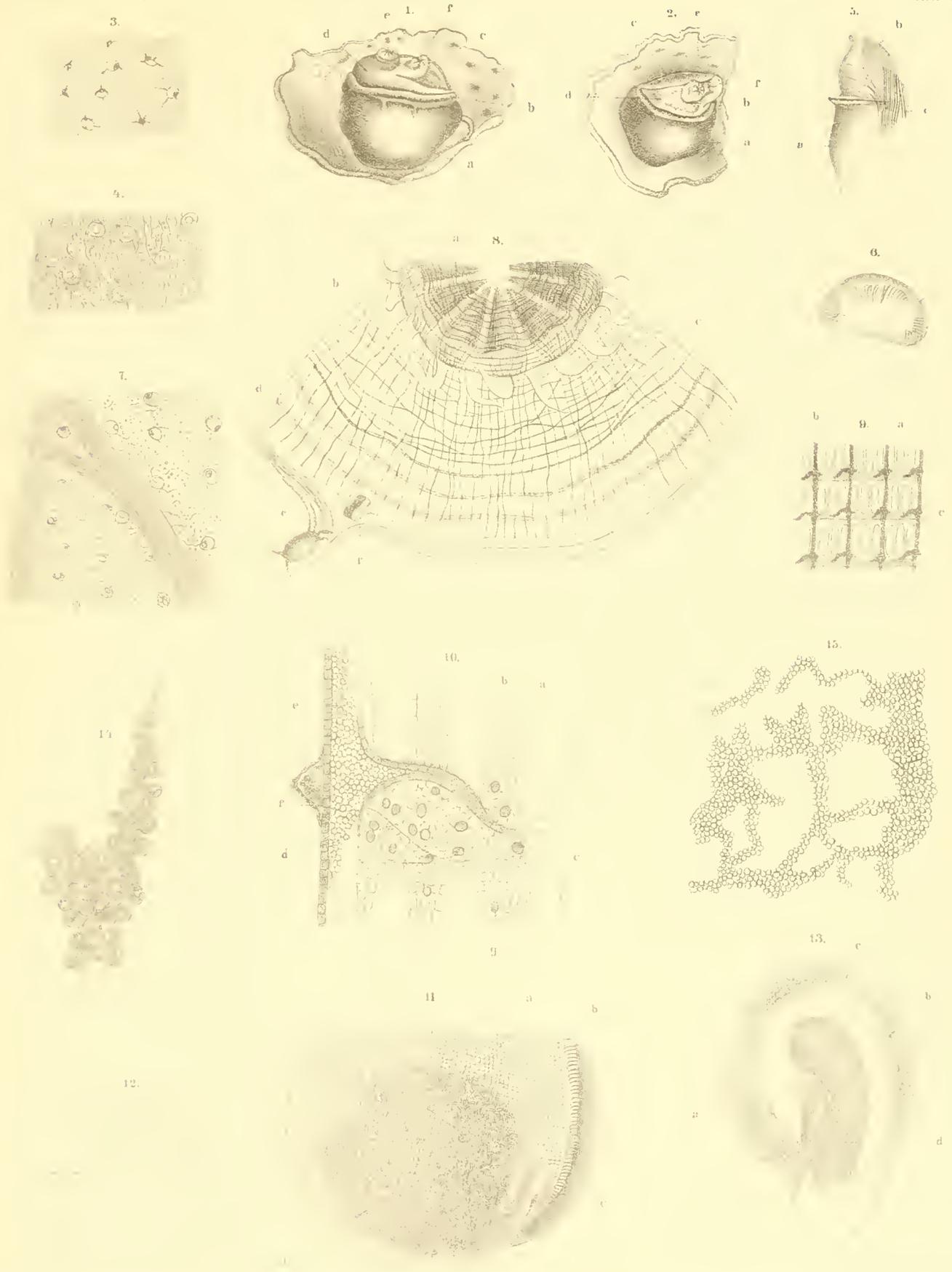












# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Denkschriften der Akademie der Wissenschaften.Math.Natw.Kl.  
Frueher: Denkschr.der Kaiserlichen Akad. der Wissenschaften. Fortgesetzt:  
Denkschr.oest.Akad.Wiss.Mathem.Naturw.Klasse.](#)

Jahr/Year: 1875

Band/Volume: [34\\_2](#)

Autor(en)/Author(s): Heller Camill(o) (Kamill)

Artikel/Article: [Untersuchungen über die Tunicaten des adriatischen Meeres. II.  
Abtheilung. \(Mit 6 Tafeln.\) 107-125](#)