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

landeskulturdirektion Oberösterreich; download www.ooegeschichte.at

Beitrag zur Entwickelungsgeschichte der Mollusken und Zoophyten.

Von

M. Sars.

Hiezu Taf. V, VI u. VII.

Der Verfasser der folgenden Beobachtungen, welcher in einer entlegenen, von zoologischen Bibliotheken weit entfernten Gegend wohnt, mag wohl diesen Umstand zur Entschuldigung anführen, wenn er einige ältere Werke über Gegenstände seiner Untersuchungen übersehen haben sollte. Aber noch weit empfindlicher war ihm der Mangel eines guten Mikroskopes; er hat sich mit einem von der alten englischen Konstruktion behelfen müssen, welches ein für Untersuchungen jener Art in jetziger Zeit unzureichendes Werkzeug ist. Der Verf. hofft deshalb, dafs man ihm seine Unvollständigkeiten bei den folgenden Beobachtungen nicht vorwerfen werde. Er glaubt, dafs er gethan hat, was ihm bei den zu seiner Disposition stehenden unvollkommenen Mitteln möglich war. Einige neue Thatsachen glaubt er doch auf einem bisher wenig angebauten, aber höchst interessanten Gebiete für die Wissenschaft gewonnen zu haben, und es ist deren Interesse allein, in welchem er arbeitet.

A. Mollusken.

I. *Tritonia Ascanii.*

Amphitrite frondosa Ascanius in Trondh. Videnskab. Selskab. Skr. 5 B. Tab. 5, Fig. 2.

Während des Winters (im Dezember, Januar u. m.) zeigen sich gewöhnlich die meisten hier an der Küste vorkom-

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

menden Weichthiere aus der Ordnung der Nudibranchien, als Tritonien, Aeolidien, Doriden, in grofser Menge nahe am Strande, kriechend an den Klippen, am Tange u. s. w. Sie kommen nämlich zu der Zeit, um ihre Eier oder ihren Rogen abzusetzen; dagegen halten sie sich im Sommer weiter unten in der Tiefe der Buchten auf. Schon im Anfange des December sieht man sonach einzelne Individuen der grofsen und schönen *Tritonia Ascanii* (s. Fig. a, dieselbe von der rechten Seite, in nat. Gr.), und allmählig sammeln sich immer mehrere auf den Seepflanzen und den Klippen am Strande, am meisten in stillen kleinen Buchten von der Tiefe einiger Ellen und weniger. Im Verlaufe des Decembers und im Anfange des Januars trifft man dann diese Thiere, welche bekanntlich Hermaphroditen mit wechselseitiger Paarung sind, oft in diesem Actus zu zwei zusammenhangend an.

a. Die Eier im Eierstocke.

Den Eierstock, welcher hinter und über der Leber innen in der Körperhöhle liegt und aus einer grofsen Menge kleiner rundlicher Lappen von der Gröfse eines Nadelknopfs besteht (Fig. b, vergröfsert Fig. d), die mit kleineren ovalen Ultriculis besetzt sind, sämmtlich mit Eiern angefüllt, mit dünnen communicirenden Ausführungsgängen, findet man zu jener Zeit bedeutend entwickelt und eine unzählige Menge ungemein kleiner, kugelförmiger, hellgelber Eier enthaltend, in denen ich deutlich ein durchsichtiges, rundes Bläschen, die *Vesicula Purkinjii*, bemerkte (Fig. d vergröfsert.)

b. Die eben gelegten Eier.

Am Ende des Januars und im Februar (dies richtet sich nach der Temperatur der See, welche in gewissen Jahren zu dieser Jahreszeit niedriger ist, als in anderen) wird der Rogen abgesetzt. Es gelang mir mehrmals, das Thier in diesem Akte zu sehen. Aus der an der rechten Körperseite sich befindenden Geschlechtsöffnung (s. Fig. a, a^1) tritt der Rogen, in der Gestalt einer cylindrischen geschlängelten Schnur (Fig. c zeigt ein Stück derselben in nat. Gr., Fig. f vergröfsert), von $1\frac{1}{2}'''$ Dicke, sehr langsam und in langen Intervallen, heraus. Es währt bisweilen fast zwei Tage, bis das Thier dies Geschäft

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

ganz vollbracht hat. Die Eierschnur ist gemeinhin 8—10″, ja bis 18″ lang, wenn ihre Krümmungen gerade ausgezogen werden, und besteht aus 2—3 Stücken, welche aber an einander befestigt sind. Dies beweist, dafs sie während verschiedener Zeiträume abgesetzt wird, welche indessen nicht lange dauern können, da man nur zur erwähnten Jahreszeit Tritonienrogen findet. Die Eierschnur besteht aus einer ungeheuern Menge hellrother oder hellgelber Eier (die aber gegen das Ende der Entwickelung weifs werden), welche eine lange, regelmäfsig schraubenförmig gedrehte Schnur bilden, die ihrer ganzen Länge nach von einer gelatinösen, ungefärbten, cylindrischen Hülle umgeben wird. Das Thier schlingt diese Eierschnur in vielen Windungen um die Stämme und das Laub von Seepflanzen (*Fucus*, *Zostera*) und befestigt sie daran mittelst eines dünnen, aber starken und klebrigen Schleimblatts, welches die ganze Länge der Eierschnur entlang läuft. Wenn dieses Geschäft vollbracht ist, so verläfst die Mutter ihre Brut, ohne sich weiter um deren Schicksal zu bekümmern. — Eine Tritonie, welche ich in ein mit Seewasser gefülltes Glas gesetzt hatte, setzte ihren Rogen in demselben ab, heftete ihn auf dieselbe Art an die Wände des Glases und folgte ihrem natürlichen Triebe auch darin, dafs sie ihn in runde Krümmungen legte, welche aus Mangel eines Gegenstandes, um welchen er hätte geschlungen werden können, mehr unregelmäfsig und in ihren Richtungen verschieden waren.

Durschneidet man die Eierschnur, so fallen immer einige Eier (Fig. h, i, vergröfsert; Fig. g, nat. Gr.) aus, wiewohl sie alle im Allgemeinen etwas fest kleben und dicht an einander gedrückt sind. Sie sind von eirunder Gestalt (doch durch den Druck der dicht aneinander liegenden Eier oft eckig oder von minder regelmäfsigem Umrisse), durchsichtig, jedes immer mehrere, im Allgemeinen 5—11 Dotter (*vitellos*) enthaltend. In einer $\frac{1}{8}$ Zoll langen Eierschnur zählte ich etwa 200 Eier. Rechnen wir nun im Durchschnitt 8 Dotter auf jedes der letzteren, so kommt auf eine 16″ lange Eierschnur die bedeutende Anzahl von 25,600 Eiern und 204,800 Dottern. — Die ersteren werden uneigentlich Eier genannt, die Dotter sind hingegen im strengen Sinne erst die rechten und eigentlichen Eier, da sie als solche im Eierstocke erzeugt und erst im Eierlei-

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

ter (*Oviductus*) mit der eirunden, glatten, durchsichtigen Hülle und dem innerhalb dieser befindlichen dünnen, wasserklaren Eiweifs umgeben werden, welche beiden Theile also als hinzukommende zu betrachten sind. Die Eihaut, wie wir der Kürze wegen jene eirunde Hülle nannten, entspricht wohl am meisten der Schale des Vogeleies (welche unrichtig mit einem Chorion verglichen worden ist). Sie ist zwar dünn und weich, aber sehr stark und elastisch, so dafs sie nur bei sehr starkem Drucke des Compressoriums entzweireifst. Die den Dotter umgebende Haut entspricht dagegen dem Chorion der lebendiggebärenden und der Dotterhaut (*Membrana vitellina*) der eierlegenden Thiere; sie umschliefst den kugelrunden Dotter sehr dicht, ist glatt und schwächer, indem sie bei einem mässigen Drucke des Compressoriums entzweigeht, wobei der undurchsichtige äufserst feinkörnige Dotter austritt. Da die Eihaut und das Eiweifs wasserklar sind, so sind es allein die blafsröthlichen oder gelblichen Dotter, welche der Eierschnur ihre Farbe verleihen. — Die Dotter liegen alle der einen Seite der Eihaut näher (Fig. i); nur am ersten Tage zeigen sie beim Druck ein rundes, durchsichtiges Bläschen, die *Vesicula Purkinjii*, welche nachdem verschwindet. — Endlich ist zu bemerken, dafs in den beiden äufsersten Enden der Eierschnur jede Eihaut wenigere (3-2-1) Dotter umschliefst, und nicht wenige ohne die geringste Spur eines Dotters sind (wie die sogenannten Windeier der Vögel).

c. Die Umbildungen des Dotters.

Von nun an zeigen die Dotter oder die eigentlichen Eier unter den Augen des aufmerksamen Beobachters eine Reihe äufserst merkwürdiger Verwandlungen oder regelmäfsiger Formveränderungen, indem sich nämlich ihre kreisförmige Peripherie beim Beginnen des zweiten Tages in zwei ebenfalls kreisrunde, gleich grofse, zusammenhängende Theile (Fig. l) theilt; am Ende desselben Tages haben viele Dotter sich schon in 4 getheilt, indem jeder der 2 erwähnten Theile sich wieder in 2 getheilt haben (Fig. m). Am dritten Tage haben alle sich in 4 (Fig. p) und viele schon in 8 (Fig. q) getheilt. So geht es in regelmäfsiger Progression mit den Theilungen und ferneren Theilungen des Dotters (Fig. r und s) fort, bis seine

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

Oberfläche, welche dabei wieder zur Kugelgestalt zurückgeformt wird, am neunten und zehnten Tage die feinste Granulation zeigt (Fig. s). Es ist jedoch zu bemerken, dafs nicht alle Dotter in der Eierschnur sich eben so schnell entwickeln; im Gegentheil sieht man, und das besonders in den Enden der letztern, einige ungetheilt, während die andern zweigetheilt sind, oder zweigetheilte, während die übrigen schon viergetheilt sind u. s. w.

Landesbibliothek Oberösterreich, download www.zoegeschichte.at

Eine ähnliche, regelmäfsige Theilung des Dotters haben schon Prevost und Dumas im Frosch-Eie bemerkt (Ann. d. sc. nat., Tom. II., pl. 6.) und Rusconi noch vollständiger beim Eie der Wassersalamander und der Fische (Müller's Arch. f. Anat. u. Physiol., 1836, Tab. VIII.). Es ist von nicht geringer Wichtigkeit, dafs dieses interessante physiologische Phänomen, welches die Naturforscher nur noch wenig kennen, sich auch, und noch deutlicher und leichter zu beobachten, bei den Mollusken zeigt, welches diese meine während zweier Winter fortgesetzten Beobachtungen bestätigen. Es scheint in der That, als ob die Bildung des Embryos nicht vor sich gehen könne ohne eine solche vorhergehende Operation (eine eigenthümliche Art von Krystallisation, wie Rusconi sie nennt), mittelst welcher die Natur die Elementartheile der vorzüglichsten Systeme bereitet. Aus einzelnen Figuren bei Carus in seinen Untersuchungen an den Flufsmuscheln möchte man vermuthen, dafs dasselbe Phänomen sich auch bei den Acephalen finde und überhaupt vielleicht im Thierreiche allgemeiner, als man geglaubt hat, vorkomme.

d. Die Bildung und weitere Entwickelung des Embryos.

Bei diesen Theilungen geht der Dotter unmerklich in einen Embryo über, denn man bemerkt gar keine Abtrennung oder Abschnürung irgend eines einzelnen Theils, auch keine Embryobildung in einer gewissen Stelle desselben (wefshalb auch die Theilungen hier an der Oberfläche des ganzen Dotters Statt finden, wogegen sie bei den Eiern der Reptilien und Fische, nach Rusconi's Beobachtungen, nur an einer einzelnen Stelle oder in einem einzelnen Raume, nämlich demjenigen, welcher zum Embryo gebildet wird, existiren), sondern

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

der ganze Dotter verwandelt sich in den Embryo, ohne dafs irgend ein Theil oder Häute abfielen, — welches Carus und Andere bei anderen Mollusken schon gezeigt haben, und welches wahrscheinlich für alle wirbellose Thiere gilt, die Dintenfische vielleicht allein ausgenommen. — Am 12ten und bis zum 14ten Tage sind die Dotter nicht weiter ganz kugelförmig, sondern werden allmählig mehr länglich (Fig. t) und am einen Ende in der Mitte eingeschnitten, wodurch zwei sehr kleine runde Ausschnitte oder Lappen (Fig. u) erzeugt werden; am 15ten und 16ten Tage bemerkt man aufserdem einen Quereinschnitt mitten über dem Dotter, an der einen Seite, oder, was dasselbe ist, es biegt sich das andere, zugerundete Ende einwärts. Der Embryo, wie wir jetzt den umgewandelten Dotter nennen wollen, obzwar er noch keine Spur von Leben zeigt, ist solchergestalt knieförmig gebogen und gleicht einem Pferdehufe (Fig. v); die konvexe Fläche ist der Rükken, die konkave der Bauch, die zwei runden Lappen bezeichnen das Vorderende, das entgegengesetzte einwärts gebogene Ende ist das Hinterende. Die Bedeutung dieser Theile zeigt sich aber erst später deutlich. — Am 17ten Tage wurde zuerst die anfangende Bewegung bei einzelnen Embryonen bemerkt; sie besteht dann in einem fast unmerklichen Rücken nach vorwärts, oder vor- und rückwärts; am Rande der zwei kleinen runden Lappen am Vorderende sieht man einige wenige überaus feine und kurze Cilien (Randhaare), bei deren zitternder Bewegung der Embryo sich langsam dreht. — Am 18ten und 19ten Tage werden diese Lappen, welche Verlängerungen des Mantels zu sein scheinen, gröfser und strecken sich gern horizontal aus (Fig. x). Die Bewegung ist meistens ein Drehen im Kreise. In einem spätern Stadium werden die Bewegungen äufserst rasch und lebhaft. Dicht hinter den runden Lappen bemerkt man jetzt im Profil auf der Bauchseite eine hervorstehende Querwulst; dies ist der hervorwachsende Fufs (Fig. y). Andere Embryone sind inzwischen noch ohne Bewegung und gleichen ganz denen vom 16ten Tage. — Am 21sten und 22sten Tage bewegen sich die Embryone, welche nach und nach an Gröfse zugenommen haben (welches man sogar an der Eierschnur sehen kann, welche jetzt fast doppelt ist, so dick als sie sich nun zeigt), jetzt etwas hurtiger,

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

stets mit Hülfe der vibrirenden Cilien (wie bei den Rippenquallen, *Acalepha ctenophora Eschsch.*, ganz mechanisch, denn wenn sich die Cilien nicht bewegen, liegt der Embryo still), und zwar nun nach allen Richtungen, aber stets mit dem Vorderende des Körpers voran, unter einander herum in dem dünnen, wasserklaren Eiweifse, welches von der gemeinschaftlichen Eihaut (Schalenhaut) eingeschlossen wird. Man sieht nun ziemlich deutlich, dafs der Embryo eigentlich in einer Konchylie sitzt, aus welcher nur die runden Lappen und das Fufsrudiment hervorragen (Fig. z). Diese Konchylie ist ziemlich niedergedrückt, mit einer länglichen, weiten Oeffnung, zugerundet an der Seite, welche dem Rücken des Embryos entspricht, etwas zusammengedrückt von den Seiten und schmäler an dem hintersten, der Bauchfläche zugewendeten Ende; mit anderen Worten, sie gleicht etwas einem kurzen, plumpen Schuhe, dessen Sohle aber nicht flach, sondern konvex ist. Sie ist nun noch gelatinös und weich; erst in einem spätern Zeitraume, nämlich bei dem ausgeschlüpften Jungen, wird sie kalkartig, hart und spröde. In diesem letztern Zustande war es wo ich sie zum ersten Male für eine wirkliche Konchylie erkannte; in dem Stadium, von welchem wir jetzt sprechen, hielt ich sie immer für die allgemeine Hautdecke oder den Mantel. Die Tritonien, diese nackten Mollusken, in ihrem frühen Lebensalter von einer Konchylie umgeben! Ich traute kaum meinen eigenen Augen, als ich zuerst diese Entdeckung machte; so wenig schien sie mit der Organisation des erwachsenen Thiers sich zusammen zu reimen. Ich habe indessen dieselbe Beobachtung bei einer ganzen Reihe anderer ähnlicher sogenannter nackter Mollusken gemacht, welche sich sonach auch in dieser Rücksicht nach demselben Typus gebildet zeigen, wie die übrigen im erwachsenen Zustande mit einer Schale versehenen Gasteropoden.

Uebrigens hat zu dieser Zeit der Embryo, welcher früher beinahe undurchsichtig war, mehr Durchsichtigkeit erhalten, und diese nimmt in der folgenden Zeit noch mehr und mehr zu. So sieht man nun schon Spuren des Darms; aber die geringere Durchsichtigkeit der Konchylie, in welcher man noch viele feinkörnige Materie (Eidotter) bemerkt, verhindert den Beobachter, mit Deutlichkeit die inneren Theile sehen zu können.

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

Am 23sten und bis zum 30sten Tage wächst die Konchylie bedeutend in die Länge (Fig. $\alpha - \vartheta$) und geht nach und nach von der niedrigen, breiten und niedergedrückten Schuhgestalt zu einer ovalen, von den Seiten zusammengedrückten, nach hinten zugerundeten und an der Bauchseite in sich selbst hineingebogenen Schale über, ungefähr wie bei einem Nautilus. Die Bewegungen sind jetzt äufserst rasch, die Embryone laufen in einem fort zwischen einander in dem flüssigen Eiweifs nach allen Richtungen herum, mit Hülfe der jetzt ausgezeichnet deutlichen, gröfser gewordenen Cilien, welche die zwei runden Lappen besetzen — ein vorzüglich schönes und unterhaltendes Schauspiel für den Beobachter! (Fig. γ.) — Jene zwei oft erwähnten runden Lappen am vordersten Ende des Körpers sind, jeder an seiner Seite desselben, gestellt; sie sind während der Bewegungen flach ausgebreitet oder horizontal, wenn sich das Vorderende auf- oder abwärts wendet (Fig. η); in der Ruhe aber oder bei der Kontraktion legen sie sich zusammen (Fig. ε, ζ). Sie scheinen unmittelbare Verlängerungen des Mantels zu sein und müssen ohne Zweifel als transitorische Organe betrachtet werden; auch kann ich die Cilien, mit welchen ihr Rand besetzt ist, nicht anders ansehen; sie als Kiemen zu betrachten, oder zu glauben, dafs sie in solche verwandelt würden, möchte sich wegen der anderwärts befindlichen Stelle der letzteren Organe (nämlich zu beiden Seiten des Rückens) bei der erwachsenen Tritonie, kaum vertheidigen lassen, obwohl sie gewifs zur Respiration dadurch beitragen, dafs sie mittelst ihrer Bewegungen dem Embryo (und in einer spätern Periode auch dem Jungen) neues respirables Fluidum zuführen. — In Rücksicht der anderen äufseren Organe bemerkt man keinen deutlichen Kopf, keine Tentakeln, keine Kiemen. Dagegen sieht man auf der hintersten Fläche des jetzt deutlichen Fufses einen ungemein dünnen, kreisrunden, sehr durchsichtigen Deckel befestigt, um die Oeffnung der Konchylie zu schliefsen, welches die Aehnlichkeit mit den Gasteropoden vollendet, die mit Gehäusen versehen sind. Dieser Deckel ist *en face* fast unsichtbar wegen seiner Dünne und Durchsichtigkeit, aber im Profile zeigt er sich als ein Strich oder eine dunkle Linie, welche ein wenig vor dem Ende des Fufses hervorragt (Fig. ϑ). — Was

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

die inneren Theile betrifft, welche nun sichtbarer werden, so sieht man eine undurchsichtige gelbweifse Masse sich von den eben so gefärbten runden Lappen und dem Fufse rückwärts in die Konchylie ziehen; aus dieser Masse entspringt der Darmkanal; dieser läuft von vorn nach hinten, erweitert sich an der letztern Stelle in einen länglichen, krummgebogenen Magen, von welchem er sich nach der rechten Seite und wieder in einem Bogen aufwärts biegt, indem er sehr dünn wird; wie er endete, wurde nicht sichtbar. Vorn und nach oben auf der linken Seite des Magens sitzt ein grofser, runder oder ovaler, gelbweifser, undurchsichtiger Knoten, an der rechten Seite und etwas mehr nach hinten zwei kleinere, ebenfalls runde Knoten von derselben Beschaffenheit, der eine über oder vor dem andern (Fig. ε — ϑ). Der Darmkanal ist, wie man sieht, im Wesentlichen mit dem des erwachsenen Thiers übereinstimmend; die eben erwähnten Knoten, wenigstens der grössere von ihnen, müssen wohl für die hervorwachsende Leber angesehen werden. Endlich läuft von der vorderen Eingeweidemasse, und vermuthlich vom Fufse, ein durchsichtiger, doch deutlicher Muskel, nach unten an der linken Seite des Darmkanals, nach dem hintern Ende des Körpers, entweder nach dem dicht an der Konchylie anliegenden Mantel des Embryos, oder, was das Wahrscheinlichste ist, nach der Konchylie selbst, in welchem letztern Falle er als analog mit dem Anheftungsmuskel der Schnecken betrachtet werden kann (Fig. ε — ϑ). Man bemerkt nämlich jetzt, dafs der Embryo sich öfters ganz in seine Konchylie zieht. Der Mantel ist sehr durchsichtig und liegt dicht an der Schale; doch zieht er sich bisweilen ein wenig zusammen und zeigt sich dann etwas von der innern Wand der Konchylie abgelöst (wie bei dem Jungen, Fig. λ). Man bemerkt zu dieser Zeit auf ihm, besonders auf dem Rücken, einige überaus feine, klare Querstreifen, welche an den Seiten in kleine Knoten (Fig. ϑ) angeschwollen zu sein scheinen; — ob dies Blutgefäfse sein mögen? Das Herz habe ich nicht sehen können, woran die Unvollkommenheit meines Mikroskopes ohne Zweifel Schuld ist.

e. Die ausgeschlüpften Jungen.

Während aller dieser Veränderungen und der auf diesel-

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

ben verwandten Zeit ist die Eierschnur etwa dreimal so dick geworden, wie sie bei ihrem Austritt am ersten Tage war (Fig. δ), indem nämlich sowohl die Eihäute durch das vermittelst der Einsaugung von Seewasser gebildete Eiweifs erweitert worden und die eingeschlossenen Embryone so bedeutend gewachsen sind.*) Diese sind nun endlich so grofs geworden, dafs sie nur mit Mühe Platz innerhalb der Eihaut finden; ihre Bewegungen sind so kräftig, sie stofsen so lange gegen die jetzt sehr dünne Eihaut, dafs diese endlich gesprengt wird; da nun auch die die Eierschnur umgebende Schleimhülle zu dieser Zeit sehr locker und im Begriffe, sich aufzulösen, ist, so treten sie ohne Hindernifs in das umgebende Seewasser hinaus. — Es war am 31sten Tage, als ich bemerkte, dafs die ersten Jungen (es waren ihrer nur wenige) auskamen, und dies fand am einen Ende der Eierschnur statt. Es geht übrigens mit dem Ausschlüpfen nur langsam; erst am 36sten Tage kamen die Jungen in grofser Menge hervor, indem die Eierschnur an mehreren Stellen anfing, sich aufzulösen und in Stücke zu zerfallen. Die sogar dem unbewaffneten Auge sichtbaren ausgeschlüpften Jungen (Fig. ϰ, nat. Gr., Fig. λ, μ, ν, vergröfsert) schwammen sogleich nach allen Richtungen im Wasser herum, mit Hülfe der vibrirenden Cilien auf den runden Lappen, welche letzteren während des Schwimmens immer unbeweglich ausgestreckt gehalten wurden. Das Schwimmen geschieht ziemlich rasch und gleichmäfsig fortschreitend (stets mit den runden Lappen voran), bald aufwärts, bald abwärts, oder nach den Seiten hin, ganz so wie bei den Thieren, welche ich in meiner Schrift: „*Beskrivelser og Jagttagelser over Södyr ved den Bergenske Kyst*", Cirropteron genannt, die ich aber jetzt nur für die Jungen von Gasteropoden halte. — Erst am 38sten Tage hatte die Eierschnur sich ganz aufgelöst, und das Seewasser in dem

---

*) Schade, dafs ich kein Mikrometer hatte, um mit Genauigkeit die Stärke des Wachsthums angeben zu können. Aus den gegebenen Figuren, welche alle gleich stark vergröfsert und mit möglichster Genauigkeit nach dem Augenmaafse gezeichnet sind, ersieht man doch den bedeutenden Wachsthum, z. B. beim Vergleichen der Fig. ϰ mit Fig. γ.

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

Glase, in welchem sie lagen, wimmelte von den umherschwimmenden zahllosen Schaaren der Jungen. — Nunmehr wird die Konchylie, wie es scheint durch die Berührung mit dem Seewasser, hart, kalkartig und spröde, so dafs sie dem Eindrucke einer Nadel nicht nachgiebt, sondern bei demselben immer in mehrere Stücke zerspringt; sie ist fernerhin etwas weifslich und ganz durchsichtig, wie Wasser, glänzt auch ausnehmend deutlich (Fig. ν, φ, χ). Sie hat nur eine Windung, die in sich selbst eingebogen ist, ganz so wie die eines Nautilus, welcher sie auch in ihrer Gestalt am meisten gleicht; das Vorderende ist schief abgeschnitten, die Oeffnung länglich (so wie die Konchylie von den Seiten zusammengedrückt ist), regelmäfsig. Reizt man das Thier, so zieht es sich wie eine wirkliche Schalenschnecke ganz in seine Konchylie hinein (Fig. ν), welche demnach dem schwachen Thiere zur Beschirmung dient. — Im Vorbeigehen mufs ich bemerken, dafs die Lebhaftigkeit der Cilien fast bis ins Unglaubliche geht; selbst bei einem sehr kleinen, abgerissenen Stücke der runden Lappen fuhren sie fort, sich unablässig über zwei Stunden lang zu bewegen und dabei das Stück fortwährend im Kreise herumzudrehen.

Bei häufiger Erneuerung des Seewassers erhielt ich einige dieser Jungen noch fast zwei Wochen hindurch am Leben, aber länger war mir dies nicht möglich; sie starben dann alle nach und nach, fielen haufenweise zu Boden, oder sammelten sich an der Wasserfläche, die weichen Theile lösten sich auf und die leeren Konchylien (welche austrockneten und ganz ihre Gestalt behielten) schwammen in Menge auf der Oberfläche des Wassers, dem blofsen Auge bemerkbar durch ihre weifsliche, glänzende Farbe (Fig. φ, χ). — Späterhin habe ich öfters eine ungeheure Menge solcher Jungen in der See um Florö im März und Anfange des Aprils gefunden; aber es ist mir bisher nicht geglückt, ihre fernere Entwickelung und Verwandlung zu beobachten. Man begreift leicht, dafs es hier auf eine glückliche Gelegenheit ankommt, um die Uebergänge vom vorigen zum nachfolgenden Entwickelungszustande zu finden, da man sonst leicht dasselbe Thier in seinen verschienen Gestalten für eben so viele verschiedene Thiere halten kann. Dafs die Konchylie in einem späteren Stadium abgeworfen wird, und dafs eine bedeutende Veränderung vorgehen

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

mufs, bevor das Junge zu der Gestalt und Lebensweise des erwachsenen nackten und langsam kriechenden Thieres gelangt, ist einleuchtend.

Sektion Oberösterreich; download www.ooegeschichte.at

Erklärung der Figuren.

Fig. *a*. *Tritonia Ascanii* in nat. Gr. a^1 die Geschlechtsöffnung, ein wenig erweitert; b^1 der After; c^1 die oberen oder eigentlichen Tentakeln in ihrer Röhre; d^1 die Labialtentakeln; e^1 e^1 5—6 Paar verzweigte Kiemen auf dem Rücken.

Fig. *b*. Einige Lappen des Eierstocks in nat. Gr.

Fig. *c*. Ein Lappen vergröfsert.

Fig. *d*. Zwei Eier noch mehr vergröfsert.

Fig. *e*. Ein Stück einer Eierschnur in nat. Gr.

Fig. *f*. Ein Stück derselben vergröfsert. *a* die eigentliche schraubenförmige Eierschnur, *b* die Schleimhülle.

Fig. *g*. Sechs Eier vom 1sten Tage in nat. Gr.

Fig. *h*. Eins derselben vergröfsert, mit 9 eingeschlossenen Dottern.

Fig. *i*. Ein anderes von der Seite; man sieht, dafs die Dotter an der einen Seite angehäuft liegen.

Fig. *k*. Ist Fig. *h* ganz leicht mittelst des Compressoriums gedrückt, um die Dotter mehr zu isoliren. Alle folgenden Eier sind ebenfalls leicht gedrückt, um die Dotter besser zu sehen.

Fig. *l*. Vom 2ten Tage Morgens; die Dotter sind zweigetheilt.

Fig. *m*. Vom Abende desselben Tages; einige Dotter sind schon viergetheilt.

Fig. *n* und *o*. Sind 2 Eier von den Enden der Eierschnur vom 2ten Tage: man sieht, dafs die Entwickelung hier langsamer vor sich geht.

Fig. *p*. Ein Ei vom 2ten — 3ten Tage; alle Dotter viergetheilt.

Fig. *q*. Vom 3ten — 4ten Tage; alle Dotter achttheilig.

Fig. *r*. Vom 6ten Tage; noch mehr getheilt.

Fig. *s*. Vom 9ten Tage; die Dotter fein granulirt.

Fig. *t*. Vom 12ten Tage; die Dotter sind länglich geworden.

Fig. *u*. Vom 14ten Tage; am einen Ende der Dotter zeigt sich der Anfang der 2 runden Lappen.

Fig. *v*. Vom 16ten Tage; die Dotter sind pferdehufförmig gebogen.

Fig. *w*. Ein Embryo vom 17ten Tage, an welchem er zuerst anfängt, sich schwach zu bewegen; man sieht die feinen Cilien.

Fig. *x*. Ein Ei vom 18ten Tage; einige Embryone sind ohne Bewegung, andere strecken die runden Lappen mit ihren Cilien aus und rotiren.

Fig. *y*. Vier Embryone vom 19ten Tage; sie bewegen sich kreisförmig; man sieht nun das Fufsrudiment; die unterste Figur rechts ist von hinten gesehen; die 3 anderen von den Seiten.

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

Fig. ζ. Vier Embryone vom 21sten Tage; die 2 ersten angesehen von der linken Seite, der 3te rechts von hinten, der unterste von oben; die Konchylie ist schuhförmig.

Fig. α. Vom 23sten Tage ein Embryo; die Konchylie wird länger.

Fig. β. Sechs Eier vom 26sten Tage, in nat. Gr.

Fig. γ. Eins derselben vergröfsert; die Embryone laufen rasch zwischen einander umher.

Fig. ε. Ein Embryo vom 26sten Tage, von der linken Seite angesehen.

Fig. ζ. Derselbe von der rechten Seite.

Fig. η. Derselbe von hinten.

Bei allen bemerkt man die runden Lappen und deren Cilien, den Fufs, die in die Längewachsende Konchylie, und inwendig den Darmkanal mit den runden Knoten (die Leber), ferner zu hinterst den Anheftungsmuskel.

Fig. ϑ. Ein Embryo vom 29sten Tage, von der linken Seite angesehen; hinten auf dem Fufse erscheint der Deckel im Profile.

Fig. δ. Ein Stück der Eierschnur vom 27sten Tage.

Fig. κ. Sechs Junge, frei herumschwimmend, nat. Gr.

Fig. λ. Eines derselben, von der linken Seite angesehen; der Mantel hat sich an einigen Stellen etwas von der Konchylie abgelöst.

Fig. μ. Dasselbe von vorn.

Fig. ν. Dasselbe von der linken Seite. Das Thier hat sich in seine Konchylie hineingezogen, vibrirt aber noch mit seinen Cilien.

Fig. φ. Die Konchylie von der linken Seite gesehen.

Fig. χ. Die Konchylie von vorn.

Von der *Scyllaea pelagica*, dieser den Tritonien so nahe verwandten Nudibranchie, hatte ich im Herbste 1837 Gelegenheit, in der Sammlung des naturhistorischen Vereins in Kopenhagen den Rogen zu untersuchen, welcher sich um *Fucus natans* geschlungen befand und vom Dr. Lund im atlantischen Meere gesammelt worden war. Er hat die Gestalt einer langen, cylindrischen, mannichfach gebogenen Schnur, eben wie bei der *Tritonia*; die grofsen, eirunden Eihäute umschliefsen, jede, eine grofse Menge, nämlich bis an 30 hellgelber Dotter.

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

II. *Aeolidia bodöensis.*

Doris bodöensis, Gunnerus in Kjöbenh. Vid. Selsk. Skr. Bd. 10, Tab. c, Fig. 11—16.

Doris papillosa, Müller, Prodr., N. 2775. — *O. Fabricius*, Fn. Grönl., N. 336.

Bei den Aeolidien verhält es sich mit der Paarung, dem Eierlegen und der Entwickelung in allen wesentlichen Punkten eben so wie bei der Tritonia. *Aeolidia bodöensis*, eine an unserer Küste gemeine Art (welche von Lamarck und Anderen unrichtig mit *A. Cuvieri* zusammengeworfen worden ist), kommt im November und December an den Strand, besonders in stillen, wenig tiefen kleinen Buchten, deren Grund mit Zostera bewachsen ist, auf deren Blättern sie herumkriecht, um die zahlreichen, auf denselben sitzenden, kleinen Aktinien (*A. viduata Muell.*) zu greifen, von welchen sie sich ernährt.*) Im Januar oder Februar setzt sie ihren Rogen oder ihre lange Eierschnur ab, welche eine ähnliche, obgleich etwas zusammengedrückte nnd unregelmäfsiger gekrümmte Form und dieselbe Beschaffenheit, wie bei der Tritonia, hat und in vielen Krümmungen um Zostera- oder Tangblätter geschlungen wird. Die Eier bilden jedoch keine schraubenförmig gewundene Schnur, wie bei Tritonia, sondern sind, wie es scheint, unordentlich auf einander gehäuft innerhalb der umgebenden Schleimhülle. Die Dotter sind blafsröthlich; jede Eihaut, welche sehr wenig oval oder fast kugelförmig ist, schliefst 2—7 Dotter ein. Diese theilen und theilen sich ganz so wie bei der Tritonia. Erst am 24sten Tage liefsen sich Bewegungen bei den Embryonen bemerken; diese haben dieselben mit Cilien besetzten Lappen und sitzen ebenfalls in einer Konchylie von ähnlicher Form; da ihrer aber im Ganzen weit wenigere sind als der Tritonienembryone, so konnten die übrigen Eigenthümlichkeiten nicht so genau beobachtet werden.

---

*) Ich habe Aktinien in ihrem Magen gefunden. auch gesehen, dafs sie sie verzehrten. Ebenfalls hat Ehrenberg im rothen Meere eine fleischfressende Aeolidie, sein Phyllodesmium (*Symbolae phys.*, Evertebr., Bogen h), entdeckt, welche sich von Polypen (Xenien) nährt.

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

Von einer andern Art derselben Gattung, meiner *Aeolidia pulchella*, hatte ich ein Individuum in ein mit Seewasser gefülltes Glas gethan, welches am 10. April eine Eierschnur von weifser Farbe und einer merkwürdig regelmäfsigen Form absetzte. Sie hatte nämlich die Dicke eines gewöhnlichen Zwirnfaden ($\frac{1}{4}$—$\frac{1}{5}'''$), war mit der gewöhnlichen Schleimhülle umgeben und bildete eine vollkommen regelmässig 7mal gewundene Spirale, welche ihrer ganzen Länge nach an die Wand des Glases geheftet war. Die Form dieser Eierschnur gleicht ziemlich der bei Doris, welche wir weiter unten betrachten wollen; auch umschliefst jede Eihaut, so wie bei dieser, nur einen Dotter.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

---

III. *Doris muricata, Varietas (fortasse species distincta).*

Am Ende des Februar und am Anfange des März bemerkt man bei Florö häufig, besonders an steil in die See abschüssigen Bergen, einen gelatinösen, schneeweifsen, in eine Spirale zusammengewundenen Rogen an Klippen oder Meereicheln (*Balanus*) befestigt, zu welcher Zeit auch *Doris muricata* (Fig. a in nat. Gr.) sich in Menge zu finden pflegt. Diese Eierschnüre sind nahe an der gewöhnlichen Ebbengrenze befestigt, so dafs viele von ihnen bei den starken Ebben, welche in dieser Jahreszeit vorkommen, weit oberhalb des Seespiegels ganz trocken liegen. Sie sind zu einem dünnen, breiten Bande stark zusammengedrückt (Fig. b), welches mit dem einen scharfen Rande an Meereicheln oder Klippen geheftet ist, während das Band übrigens lothrecht und ganz frei, mit dem obern freien Rande etwas auswärts gebogen steht. — Obgleich ich vermuthete, dafs diese Eierbänder der erwähnten Doris-Art angehörten, so erlangte ich hierüber doch erst Gewifsheit, als ich sah, dafs ein in ein Glas voll Sewasser gebrachtes Individuum ein solches Band (Fig. b) absetzte, welches es dicht an und unter der Wasserfläche an der Wand des Glases befestigte, gerade so, wie diese Doris dasselbe an die Klippen bei der Wasserfläche zu heften pflegt. Es war am Morgen des 3. März, als ich dies bemerkte, und da war schon beinahe die Hälfte des Eierbandes aus der weiten Ge-

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

schlechtsöffnung an der rechten Seite des Körpers herausgetreten. Diesen ganzen Tag blieb das Thier unbeweglich auf derselben Stelle sitzen, und nur ab und an kam äufserst langsam etwas mehr von dem Bande hervor. Am Morgen des folgenden Tages hatte das Thier sich endlich ganz von seinem Rogen getrennt. Dieser besteht aus einer zahllosen Menge schneeweifser Eier oder Dotter, deren jeder von einer ovalen, ungefärbten Eihaut umschlossen wird, zwischen welcher und dem Dotter der Raum mit klarem Eiweifs angefüllt ist (Fig. c). Die ganze Eiermasse wird von einer klebrigen, zähen, wasserklaren Schleimhülle von bandförmiger Gestalt, wie vorher beschrieben, umgeben, in welcher die Eier so fest kleben, dafs sie auf keine Weise einzeln herauszubringen sind. Jede Eihaut schliefst nie mehr als einen Dotter in sich. Der letztere ist kugelrund, glatt, schneeweifs, undurchsichtig, und liegt, wie Tritonia, der einen Wand der Eihaut allezeit näher. So verhalten sich die Dotter am 1sten Tage. Nachdem theilen sie sich regelmäfsig, wie bei Tritonia, am 2ten Tage in 2 (Fig. d), obgleich noch viele ungetheilt sind; am 3ten Tage Abends waren fast alle in 4 getheilt (Fig. e, f, h), ja einige wenige zeigten schon den Anfang zu einer Theilung (Fig. g); am 4ten Tage sind die meisten noch viertheilig, doch manche schon achtfach getheilt (Fig. i, k) u. s. w., bis sie am 13ten oder 14ten Tage auf der ganzen Oberfläche fein granulirt (Fig. m) und am 20sten Tage ganz glatt und dem Ansehen nach homogen sind. Am 24sten Tage fingen die runden Lappen an, hervorzuwachsen, und der Embryo ein wenig krummgebogen zu werden, während sich die Konchylie entwickelt (Fig. n). — Am 25—27sten Tnge sieht man die Konchylie deutlicher, auch den Fufswulst, die runden Lappen sind merkbar ausgewachsen und am Rande mit deutlichen, vibrirenden Cilien versehen, mit welchen der Embryo sich kreisförmig bewegt (Fig. o, p), denn es ist nicht sonderlich Platz zu Bewegungen anderer Art in der ziemlich dicht umschliefsenden Eihaut. Dieser Umstand ist auch die Ursache, dafs schon am 36sten Tage eine grofse Menge (mehrere Tausende) von Jungen (Fig. q, r) ausgekommen war, welche frei im Wasser herumschwammen, wie die Tritonienjungen, welchen sie auch in allen Stücken gleichen, wie in den runden Lappen mit de-

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

ren Cilien, dem Fufse und dessen Deckel hintenauf, mit welchem die Oeffnung der Konchylie verschlossen wird u. s. w. Die Konchylie (Fig. s, t), welche im Wesentlichen ebenfalls wie bei Tritonia gebildet ist, indem sie eine nautilusartige Form hat, kalkartig, hart, spröde, weifslich-durchsichtig, glänzend und ausgezeichnet deutlich ist, ist bei Doris kürzer, mehr eingerollt (doch nur in einer Windung), und hat eine weitere Oeffnung.

Grant, welcher im *Edinb. Journ. of sc.*, N. 13, 1827, einige Momente der Entwickelung der Doris beschreibt, hat das Ausschlüpfen der Jungen und ihr freies Umherschwimmen in der See vermittelst der Cilien beobachtet; er aber so wenig, wie ein anderer mir bekannter Naturforscher, hat die Konchylie, auch nicht die Theilungen der Dotter bemerkt, noch überhaupt eine fortgesetzte Entwickelungsgeschichte geliefert. Lange vor ihm scheint Bommé (*Acta Soc. Flessing.* Vol. 3, 1773) die Bewegungen der Jungen im Eie bemerkt zu haben. Er bildet nämlich eine Doris (a. a. O. Fig. 4), welche vermuthlich *Doris pilosa Muell.* ist, auch den von ihr abgesetzten Rogen, sehr richtig ab. Nach Verlauf einiger Zeit fand er zu seiner grofsen Verwunderung im Rogen eine Menge „Raderdiertjes", wie er sich ausdrückt, welche ohne Zweifel die in den Eiern sich bewegenden Jungen waren.

Auch *Doris obvelata Muell.* setzt am Schlusse des Februar ähnliche spiralförmige Eierbänder von einer röthlichweifsen Farbe ab; auch bei dieser Art umschliefst jede Eihaut nur einen Dotter. — Dagegen unterscheidet sich *Polycera*, eine sehr nahe mit Doris verwandte Gattung, dadurch, dafs jede Eihaut im Bande mehrere (bis 6) Dotter enthält, welches ich bei *Polycera varians nobis* (*Doris quadrilineata et D. cornuta, Zool. dan., et D. flava Montagu*, welche alle drei einer und derselben Art angehören) wahrnahm, die ihren blafsvioletten Rogen um die Mitte des März absetzt.

Erklärung der Figuren.

Fig. *a.* stellt die *Doris muricata, Var.*, vom Rücken in nat. Gr. vor.

Fig. *b.* Ein Eierband in nat. Gr.

Fig. *c.* Zwei Eier vom 1sten Tage, wie alle folgenden Figuren, vergröfsert.

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

Fig. *d.* Zwei Eier vom 2ten Tage; die Dotter sind zweitheilig.

Fig. *e*, *f*, *g*, *h.* Eier vom 3ten Tage; die Dotter viertheilig; bei Fig. *g* fängt der eine der 4 Theile wieder an, sich ferner in 2 zu theilen.

Fig. *i*, *k.* Eier vom 4ten Tage; die Dotter achttheilig. Bei Fig. *i* sieht man jedoch nur 7 Theile.

Fig. *l.* Ein Ei vom 8ten Tage, überall granulirt.

Fig. *m.* Ein Ei vom 13ten Tage, sehr fein granulirt, oder fast ganz glatt.

Fig. *n.* Zwei Eier vom 24sten Tage; die runden Lappen beginnen hervorzuwachsen; der Embryo ist ein wenig gebogen, und die Konchylie entwickelt sich.

Fig. *o*, *p.* Zwei Eier vom 27sten Tage; Fig. *o* von vorn gesehen, Fig. *p* von der rechten Seite; die runden Lappen sind gröfser geworden, ihre Cilien bewegen sich, wobei der Embryo sich im Kreise herum bewegt, der Fufswulst ist sichtbar.

Fig. *q*, *r.* Eben ausgeschlüpfte, herumschwimmende Junge. Fig. *q* von der linken Seite, Fig. *r* von oben; die Konchylie ist deutlicher; der Deckel hinten auf dem Fufse zeigt sich im Profile; endlich erscheint innerlich das Verdauungssystem, welches demselben bei den Tritonienjungen gleicht.

Fig. *s*, *t.* zeigen die Konchylie, *s* von der Seite, *t* von vorn.

IV. *Aplysia guttata nob.*

Dieser Seehase, welcher grofse Aehnlichkeit mit *Aplysia depilans* und *punctata* hat, ohne doch ganz mit diesen oder den übrigen in Rang's *Monographie des Aplysiens* aufgeführten Arten übereinzustimmen, ist die einzige hier an der Küste vorkommende Art der Gattung *Aplysia* und zeigt sich an unserm Strande einzeln, nie in irgend einiger Menge, den ganzen Winter hindurch; im Sommer findet sie sich hier und und da in den Tiefen der Buchten. Am Anfange des März habe ich sie ihren Rogen absetzen sehn,*) welcher eine cylindrische Eierschnur von fast 1 Elle Länge, aber nur 1''' Dicke ist und mit vielen Biegungen um Tang oder andere Gegenstände in der See geschlungen und an ihnen ziemlich stark

---

*) Anders scheint es sich in südlicheren Meeren zu verhalten; denn Rang sagt a. a. O. S. 28: „An unsern Gestaden paaren sich die Aplysien vom Juni bis zum September, ja sogar bis zum October; das Eierlegen scheint kurze Zeit danach Statt zu finden;" und S. 55 von *Aplysia fasciata:* „In der stürmischen Jahreszeit ziehen sie sich in die gröfsten Tiefen zurück."

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

befestigt wird. Auszeichnend ist die geringe Dicke im Vergleiche mit der des Tritonienrogens. Bei einem Individuum, welches ich in einem Glase voll Seewasser mit nach Hause genommen hatte, beobachtete ich das Eierlegen. Es war am 3. März, als die Eierschnur (Fig. a, ein Stück in nat. Gr.) anfing, langsam aus der Vulva herauszutreten, welche am hintern Ende der längs an der rechten Seite des Körpers laufenden Furche liegt, an deren vordern Ende der Penis hervortritt. Das Thier befestigte das Ende der Schnur stark an das Glas, so dafs sie nur schwer unbeschädigt loszureifsen war, und zog sie von da weiter in vielen und unordentlichen Krümmungen bald an der Wand des Glases, bald querüber nach der gegenüberstehenden Wand; erst am Morgen des folgenden Tages hatte das Thier sich von seinem Rogen ganz befreit.

Die die ganze Eiermasse umgebende gelatinöse, ungefärbte cylindrische Hülle ist von ziemlich fester Beschaffenheit und darin von der bei den vorher erwähnten Nudibranchien, bei welchen sie viel weicher ist, abweichend. — Uebrigens gleicht die Eierschnur des Seehasen der der Nudibranchien so sehr, dafs ich schon danach vermuthete, die von Carus gegebene Abbildung jener (Erläuterungstafeln zur vergl. Anat., Heft 3, Tab. 2, Fig. 5, 6, 7) sei nicht ganz genau, insofern er die Dotter oder Eier als in mannichfache Häufchen, ohne irgend eine besondere Hülle oder Eihaut, gesondert darstellt. Dagegen hat Rang (a. a. O. Tab. 7, Fig. 3, 4) richtigere Zeichnungen von der Eierschnur und den einzelnen Eiern der *Aplysia fasciata* geliefert. Jeder der eben genannten Häufchen ist nämlich wirklich von einer ovalen, ungefärbten Hülle oder Eihaut umgeben, oder, mit andern Worten: es verhält sich auf alle Weise wie bei *Tritonia*, dafs nämlich jede Eihaut mehrere Dotter umschliefst (Fig. b, c). Gemeinhin enthält jede Eihaut 5—8 derselben, aber im hintern Ende der Eierschnur nur 4-2-1, ja ganz zu äufserst waren viele völlig leer, so wie oben von *Tritonia* bemerkt worden ist. Reifst man die äufsere, die Eiermasse umgebende Hülle entzwei, so fallen die Eier nicht aus, sondern sie sind so hineingesenkt in sie und kleben in ihr so fest, dafs man nur mit grofser Mühe einige einzelne herauspräpariren kann. — Die Dotter, welche alle der einen Seite der Eihaut näher liegen, haben eine kugel-

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

runde Form und eine gelbbraune, undurchsichtige Farbe (Fig. c). An den folgenden Tagen theilten sie sich wie bei *Tritonia* etc., ich habe aber nicht Gelegenheit gehabt, so genau, wie ich es gewünscht hätte, alle ihre Veränderungen zu beobachten. — Am 36sten bis 38sten Tage (an den meisten vorhergehenden Tagen wurde die Beobachtung gestört) war fast die ganze Eierschnur durch Unvorsichtigkeit verdorben; aber die noch erhaltenen Dotter waren jetzt in Embryone (Fig. d, e, f) verwandelt, von derselben Form wie bei *Tritonia*, nur waren die 2 runden, mit vibrirenden Cilien besetzten Lappen weniger getheilt auf der Rückenseite, auch war auf dem übrigens deutlichen Fufse der Deckel nicht zu bemerken. Die Konchylie, welche noch weich und gelatinös war, hatte übrigens eine ähnliche Form wie bei *Tritonia*. Die Embryone waren jetzt in lebhafter Bewegung mittelst der vibrirenden Cilien; zerrifs man die Eihaut, so schwammen sie eine Zeit lang im Wasser herum. — Am 48sten Tage waren viele Eier durch die Maceration, in welcher sich die Eierschnur befand, von der allgemeinen Schleimhülle gelöst, so dafs sie leicht von einander getrennt werden konnten; die Embryone waren so sehr gewachsen, dafs sie nur mit Mühe Platz innerhalb der Eihaut fanden. — Am 52sten Tage waren fast alle todt; bei einigen wenigen noch lebenden war die Konchylie schon etwas in die Länge gewachsen (Fig. g). — Man sieht übrigens leicht ein, dafs diese Konchylie, welche völlig äufserlich ist, sich nicht in das halb innerliche, sogenannte Konchylienrudiment oder die Schale verwandeln kann, welche die Kiemen des Seehaasen im erwachsenen Zustande bedeckt; diese Art von Kiemendeckel bildet sich ohne Zweifel in einer viel spätern Periode. Dafs die erstere transitorisch sei, folgt aus der Analogie mit den Tritonien.

Diese, wie es scheint, im Verhältnisse zu der der Nudibranchien, langsamere Entwickelung mag vielleicht nur scheinbar und von dem verdorbenen Zustande, in welchem sich die erwähnte Eierschnur befand, verursacht worden sein. — Dafs übrigens die Jungen der Seehasen nicht in einem Jahre voll auswachsen, schliefse ich daraus, dafs ich am Ende des Februars Junge gefunden habe, welche ausgestreckt kaum 1″ lang waren (und übrigens den erwachsenen gleich), da hinge-

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

gen die ganz erwachsenen, welche zu derselben Zeit vorkommen, eine Länge von 4—6″ besitzen. Denn analog mit den Nudibranchien, mit welchen sie in der Entwickelung so sehr übereinstimmen, kann man nicht annehmen, dafs diese Thiere sich öfter als einmal im Jahre fortpflanzten.

landesk. Direktion Oberösterreich; download www.ooegeschichte.at

Erklärung der Figuren.

Fig. *a.* Ein Stück der Eierschnur von *Aplysia guttata nob.*, in nat. Gr.

Fig. *b.* Ein Stück davon vergröfsert.

Fig. *c.* Ein Ei mit 7 Dottern, noch mehr vergröfsert und leicht unter dem Compressorium gedrückt, vom 1sten Tage.

Fig. *d.* Ein Ei vom 37sten Tage mit 6 rotirenden Embryonen.

Fig. *e.* Einer von diesen, noch stärker vergröfsert, von hinten angesehen.

Fig. *f.* Derselbe von der rechten Seite.

Fig. *g.* Ein Embryo vom 52sten Tage; dieselbe Vergröfserung, von der rechten Seite; die runden Lappen und der Fufs deutlich; die Konchylie ist in die Länge gewachsen.

Schlufsbemerkungen.

Fassen wir nun kurz die dargelegten Entwickelungsgeschichten, so weit wir sie bis dahin von *Tritonia*, *Aeolidia*, *Doris* und *Aplysia* kennen gelernt haben, zusammen, so ergeben sich folgende Resultate als die wichtigsten:

1) Bei allen diesen nackten Molluskengattungen (Nudibranchien und Tectibranchien) fällt die Zeit des Eierlegens, nach vorhergegangener Paarung im Winter, in die ersten Monate des Jahres. Die zahlreichen Eier werden in Form einer langen, zusammenhangenden Schnur oder eines solchen Bandes abgesetzt, welche von einer eben so geformten Schleimhülle umgeben sind, und dann von der Mutter ganz verlassen.

2) Das Ei besteht aus dem Dotter, welcher dicht von der Dotterhaut umschlossen ist; aufserhalb dieser befindet sich Eiweifs, welches jedoch häufig mehreren Dottern gemeinschaftlich ist und von der Ei- oder Schalenhaut umschlossen wird.

3) Der Dotter, welcher im strengen Sinne das eigentliche Ei ist, durchläuft eine Reihe von Umformungen durch regelmäfsige Theilungen nnd weitere Theilungen, damit der Embryo gebildet werden könne.

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

4) Der ganze Dotter verwandelt sich in den Embryo; es findet keine Abschnürung eines einzelnen Theiles desselben zum Embryo Statt (folglich giebt es da keine *Vesicula umbilicalis*), noch geht die Embryobildung an irgend einer gewissen Stelle des Dotters, sondern überall in demselben vor sich.

5) Der Embryo giebt sein Leben zuerst durch eine rotirende Bewegung zu erkennen, welche durch zahlreiche, vibrirende Cilien bewirkt wird, mit denen zwei aus seinem vordern Ende hervorwachsende runde Lappen, welche Verlängerungen des Mantels zu sein scheinen, am Rande besetzt sind. Diese Bewegung wird allmählig stärker, mehr variabel und willkührlich. Durch sie wird auch dem Embryo stets neues respirables Fluidum zugeführt. — Nach und nach entwickeln sich die einzelnen Organe, das Verdauungssystem mit der Leber, der Fufs (mit seinem Deckel), und, was besonders merkwürdig ist, eine äufsere Konchylie, welche die weichen Theile umfafst. Diese Konchylie ist anfangs gelatinös und weich. Der Kopf entwickelt sich noch nicht deutlich; keine Tentakeln, keine Kiemen.

6) Endlich nach dem Zeitraum eines Monates oder etwas mehr sprengen die Embryone die dünne Ei- oder Schalenhaut, treten als Junge, welche an Gestalt und Bewegungsart den erwachsenen Thieren sehr unähnlich sind, aus der aufgelockerten allgemeinen Schleimhülle heraus und schwimmen rasch in der See umher mittelst der vibrirenden Cilien. Die Konchylie, welche inzwischen in die Länge gewachsen ist und eine nautilusartige Gestalt mit einer in sich selbst eingerollten Windung hat, wird nun durch aufgenommene kalkartige Theile hart und spröde, und beschützt das Junge vollkommen, wenn dieses sich, wie bei einer Reizung geschieht, ganz in sie hineinzieht.

Die fernere Entwickelung und die folgenden Metamorphosen, welche die hier bemeldeten Thiere untergehen, sind noch durch keine Beobachtung entdeckt worden, dafs sie aber bedeutend sein müssen, können wir aus dem nun schon Bekannten schliefsen. Diese Mollusken können in der Hinsicht fast den Insekten an die Seite gesetzt werden, jener Thierklasse, welche man besonders durch die merkwürdigen Verwandlun-

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

gen charakterisirt hat, welche ihre Individuen in deren Entwickelung erleiden.

Landeskunde Oberösterreich, download www.ooegeschichte.at

Dafs auch die meisten Gasteropoden aus der Ordnung der Pectinibranchien eine der Entwickelung der hier erwähnten Mollusken sehr ähnliche besitzen, habe ich mehrere Gründe anzunehmen. So ist es kaum einem Zweifel unterworfen, dafs die beiden Arten der Gattung, welche ich in meiner oben citirten Schrift unter dem Namen *Cirropteron* beschrieben habe, und die nun als eine eigene Gattung betrachtet werden mufs, hierher gehören; sie sind wahrscheinlich die Jungen eines oder des andern *Turbo*, *Trochus*, einer *Nerita* oder anderer Pectinibranchien, indem sie eine in mehrere Windungen in eine hervorstehende Spitze gedrehte Konchylie besitzen. Auch zeigen nach Grant's obzwar weniger vollständigen und nicht fortlaufenden Beobachtungen (*Edinb. Journ. of science*, N. 13, 1827) die Gattungen *Buccinum*, *Purpura*, *Turbo*, *Nerita*, grofse Aehnlichkeit, besonders die beiden letztgenannten.

Endlich kann ich nicht unterlassen, auf die anscheinende höhere Stufe der Entwickelung aufmerksam zu machen, auf welcher die Jungen der obengenannten Mollusken rücksichtlich der Bewegung vor den erwachsenen Thieren zu stehen scheinen; jene bewegen sich rasch und frei in der See umherschwimmend, diese dagegen kriechen langsam und schwerfällig am Grunde der See dahin. Dieses Phänomen steht nicht vereinzelt da. Aufser dem, was man von den Jungen der Cirripedien aus Thompson's Beobachtungen kennen gelernt hat, deren Richtigkeit man jedoch anfangs bezweifelte, kennen wir Nordmann's genaue Beobachtungen über die Entwickelung der Lernäen, deren Junge mit Schwimmfüfsen und Augen versehen sind und in diesem Zustande frei und rasch in der See, wie Monoculi, umherschwimmen. Von den zusammengesetzten Ascidien habe ich, ohne Audouin's und Edward's frühere Beobachtung zu kennen, etwas Aehnliches (*Beskr. og Jagttagelser*, p. 69, Tab. 13*) gezeigt, indem diese im erwachsenen Zustande stets festgewachsenen Thiere als Junge frei sind und mit Hülfe eines schwanzartigen Anhangs wie die

---

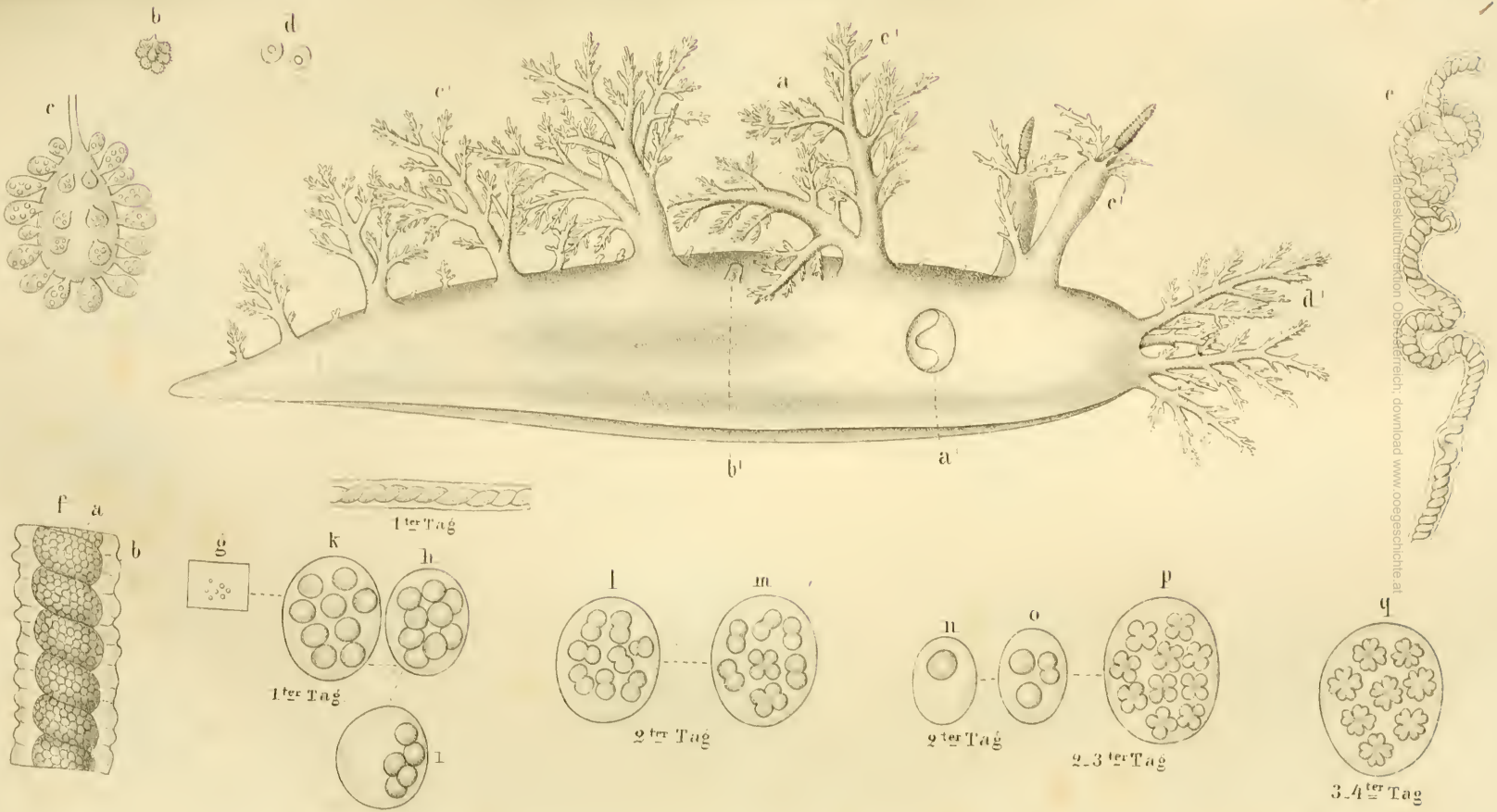
*) In diesem Werke ist dem Texte zufolge Tab. 12 mit 13 und Tab. 13 mit 12 unrichtig bezeichnet.

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

Kaulquappen der Frösche umherschwimmen. Bei den Seesternen werden wir bald eine ähnliche, wie es scheint retrograde Entwickelung zu sehen bekommen.

Ueber die oben dargelegte Entwickelung der Mollusken habe ich bei anderen mir bekannten Schriftstellern nur sehr wenig gefunden, und bei keinem fortgesetzte Beobachtungen. Die besten Beiträge hat Grant a. a. O. geliefert. Audouin und Edwards (*Recherches sur le litoral français*, Vol. I., p. 134) beschreiben nur ganz kurz den Rogen von *Doris* und *Pleurobranchus*, ohne der Entwickelung zu erwähnen, wie Cuvier (Das Thierreich, übers. v. Voigt, Bd. 3, S. 114) den Rogen von *Doris* und (S. 133) von *Aplysia*. Was ich demnach oben vorgetragen habe, ist nur das Resultat eigener Beobachtungen. — Abbildungen vom Rogen oder von den Eiern dieser Thiere finden sich, so viel ich weifs, nur bei Carus (Erläuterungstafeln, Tab. 2) und bei Rang (*Monographie des Aplysiens*, Tab. 7) von *Aplysia* und bei Bommé (*Acta Soc. Flessing.*, 1773, F. 4) von *Doris*.

(Fortsetzung folgt.)



C. F. Schmidt lith.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at
Landeskulturdirektion Oberösterreich; download www.ooegeschichte.at

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

landeskulturdirektion Oberösterreich; download www.ooegeschichte.at

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

Tritonia.

landeskulturdirektion Oberösterreich; download www.ooegeschichte.at

C.F. Schmidt lith.

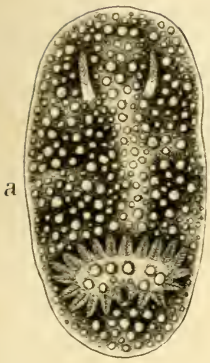
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

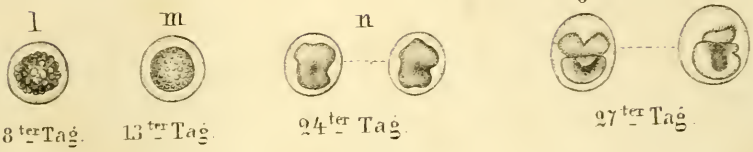
landeskulturdirektion Oberösterreich; download www.ooegeschichte.at

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

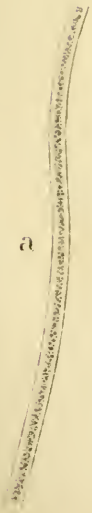
Doris

landeskulturdirektion Oberösterreich, download www.ooegeschichte.at





Aplysia.



C.F. Schmidt lith.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Archiv für Naturgeschichte

Jahr/Year: 1840

Band/Volume: 6-1

Autor(en)/Author(s): Sars Michael

Artikel/Article: Beitrag zur Entwickelungsgeschichte der Mollusken und Zoophyten. 196-219