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

Protohydra Leuckarti.

Eine marine Stammform der Coelenteraten.

Von

Dr. **Richard Greeff**,
Privatdocenten in Bonn.

Mit Tafel IV. V.

Den im Folgenden beschriebenen merkwürdigen Coelenteraten fand ich im September des vorigen Jahres (1868) in Ostende zwischen Diatomeenschlamm und Algen, die ich aus einem der dortigen Austernparks aufgefischt hatte. Obgleich meine Untersuchungen anfangs auf andere Objecte gerichtet waren, so wurde die Aufmerksamkeit doch bald an den zufälligen Fund gefesselt und zwar durch zwei sehr auffallende Erscheinungen, die mir nach einiger Beobachtung an demselben entgegentraten, nämlich erstens, dass das Thier, ein allem Anscheine nach zweifelloser Hydroidpolyp, vollständig tentakellos war und zweitens, dass derselbe in diesem Zustande durch einfache Quertheilung sich vervielfältigte und zwar jedesmal in zwei vollkommen gleiche Hälften, von denen jede für sich einen selbständigen Polypen darstellte, der andauernd nach Form und Bewegungen mit dem Mutterthiere übereinstimmte. Diese beiden merkwürdigen Erscheinungen zusammengehalten und der übrige durchaus eigenthümliche Habitus forderten zu genauerer Untersuchung auf, und liessen es nebenbei wünschenswerth erscheinen, die Thiere längere Zeit rücksichtlich ihrer Lebensverhältnisse, besonders der noch möglichen Entwicklung von Tentakeln und Geschlechtsorganen, zu beobachten. Durch ein zufällig ziemlich reichliches und sich täglich vermehrendes Material, das ich in einem Glase aufbewahrte und durch zeitweise Erneuerung des Seewassers frisch erhielt, war ich in den Stand gesetzt diesen Anforderungen zu entsprechen und die fraglichen Polypen ein paar Monate hintereinander, zum Theil sogar isolirt in kleineren Gefässen, im Auge

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

zu behalten, ohne indessen eine wesentliche Veränderung und Weiterentwicklung während dieser Zeit an ihnen zu bemerken.

Jedenfalls glaube ich annehmen zu dürfen, dass wir es mit einem in gewisser Hinsicht selbständigen und ausgewachsenen Thiere zu thun haben, oder mit andern Worten, dass unser Polyp wenigstens auf dem vorliegenden ungeschlechtlichen Lebensstadium die normalen und ausgebildeten Verhältnisse[1]) zeige und dürfte derselbe in diesem Falle wohl eine der, bisher uns bekannten, einfachsten, auf der niedrigsten Stufe stehenden Coelenteraten-Formen, eine wahre Stamm- und Grundform des ganzen Coelenteraten-Typus repräsentiren, und schon aus diesem Grunde nicht ohne mehrseitiges Interesse sein. Ich will deshalb meine Beobachtungen, die ich vorläufig als abgeschlossen betrachten muss, mittheilen, in der Hoffnung, dass die noch möglicherweise vorhandenen Lücken in der Lebensgeschichte des seltsamen Thierchens um so eher ausgefüllt werden möchten.

Was zunächst die Grösse und äussere Gestalt unseres Polypen betrifft, so ist die erstere sehr gering und fast eine mikroskopische zu nennen, aber wiederum innerhalb gewisser Grenzen je nach den Contractionszuständen sehr verschieden. Der auf's Aeusserste bis zu einem Oval oder zur Kugelform contrahirte Körper (Taf. IV. Fig. 1) misst kaum 0,4 Mm., während der frei ausgestreckte 2—3 Mm. und darüber erreicht (Fig. 2, 3, 4). Ebenso wechselnd ist dem entsprechend auch die äussere Gestalt, im Allgemeinen aber kann man dieselbe als eine keulenförmige bezeichnen. Mit der unteren Handhabe der Keule, die also in unserm Falle den Fuss des Polypen bildet, sitzt derselbe an einem Algenfaden, zwischen Sand- und Schlammtheilen oder an sonstigen Gegenständen leicht angeheftet, also ungefähr nach Art unseres Süsswasser-Polypen. Von hier aus streckt er sich bald in die Länge, so dass er an einigen Stellen, besonders an dem hinteren Körpertheile, fast fadenförmig ausgezogen erscheint, bald ist er mehr oder minder kugelig contrahirt und nimmt zwischen diesen beiden Extremen die mannigfachsten Gestalten an.

Vergebens aber wird man beim allmählichen Erheben und Aus-

1) Beim ersten Blick auf Protohydra, besonders im freien nicht festsitzenden Zustande, würde man vielleicht glauben können, eine junge noch tentakellose Actinie vor sich zu haben. Bei genauer Prüfung des ganzen Habitus, des Baues und der Bewegungen aber, sowie bei Berücksichtigung der Quertheilung und vor allen Dingen der langen Beobachtungszeit muss jeder Gedanke an eine Entwicklungsform eines Anthozoen, oder überhaupt an eine andere Thierform, wie an einen in seinem ungeschlechtlichen Stadium ausgebildeten und ausgewachsenen Hydroidpolypen schwinden.

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

strecken auf die Entfaltung von Tentakeln warten. Die Letzteren und das ist, wie bereits oben bemerkt, eine der ersten sehr merkwürdigen Erscheinungen, fehlen vollständig und kommen auch, wie mir scheint, nicht zur Entwicklung. Ich habe eine grosse Reihe von Thieren und zu verschiedenen Zeiten, zum Theil sogar längere Zeit isolirt, sorgfältig hierauf geprüft, aber niemals eine Spur von Tentakelbildung wahrgenommen, sondern immer dieselben anhangslosen, einfach keulenförmigen Polypen, so dass ich glaube, diese Gestalt ebenso wie die Grösse als die vollständig ausgebildete ansehen zu dürfen, natürlich immer in Rücksicht auf das allein von mir noch beobachtete Stadium, nämlich die ungeschlechtliche Form.

Trotz der oben erwähnten mannigfachen Gestaltsveränderungen sind doch die Bewegungen unserer Protohydra im Ganzen sehr einfach und gleichförmig; sie bestehen in einem fast ununterbrochenen, meist langsamen Auf- und Niedergehen, resp. Ausstrecken und Zusammenziehen, wobei der Körper zuweilen nach der einen oder andern Seite hin bogen- oder spiralförmig gekrümmt wird. Merkwürdig aber und in gewissem Sinne charakteristisch bei diesen Bewegungen ist, dass der Vordertheil des Körpers in der Regel und bei ungestörtem Verhalten sich nicht in einer Spitze, sondern kugel- oder blasenförmig (Taf. IV. Fig. 2) hervorwölbt, woraus dann auf einer gewissen Höhe erst die Spitze allmählich hervorgetrieben wird. In ähnlicher Weise erfolgt die Zusammenziehung, nur dass dann die Spitze zuerst eingezogen wird und in die Kugelform übergeht. Zuweilen läuft diese blasenförmige Auftreibung auch in peristaltischer Bewegung über die ganze Länge, oder zeigt sich statt an der Spitze bloss an dem Hintertheile des Körpers oberhalb des Fusses, während der Vordertheil sich allmählich conisch zuspitzt, oder endlich, es bildet sich die Erweiterung an beiden Längsenden, während der mittlere Theil mehr oder minder eingeschnürt ist (Fig. 3).

Die Farbe ist bei allen Thieren fuchsbraun, bald kräftiger und dichter, bald spärlicher und rührt von zahlreichen grösseren und kleineren Pigmentkörnern, die in dem ganzen unter der äusseren Hautschicht liegenden Körperparenchym zerstreut sind. Die Haut selbst enthält kein Pigment. Diese Pigmentkörner haben keine regelmässige Gestalt, sind bald grösser, bald kleiner, bald rund, bald eckig und liegen hier einzeln, dort in kleinen Häufchen vereinigt. Man kann sie sehr leicht durch Zerzupfen oder Zerdrücken des Thieres isoliren und sie erscheinen dann entweder unverhüllt oder von einer grösseren oder geringeren Menge hyalinen Protoplasma's umgeben (Taf. V. Fig. 13 *a*), so dass sie dann wie in einer Blase oder Zelle zu liegen scheinen, die

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

indessen in diesem Falle meist nicht ursprünglich vorhanden war, sondern ein beliebiger Bestandtheil des mit dem Pigment zugleich hervorgequollenen Zellinhaltes oder Protoplasma's ist, worauf wir später noch ausführlicher zurückkommen werden.

Wir haben bereits oben erwähnt, dass unserm Polypen Tentakeln vollständig fehlen. An dem vorderen Körperende ist statt dessen eine einfache rundliche Mundöffnung vorhanden, die freilich gewöhnlich, namentlich wenn sie fest geschlossen ist und bei den stets wechselnden Bewegungen des Körpers schwer zu sehen ist, so dass man bei kürzerer Untersuchung der Meinung Raum geben kann, auch sie fehle und man habe einen allseitig geschlossenen keulenförmigen Thierkörper vor sich. Erst wenn die Mundränder, was zuweilen, namentlich bei den unter der Compression des Deckglases von dem Thierchen ausgeführten Bewegungen geschieht, sich nach aussen umstülpen, erkennt man deutlich, dass eine vordere Körperöffnung vorhanden ist. Die letztere führt in eine einfache, von dem Innenparenchym des Körpers gebildete, resp. von demselben allseitig umschlossene Leibeshöhle. Ein anderer Beweis für das Vorhandensein der Mundöffnung und der ziemlich geräumigen Leibeshöhle liefert die Aufnahme der Nahrung, die in Thieren, namentlich Krebsen, von oft grösserer Länge wie der Polyp in mittlerer Streckung selbst ist, besteht, so dass der ganze Körper sich dem verschluckten Bissen anpassen, resp. darnach krümmen muss. Ich habe einen solchen Polypen in Fig. 5 nach der Natur dargestellt. Der verschluckte Copepode ist so lang, dass erstens der Polyp dadurch eine Einbiegung erfahren hat und ausserdem der Hintertheil des Ersteren mit den Schwanzborsten (*a*) noch aus der Mundöffnung des Letzteren hervorsteht.

Ich habe manche Mühe darauf verwandt, mir ein die Leibeshöhle auskleidendes Epithel, das eigentliche Entoderma, wie es von allen anderen Hydroidpolypen, namentlich auch von unseren Süsswasserpolypen vielfach beschrieben ist und dem bekanntlich ebenso wie dem äusseren Epithel eine wichtige Rolle in der Genese der übrigen Zellbildungen [1]) des Polypen-Körpers eingeräumt wird, zur Anschauung zu bringen, aber ohne Erfolg. Weder an Querschnitten von frischen Thieren oder durch nachfolgende Behandlung mit Essigsäure, noch von solchen, die vorher in Chromsäure erhärtet waren, noch endlich durch Zerzupfen u. dergl. habe ich die volle Ueberzeugung von dem Vorhandensein eines solchen Epithels gewinnen können. Ich muss hierbei freilich

1) Vergl. hierüber Kölliker's ausgezeichnete: »Einleitende Bemerkungen« in Icones histiol. 2. Abth. 1. Heft.

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

bemerken, dass die vielen Pigmentkörner und die anderen kern- und zellenartigen Gebilde, die in den Maschen der netzförmigen Körpersubstanz zerstreut liegen, einen freien Ueberblick vielfach erschweren. Aber auch an verhältnissmässig sehr günstigen Präparaten habe ich eine besondere continuirliche Zellenlage an der Innenwand der Leibeshöhle nicht constatiren können. Ebenso wenig ist es mir gelungen, Wimperung an irgend einer Stelle derselben wahrzunehmen. Obgleich ich geneigt bin, dies, namentlich bezüglich des Epithels, eher auf eine Lücke in der Beobachtung wie auf einen wirklichen Mangel dieser Gebilde zurückzuführen, so möchte ich doch darauf aufmerksam machen, dass Protohydra jedenfalls auf einer niedrigeren Stufe wie Hydra selbst steht, so dass die bei Letzterer möglicherweise schon vorhandene höhere Differenzirung der Gewebe der Ersteren noch mangelt.

Indem ich nun zu dem weiteren histologischen Körperbau übergehe, will ich gleich vorausschicken, dass derselbe in den Hauptpunkten mit dem unserer Süsswasserpolypen [1]) übereinstimmt, zu gleicher Zeit muss ich aber bekennen, dass mich meine in der ersten Zeit an den frischen und lebenden Thieren angestellten Untersuchungen wieder dem früheren für Hydra geltend gemachten Ecker'schen Standpunkt von der ungeformten contractilen Substanz genähert hatten, dass ich aber bei weiteren Prüfungen vermittelst der nöthigen Reagentien und anderen Untersuchungsmethoden den Angaben Leydig's [2]) und Anderen vollkommen habe zustimmen müssen. Bekanntlich hatte nämlich A. Ecker im Jahre 1849 in einer sehr ausführlichen und vortrefflichen Abhandlung [3]) über die contractile Substanz bei den niedersten Thieren die Zusammensetzung dieser Substanz aus Zellen in Abrede gestellt und namentlich an Hydra viridis nachzuweisen gesucht, dass der ganze Körper der Süsswasserpolypen aus einer »gleichförmigen, theils klaren, theils körnigen, weichen, dehnbaren, elastischen und contractilen Substanz bestehe, die netzförmig durchbrochen sei und in den Hohlräumen eine mehr oder minder klare Flüssigkeit einschliesse«. Trotzdem Ecker die Gleichförmigkeit und Einheit des Körperparenchyms betont, scheint er dennoch nach dieser und nach anderen Aeusserungen in dem erwähnten Aufsatze zu der Annahme genöthigt zu sein, dasselbe bestehe aus zwei von einander verschiedenen Hauptsubstanzen,

1) Wenn hier und im Folgenden von Süsswasserpolypen die Rede ist, so ist damit stets die Gattung Hydra und nicht Cordylophora gemeint.

2) Einige Bemerkungen über den »Bau der Hydren«. Müller's Arch. für Anatomie etc. Jahrg. 1854. S. 270. Taf. X.

3) »Zur Lehre vom Bau und Leben der contractilen Substanz der niedersten Thiere«. Zeitschr. f. wiss. Zoolog. Bd. I. S. 218. Taf. XVIII.

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

nämlich aus einer netzförmig durchbrochenen Grundsubstanz und einer klaren Flüssigkeit, die in den durch die Maschen dieses Netzes gebildeten Hohlräumen eingeschlossen sei. Eine Zellenbildung finde aber weder in der einen, noch andern, noch durch die Verbindung beider statt.

Später ist diese Anschauung bekanntlich durch Leydig wieder verdrängt worden, indem dieser Forscher ebenfalls durch Untersuchungen an Hydra zu dem dem Ecker'schen durchaus entgegenstehenden Resultate gekommen war, dass der Leib unserer Süsswasser-Polypen allerdings und nur aus Zellen zusammengesetzt sei. Das den Körper, besonders die innere Körperschicht durchsetzende contractile Netz oder nach Ecker die netzförmig durchbrochene Substanz sei der Ausdruck der dicht an einander gelagerten Zellen, die mit ihren Wandungen verschmolzen seien. Alle diese Zellen seien mit einem Kerne, diejenigen der inneren Schicht mit einem regelmässig wandständigen Kerne versehen. Ohne auf die Meinungsverschiedenheiten über den Körperbau unserer Süsswasserpolypen im Einzelnen hier weiter eingehen zu wollen, muss ich doch hervorheben, dass ich mich auch an Hydra von der vollständigen Richtigkeit der Leydig'schen Beobachtungen, die auch bereits von anderen Seiten[1]) mehrfach Bestätigungen erhalten, überzeugt habe. Die auffallende Abweichung der beiden Forscher möchte, wie auch Leydig selbst bemerkt, hauptsächlich in der Art und Weise der Untersuchung begründet sein. Untersucht man nämlich, wie dieses bei Ecker der Fall gewesen zu sein scheint, vornehmlich an frischen und lebenden Thieren und Theilstücken, resp. Präparaten derselben, und diese ausserdem unter dem Druck des Deckglases, so wird man leicht geneigt sein, Ecker zuzustimmen, da man alsdann von einer zelligen Structur der Polypen wenig oder gar nichts wahrzunehmen vermag. In erhöhtem Maasse als bei Hydra ist dieses noch bei Protohydra der Fall. Betrachtet man aber die Thiere unter Beihülfe der passenden Reagentien, wodurch der Körper allmählich seine Bewegungsfähigkeit einbüsst und gestreckt, statt contrahirt wird, so werden sehr bald alle Zweifel schwinden und man wird alsdann die deutlichsten Bilder über die zellige Structur des ganzen Polypenkörpers erhalten.

Doch wir wenden uns wieder zu Protohydra selbst, um hieran die fraglichen Verhältnisse einer kurzen Prüfung zu unterwerfen. Der Körper unseres Polypen besteht ähnlich demjenigen von Hydra, wie auf den ersten Blick wahrzunehmen ist, aus zwei scharf von einander geschiedenen Schichten, nämlich einer verhältnissmässig dünneren äusse-

1) Wegen der diesen Gegenstand betreffenden Literatur vergl. die beiden oben citirten Aufsätze von Ecker und Leydig und Kölliker's Icones histiol. 2. Abth. I.

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

ren Hautschicht und einer inneren, dem eigentlichen Körperparenchym. Bei Betrachtung der äusseren Schicht, der Haut oder dem sogenannten Ectoderma (Taf. IV. Fig. 1, 2, 3, 6, 8 *a*) wird uns ferner alsbald bemerklich, dass dieselbe sich gegenüber dem Innenparenchym erstens durch vollständigen Pigmentmangel und zweitens durch den Besitz von zahlreichen Nesselorganen, die als glänzende, scharf contourirte Körper von runder, birnförmiger oder ovaler Gestalt hervorleuchten und durch die ganze Haut verbreitet sind.

Ausser diesen grösseren Kapseln finden sich auch kleinere von mehr gestreckter oder stäbchenartiger Gestalt, die aber erst bei stärkerer Vergrösserung wahrzunehmen sind. Beide Formen, die bekanntlich in den Zellen des äusseren Epithels entstehen, bieten indessen im Vergleich mit denen von Hydra und von anderen Coelenteraten bereits vielfach beschriebenen keine bemerkenswerthen Eigenthümlichkeiten und finden in den beigegebenen Abbildungen ihre Erläuterungen (Taf. IV. Fig. 12. *a*, *b*, *c*, *d*).

Zur Untersuchung nun sowohl der äusseren wie inneren Körperschicht habe ich eine Methode gefunden, die einerseits sehr leicht und überall anzuwenden ist und andererseits von allen denen, die ich versucht habe, am sichersten zum Ziele führt, nämlich dadurch, dass die lebensfrischen Thiere durch Zusatz von Süsswasser, resp. durch Entziehung des Salzgehaltes allmählich in ihrer Bewegungs- und vor allen Dingen Contractionsfähigkeit eingeschränkt werden und auf diese Weise schliesslich in einen Zustand vollkommener Paralyse übergeführt werden, in dem der Körper nach allen Richtungen auseinander gedehnt und gestreckt und dadurch durchsichtiger wird. Zur Vervollständigung, besonders um die Zellstructur aufs Deutlichste zur Anschauung zu bringen, werden die so vorbereiteten Objecte dann noch eine kurze Zeit (wenige Minuten reichen meist hin) einer sehr verdünnten Essig- oder Chromsäurelösung ausgesetzt. Prüft man nun zunächst die Aussenschicht eines bloss durch Süsswasser vollständig paralysirten Thieres, und zwar in der Weise, dass man, ohne einen Druck auf das in toto vor uns liegende Object anzuwenden, den Focus des Mikroskopes auf die Oberfläche der Haut einstellt, so sieht man bei günstigen Präparaten eine sehr deutliche Zeichnung von polygonalen, selten hier und dort runden Feldern über die ganze Fläche sich hinziehen, die bezüglich ihrer Deutung sofort auf eine äussere Epitheliallage hinleitet. Zuweilen gelingt es auch jetzt schon, einen, wenn auch mehr oder minder blassen, aber unzweifelhaften und regelmässigen Kern mit dunklerem Kernkörper innerhalb der einzelnen Felder zu erkennen, häufig indessen wird man sich vergeblich danach umsehen und in diesem Falle

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

erscheinen die Felder vollständig hyalin oder mit kleineren dunkel glänzenden Körnern besetzt. Alsbald aber treten die Kerne und damit das ganze und unzweifelhafte epitheliale Bild aufs schärfste hervor, wenn man nun diesen Präparaten ein wenig sehr verdünnter Essigsäure zusetzt (Taf. V. Fig. 14. *a*). Durch diese Einwirkung der Essigsäure erlangt man einen doppelten Vortheil, indem erstlich, wie angegeben, die Epithelien bei dem unverletzten Thiere in toto klar zur Anschauung gebracht werden und sich zweitens bei längerer Einwirkung die ganze Hautschicht von dem Körperparenchyme abhebt, so dass sie vermittelst der geeigneten Manipulation oft durch nur leises Hin- und Herschieben auf dem Objectträger in grösseren oder kleineren Fetzen sich ablöst und dann in allen Einzelheiten untersucht werden kann. Ein ebenso günstiges Resultat für die Ansicht der Epithelialllage in toto liefert statt der Essigsäure die ebenfalls sehr verdünnte Chromsäure, nur dass hierdurch begreiflicherweise die Hautschicht nicht abgelöst wird, sondern sich allmählich mitsammt der inneren Körperschicht mehr verdichtet und erhärtet, so dass man nach einiger Zeit treffliche Objecte zu Querschnitten und feineren Zerzupfungspräparaten erhält.

Das Bild der ursprünglich schön polygonalen Platten verschiebt sich freilich hierdurch, namentlich durch längere Einwirkung der Essigsäure und an den abgelösten Hautstücken, oft, indem die Zellen in zwei Zipfeln ausgezogen oder spindelförmig nebeneinander liegen (Taf. V. Fig. 18), oder andererseits die Contouren anscheinend regellos und in Zickzacklinien sich kreuzen. An den mit um so schärferen Contouren hervortretenden Kernen, die sich dann auch noch mit einem Hof geronnenen Protoplasma's umgeben, wird man aber immer sichere Anhaltspunkte gewinnen, die epitheliale Anordnung herzustellen. Auch gelingt es sehr häufig durch weiteres Zerzupfen, einzelne Zellen zu isoliren, die dann aber auch meist, wie leicht begreiflich, durch die vorausgegangene Schrumpfung eine mehr oder minder unregelmässige Gestalt präsentiren, aber stets einen mehr oder minder scharfen Kern mit Kernkörperchen, oft sogar Doppelkerne, enthalten.

Geht man nun von der Betrachtung der Oberfläche in die tieferen Schichten der Haut, wozu sich besonders der hintere dem Fuss zu gelegene Theil des Körpers eignet, da hier die Haut am dicksten und oft das Innenparenchym an Mächtigkeit übertrifft, so wird man bald erkennen, dass die die Oberfläche bekleidenden polygonalen Felder mit mehr oder weniger conischen oder cylinderförmigen Fortsätzen sich verlängern, die gegen die Fläche des Innenparenchyms gerichtet sind. Am deutlichsten zeigt sich dies an den seitlichen Randpartieen der, wie

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

bemerkt, fast stets beträchtlich verbreiterten Haut oberhalb des Fusses (Fig. 8, 14, 17. *a*); nach vorne zu nimmt dieselbe an Dicke rasch ab, weshalb hier auch die Epithelzellen bezüglich ihrer Tiefe sehr verkürzt und abgeplattet sind.

Die beschriebene äussere Epitheliallage ist indessen nicht die äusserste und alleinige Hautgrenze, sondern es liegt noch, wie ich mich in vielen Fällen auf's gewisseste überzeugt habe, über dem Epithelium eine feine homogene Cuticula. Am deutlichsten und fast constant ist dieselbe wiederum am hinteren schmaleren Körpertheil, wo sie oft sich von der Epithellage abgehoben hat und den Körper dann wie eine Scheide oder Röhre umgiebt (Fig. 8. *c*). Nach vorne zu schliesst sie sich aber eng an die Oberfläche an, so dass man hier oft über ihre Existenz zweifelhaft sein kann. Zuweilen scheint sie vollständig zu fehlen, wenigstens habe ich einigemale vergeblich darnach gesucht, was, wie ich vermuthe, darin begründet sein mag, dass die lose umliegende hintere Scheide zeitweise abgestreift wird, um durch eine neue ersetzt zu werden. Immerhin ist sie wohl als eine reine epitheliale Ausscheidung zu betrachten, worauf auch die stärkere Entwicklung am hinteren Körperende hindeutet und kann aus diesem Grunde dem berührten Wechsel unterworfen sein.

Auf dieser Cuticula resp. auf der Oberfläche der Haut sieht man zuweilen borstenartige Hervorragungen (Fig. 6, 7. *d*), und zwar jedesmal und bloss an den Stellen, wo direct unter der äussersten Hautlage eine grössere Nesselkapsel mit ihrem vorderen Längsende nach aussen gerichtet ist, so dass durch deren Prominenz die Haut oft hier höckerartig hervorgetrieben ist. Leydig, der diese Gebilde auch bei Hydra sah, scheint dieselben nicht als mit den Nesselkapseln im Zusammenhang stehend zu betrachten. Ich meinestheils glaube aber mich überzeugt zu haben, dass dieselben die Spitzen der Nesselfäden sind, die aus ihren Kapseln hervorgetreten und die Haut durchbohrt haben. Hierfür spricht auch der oben erwähnte auffallende Umstand, dass sie bloss den oberflächlich gelegenen Nesselkapseln gegenüber angetroffen werden.

Das Ectoderma oder die äussere Schicht wird durch eine scharfe, kräftige Grenzlinie von der darauf folgenden inneren Schicht, dem eigentlichen Körperparenchym, getrennt. Zwischen beiden Schichten ist bekanntlich bei Hydroidpolypen mehrfach eine besondere Lage von Längsmuskeln beobachtet und beschrieben worden. Kölliker[1]) hat nun auch eine solche bei unserm Süsswasserpolypen aufgefunden als

1) Icones histiol. II. 1. S. 105. Taf. XVIII. Fig. 3. *c*.

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

feine, der Länge nach verlaufende Fäserchen, die sich in allen Theilen des Körpers finden. Es war mir natürlich darum zu thun, auf diese in mancher Hinsicht sehr interessante Thatsache auch unsere Protohydra zu prüfen, und habe ich zu diesem Behufe eine grosse Menge von Querschnitten sowohl an den in der obigen Weise mit Süsswasser behandelten Thieren, wie an solchen, die vorher in Chromsäure-Lösung erhärtet waren, versucht, was indessen wegen der grossen Kleinheit des Objectes bezüglich der exacten Ausführung mit nicht geringen Schwierigkeiten verbunden ist. An den Chromsäure-Präparaten ist es mir indessen doch einigemale gelungen, das Bild, wie es Kölliker in seinen Icones histiol. vorführt, zu erhalten, nämlich einen zwischen der äusseren und inneren Körperschicht verlaufenden, mehr oder minder continuirlichen Kranz dunkelglänzender Kügelchen (Fig. 17. *b*), die als der Ausdruck der Quer-Lumina der zwischen den beiden Schichten verlaufenden Längsfasern anzusehen sind.

Was nun das zwischen der Leibeshöhle und der Haut oder vielmehr der erwähnten Muskellage befindliche eigentliche Körperparenchym betrifft, so habe ich schon früher bemerkt, dass ich vergeblich nach einer die Leibeshöhle auskleidenden Epithelialschicht, wie nach einem hier befindlichen Wimperbesatz, wie es bekanntlich beides von Hydra beschrieben ist, gesucht habe, sondern ich habe nur ein das ganze Parenchym durchsetzendes continuirliches Zellennetz gefunden. Am schönsten tritt dieses äusserst zierliche Netz mit seinen, bald polygonalen, bald rundlichen Maschen durch die oben erwähnte Süsswasserbehandlung hervor (Fig. 8. *f*). In diesem Zustande sieht man aber weder die den einzelnen Zellräumen zugehörigen Kerne oder nur sehr spärlich, blass und undeutlich und durch die vielen Pigmentkörner und sonstigen Gebilde verdeckt, noch kann man die gegen einander sich abgrenzenden und die Räume bildenden Zellenwände erkennen, sondern man hat ein gleichsam durch überall verschmolzene Fäden gebildetes Netzwerk vor sich, dem man diesem Aussehen nach mit Grund die Ecker'sche Bezeichnung einer von Hohlräumen netzförmig durchbrochenen Grundsubstanz beilegen könnte. Zerzupft man in diesem oder in dem frisch aus dem Salzwasser entnommenen Zustande die Thiere, so verschwindet das Zellnetz vollständig und man erhält theils fest contrahirte grössere, mehr oder minder undurchsichtige Klümpchen, an denen anfangs selbst durch Compression die netzförmige Anordnung nicht mehr erkannt werden kann, theils losgerissene oder ausgeflossene kleinere Gebilde, die in grosser Menge rings umherliegen und die wegen ihrer Zellenähnlichkeit unsere Aufmerksamkeit besonders in Anspruch nehmen. Zunächst finden wir vorherrschend ringsum im

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

Wasser zerstreut viele helle zart contourirte Kugeln, bald grösser, bald kleiner, bald einzeln, bald zu Gruppen vereinigt (Fig. 13. *a. b*). Viele dieser Gebilde sind vollständig hyalin und lassen weder einen Kern, noch sonstige von dem wasserklaren Inhalte differente Theile erkennen, andere umschliessen indessen einen deutlichen scharfen Kern mit Kernkörper, andere rothbraune Pigmentkörner von unregelmässiger Gestalt, entweder einzelne grössere, oder mehrere kleinere zu Ballen vereinigt, noch andere wiederum eine grössere oder geringere Menge dunkelglänzender Kügelchen etc. Alle diese verschiedenartigen Inhaltstheile der hyalinen Blasen kommen indessen auch in grösserer Menge einzeln zerstreut umherliegend vor. Es fragt sich nun, welche Bedeutung diesen Formtheilen des Thierkörpers zu geben ist, und stehe ich nicht an, die sämmtlichen Kugeln für Zellinhalt, d. h. für blosses kern- und hüllenloses Protoplasma zu halten, das durch das Zerreissen des Gewebes, resp. der Zellwände ausgeflossen ist und sich in der erwähnten Tropfen- oder Blasenform zusammengeballt hat. Während dieses Ausfliessens kann dasselbe die verschiedenen, zu gleicher Zeit mit ausgetretenen Körper, Kerne, Pigment etc. entweder zufällig umfasst und in sich eingeschlossen oder schon von vorne herein enthalten haben. Dieselbe Erklärung giebt auch Leydig den ähnlichen bei Hydra gemachten Beobachtungen besonders Ecker gegenüber, der diese hüllen- und meist kernlosen Protoplasmatropfen zu Gunsten seiner ungeformten contractilen Substanz zu verwerthen sucht. In dem Sinne des ausgetretenen Protoplasma's ist nun auch noch eine eigenthümliche Erscheinung zu deuten, die bereits von Ecker bei Hydra beobachtet und von ihm ebenfalls als gegen die Zusammensetzung aus Zellen sprechend hervorgehoben wurde, nämlich die oft sehr ausgedehnte und anhaltende amöboide Bewegung dieser Gebilde (Fig. 16). Dieselbe ist sehr leicht zu beobachten und geht meist von den zu grösseren oder kleineren Gruppen zusammengeflossenen Kugeln aus, und zwar zunächst von dem die Letzteren verbindenden und sie einschliessenden Protoplasma. Feine pseudopodienartige Fortsätze werden langsam hervorgeschoben, und zwar oft so zahlreich, dass sie strahlenförmig ihr Centrum umgeben. Andere verbinden sich mit den ihnen aus der Nachbarschaft entgegenkommenden, wodurch Brücken und zuweilen verzweigte Verbindungen und Netzwerke hergestellt werden. Die ganze Erscheinung ist natürlich, wie bereits angedeutet, auf die noch nachwirkende lebendige Thätigkeit des Protoplasma's zurückzuführen.

Alle diese nun an den lebenden und frischen Thieren und den Präparaten derselben gemachten Beobachtungen sind, wie bereits hervorgehoben, sehr geeignet, eine Zusammensetzung des Thierkörpers aus

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

von eignen Membranen umschlossenen Zellen anfangs zweifelhaft zu machen. Ganz anders aber gestaltet sich das Verhältniss, wenn man nun zur weiteren histologischen Untersuchung die geeigneten Reagentien anwendet, namentlich wenn man die schon mehrfach erwähnten Süsswasser-Präparate mit sehr verdünnter Essig- oder Chromsäure behandelt. Wir überzeugen uns dann bald, dass ebenso wie die Aussenschicht so auch die Innenschicht von einem sehr deutlichen Complex von eng aneinander liegenden Zellen besteht (Fig. 15). Die vorher mehr oder minder polygonalen Räume runden sich dann ab und lassen in jedem einzelnen einen scharf contourirten Kern (Fig. 15. *b*) mit kleinem dunkeln Kernkörper erkennen. Dieser Kern liegt wie bei Hydra stets der Wand der Zelle an.

Es bleibt jetzt noch ein anderer Punkt zu erwähnen übrig, ob nämlich jede Zelle ihre eigne und von den übrigen, resp. den benachbarten Zellwänden abgesetzte Membran besitze, oder ob, wie Leydig glaubt, die sämmtlichen Zellwände zu einem einzigen Netzwerk mit einander verschmolzen seien. Untersucht man wiederum an frischen Thieren in der eben beschriebenen Weise, so wird man sich von vornherein beim Anblick des zierlichen überall zusammenhängenden Netzes, dessen Fäden von einem Feld direct auf das andere überlaufen, des Eindrucks einer allseitigen Verschmelzung nicht erwehren können. Aber auch durch die Behandlung mit Reagentien lässt sich das Netz nicht in seine einzelnen Maschen scheiden, resp. auflösen, sondern es bleibt selbst bei den verschiedensten Präparaten immer das mehr oder weniger deutliche Bild des Zusammenhangs, des Eingreifens der Membranen des einen Raumes in die der benachbarten. So lange also nicht besondere Untersuchungsmethoden zu anderen Resultaten führen, würden wir genöthigt sein, ein allseitiges Verschmolzensein der Fäden, des Netzwerkes anzunehmen. In diesem Falle indessen würden wir andrerseits nicht genöthigt sein, die Wandungen der einzelnen Felder des Netzes als integrirende Theile der Zellen anzusehen, sondern wir haben ein zusammenhängendes Fachwerk vor uns, von denen jedes Fach, resp. jeder Hohlraum eine Zelle einschliesst, d. h. Protoplasma mit einem Kerne. Die Frage ist insofern von einiger Wichtigkeit, als die Entscheidung derselben auch auf die physiologische Leistung des fraglichen Gewebes Einfluss haben mag, indem man dem Netzwerk eine gesonderte Bedeutung, nämlich die eines elastischen Apparates beilegen kann. Durch die Auffindung nämlich von besonderen Muskeln in den Tentakeln und dem Körper der Hydroidpolypen, namentlich aber durch die Beobachtung derselben auch bei Hydra durch Kölliker ist der Ansicht von den lediglich contractilen Eigenschaften der inneren Körper- und

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

Tentakelschichten, resp. deren Zellen, die nach sonstigen Anschauungen ganz allein und ohne gesonderte muskulöse Elemente im Stande sein sollen, jene lebhaften und kräftigen Bewegungen zu vermitteln, eine wesentliche Stütze entzogen und die Auffassung Kölliker's, der das fragliche Gewebe als Bindesubstanz deutet und ihm in dieser Eigenschaft mehr die Rolle eines Stütz- und elastischen Apparates zuertheilt, gewinnt immer mehr Raum. —

Nach diesem Ueberblick über den Habitus und Bau unserer Protohydra wenden wir uns nun zu den schon oben berührten eigenthümlichen Lebenserscheinungen derselben, als deren auffallendste uns ohne Zweifel die ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Halbirung des ganzen Leibes, resp. durch Quertheilung in zwei Hälften erscheint. Was zunächst die äusseren Formverhältnisse dieses Actes betrifft, so bieten dieselben im Allgemeinen und bezüglich des Endresultates keine wesentlichen Verschiedenheiten gegen die bei vielen anderen niederen Thieren, namentlich bei Protozoen (Infusorien und Rhizopoden) beobachteten. Es tritt in der in der Längsaxe gelegenen Mitte an der Leibesoberfläche, während das Thier ungestört seine gewohnten Bewegungen ausführt, eine ringförmige Vertiefung (Fig. 9) auf, die allmählich tiefer eindringt und mit vollständiger Abschnürung der beiden Hälften endigt, die dann unter sich und mit dem Mutterthier, von dem sie ausgegangen, nach ihrer äusseren Form, Bau und Lebensäusserungen vollständig übereinstimmen, auf der anderen Seite aber auch natürlich jede für sich vollständige Selbständigkeit besitzen und in der nächsten Zeit den Theilungsact wiederholen können. Eine höchst interessante Eigenthümlichkeit während der Theilung von Protohydra ist nun noch folgende: Anfangs haben die ausgeführten Bewegungen des Thieres noch einen einheitlichen Charakter, d. h. sie erfolgen so, als ob sie von einem Willen, resp. von einem einzigen Individuum ausgingen. Sobald aber die Einschnürung eine gewisse Tiefe erreicht hat, ändert sich das Bild und jeder Theilungssprössling führt nun selbständig seine Bewegungen aus, ohne dass indessen auf der anderen Seite die gegenseitige Abhängigkeit des noch verbundenen Paares aufgehoben wäre. Die Bewegungen des einen Sprösslings sind nämlich sehr interessanter Weise denjenigen des andern vollkommen conform und ebenso durchaus synchronisch (Fig. 10 u. 11). Streckt der eine sich in die Länge, so thuts der andere in derselben Weise in derselben Ausdehnung und innerhalb derselben Zeitdauer. Dasselbe geschieht bei der Zusammenziehung, bei der oben beschriebenen kugeligen Auftreibung des vorderen Körpertheils (Fig. 11, vergl. auch Fig. 2) etc., genug, die Gestalt des einen ist, vorausgesetzt, dass man die Thiere ohne Druck und sonstige Störungen

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

in ihrem natürlichen Verhalten beobachtet, immer genau die des anderen, bis endlich die Ablösung der beiden Individuen, die durch die fortwährenden Bewegungen merklich gefördert wird, das Abhängigkeitsverhältniss vollständig beendet.

Nach den merkwürdigen Experimenten von Trembley[1]) an unseren Süsswasserpolypen, der dieselben bekanntlich in kleine und kleinste Stückchen buchstäblich zerhackte und zerriss und aus jedem Theile einen vollkommenen Polypen entstehen sah, sowie nach meinen eignen Erfahrungen an Protozoen[2]) war es mir interessant, zu erfahren, ob auch die künstliche Theilung an Protohydra sich mit Erfolg vornehmen lasse, und haben die in dieser Richtung gemachten Versuche jene Theilbarkeit, wie allerdings vorauszusehen war, vollständig bestätigt. Ich trennte zuerst, den natürlichen Theilungsact nachahmend, ein Individuum der Quere nach in zwei möglichst gleiche Hälften. Die beiden Theile contrahirten sich anfangs kugelig, streckten sich aber bald wieder und nach einiger Zeit lagen zwei nach Form und Bewegungen vollständige Individuen vor mir, mit dem einzigen Unterschiede gegen die natürliche Theilung, dass das vordere abgeschnittene Individuum längere Zeit zur Bildung eines eignen Fusses gebrauchte. Dann theilte ich unter der Loupe ein Individuum in fünf Querabschnitte, die indessen wegen der Kleinheit des Objectes keineswegs gleichmässig ausfielen. Bei der Uebertragung der Stücke vom Objectträger in ein Uhrschälchen behufs weiterer Beobachtung gingen zwei verloren, die übrigen drei habe ich noch ein paar Tage lang beobachtet, während sie allmählich zu anscheinend vollkommenen Individuen sich entwickelten. Aehnliche kleinere Versuche habe ich mit ebenfalls mehr oder minder günstigem Resultate angestellt, ohne diesem Gegenstande indessen vorläufig eine ausgedehntere Beobachtung zu widmen, da es mir nur um die Feststellung der künstlichen Theilbarkeit im Allgemeinen zu thun war.

Werfen wir nun noch einmal einen Rückblick auf die Eigenthümlichkeiten des beschriebenen Thierchens, indem wir zu gleicher Zeit versuchen, eine Ansicht über die natürliche Stellung und Bedeutung desselben in der Coelenteratengruppe, denn dass es der letzteren, und zwar zunächst den Hydroidpolypen angehört, bedarf nach dem Vorgetragenen wohl kaum noch einer ernstlichen Discussion, so müssen wir für's Erste noch einmal hervorheben, dass wir wohl unzweifelhaft in der von uns vorgeführten Protohydra eine vollständig entwickelte

1) Des Herrn Trembley Abhandlungen zur Geschichte einer Polypenart des süssen Wassers etc., übersetzt von J. A. Ephraim Goeze, S. 317 u. ff. Vergl. auch G. Johnston, A history of the British Zoophytes Vol. I. p. 134.

2) M. Schultze's Archiv Bd. III. S. 396.

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

und ausgewachsene, aber ungeschlechtliche und durch quere Zweitheilung sich vermehrende Thierform vor uns haben. Sodann drängt sich uns wohl die Frage auf: ist diese ungeschlechtliche Vermehrung die einzige Art der Fortpflanzung oder ist sie bloss eine Theilerscheinung eines Generationswechsels, so dass also neben der beobachteten ungeschlechtlichen Vermehrung noch zu einer andern Zeit und vielleicht unter andern Formverhältnissen eine geschlechtliche Zeugung besteht? A priori, namentlich im Blick auf die sämmtlichen uns bekannten Hydroidpolypen, werden wir uns wohl ohne Bedenken der Meinung zuwenden, dass Protohydra, gerade so wie jene, einem Generationswechsel unterworfen sei. In dieser Beziehung blieb also nur eine Lücke auszufüllen, nämlich die von uns nicht beobachtete geschlechtliche Form und Zeugung von Protohydra aufzufinden. Indessen können wir in Bezug hierauf nicht einige anderweitige Bemerkungen unterdrücken, namentlich wenn wir uns nach den Protohydra am nächsten stehenden Formen unter den Hydroidpolypen umsehen. Die Wahl wird uns nicht schwer werden, da wir sie ohne Zweifel der einfachsten und niedrigsten Hydroiden- und Coelenteratenform überhaupt anzuschliessen haben. Als solche gilt bekanntlich und mit Recht unsere Hydra, die in dieser Beziehung einzig dasteht und bekanntlich mit der im Süsswasser lebenden Gattung die ganze Familie repräsentirt, während aus dem Meere bisher keine Vertreter bekannt geworden sind. Ich stehe nun nicht an, Protohydra als einen solchen marinen Vertreter den Hydrinen, d. h. jenen einfachsten Coelenteraten-Formen beizugesellen oder sie vielmehr der Gattung Hydra als eine noch einfachere voranzustellen. Ein kurzer Vergleich zeigt uns die weit niedrigere Stufe der Entwicklung. Protohydra ist ohne Zweifel, wie unsre Beschreibung lehrt, von einem in mancher Beziehung einfacheren histologischen Bau wie Hydra. Die erstere ist von fast mikroskopischer Kleinheit gegen den im gestreckten Zustande das Zwölf- und noch Mehrfache an Grösse erreichenden Süsswasserpolypen. Unserm Thiere mangelt ferner jedwede Spur von Tentakeln, die bei Hydra bekanntlich eine beträchtliche Entwicklung erreichen, weit ausgestreckt werden und zum Ergreifen der Nahrung und zu gleicher Zeit zur Locomotion dienen, während der Körper selbst meist unbeweglich ausgestreckt bleibt. Protohydra ist genöthigt den Tentakelmangel noch durch fortwährende Bewegung des ganzen Körpers, resp. durch stetes Ausstrecken und Zusammenziehen, wie wir es früher ausführlich beschrieben haben, zu ersetzen. Man könnte sogar namentlich im Blick auf die durch jene Bewegungen nach dem Vorderende des Körpers sich concentrirende Spannung, die diesen Theil gewissermassen hervorzutreiben strebt (vergl. die obige Be-

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

schreibung S. 39 und Fig. 2, 3, 4), diese Bewegungen die erst vorbereitende Arbeit zur Tentakelbildung nennen. Ferner findet die ungeschlechtliche Vermehrung der Süsswasserpolypen durch Knospung an den Seitenwandungen statt, eine schon unstreitig höhere Zeugungsstufe wie die bei Protohydra vorkommende einfache quere Zweitheilung, wie wir sie in dieser reinen Form nur bei den Protozoen wiederfinden. Könnte man da nicht dem Gedanken Raum geben, dass auf dieser im Allgemeinen so niedrigen Stufe eine geschlechtliche Differenzirung möglicherweise noch nicht stattgefunden, mit anderen Worten, dass die weitere Entwicklung einer complicirteren geschlechtlichen Generation neben der ungeschlechtlichen einfachen Hydroidenform oder vielmehr die Hervorbildung der letzteren aus der ersteren noch nicht eingetreten sei. Natürlich ist das nur eine der Anhaltspunkte nicht ganz entbehrende Vermuthung, während unzweifelhaft, wie wir schon oben ausgesprochen haben, die weit grössere Wahrscheinlichkeit dafür spricht, dass, wie bei den meisten Hydromedusen und speciell Hydroiden so auch bei Protohydra eine uns noch unbekannte Metagenese vorkommt, die im Blick auf die nahestehende Hydra bezüglich der geschlechtlichen Generation höchst wahrscheinlich in der Production von Geschlechtsgemmen bestehen möchte. Indessen ist uns innerhalb der an Formen und Lebenserscheinungen so überaus reichen Coelenteratengruppe schon so manche Ueberraschung und unerwartete Aufklärung zu Theil geworden, dass wir der weiteren Erfahrung, resp. der Beobachtung, die hierfür natürlich allein entscheidend ist, die Feststellung der sonstigen Schicksale unseres Thierchens anheimgeben müssen. Soviel glauben wir aber namentlich in Rücksicht auf die lange Beobachtungszeit mit Sicherheit aussprechen zu dürfen, dass Protohydra bezüglich der ungeschlechtlichen Generationsstufe in der von uns beschriebenen Beschaffenheit eine vollkommen ausgebildete Coelenteratenform repräsentire und zweitens, dass wir sie in dieser Eigenschaft als die bisher uns bekannte einfachste und, wenn man will, im Sinne Darwin's als eine der ältesten noch lebenden Grund- oder Stammformen des Coelenteraten- und speciell des Hydroiden-Typus ansehen können [1]).

[1]) E. Haeckel hat bekanntlich in seiner generellen Morphologie (II. Band S. L. und Taf. III.) bereits einen Stammbaum der Coelenteraten aufgestellt und die früheren unbekannten gemeinsamen Stammformen aller Coelenteraten unter dem Namen der Archydrae zusammengefasst. Von allen Archydrae sei nur ein einziger sehr wenig veränderter conservativer Nachkomme vorhanden, nämlich unser Süsswasserpolyp (Hydra), der somit die ganze Classe der Archydrae oder Urpolypen repräsentirt. Wollte man hiernach unsere Protohydra genealogisch verwerthen

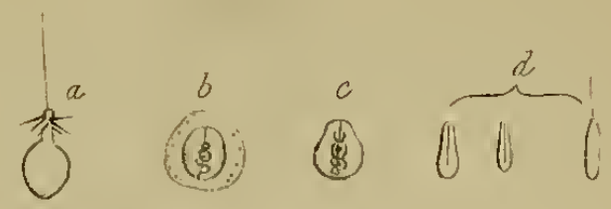
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

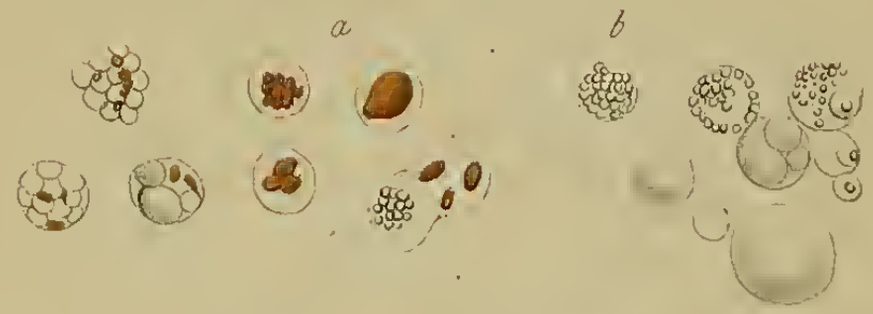
Lith. Anst. v. J. G. Bach, Leipzig.

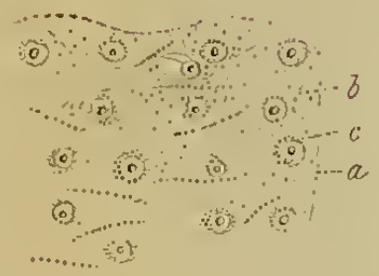
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

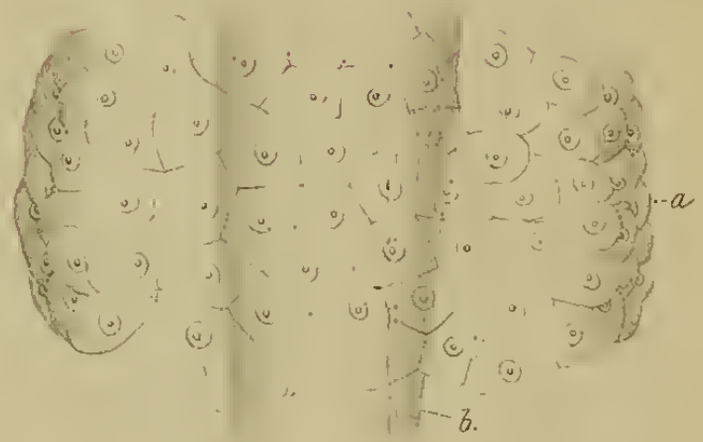
NATURAL HISTORY

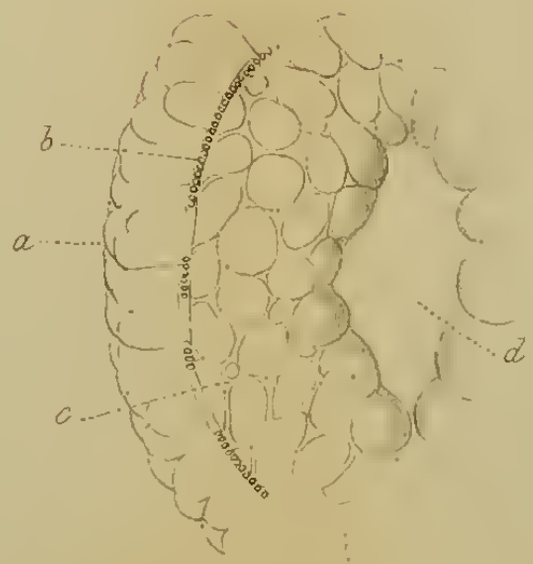
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

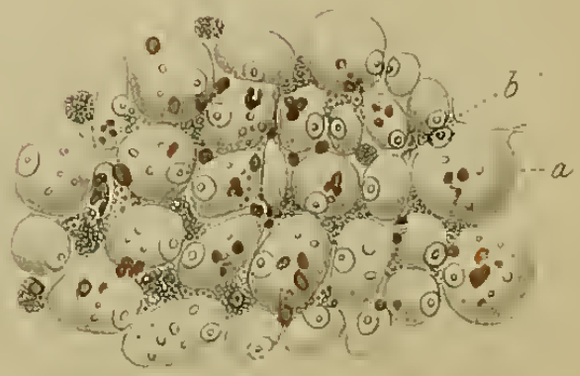












R Greeff del.

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

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

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

so wurde man sie vielleicht diesen Urpolypen anschliessen können. Indessen hat der anfangs aufgestellte Stammbaum durch Haeckel selbst, nachdem auf Grund der Untersuchungen von Miklucho-Maclay (Jen. Zeitschr. f. Med. u. Naturw. IV. Bd. S. 221) die Spongien wieder den Coelenteraten genähert worden sind, eine wesentliche Aenderung erfahren (Monographie der Moneren, Jen. Zeitschr. etc. IV. Bd. S. 119), indem nun nicht mehr die Archydrae als Vertreter der gemeinschaftlichen Stammformen angesehen werden, sondern andere, deren Beschaffenheit nicht näher bezeichnet wird, die aber, wenn ich die betreffenden Bemerkungen recht verstehe, mehr mit den Anthozoen und Schwämmen, die beide als nahe verwandt betrachtet werden, übereinzustimmen scheinen als mit den Hydromedusen. Jedenfalls sind die Archydrae vor der Hand als Urahnen der Coelenteraten zweifelhaft geworden und es möchte sich daher auch bezüglich der genealogischen Einreihung unserer Protohydra empfehlen, die weitern Beobachtungsresultate über die Natur und Stellung der Spongien und ihrer möglichen Verwandtschaft mit den Anthozoen abzuwarten.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel IV.

Fig. 1. Protohydra Leuckarti in fest contrahirtem Zustande. *a* Aeussere Haut, Ectoderma mit den Nesselorganen; *b* Innenschicht oder eigentliches Körperparenchym; *c* Fuss.

Fig. 2. Dasselbe Thier im Begriff sich auszustrecken, die blasenförmige Auftreibung des Vorderkörpers vorschiebend. *a* Ectoderma.

Fig. 3 Dasselbe in anderer Körpergestalt mit einer mittleren Einschnürung und einer Auftreibung an den beiden Längsenden. *a* Ectoderm; *b* das lang ausgezogene Fussende.

Fig. 4. Dasselbe noch mehr in die Länge gestreckt. *a* Mund; *b* Fussscheibe.

Fig. 5. Ein Individuum (nach der Natur gezeichnet), das einen Copepoden, länger wie sein Körper selbst, verschluckt hat, so dass der Letztere darnach eine Krümmung erlitten hat und das Hinterende des Krebses (*a*) mit seinen langen Schwanzborsten zur Mundöffnung hinausreicht. Im Innern des Polypen sieht man die Umrisse des Chitinskelets des Krebses und ein rothes Auge desselben (*b*) durchschimmern.

Fig. 1—5 sind bei ca. 60—70facher Vergrösserung gezeichnet.

Fig. 6. Vorderes Körperende von Protohydra mit umgestülpten Mundrändern in ca. 300maliger Vergrösserung. *a* Ectoderma; *b* Mund; *c* innere Körperschicht; *d* borstenförmige Fortsätze auf der Haut, von den unterliegenden Nesselorganen herrührend, die die Spitzen ihrer Fäden ausgestreckt.

Fig. 7. Mittelstück des Körpers im frischen Zustande, wobei das Zellennetz ebenso wie bei Fig. 6 schwach hervortritt und durch dasselbe zerstreut eine grosse Menge von Kügelchen und Körnchen.

Fig. 8. Hintertheil des Körpers nach Paralysirung mit Süsswasser, wodurch das zierliche Zellennetz sehr deutlich und übersichtlich hervortritt. *a* Ectoderm; *b* Körperparenchym; *c* Cuticula; *d* kleine stäbchenförmige Nesselorgane; *f* Zellennetz. 300malige Vergrösserung.

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

Tafel V.

Fig. 9. Beginnende Quertheilung.

Fig. 10. 11. Zwei Individuen, die durch Quertheilung entstanden, aber noch an der Theilungsstelle zusammenhängen und in diesem Zustande jedes für sich selbständige, aber dem des anderen synchronische und gleichförmige Bewegungen ausführen.

Fig. 12. Nesselorgane. *a* Mit ausgeschnelltem Faden; *b* in einer Zelle liegend (oval); *c* isolirt und von birnförmiger Gestalt. In den Kapseln *b* und *c* ist im Innern der Nesselfaden spiralig aufgerollt; *d* kleine Nesselorgane.

Fig. 13. Hyaline Protoplasmakugeln (Zellinhalt) durch Zerzupfen des lebenden Thieres, resp. des Zellnetzes der Innenschicht; *a* solche mit Pigmentkörnern im Innern; *b* mit dunkelglänzender körniger Substanz und Kernen.

Fig. 14. Aeusseres Epithel (Ectoderma) nach Erstarrung des Thieres in Süsswasser und nachfolgender Behandlung mit sehr verdünnter Essigsäure. *a* Epithelschicht; *b* innere Körperschicht.

Fig. 15. Zellen des inneren Zellennetzes nach derselben Behandlung wie bei 14. *a* Die Zellen; *b* der stets wandständige Kern. Die Zellen zeigen nur selten die deutliche Abgrenzung ihrer Wände wie es bei dem vorliegenden Theilstücke des Parenchyms gezeichnet ist (siehe Text S. 48).

Fig. 16. Amöboide Bewegung des durch Zerzupfen des frischen Thieres ausgeflossenen Zellinhaltes.

Fig. 17. Querdurchschnitt durch die ungefähre Mitte des Leibes mit der zwischen äusserer und innerer Körperschicht befindlichen Lage von Längsmuskeln, die als feine Kügelchen im Querschnitt erscheinen. *a* Ectoderma; *b* Muskellage; *c* Körperparenchym; *d* Körperhöhle.

Fig. 18. Ein Stück Ectoderm von oben gesehen nach längerer Behandlung mit Essigsäure. *a* Aeussere Hautgrenze; *b* spindelförmig verschobene Epithelzellen; *c* Kerne derselben.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie

Jahr/Year: 1869-1870

Band/Volume: 20

Autor(en)/Author(s): Greeff Richard

Artikel/Article: Protohydra Leuckarti. 37-54