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

Stossich, Mich., Prospetto della Fauna del mare Adriatico. P. III. Crostacei. (95 p.) Estr. dal Boll. Soc. Adr. Sc. Nat. Vol. 6. Fasc. 1. (eingeg. Mai 1881.)

9. Invertebrata.

Carter, H. J., Supplementary Report on Specimens dredged up from the Gulf Manaar etc. With 1 pl. in: Ann. of Nat. Hist. (5.) Vol. 7. May, p. 361—385.

(1 n. sp. Foraminifer., 17 n. sp. Spongid.)

Verrill, A. E., Notice of recent additions to the Marine Invertebrata of the Northeastern Coast of America, with descriptions of new genera and species and critical Remarks on others. II. Mollusca, with Notes on Annelida, Echinodermata etc., collected by the United States Fish Commission. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 3. 1881. p. 356—405. III. Catalogue of Mollusca recently added to the Fauna of Southern New England. ibid. p. 405—409.

(I. s. Z. A. No. 50, p. 101. — 48 n. sp.)

II. Wissenschaftliche Mittheilungen.

1. Thier und Pflanze.

Von Dr. A. Rauber, ao. Professor in Leipzig.

IV. Anwendungen auf das Thierreich.

(Schluss.)

Dass die Form der Substanzzerklüftung nicht geändert wird durch den Eintritt in das Gastrulastadium, ist noch anschaulicher, wenn wir die Gastrula durch Delamination zu Stande kommen lassen, indem alsdann einfach eine Perikline die einschichtige Blasenwand in zwei Theile sondert, deren einer von dem anderen umschlossen wird.

In ähnlicher Weise, wie die Gastrula keine Änderung der Substanzzerklüftung hervorbrachte, sondern nur ein Fortschreiten auf schon begonnener Bahn erkennen ließ, ist dies auch mit der sich anschließenden Stufe, derjenigen der Neurula der Fall. Sie ist durch die Anlage der Medullarplatten und des Medullarrohrs gekennzeichnet. Die Medullarplatten und das Medullarrohr wachsen, wie man sich auszudrücken pflegt, in die Länge, Breite und Dicke. Es kann aber nicht genügen zu sagen, es sei ein hervorragendes Flächenwachsthum oder Zelltheilung vorhanden. Man muss vielmehr berücksichtigen, dass dieses Flächenwachsthum nur durch Zerspaltung der vorliegenden Zellensubstanz nach zwei Richtungen (Länge und Breite) zu Stande gebracht werden kann; der Zellentheilung nach der Längen- und Breitenrichtung folgt eine entsprechende Größenzunahme der getheilten Zellen auf dem Fuße, welche die Flächenausdehnung direct hervorbringt. Ich denke mir natürlich nicht, dass eine Zelle zu gleicher Zeit in der Längen- und Breitendimension sich theile, sondern, dass dieser Vorgang nach

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

einander und abwechselnd stattfindet. Das Dickenwachsthum geschieht verhältnismäßig nur sehr langsam und es scheint nach den bisher vorliegenden Erfahrungen, dass man Periklinen für sein Zustandekommen anzunehmen habe[6]. Dieselben Verhältnisse kehren natürlich bei der Epidermis und dem Darmepithel wieder und es kann von einer besonderen Besprechung dieser Theile darum Umgang genommen werden.

So begreift es sich slso leicht, dass man selbst im Gehirn und Rückenmark des Erwachsenen, in der Retina und im Bulbus olfactorius, in der Epidermis, im Epithel des Darms und in seinen Drüsen die ersten Furchensysteme der Dotterkugel oder der Keimscheibe wiederzuerkennen und durchzublicken vermag. Dadurch, dass dem so ist, wird nicht ausgeschlossen, dass Theile der Wand des blasenförmigen Embryo in der Folge Umrisslinien gewinnen können, in deren Bezirk die Ausgestaltung des Furchennetzes eine reichere wird, als es z. B. am Gehirne unseres Frosches der Fall ist. Ich habe schon anfangs einen Fall dieser Art erwähnt; er betrifft die Gehirnwindungen des Menschen. Andere Gehirne, die der Windungen entbehren, wie z. B. das des Frosches, zeigen darum die einfachere Art der rechtwinkeligen Substanzzerlegung.

So stehen wir also vor dem bemerkenswerthen Endergebnis, dass die Art und Weise der Substanzzerklüftung des erwachsenen Thieres den ursprünglichen Character erkennen lässt, der sich schon in der Furchung des befruchteten Eies offenbarte, und dass alle embryonalen Zwischenstadien mit denselben Furchensystemen arbeiten, welchen das Ei seine erste Zerfällung verdankt. Ich möchte dabei noch ausdrücklich bemerken, dass mir z. B. von der Epidermis von Froschlarven Bilder von Kerntheilungen vorliegen, deren Ebenen den verschiedenen Richtungen des Raumes entsprechen und welche darum positiv durchaus wieder im Sinne der bisherigen Auseinandersetzung entscheiden lassen. Bei diesem Ergebnis bedarf ein Umstand noch einer besonderen Bemerkung. Obwohl das Thier, und besonders seine höheren Formen, so viel complicirtere Gestaltungen durchzumachen hat als die Pflanze, bis es in seine Endform ausläuft, so übertrifft es doch keineswegs die Pflanze in Bezug auf den Reichthum und die Pracht der architektonischen Elemente. Das hohle Bläschen, welches als typisches Element des Thieres so beständig wiederkehrt, gestattet wohl nur einfachere Formentwickelungen, als das Blatt der Pflanze. Und in Bezug auf

---

[6] Nach einer mir seit dem Erscheinen meiner ersten Aufsätze von Altmann zugekommenen vorläufigen Mittheilung zu schließen, leitet derselbe das Dickenwachsthum des Medullarrohres von seinem Flächenwachsthum ab und zwar würde dies in Folge von Schubwirkung, Abscherung geschehen, statt durch Periklinen.

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

dasselbe hohle Bläschen ist das Thier sogar der Furchung näher geblieben, als die Pflanze. Im Übrigen stellt die Pflanze ihren Formenreichthum unmittelbar nach außen, während das Thier denselben mehr und mehr in sich zurückzieht, dagegen Apparate an der Oberfläche erscheinen lässt, deren die Pflanze entbehrt (Sinnesorgane).

Wenn nun aber auch unsere anfängliche Hoffnung, die auf das Gelingen einer Vergleichung gesetzt war, sich in wünschenswerther Weise erfüllt und die anfänglich erregte Besorgnis vor einer unüberbrückbaren Kluft zwischen beiden Reichen in Hinsicht der Substanzzerklüftung sich als unbegründet erwiesen hat, so ist nicht zu verkennen, dass nur an wenigen Beispielen die Durchführung versucht worden ist. Allerdings sind die gewählten Beispiele solche, die den am weitesten ausgedehnten Formenkreis schon umfassen oder auf welchen andere sich unschwer zurückführen lassen. Nicht ohne Absicht ist fernerhin das mittlere Keimblatt mit seinen Gebilden von der Betrachtung ausgeschlossen worden; doch ist schon von vorn herein nicht wahrscheinlich, dass von Seiten des mittleren Blattes, das als ein Abkömmling eines der beiden oder beider primären Keimblätter auftritt, eine Durchbrechung des Principes der letzteren stattfinden werde. Eine gesonderte Hereinziehung jenes Blattes würde vorläufig aber den Gegenstand unnöthig complieiren. Endlich ist aus demselben Grunde schon frühzeitig eintretender Verschiebungen der Spaltungsflächen nur beiläufig gedacht worden, die in Druckerscheinungen ihren Grund haben. Wohl bedürfen dieselben noch besonderer und ausführlicher Untersuchung; ein Blick auf die Zellzerklüftung der Endstadien belehrt indessen schon, dass diese Verschiebungen nur transitorischer Art zu sein pflegen und entweder vom weitergehenden Wachsthum wieder corrigirt werden oder doch das ursprüngliche Verhältnis noch durchblicken lassen (Epidermis).

Bis zu diesem Puncte gelangt stehen wir endlich einer Frage gegenüber, welche sich auf das Verhältnis unserer allgemeinsten Ergebnisse zur Zellenlehre bezieht. Die Zellenlehre kann sowohl im Pflanzen- als im Thierreich von den neugewonnenen Werthen nicht unberührt bleiben. Mit größerer Schärfe noch als im Thierreich tritt dies im Pflanzenreich hervor, indem, von der Natur des Gegenstandes bedingt, das Zellhautgerüst der Pflanze eine leichter zugängliche Zahl beweisender Formen zu Tage fördert. Letztere fehlen indessen auch bei dem Thiere nicht und es geht nicht mehr an, eine grundsätzliche Homologie im Plane der Zellzerklüftung beider Reiche leugnen zu wollen. Wenn bei den Pflanzen die Zellen als protoplasmatische Raumerfüllungen trajectorischer Flächennetze einer wachsenden Substanz erscheinen, werden wir sie demgemäß auch bei den Thieren, sei

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

es bloß im ursprünglichen Verhalten, sei es in späteren Entwickelungsphasen, so definiren müssen. Ist dies aber der Fall, warum bedarf es alsdann überhaupt einer solchen Zerklüftung der wachsenden Substanz in Zellen, warum bedarf es kurz der Zellen? Die Lösung dieser Frage kann auf dem gewöhnlichen physiologischen Boden und in real experimenteller Weise leider nicht in Angriff genommen werden. Versuchen wir es daher in Gedanken, die Zellen als bisherige Unterlagen des Wachsthums während des Wachsthums der Substanz auszuschalten und rein das intussusceptionelle Wachsthum der Substanz zu verfolgen. Die Ausgangszelle selbst sei ohne Kern, im Übrigen mit den Kräften der ersten Furchungskugel begabt. Dass mit dem Fehlen des Kernes die gleichen Kräfte der ersten Furchungskugel vorhanden sein könnten, wie mit dem Besitz des Kernes, ist gewiss eine unrichtige Voraussetzung; aber es kommt eben gerade darauf an, zunächst diese Voraussetzung zu machen. Nichts hindert alsdann die wachsende Substanz, dass sich in ihr eine Höhlung entwickelt, welche der Furchungshöhle entspricht; eine Contraction des Protoplasma, ein Erguss von Serum wird sie zu Stande bringen. Nichts hindert ferner, dass die eine Hälfte der Blase sich stärker ausdehne als die andere, in der Weise, dass zugleich mit einer Resorption der Furchungshöhlenflüssigkeit die eine Hälfte in die andere eingestülpt wird. Durch eine Ausdehnung im Bereich der oberen Wand dieser doppelblätterigen Substanzblase entwickelt sich ferner die Medullarfurche und im Anschluss hieran das Medullarrohr. Fortgesetzte Dehnungen führen zu neuen kleineren und größeren Ein- und Ausstülpungen. Eben so steht der chemischen Spaltung und Differenzirung durchaus nichts im Wege. Unserer Annahme zufolge würde aus diesem Substanzwachsthum ein nicht celluläres, protoplasmatisches Wirbelthier hervorgehen. Das wirkliche Protoplasma besitzt nun aber offenbar jene vorausgesetzten Kräfte nicht. Es bedarf meist des ersten Kerns sowohl als der Substanzzerklüftung und der Kerne für die einzelnen Raumtheile. Hätten wir jenem kernlosen Wesen zu seiner Entwickelung wenigstens den Kern der ersten Furchungskugel und seine Theilungen gelassen, so dass die wachsende Substanz von Strecke zu Strecke mit einem Kern ausgestattet worden wäre, so würde sich für das entstehende vielkernige protoplasmatische Wesen schon ein bedeutender Gewinn ergeben haben. Trotzdem ist unschwer einzusehen, dass selbst unter dieser Voraussetzung Anforderungen an das Protoplasma gestellt wären, welche diesem nur unter gewissen Umständen und Bezirken, keineswegs aber in seinem ganzen Bestande erfüllbar sind. In den meisten Fällen kann es ohne Substanzzerfällung seinen weitgehenden Aufgaben, unter welchen der Stoffwechsel und die Arbeitstheilung nur

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

genannt zu werden brauchen, nicht genügen. Es liebt darum die Größe und Form gewisser Raumtheile und dass die Form dieser Raumtheile sich nach seinem eigenen Wachsthum und seiner eigenen Structur richtet, ist ja nur natürlich. Das Protoplasma liebt aber auch ein Ernährungscentrum in jedem einzelnen Raumtheil, manchmal deren mehrere. Dies sind die Kerne und die mit ihnen ausgestatteten Raumtheile des Protoplasma nennen wir eben Zellen.

Die Gründe der Substanzzerlegung in Zellen suche ich zunächst in den Anforderungen eines geordneten Stoffwechsels, so wie in der Erleichterung der chemischen und histologischen Differenzirung. Man kann aber ferner der Gliederung der Substanz in Zellen auch einen architektonischen Werth beimessen, sei es nun das eine Mal in der Absicht größerer Lockerung, das andere Mal zur Gewinnung größerer Festigkeit. Letzteres Moment tritt besonders bei den Pflanzen zu Tage; denn ihr Zellhautgerüst verleiht der wachsenden Substanz die bestgeformte Stütze, während das ein- doch nicht abgeschlossene Protoplasma seine Weichheit zu bewahren vermag. Das thierische Gewebe entbehrt anfänglich solcher stützenden Membranen. Späterhin erreicht der Zusammenhang der Zellen, so dünnwandig ihre Hülle sein kann, doch einen bedeutenden Grad von Festigkeit, deren Überwindung selbst energische Mittel erfordert. Einen gewissen Grad von Festigkeit hat durch den Zusammenhang der Spaltflächen das Gewebe schon zu einer Zeit, in welcher die Fähigkeit seiner Spannung für die Weiterentwickelung der jungen Anlage den größten Werth besitzt.

Begnügen wir uns mit diesen Gründen der Zerfällung der wachsenden Substanz in Zellen, so ist aus dem Vorausgehenden weiterhin klar geworden, dass diese Zerfällung keine willkürliche, regellose, sondern an bestimmte Gesetze gebunden sei.

Die der Substanz des befruchteten Eies zukommende Wachsthumsrichtung nach seinen Endstadien, nach dem Zustand des Erwachsenen, vermögen wir aus der Anordnung des befruchteten Eies heraus nur sehr unvollkommen vorauszubestimmen. Es fehlt uns dazu besonders die genauere Kenntnis der Substanz. Immerhin sind gewisse Anhaltspuncte vorhanden. Es ist hier an die Lage des ersten Furchungskerns, die asymmetrische Vertheilung des Wachsthums nach der Längen- und nach der Vertikalachse des Eies besonders zu erinnern. Ist dagegen umgekehrt der vollständige Umriss einer bestimmten Entwickelungsstufe gegeben, so lässt sich bis zu einem gewissen Grade von Übereinstimmung mit der natürlichen Anordnung das Zellennetz einzeichnen. Dies wird um so leichter geschehen können, wenn auch der Ausgangspunct, die Anordnung des befruchteten Eies gegeben ist. Lassen wir in unserem für das acelluläre Wachsthum benutzten zellen-

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

losen Wirbelthierembryo im Stadium des angelegten Medullarrohrs die vorhandenen Bedingungen der Zelltheilung wirksam werden, so wird eine der natürlichen entsprechende Zerklüftung eintreten.

Wenn die Zellen als kernhaltige protoplasmatische Raumerfüllungen trajectorischer Flächennetze aufzufassen sind, so geht hieraus auch hervor, dass das Wachsthum das Primäre, die Zellengliederung das Secundäre ist. Dass das Wachsthum sowohl bei Thieren als Pflanzen das Primäre sei, darüber kann übrigens selbst bei nur oberflächlicher Betrachtung der Furchung kein Zweifel bestehen. Die ovariale Eizelle wächst unter Umständen bis zu bedeutender Größe und gliedert sich in der Folge, nachdem mit der Befruchtung größere Bedürfnisse erwacht sind. Mit der Annahme des Wachsthums als des primären Vorgangs steht nicht im Widerspruche, dass die secundären Zellen ihrerseits wieder anwachsen.

Welche Furchungsformen mit verschiedenen Furchensystemen man in der Folge auf Grundlage künftiger embryologischer Erfahrungen wird unterscheiden können, lässt sich noch nicht ermessen. Es ist in dieser Beziehung wichtig wahrzunehmen, nicht sowohl, dass trotz verschiedener Furchung ähnliche Endformen erreicht werden können, als dass selbst bei übereinstimmender Furchung die Wachsthumsrichtungen befruchteter Eier in die Endformen verschieden sein können.

Leipzig, 3. März 1881.

2. Les Amours des Axolotls.

Par F. Gasco, professeur à l'Univ. de Gênes.

(Schluss.)

Par sa large base le spermatophore adhère immédiatement au fond de l'aquarium. La masse gélatineuse, qui en forme la base, s'élève à la hauteur d'un centimètre environ en se rétrecissant et prenant la forme d'un cône comprimé. À son sommet se trouve le peloton des spermatozoïdes qui tranche par sa blancheur sur toute la partie accessoire qui est très-transparente.

Bientôt recommencent les caresses, les élans affectueux du mâle vers la femelle qui dans le courant d'une ou deux heures excitant de son museau les parties sexuelles du mâle détermine l'émission de plusieurs (3—5—7 et peut-être plus) spermatophores, qui se fixent par la base portant en haut la partie essentielle c'est-à-dire la masse des filaments spermatiques.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1881

Band/Volume: 4

Autor(en)/Author(s): Rauber August

Artikel/Article: 1. Thier und Pflanze 323-328