

den Aesten entspringend. An manchen Stellen ist die Form nicht kreisrund, sondern blattartig ausgebreitet und längsgefurcht. Die Entwicklungsgeschichte gibt die Erklärung für die eigentümliche Form. An einer Stelle, wo ein Seitenzweig entstehen soll, vermehren sich die Spongoblasten schnell und bilden bald eine Verdickung des Mantels, welche schließlich wie ein Zapfen aufsitzt. „Markbildende Zellen werden am Grunde dieses Zapfens zurückgelassen, und diese beginnen alsbald ihre Tätigkeit, indem sie gegen die Spitze der Zweigfaser hin wachsen und das ihnen im Wege liegende Spongiolin in Marksubstanz umwandeln.“ Die Kuppel von (polyedrischen) Spongoblasten teilt sich in 4–10 Teile. In diesen werden aber keine markbildenden Zellen zurückgelassen. Sie wachsen, ohne also Mark zu besitzen, rasch weiter und bilden ein Büschel. Inzwischen entwickelt sich aus dem Stamm eine Markkuppel an der Stelle, wo der Zweig aufsitzt. Es bildet sich dann da (warum grade da?) eine seitliche Aufstülpung der Markkuppel, welche in den Zweig hineinwächst; Zweig und Stamm sind jetzt also kontinuierlich verbunden. Die im Zweig zurückgelassenen, sowie die neuerlich eingedrungenen Markzellen dringen stets vorwärts und verwandeln die Hornsubstanz in Marksubstanz. Die an der Innenseite liegenden Spongoplasten der konvergierenden Zweighornfäden sondern am meisten Spongiolin ab. Dadurch verkitten diese bald zu einem einzigen Zweig, der also am vordern Ende bald einfach kreisrund wird. Auf Querschnitten sieht man nun, wie das Mark das ganze System durchbohrt.

T. C. J. Vosmaer (Neapel).

E. Metschnikoff, Die Embryologie von *Planaria polychroa*.

Zeitschrift f. wiss. Zoologie, Bd. 38 S. 331–354. Tafel XV–XVII.

Die Entwicklungsgeschichte der Planarien gehört bisher zu den dunkelsten Gebieten in der Morphologie der Wirbellosen. Die „Bijdragen tot de ontwikkelings-geschiedenis der Zoetwater-Planarien“ von Knap-pert (Utrecht 1865) bildeten bis jetzt die einzige Quelle der Belehrung. Es war daher zu erwarten, dass die Anwendung der neuern Untersuchungsmethoden zu interessanten Ergebnissen führen würden, zumal da die Beschaffenheit der Eier als eine sehr eigentümliche bekannt war. Was indess die Beobachtungen Metschnikoff's zu tage gefördert haben, ist noch weit merkwürdiger, als es sich hätte voraussehen lassen.

Metschnikoff untersuchte in der Provinz Kiew die Entwicklung von *Planaria polychroa*. Er fand die kugelförmigen an langen Stielen sitzenden Eikapseln vom Frühjahr bis zum Juli oder August auf *Ceratophyllum*, auf der untern Fläche der Blätter von *Hydrocharis morsus ranae* und auf der vordern Fläche der schmalen Blätter von

Stratiotes aloides. Jede dieser anfangs blassen, später dunkel schwarzbraunen Kapseln enthält vier bis sechs Eier, beziehungsweise Embryonen. Die erstern sind aber sehr kleine, nackte kuglige Zellen mit hellem feinkörnigem Protoplasma und spärlichen blassen Ductoplasmakörnern, die durchaus nicht im Verhältniss zur Größe der Eikapsel stehen. Diese ist vielmehr zum allergrößten Teil von zahlreichen, dicht ineinander liegenden Dotterzellen erfüllt, deren Zahl Metschnikoff auf reichlich 10000 schätzt. Es sind wie die Eier nackte Zellen, aber von unbestimmten Umrissen und mehr oder minder erfüllt von fettglänzenden Körnern und einer bedeutenden Menge rundlicher wasserheller Vakuolen. Diese Dotterzellen werden in besondern Abschnitten des weiblichen Geschlechtsapparats, den sogenannten Dotterstücken, erzeugt, welche die Seiten des Körpers einnehmen.

Um nun die Entwicklung der Eier innerhalb der Dotterzellenmasse untersuchen zu können sah Metschnikoff sich ausschließlich auf die Schnittmethode angewiesen und musste zu diesem Zwecke die Cocons auf ein bis zwei Minuten in kochendes Wasser bringen und dann vorsichtig aufschneiden. Sie wurden alsdann in Chromsäure und später in Alkohol übertragen, um nach vollständiger Härtung geschält und schließlich gefärbt zu werden.

Die Befruchtung sowie die ersten infolge derselben auftretenden Veränderungen der Eizelle (Bildung der Richtungskörper etc.) wurden nicht wahrgenommen; die Beobachtungen heben vielmehr bei der Teilung des Eikerns an, der bald die Teilung des Eies in zwei gleich große Zellen folgt. Während der folgenden Teilungen bleiben die Blastomeren nahe bei einander liegen, bilden aber nur einen unregelmäßigen, nicht von einer Membran umschlossenen Haufen inmitten der Dotterzellen. Unter den letztern beginnen nun aber die den Blastomeren zunächst gelegenen zusammenzufließen, und nur die Kerne bewahren ihre Selbständigkeit. Nachdem auf solche Weise eine erhebliche Anzahl von Blastomeren gebildet ist, beginnen diese, die bis dahin ganz unregelmäßig gelagert waren, eine gewisse Anordnung zu zeigen. Es sondert sich nämlich ein rundlicher, aus mehreren Kreisen bestehender Zellenhaufen von den übrigen Zellen, die in die Masse der verschmolzenen Dotterzellen eindringen. Der Zellenhaufen ist die Anlage eines Larvenorgans, nämlich eines Schlundkopfes. Die übrigen Zellen aber fixiren sich in gewissem Abstände von diesem an der Peripherie des Syneytiums, das sich nun durch einen Spalt von der Masse der unverschmolzenen Dotterzellen abzutrennen beginnt. Die Zellen, welche die Begrenzung des Syneytiums bilden, sind die ersten Epidermiszellen des Embryos. Dieser besteht also zu dieser Zeit — etwa 48 Stunden nach der Eiablage — aus einer Masse zusammengeflossener Dotterzellen, deren Kerne unregelmäßig angeordnet sind, während in der Rindenschicht zerstreute Embryonalzellen liegen,

aus dem am untern Pol gelegenen Larvenschlundkopf, an dem jetzt bereits eine dicke doppelschichtige Wandung zu erkennen ist, in deren Innerm radiär angeordnete feine Fasern ausgespannt sind, und endlich aus der aus wenigen platten Zellen zusammengesetzten Epidermis. Zu erwähnen sind noch am innern und äußern Ende des Schlundkopfes je eine kleine Gruppe von Zellen, die letztern eine Art Epidermislippen darstellend, die erstern von unbekannter Bedeutung (vielleicht ein rudimentäres Organ).

Die so gebildeten Embryonen lassen sich behutsam aus der Kapsel befreien, und man erkennt dann an ihnen, dass erstens die Epidermiszellen bereits wimpern, zweitens aber, dass der Schlundkopf starke Schluckbewegungen ausführt. Hierdurch werden die selbständig gebliebenen Dotterzellen ins Innere des Embryos aufgenommen, der nun einen mehr und mehr wachsenden und mit weitem Dotterzellen sich füllenden Hohlraum erhält. Der ursprüngliche Körper bildet nur eine Art Rinde, die außen von der Epidermis bedeckt ist und aus den in geringer Zahl vorhandenen Embryonalzellen und dem Syncytium sich zusammensetzt. Schließlich wird — am dritten Tage — auch der Rest der freien Dotterzellen verschluckt und die Embryonen legen sich ganz dicht aneinander. Dadurch nehmen sie die Gestalt von Pyramiden an, deren Spitzen gegen das Zentrum der Kapsel gerichtet sind. Die Veränderungen beschränken sich nun wesentlich auf die Rindenschicht: dort beginnen die Kerne des Syncytiums zu atrophieren, während sich die Embryonalzellen offenbar auf Kosten des letztern lebhaft vermehren, bis sie schließlich zu den zahlreichsten Elementen des Körpers werden. Einige bilden eine niedrige Grenzschicht an der innern Oberfläche der Rinde.

Am sechsten Tage plattet sich der Embryo ab, indem die bisherige Pyramidenbasis zum Rücken, die Spitze zum Bauch wird. Zu gleicher Zeit kommt in unmittelbarer Nähe des Schlundkopfes in Gestalt eines mächtigen soliden Zellenhaufens der definitive Rüssel zum Vorschein, der den provisorischen ersetzt. Die Rindenzellen haben sich so stark vermehrt, dass sie zwischen die verschluckten Dotterzellenmassen eindringen und diese in mehrere, regelmäßig angeordnete Abteilungen zerfallen. Hier verwandeln sie sich zum Teil in Spindeln, die ersten Muskelzellen des Körpers. So entsteht das Parenchym und eine durch die interstitiellen Muskelstränge desselben in Glieder zerlegte Dotterzellenmasse, die nun in jeder Beziehung dem Darmkanale der *Planaria* entspricht. Es ist gewiss im höchsten Grade überraschend, dass die Zellen, welche diesen Darmkanal zusammensetzen, sich durchaus wie echte Endodermzellen niederer Tiere verhalten und so auch die durch Metschnikoff frühere Untersuchungen bekannt gewordene „intrazelluläre Verdauung“ zeigen, also nicht ein verdauendes Sekret erzeugen und dann die von diesem aufgelösten Nahrungsstoffe resorbieren, sondern die letztern in ungelöster Gestalt

in sich aufnehmen und in ihrem Innern zersetzen. Metschnikoff hatte diesen Vorgang an den Darmzellen ausgewachsene Planarien früher beschrieben und es ist daher von Bedeutung, ihn für die Dotterzellenmassen des jungen Tieres nachgewiesen zu sehen, um so mehr als es niemals zur Bildung eines eigentlichen Endoderms kommt, das seinen Ursprung von der Eizelle herleitet. Metschnikoff bezeichnet deshalb die verdauende Dotterzellenmasse als „vikariirendes Endoderm“ und fasst den Vorgang als eine „sehr merkwürdige Substitution der Organe“ auf. Er denkt sich, ursprünglich habe sich bei den Planarien wie bei andern Tieren ein echtes Endoderm gebildet, während die Dotterzellen lediglich als Nahrung des Embryos fungierten. Im Laufe der Zeit aber seien die im Ueberschuss vorhandenen, die sich im Darmkanale neben den echten Endodermzellen befanden, am Leben geblieben, übten mit diesen die gleiche Funktion aus, und dies habe schließlich zu einer Substitution des Endodermgewebes durch Dotterzellen geführt. In Uebereinstimmung mit dieser Auffassung, wonach das Endoderm im Laufe der Phylogenie verloren gegangen wäre, lässt sich der unterhalb des Larvenschlundkopfes gelegene Zellenhaufen als ein Rudiment des ursprünglichen Darmes deuten.

Aus den Beobachtungen über die Entwicklung der übrigen Organe sei hier nur noch hervorgehoben, dass Metschnikoff das Gehirn von Anfang an im Parenchym antraf und keine Ektodermverdickung erkennen konnte. Ihm scheint daher der von O. und R. Hertwig angenommene mesenchymatöse Ursprung des Zentralnervensystems der Planarien gleichfalls wahrscheinlich.

J. W. Spengel (Bremen).

Paul Albrecht, Sur les 4 Os intermaxillaires, le bec-de-lièvre et la valeur morphologique des dents incisives supérieures de l'homme.

Avec une planche et cinq fig. Bruxelles. 1883.

Derselbe, Sur le Crâne remarquable d'une idiote de 21 ans.

Avec deux planches et huit fig. Bruxelles. 1883.

Diese beiden Abhandlungen sind der anthropologischen Gesellschaft zu Brüssel am 25. Oktober 1882 bzw. 26. Februar 1883 vorgelegt.

In der ersten Abhandlung liefert der Verf. die genauere Ausführung einer frühern vorläufigen Mitteilung, wonach beim Wolfsrachen die Knochenspalte keineswegs immer zwischen Os intermaxillare und maxillare superius proprium hindurchgeht, sondern auch so verlaufen kann, dass der laterale Schneidezahn im letztgenannten Knochen zu wurzeln scheint. Selbstverständlich kann dies

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1883-1884

Band/Volume: [3](#)

Autor(en)/Author(s): Metschnikoff (Metschnikow) Elias (Ilja Iljitsch)

Artikel/Article: [Die Embryologie von Planaria polychroa. 698-701](#)