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

Studies from the Morphological Laboratory in the University of Cambridge. Ed. by F. M. Balfour. London, Williams & Norgate, 1880. 8°. 5 s.

Wiedersheim, R., Morphologische Studien. Heft 1. Mit 3 Taf. Jena, Fischer, 1880. 8°. (85 p.) ℳ 5, —.

Krukenberg, C. Fr. W., Zur Kenntnis des Hämocyanins u. seiner Verbreitung im Thierreiche. (2 p.) Aus: Centralbl. d. med. Wiss. 1880. No. 23.

Tourneux, F., L'Anatomie générale, son but, sa méthode. in: Bull. scientif. dépt. du Nord, Avr. p. 145—164.

Flemming, Walt., Über Epithelregeneration u. sogenannte freie Kernbildung. in: Arch. f. mikrosk. Anat. 18. Bd. 3. Heft, p. 347—364.

Magitot, E., Da la structure et du développement du tissu dentinaire dans la série animale. in: Compt. rend. Ac. Sc. Paris, T. 90. No. 22. p. 1298—1301.

(La dentine est un tissu vivant, fibrillaire, l'émail est un épithélium durci.)

Gibbes, Heneage, On the structure of the Spermatozoon. With cut. in: Quart. Journ. Microsc. Sc. Vol. 20. July, p. 320—321.

Balfour, F. M., On the structure and homologies of the germinal layers of the Embryo. in: Quart. Journ. Microsc. Sc. Vol. 20. July, p. 247—273.

(Part of a Chapter of the Author's Comparative Embryology.)

—— Treatise on Comparative Embryology. Vol. 1. London, Macmillan, 1880. 8°. (492 p.) sh. 18, —.

(Invertebrata.)

Minot, Ch. Sedgw., A sketch of Comparative Embryology. (IV. The Embryology of Sponges.) With cuts. in: Amer. Naturalist, July, p. 479—485.

(s. Z. A. No. 57, p. 271.)

Balbiani, ., Über die sogenannte Jungferngeburt (Parthenogenesis). in: Kosmos, von E. Krause. 4. Jahrg. 4. Heft, p. 307—310.

(Aus dessen Leçons sur la génér. des Vertébrés.)

Dilling, Gust., Über die verschiedenen Arten der Fortpflanzung im Thierreiche nach dem gegenwärtigen Stande d. gonologischen Forschung. Hamburg, Hoffmann & Campe, 1880. 4°. (90 p.) ℳ 2, —.

Richarz, Fr., Über Zeugung und Vererbung. Bonn, Strauß, 1880. 8°. (46 p.) ℳ 1, 20.

II. Wissenschaftliche Mittheilungen.

1. Die Entwicklung der Keimblätter des Kaninchens.

Eine vorläufige Mittheilung von A. Koelliker in Würzburg.

(Schluss.)

Außer diesen 14 Schnittserien habe ich nun noch eine bedeutende Zahl (36) von Areae embryonales des Kaninchens z. Th. versilbert und meist mit Haematoxylin gefärbt, z. Th. nach Behandlung mit Kleinenberg, Alcohol und Haematoxylin von der Fläche untersucht, nachdem dieselben zwischen zwei großen Deckgläschen mit Canadabalsam so eingelegt worden waren, dass sie von beiden Seiten mit starken Vergrößerungen sich untersuchen ließen. Von diesen Präparaten erwähne ich hier nur folgende mit Silber und Haematoxylin behandelte.

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

XV. Vier Areae von 5 Tagen und 6 Stunden von 0,63; 0,57 : 0,48; 0,63; 0,54 mm Durchmesser, von Keimblasen von 1,5; 1,7; 2,2; 1,7 mm stammend (9. Juli 1880).

Die 22 — 68 μ, im Mittel 45 — 50 μ messenden Rauber'schen Deckzellen bilden eine ganz zusammenhängende Lage. Darunter befindet sich eine ebenfalls gut versilberte continuirliche Schicht von kleinen, polygonalen, kernhaltigen, 11—22 μ messenden Zellen. Entoderm mit Elementen von 20—45—57 μ, im Mittel von 36—40 μ, ebenfalls gut versilbert. Die kleinzellige Lage zeigt viele Kerntheilungen, die anderen nicht.

XVI. Vier Areae von 6 Tagen von 0,71; 0,65 : 0,54; 0,74; 0,78 : 0,65 mm (nach dem Einbetten gemessen), von Keimblasen von 2,4, 2,5, 3,5 und 3,4 mm (12. Juni 1880).

Die eine dieser Areae von 0,71 mm (No. 5) gleicht im Verhalten der Rauber'schen Deckplatte fast ganz dem bei No. XV Bemerkten, mit dem wesentlichen Unterschiede jedoch, dass an vielen Stellen da, wo die Spitzen großer Rauber'scher Zellen zusammenstoßen, kleine Felder von 7—20 μ sich finden. E. Van Beneden, der in seiner Pl. VI, Fig. 3 eine hierauf bezügliche Abbildung giebt, hält diese kleinen Felder für Abkömmlinge Rauber'scher Deckzellen, die in der Umbildung zu den späteren cylindrischen Zellen des Ectoderms sich befinden, und findet auch an vielen Rauber'schen Zellen Kerne im Zustande der Theilung (l. c. p. 48). Auch ich habe in den Rauber'schen Zellen hier und da, aber doch selten, zwar keine karyolytischen Figuren, aber doch zwei Kerne gesehen; eben so habe ich von den oben erwähnten kleinen Feldern einige wenige gefunden, welche Kerne von dem Aussehen derjenigen der Rauber'schen Deckzellen enthielten und kleine Rauber'sche Zellen darstellten. Auf der anderen Seite aber muss ich betonen, dass die große Mehrzahl der kleinen Zwischenfelder, die ich die Rauber'schen Plättchen nennen will, keine Kerne enthält und einer Abspaltung von den großen Rauber'schen Zellen ihren Ursprung zu verdanken scheint. Gewisse dieser Plättchen sitzen auch in der Mitte des Feldes, das eine Rauber'sche Deckzelle umgrenzt, und manche Rauber'sche Zellen haben vom Rande aus eindringende Einschnitte, wie Andeutungen beginnender Zerklüftungen.

Die anderen drei Areae hatten zwischen den Rauber'schen großen Zellen, deren Menge immer noch eine sehr bedeutende war und deren Größe nahezu eben so viel betrug, wie früher, ganze Züge von Rauber'schen Plättchen von 7—26 μ. Auch hier bin ich nach einer möglichst sorgfältigen Prüfung des sehr schwierigen Objectes schließlich

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

zur Überzeugung gelangt, dass diese Plättchen kernlos sind und keine Zellen darstellen.

In allen vier Areae, von denen hier die Rede ist, bildete die mittlere Lage der Areae, d. h. die kleinen polygonalen, 11—20 μ großen kernhaltigen Zellen (Van Beneden's Mesoderm, mein Ectoderm) eine zusammenhängende Lage. Das Entoderm war auch gut versilbert und waren seine Elemente etwas kleiner als die Rauber'schen Zellen.

In älteren Areae nimmt die Zahl und Größe der Rauber'schen Deckzellen immer mehr ab, die der Rauber'schen Plättchen dagegen zu und verzichte ich hier auf eine Beschreibung von einzelnen Präparaten, hebe aber hervor, dass die Plättchen je länger um so mehr einem einfachen Pflasterepithel gleichen. Die älteste Area, an der ich bisher am Flächenbilde noch vereinzelt Rauber'sche Zellen von 19—34 μ fand, war von 6 Tagen und 20 Stunden, 1,12 : 0,93 mm groß, birnförmig und hatte einen Primitivstreifen. Die Rauber'schen Plättchen, auch hier ohne nachweisbare Kerne, bildeten eine zusammenhängende Lage über die ganze Area, die ich unbedingt für das Ectoderm gehalten hätte, wenn ich nicht an anderen Präparaten die Entstehung dieser Lage Schritt für Schritt zu verfolgen im Stande gewesen wäre. Zudem war unter diesen Plättchen in diesem Falle, wie in allen älteren Embryonalanlagen, die frühere mittlere Lage kleiner, polygonaler, kernhaltiger Zellen mit Ausnahme der Gegend des Primitivstreifens überall zu sehen. Ganz entscheidend ist übrigens mit Rücksicht auf diese Frage die Vergleichung dieser und jüngerer Flächenbilder versilberter Areae mit Schnittserien von Areae derselben Thiere und desselben Alters und kann ich ganz allgemein den Satz aufstellen, dass alle Areae, die von der Fläche 1) kleine Rauber'sche kernlose Plättchen, untermengt mit mehr oder weniger großen Rauber'schen Zellen, 2) kleine polygonale kernhaltige Zellen als mittlere Lage und 3) ein Entoderm zeigen, auf Schnitten ohne Ausnahme nur aus zwei kernhaltigen Lagen bestehen. Niemals erscheinen die Plättchen an Schnitten als kernhaltige Schicht, wohl aber erkennt man dieselben bei starken Vergrößerungen als eine sehr zarte, cuticula-artige Belegschicht neben den Rauber'schen Zellen an der Außenfläche und dicht verbunden mit der kleinzelligen Lage, dem wirklichen Ectoderm.

Ich erwähne nun noch eine andere Reihe von Erscheinungen, die für die Erkenntnis der inneren Vorgänge an den Keimblättern und der Area embryonalis des Kaninchens nicht ohne Bedeutung sind, nämlich das Vorkommen von Zellentheilungen mit den bekannten Erscheinungen der Kernmetamorphosen (Karyolyse, Karyokinese),

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

die schon E. Van Beneden von jungen Keimblasen und vom Ectoderm und Entoderm erwähnt, ohne Näheres über die Verbreitung derselben mitzutheilen (s. auch seine Taf. IV, Fig. 11). Nach meinen Erfahrungen sieht man die Kerntheilungen am schönsten an Haematoxylinpräparaten mit Kleinenberg's Lösung behandelter Keimblasen und Embryonalanlagen (man vergl. auch Flemming im Arch. f. mikr. Anat. Bd. 16. p. 337) und hebe ich folgende Hauptpuncte hervor.

1) An der Rauber'schen Deckschicht habe ich bis anhin noch keine Kerntheilungen gesehen, obschon dieselben im Ectoderm überhaupt nicht fehlen und auch zur Zeit da sind, wo die Deckschicht noch vollkommen erhalten ist.

2) Im Bereiche der Area embryonalis sind die Kerntheilungen namentlich von dem Augenblicke an, wo die Zellen des Ectoderm cylindrisch werden, in dieser Schicht ungemein häufig und finden sich sowohl im einfachen Ectoderm zweiblätteriger Areae als in einem Ectoderm mit Axenplatte in jedem noch so feinen Schnitte meist in größerer Zahl.

3) Ist einmal das mittlere Keimblatt von der Axenplatte aus in Bildung, so zeigt auch dieses Kerntheilungen in erheblicher Zahl.

4) Das Entoderm der Embryonalanlagen zeigt auch Kerntheilungen, aber nicht mehr als der periphere Theil des Ectoderm. Im Bereiche der Area sind dieselben auch zur Zeit der Bildung der Axenplatte eben so selten wie vor- und nachher, was auch nicht für eine Betheiligung dieser Lage an der Bildung des Mesoderm spricht.

5) In der Keimblase sind die Kern- und Zellentheilungen überall in gewisser Anzahl in beiden Keimblättern zu finden und sehr häufig in den oben erwähnten Ectodermwucherungen und in dem von mir sogenannten Ectodermwulste (meine Entwicklungsg. 2. Aufl. p. 270).

6) Manche Zellen der Keimblasenschichten enthalten zwei Kerne, ohne Spuren von Theilung zu zeigen, wie dies auch E. Van Beneden erwähnt.

Stelle ich nun die von mir beobachteten Thatsachen übersichtlich zusammen und ziehe ich Schlüsse aus denselben, so ergiebt sich Folgendes:

1) Die Area embryonalis des Kaninchens besteht an Keimblasen des 5. Tages, von im Mittel 1,5 mm Größe, aus drei Blättern und zwar:

a) der Rauber'schen Deckschicht aus sehr platten großen Zellen, die ein Theil der ursprünglichen einblätterigen Keimblase ist,

b) einer Lage pflasterförmiger, mäßig dicker schmaler Zellen, die Rauber und ich für das Ectoderm des Embryo, E. Van Beneden für das Mesoderm halten,

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

c) dem Entoderm, mit platten großen Zellen, von welchen Lagen a und b innig unter einander und mit dem Ectoderm der Keimblase zusammenhängen.

2) Die Rauber'schen Deckzellen sind vergängliche Gebilde, die keine Beziehung zur Bildung des Ectoderm haben. Dieselben lassen sich mit Rauber der äußersten Ectodermlage, dem sogenannten Hornblatte der niederen Wirbelthiere, vergleichen.

E. Van Beneden nimmt an, dass die Rauber'schen Zellen in das Ectoderm der Area embryonalis sich umwandeln; bei welcher Annahme eine Verwechslung der beim Zerfallen der Rauber'schen Zellen entstehenden kernlosen Plättchen mit den Ectodermzellen stattgefunden hat. Ich habe die Rauber'schen Zellen in allen Hauptstadien auf vollständigen Schnittserien verfolgt und niemals eine Spur einer Umbildung derselben in die cylindrischen Ectodermzellen gesehen, vielmehr die Rauber'schen Zellen immer nur als ungemein platte Elemente vorgefunden. Außerdem beweist ihr Vorkommen an der Außenfläche wirklicher cylindrischer Ectodermzellen (Präparate IX und XI), dass diese Zellen mit dem Ectoderm nichts zu thun haben. Flächenbilder und Schnitte lehren, dass die Rauber'schen Zellen schließlich in eine sehr dünne, einer Cuticula ähnliche Lage kernloser, polygonaler Plättchen sich umwandeln, deren endliche Schicksale noch zu verfolgen sind.

3) Die mittlere Lage pflasterförmiger, schmaler Zellen junger Areae embryonales ist nicht das Mesoderm, wie E. Van Beneden behauptet, sondern das Ectoderm, wie schon Rauber annahm.

Diese Lage mit kleinen, anfangs pflasterförmigen Zellen (man vgl. E. Van Beneden, Pl. VI, Fig. 2) lässt sich Schritt für Schritt in eine Schicht mit cylindrischen Zellen, wie sie Rauber, Hensen, ich und auch E. Van Beneden abgebildet haben, d. h. in das wahre Ectoderm des Embryo verfolgen (Präparate VIII, IX, X). Außerdem beweisen die von mir geschilderten in toto zweiblätterigen Areae (Präparate VIII, IX) aus der Zeit unmittelbar vor der Bildung des Primitivstreifens, deren Ectoderm aus cylindrischen Zellen besteht, unumstößlich, dass die betreffende Schicht nicht das Mesoderm sein kann. Wie E. Van Beneden zu der Aufstellung kam, dass diese Schicht (sein vermeintliches Mesoderm) zu einer gewissen Zeit aus dem vorderen Theile der Area schwinde, ist mir unerfindlich, da ich an keiner Schnittserie auch nur eine Andeutung dessen gesehen habe, was E. Van Beneden in seiner Pl. VI, Figg. 12 und 13 abbildet.

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

4) Das Mesoderm entsteht, wie Hensen und ich angaben, erst zur Zeit der Bildung des Primitivstreifens und betone ich noch bestimmter als früher, dass dasselbe einzig und allein aus einer Wucherung des Ectoderms, der Axenplatte, hervorgeht, ohne Mitbetheiligung des Entoderms.

In dieser Beziehung sind gar keine Zweifel möglich und wird Jeder, der die Embryonalanlagen unmittelbar vor und zur Zeit der Bildung des Primitivstreifens auf Schnittserien verfolgt, sich überzeugen, dass meine Darstellung richtig ist. Die allmähliche Entstehung des Mesoderms, seine frühe Entwicklung im hinteren Theile der Area und hinter derselben, sein späteres Auftreten vor dem Streifen habe ich jetzt genau verfolgt und werde an einem anderen Orte ausführlich über diese Verhältnisse berichten.

5) Der Nachweis des Vorkommens zahlreicher Kern- und Zellentheilungen in den jungen Embryonalanlagen des Kaninchens, ihre Menge in den vorzugsweise in Umgestaltung befindlichen Theilen, wie in der Axenplatte, dem Ectoderm, dem Mesoderm, den Ectodermwucherungen der Keimblase zeigt, dass in diesen Stadien vorwiegend Zellenvermehrungen und nicht mechanische Momente die Hauptrolle spielen und verspricht überhaupt eine genaue Verfolgung dieser Theilungen, die ich nun auch an Hühnerembryonen aufgefunden habe, weitgehende Aufschlüsse über die inneren Vorgänge bei der ersten Entwicklung.

6) Wenn die von mir gegebenen Aufschlüsse über die Verwendung und Umbildungen der drei primitiven Keimblätter des Kaninchens richtig sind, so fällt jede Möglichkeit, die Darstellungen E. Van Beneden's über die Bedeutung der verschiedenen Furchungskugeln, die er von dem ersten Stadium der Furchung an in ectodermatische und entodermatische theilt, und des am Ende der Furchung stehenden Keimes des Kaninchens, der als eine »Metagastrula«, die einen Blastoporus hatte, aufgefasst wird, aufrecht zu erhalten. Denn es geht ja nach meinen Untersuchungen das Ectoderm des Embryo aus dem primitiven zweiten Keimblatte hervor, das, wie E. Van Beneden selbst nachweist — und dies ist ein Fortschritt, den wir ihm verdanken, — aus den inneren oder entodermatischen Furchungskugeln sich hervorbildet.

Eine ausführliche Abhandlung mit vielen Abbildungen wird noch in diesem Jahre die näheren Belege für das hier kurz Geschilderte bringen.

Würzburg, am 18. Juli 1880.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1880

Band/Volume: 3

Autor(en)/Author(s): Koelliker A.

Artikel/Article: 1. Die Entwicklung der Keimblätter des Kaninchens 390-395