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

Wilckens, M., Übersicht über die Forschungen auf dem Gebiete der Palaeontologie der Hausthiere. in: Biolog. Centralbl. 4. Bd. No. 5. p. 137—154. No. 6. p. 183—188.

Pelzeln, Aug. von, Brasilische Säugethiere. Resultate von Joh. Natterer's Reisen in den J. 1817—1835. Hrsg. von der k. k. zool.-bot. Gesellschaft. Beihft. zu Bd. 33. Wien, Hölder, 1884. 8°. (140 p.) *M* 2, —.

Pleske, Th., Übersicht der Säugethiere u. Vögel der Kola-Halbinsel. 1. Th. Säugethiere. St. Petersburg, 1884. in: Beitr. z. Kenntn. d. Russ. Reichs (2.) 7. Bd. (212 p.)

Sterndale, R. A., Natural History of the Mammalia of India and Ceylon. With 170 illustrations by the Author, T. W. Wood and others. London, Thacker, 1884. 8°. (582 p.) 18 sh.

Sanger, Edw. B., The Mammalian Fauna of the Australian Desert. in: Amer. Naturalist, Vol. 18. Jan. p. 9—12.

Cope, E. D., The evidence for evolution in the History of the extinct Mammalia. in: Nature, Vol. 29. No. 740. p. 227—230. II. ibid. No. 741. p. 248—250.
(Amer. Ass. Adv. Sc. [»Science«.])

—— Second Addition to the knowledge of the Puerco Epoch. in: Proc. Amer. Philos. Soc. Vol. 21. No. 114. p. 309—324.
(Mammalia. — 13 n. sp.; n. g. *Tricentes, Indrodon, Chirox.*) — s. Z. A. No. 170. p. 336.

Geinitz, H. B., Diluviale Säugethiere aus dem Königreich Sachsen in dem k. Mineralog. Museum in Dresden. in: Sitzgsber. u. Abhdl. Naturwiss. Ges. Isis Dresden, 1883. Juli/Decbr. p. 99—101.

Leidy, Jos., Fossil bones from Louisiana. in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philad. 1884. p. 22.

—— Vertebrate Fossils from Florida [Mammals]. in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philad. 1884. p. 118—119.

II. Wissenschaftliche Mittheilungen.

1. Zur Entwicklungsgeschichte der Hirudineen (Clepsine).

Von Joseph Nusbaum aus Warschau.

eingeg. 20. September 1884.

Indem ich die Resultate der vorliegenden Arbeit ausführlich, mit Abbildungen, an einer anderen Stelle veröffentlichen werde, erlaube ich mir die wichtigsten von mir erlangten Thatsachen hier im Kurzen anzuführen.

Die Entwicklungsgeschichte der Hirudineen ist bis jetzt, ungeachtet der Arbeiten von Rathke[1], Robin[2], Leuckart[3], Whit-

[1] H. Rathke, Beitrag zur Entw. der Hirudineen. 1862.
[2] Ch. Robin, Mém. sur le développement embr. des Hirudinées. 1875.
[3] Leuckart, Die menschlichen Parasiten. Vol. 1.

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

man[4], Hoffmann[5], Bütschli[6], Bergh[7] und Anderen, vom Standpuncte der modernen Embryologie noch sehr dürftig; die neueste Arbeit des Herrn Prof. Salensky[8] über die Entwicklungsgeschichte der *Branchiobdella* bereicherte unsere Kenntnis dieser Thiergruppe mit einigen neuen sehr interessanten Thatsachen.

Da die Segmentationsprocesse des Clepsineneies schon vielfach und ausführlich beschrieben wurden, so ließ ich dieselben bei Seite und begann meine Beobachtungen von dem Stadium an, wo die Differenzirung der Embryonalblätter bereits hervorgetreten ist. Auf dem jüngsten von mir untersuchten Stadium fand ich ein einschichtiges Ectoderm, zwei im vorderen und mittleren Theile des Embryo fast zusammengestoßene, aus mehreren Zellschichten bestehende Mesoblaststreifen, und das primitive, aus einigen großen Zellen gebildete Entoderm. Am hinteren Theile eines jeden Mesoblaststreifens liegen die vier großen characteristischen Zellen, »die Neuroblasten« Whitman's, die bekanntlich bei *Clepsine* früher als bei anderen Hirudineen von der Ectodermschicht bedeckt werden. In dem primitiven Entoderm sieht man hier und da einzelne zerstreute Kerne. Wenn der Embryo von einer runden in eine ovale Form übergeht, werden sein vorderes und hinteres Ende nach der Rückenseite hin stark gebogen. In dem vorderen Theile des Embryo treten dann vom Entoderm heraus einzelne, sich bald dicht anhäufende, große, feinkörnige Zellen mit schönen blassen Kernen, die zwischen die beiden Mesoblaststreifen tief hineindringen. Es entsteht also im vorderen Theile des Embryo ein entodermales Mesenchym, über dessen Abkömmlinge wir später sprechen werden.

Während der Embryo noch eine ovale Form besitzt und nach der Rückenseite hin stark gebogen ist, finden wir das dünne, einschichtige Ectoderm in dem vorderen und mittleren Theile des Embryo in der Mitte der Bauchseite verdickt; es entsteht hier eine Schicht größerer, zuerst runder, später in kubische übergehender Zellen. Dies ist die Anlage des Bauchnervenstranges, die eine continuirliche Schicht mit dem Ectoderm bildet, und dicht unter der dicken, derben, zwei-

---

[4] C. Whitman, Embryology of *Clepsine*. Quart. Journ. of Micr. Science. 1878.

[5] C. K. Hoffmann, Zur Entwicklung der Clepsineen. Niederl. Archiv f. Zool. 1877.

[6] O. Bütschli, Entwicklungsgesch. Beiträge. Zeitschr. f. wiss. Zool. 29. Bd. 1877.

[7] R. S. Bergh, Thatsachen aus der Entwicklung der Blutegel. Zool. Anzeiger No. 160.

[8] Prof. W. Salensky, Beitr. zur Entwicklung der Anneliden. Biolog. Centralblatt 2. Bd. No. 7.

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

schichtigen Chorionmembran zu liegen kommt. Die Zellen dieser einschichtigen Nervensystemanlage beginnen sich in der Richtung nach innen hin zu vermehren, und verursachen somit die Verdickung derselben. Ganz unabhängig vom Bauchnervenstrange entsteht eine ähnliche ectodermale Verdickung auf dem Kopfende des Embryo, die Anlage des Gehirnganglion bildend. Auf der inneren, dem Ectoderm zugekehrten Fläche der Nervensystemanlage beobachtet man sehr früh einzelne, feinkörnige Zellen dicht angelegt, und da zur Zeit ihrer Erscheinung die beiden Mesoblaststreifen sich noch nicht zu differenziren begonnen hatten, so scheint es mir keinem Zweifel zu unterliegen, daß diese einzelnen Zellen Abkömmlinge der obengenannten entodermalen, mesenchymatösen Elemente sind, welche, wie gesagt, tief zwischen die beiden Mesoblaststreifen (also nahe der Nervensystemanlage) im Vordertheile des Embryo hineindringen. Der äußere Habitus (helles und feinkörniges Protoplasma) dieser Zellen spricht auch für die Richtigkeit der obigen Auffassung.

Die Trennung des Nervensystems vom Ectoderm findet auf folgende Weise statt. Von beiden Seiten der Bauchnervensystemanlage bildet sich je eine dünne, ectodermale Falte nach außen hin; die beiden Falten, sehr dicht dem Chorion anliegend, wenden sich in der Richtung nach der Mittellinie der Bauchseite des Embryo, um hier später an einander zu stoßen. Es bildet sich also eine Art breiter Nervenrinne, von der Seite des Chorion geöffnet; sie ist aber fast vollständig flach und seicht, so daß ihr Boden, d. h. die zuerst gebildete Nervensystemanlage, dem Chorion nahe anliegt. Nach der Aneinanderstoßung der obengenannten Falten, bildet sich eine continuirliche Ectodermschicht und der Bauchnervenstrang stellt eine Art platten und breiten Rohrs mit einem excentrischen, engen und spaltförmigen Lumen, dessen innere Wand dick ist und den eigentlichen Bauchnervenstrang vorstellt, während die äußere, dem Ectoderm zugekehrte, von einer einzigen Schicht platter Zellen gebildet ist. Diese Spalte sieht man noch eine Zeit lang nachher; auf späteren Stadien verschwindet sie spurlos. Es geht aus diesem Entwicklungsmodus hervor, daß derselbe eine nur wenig modificirte Art der Nervensystembildung der *Branchiobdella* darstellt, wo sich, nach Herrn Prof. Salensky, eine große und tiefe Nervenrinne bildet, die sich in einem Nervenrohr schließt. Auch hier wie bei *Branchiobdella* schreitet die Abtrennung des Nervensystems vom Ectoderm von dem vorderen nach dem hinteren Ende des Embryo hin. — Die oben erwähnten mesenchymatösen Zellen, die der Oberfläche des Nervensystems anliegen, vermehren sich und bilden eine einschichtige Membran, das innere Neurilemm, das den ganzen Bauchnervenstrang allmählich umhüllt;

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

einzelne Zellen desselben dringen nach innen in das Nervensystem hinein, bilden hier feine Fibrillen und geben den bindegewebigen Elementen des Nervensystems den Anfang. Das symmetrische Eindringen dieser Elemente rechts und links an den beiden Seiten in das Nervensystem verursacht eine passive Theilung desselben in drei Theile, einen mittleren und zwei seitliche, die auf etwas älteren Entwicklungsstadien sehr klar hervortreten. An der Grenze zwischen den beiden seitlichen und dem mittleren Theile beginnt die Bildung der Punctsubstanz. Eine frühzeitige, in jedem Leibessegmente hervortretende stärkere Vermehrung der Zellen der beiden seitlichen Theile des Nervensystems und daraus folgende Verdickung desselben, verursacht eine Segmentirung des Nervenstranges in einzelne dicht an einander gedrängte Ganglien.

Wir sehen also, daß auch bei den Hirudineen das Neurilemm des Nervensystems von Elementen entodermalen Ursprunges gebildet wird, was ich auch bei den Insecten beobachtet habe[9], in welchem Sinne sich auch Herr Tichomiroff[10] ausgesprochen hat.

Die Bildung der Leibeshöhle erfolgt im Allgemeinen auf ähnliche Weise, wie bei anderen Anneliden und bei *Branchiobdella*. Die Mesoblaststreifen theilen sich in eine Reihe solider Ursegmente, in welchen zuerst je eine kleine Höhle entsteht. Diese Höhlen werden von der oberen, nach dem Entoderm zugekehrten Seite von einer einzigen Schicht platter Zellen begrenzt — Splanchnopleura, während ihr unterer Boden verdickt und von mehreren Zellschichten gebildet ist. Dieser Boden differenzirt sich dann in jedem Segmente in eine dem Ectoderm anliegende Zellschicht — Somatopleura, und in ein, mit der letzteren eng zusammenhängendes, solides Zellenaggregat — Nierenanlage, der vorderen Wand des Somites nahe anliegend. Die hintere Wand eines jeden vorderen Somites hängt mit der vorderen eines jeden hinteren Somites zusammen, und so entstehen schöne, quere, mesodermale Septen, die das Coelom in eine Reihe von Somiten theilen. Die Somiten treten auf der ganzen Länge des Embryo klar hervor; in dem Theile des Embryo, der sich später zum Saugnapf entwickelt, treten sie in größerer Anzahl dicht neben einander auf. Das Coelom entwickelt sich anfangs nur an der Bauchseite des Embryo und wächst allmählich nach der Rückenseite desselben hin, wo im vorderen Theile zwischen Ecto- und Entoderm noch eine Zeit lang eine sehr enge Spalte beobachtet werden kann, die als primäre Leibes-

---

[9] J. Nusbaum, Über die Chorda der Arthropoden. Zool. Anzeiger No. 140.

[10] A. Tichomiroff, Die embryonale Entwicklung des Seidenspinners. 1882. (Russisch.)

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

höhle aufzufassen ist; eine ähnliche kleine primäre Leibeshöhle findet sich auch an frühen Stadien in der vorderen Hälfte des Embryo, zwischen den beiden Mesoblaststreifen, der Nervensystemanlage und dem Entoderm. Diese primären Leibeshöhlen werden durch das secundäre Coelom gänzlich verdrängt.

Die Segmentalorgane entstehen, wie aus dem oben Gesagten hervorgeht, im Zusammenhange mit der Somatopleura. Sie bilden anfangs Haufen solider, indifferenter Zellen; dann tritt in denselben ein cylindrisches Epithel und eine kleine innere Höhle hervor. Das so entstandene schlauchförmige Organ wächst in die Länge, wobei die Zellen seiner Wände kubische Form annehmen. Auf weiteren Entwicklungsstufen tritt eine allmähliche Krümmung der schlauchförmigen Niere hervor. Die Nierenanlagen entwickeln sich auch in dem hintersten, zum Saugnapfe werdenden Theile des Embryo, sind aber hier provisorisch.

Die acht großen Zellen, von Whitman »Neuroblasten« genannt, die am Hinterende des Embryo früh auftreten und als Producte des primitiven Entoderms aufzufassen sind, erleiden folgende Veränderungen. Sie unterliegen einer energischen Theilung und vermehren sich fort und fort in der Richtung von hinten nach vorn. Auf einem frühen Stadium, wo das Nervensystem vom Ectoderm sich noch nicht abgetrennt hat, findet man auf einem Querschnitt durch den hintersten Theil des Embryo zwei Reihen dieser Zellen, zu vier an jeder Seite der Bauchfläche liegend; in dem etwas mehr vorderen Theile des Embryo sind nur deren zwei jederseits, und noch näher zum Vorderende beobachtet man jederseits bloß eine einzige solche Zelle im Mesoderm, nahe der Bauchseite des Embryo liegend. Die Vermehrung dieser Zellen geht bis zum vordersten Theile des Embryo vor sich, so daß zuletzt in jedem Somite des Embryo jederseits je eine einzige Zelle vorkommt. Alle diese Zellen sowohl, wie ihre acht hinteren Mutterzellen, zeichnen sich durch ihre Größe, durch ihr feinkörniges Protoplasma und durch Reichthum an Dotter aus. Wenn die Septen zwischen den Somiten der Leibeshöhle zu Stande kommen, legt sich eine jede dieser Zellen den Septen nahe ihrer Basis dicht an. Diese großen, in jedem Leibessegmente hervortretenden Zellen beobachtete auch Whitman, und nannte sie »Segmentzellen«. Da er sich aber die Entwicklung des Nervensystems nicht richtig vorstellte und es von den »Neuroblasten«, d. i. den acht großen, oben erwähnten hinteren Zellen herleitete, so bemerkte er keinen genetischen Zusammenhang zwischen den letzteren und den Segmentzellen. Whitman vermuthete aber nicht unrichtig, daß die Segmentzellen vielleicht an der Bildung der Geschlechtsorgane (Testiculi) Theil nehmen. Alle diese Segment-

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

zellen bleiben eine Zeit lang unverändert, mit Ausnahme der zwei Paare derselben, die den an der Grenze zwischen Oesophagus und Mitteldarm sich befindenden Septen angehören. Diese vier Segmentzellen werden nach einer successiven Theilung in vier solide Zellenaggregate umgestaltet, die die künftigen Ovarien und Testiculi vorstellen (bei der *Clepsine* gibt es nicht, wie bei anderen Blutegeln, mehrere Paare der Testiculi, sondern bloß ein Paar derselben). Alle anderen Segmentzellen sind in den späteren Entwicklungsstadien nicht zu beobachten; über die histologischen Veränderungen, welchen dieselben ausgesetzt sind, bin ich noch nicht im Klaren. Ein Paar der Geschlechtsanlagen nimmt dann eine mehr mittlere, das andere eine mehr äußere Stelle in der Leibeshöhle ein; das erstere bildet die Anlagen der Ovarien, das letztere die der Testiculi. Indifferente Mesodermzellen umhüllen früh diese Geschlechtsorgananlagen. Mit der Entwicklungsgeschichte der Ausführungsgänge der Geschlechtsorgane bin ich noch beschäftigt.

Eine solche von mir beobachtete Entstehungsweise der Geschlechtsorgane der Clepsineen scheint von einem nicht geringen Interesse zu sein, wenn wir sie im Zusammenhange mit der Ansicht des Herrn Prof. M. Nussbaum[11] über die frühzeitige Differenzirung der Geschlechtszellen, und mit den Beobachtungen über den entodermalen Ursprung der Geschlechtszellen bei den Dicyemiden (v. Beneden[12]), den Orthonectiden (Metschnikoff[13]) und Trematoden (Schauinsland[14]) betrachten.

Was die Kreislaufsorgane anbetrifft, so entwickeln sich die drei Blutsinuse als Differenzirungen des Coeloms, das durch zwei senkrechte mesodermale Längssepten zu beiden Seiten des Nervensystems in drei Räume getheilt wird. Von den beiden Gefäßen entsteht zuerst das Vas ventrale, und erst später tritt das Vas dorsale hervor. Die Entwicklung beider schreitet in der Richtung von vorn nach hinten hin. Beide entstehen in der Mitte, an der Dorsal- und Ventralseite des Darmes, als strangförmige, unpaarige, solide Zellenanhäufungen. Wiewohl diese beiden Anlagen, besonders die des Vas dorsale, sehr dicht mit der Splanchnopleura zusammenhängen, so kann ich doch nicht mit aller Sicherheit behaupten, daß sie sich aus der letzteren

---

[11] M. Nussbaum, Zur Differenzirung des Geschlechtes im Thierreich. Archiv f. mikrosk. Anatomie. 1880.

[12] E. v. Beneden, Recherches sur les Dicyémides. Bull. de l'Acad. roy. de Belg. 1876.

[13] E. Metschnikoff, Zur Naturgesch. der Orthonectiden. Zool. Anzeiger 1879. No. 40 u. 43.

[14] Hugo Schauinsland, Beitr. zur Kenntnis der Embryonalentwicklung der Trematoden. Jena. Zeitschr. f. Naturw. 1883.

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

entwickeln. Die frühe Erscheinung der Anlage des Vas ventrale, zur Zeit wo die Spaltung der Mesoblaststreifen erst begonnen hat, veranlaßt mich zur Vermuthung, daß möglicherweise auch bei ihrer Entstehung die oben erwähnten entodermalen Mesenchymelemente betheiligt sind. In einer jeden dieser soliden Gefäßanlagen differenzirt sich dann ein mittlerer Zellenstrang und eine äußere Zellschicht, die von einander durch ein cuticulares, structurloses Häutchen geschieden werden. Die äußere Zellschicht dient zur Bildung der Wandung des Gefäßes, die Zellen des inneren Stranges desaggregiren theils, theils gehen sie in Blutkörperchen über.

Noch eines provisorischen Organes will ich hier erwähnen, das trotz seiner Größe keinem von meinen Vorgängern bekannt war. Bei einem Embryo, bei dem schon eine vollständige Trennung des Nervensystems vom Ectoderm stattgefunden hat, beobachtete ich, daß in der Mitte der Dorsalseite, im vorderen Drittel der Länge des Embryo, eine Reihe hoher, cylindrischer Ectodermzellen hervortritt. Diese Schicht hoher Zellen bildet eine ansehnliche, rinnenförmige Ausstülpung nach außen, die durch die Somatopleura von innen geschlossen, in ein canalförmiges Rückenorgan umgebildet wird. Die Zellen dieses Organes scheiden dann nach außen hin dünne, sehr lange und stark lichtbrechende Fäden aus, die eigenthümlich gekrümmt werden. Die physiologische Rolle dieser Fäden ist, wie mir scheint, eine gegenseitige Befestigung der einander meistens mit der Rückenseite zugekehrten Embryonen hervorzubringen, während die letzteren bekanntlich eine lange Zeit an der Ventralfläche des Mutterleibes mit den vorderen Saugnäpfen dicht neben einander befestigt hängen bleiben.

Meine Untersuchungen habe ich im vergleichend-anatomischen Universitäts-Laboratorium des Herrn Prof. M. S. Ganin ausgeführt, dem ich hier meinen innigsten Dank für die mir erwiesene Gewogenheit ausspreche.

Warschau, den 10. September 1884.

2. Zur Entwicklungsgeschichte der Cyclopiden[1].

(Vorläufige Mittheilung.)

Von Felix Urbanowicz, Student aus Warschau.

eingeg. 22. September 1884.

Indem durch die Arbeiten der unten genannten Forscher die äußeren Vorgänge der Metamorphose von freilebenden Copepoden, so

[1] Claus, Die freilebenden Copepoden; Grobben, Entwicklungsgeschichte von *Cetochilus septentrionalis*. Arb. aus dem Zool. Inst. in Wien; Hoek, Zur Em-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1884

Band/Volume: 7

Autor(en)/Author(s): Nusbaum Josef

Artikel/Article: 1. Zur Entwicklungsgeschichte der Hirudineen 609-615