

sich parallel, zur Oberfläche des Sitzhöckers aber senkrecht verliefen. An der Stelle, wo die Sitzhöcker und die Crura penis an einander stießen, fehlte das Periost vollständig und das dichte Bündel der aus der Intercellularsubstanz des Knorpels stammenden Fasern ließ sich unmittelbar in die concentrisch geschichteten Faserstränge der Schwellkörperscheide verfolgen. Dazu kamen noch von beiden Seiten her die weniger zahlreichen Fasern des Periosts hinzu, welche an der Bildung der äußeren Schichten der Albuginea Theil nahmen. Eine innigere Verbindung läßt sich wohl kaum denken.

Eine ausführlichere Darstellung der dazu gehörenden Verhältnisse, durch Abbildungen erläutert, behalte ich für die Veröffentlichung einer Untersuchung vor, mit welcher ich auf Veranlassung des Herrn Geheimen Rath G e g e n b a u r bis jetzt beschäftigt war.

Heidelberg, den 8. Januar 1886.

4. Personaltheil und Germinaltheil des Individuum.

Von A. R a u b e r, in Dorpat.

eingeg. 11. Januar 1886.

Mit vollem Recht findet zur Zeit das Problem der Vererbung eine immer weiter sich ausdehnende, immer gründlicher sich vertiefende Erörterung. Bei dieser Sachlage ist es gerechtfertigt, auch einige historische Angaben zur allgemeineren Kenntniss zu bringen, beziehungsweise die Aufmerksamkeit auf dieselben zu lenken.

Die eine dieser Angaben rührt von Ernst Hæckel her (1874). Sie versucht es, am Beispiel der einzelligen Organismen die Räthsel der Vererbung bei den höheren Organismen zu erklären. So wichtig dieser Versuch ist, so hat er doch nur sehr geringe Beachtung gefunden und die Mehrzahl der neueren Arbeiten über Vererbung erwähnen ihn nicht einmal. Andere fallen über denselben her und sind dabei der Meinung, eine sehr gute Sache zu verfechten. Wenn ich es nun auch Hæckel überlassen darf, für sich selbst in dieser Beziehung einzutreten, so bin ich doch im Hinblick auf die unten an's Licht zu ziehende zweite historische Angabe genöthigt, einige seiner Sätze hier folgen zu lassen. Er sagt (in seiner Anthropogenie) zur Erklärung der Vererbung: »Wenn Sie nun zunächst diese einfachste Form der Fortpflanzung, die Selbsttheilung betrachten, so werden Sie es gewiss nicht wunderbar finden, daß die Theilproducte des ursprünglichen Organismus dieselben Eigenschaften besitzen, wie das elterliche Individuum. Sie sind ja Theilhälften des elterlichen Organismus, und da die Materie, der Stoff in beiden Hälften derselbe ist, da die beiden jungen Individuen gleich viel und gleich beschaffene Materie von dem elterlichen

Organismus überkommen haben, so finden Sie es gewiß natürlich, daß auch die Lebenserscheinungen, die physiologischen Eigenschaften in beiden Kindern dieselben sind.« — »In allen Fällen dürfen wir daher von vorn herein schon erwarten, daß die kindlichen Individuen, die ja, wie man sich ausdrückt, Fleisch und Bein der Eltern sind, zugleich immer dieselben Lebenserscheinungen und Formeigenschaften erlangen werden, welche die elterlichen Individuen besitzen. Immer ist es nur eine größere oder geringere Quantität von der elterlichen Materie und zwar von dem eiweißartigen Protoplasma, welche auf das kindliche Individuum übergeht. Mit der Materie werden aber auch deren Lebens-eigenschaften die molecularen Bewegungen des Plasma übertragen, welche sich dann in ihrer Form äußern.«

In dieser Auseinandersetzung ist bereits, wie leicht erkannt wird, ein guter, ja der wesentliche Theil von dem enthalten, was viel später dazu geführt hat, die Fortpflanzungszellen von dem eigentlichen Soma, den somatischen Zellen zu trennen (Weismann). Der letzteren Nomenclatur und Unterscheidung geht aber zeitlich noch eine andere voraus, und damit komme ich zur Kennzeichnung der zweiten historischen Angabe.

Schon im Jahre 1879 nämlich unterschied ich am Individuum einen Personaltheil und einen Germinaltheil. Das Individuum, so hob ich hervor, ist aus zwei, ihrem Wesen nach ganz verschiedenen Bestandtheilen zusammengesetzt; der eine stellt die Person im engeren Sinne dar; der andere enthält die Keime der zukünftigen Generation; dies ist eben der Germinaltheil, mit den wesentlichen Elementen des Eierstocks und des Hodens.

Die hierüber handelnde, aus selbständiger Untersuchung hervorgegangene Mittheilung befindet sich nicht etwa an irgend einer verborgenen Stelle eines nicht naturwissenschaftlichen Organs. Sie befindet sich vielmehr an einer überall zugänglichen Stelle einer naturwissenschaftlichen Zeitschrift ersten Ranges. Es ist dies das Morphologische Jahrbuch (5. u. 6. Bd., 1879 u. 1880). Ich zweifle auch keinen Augenblick daran, daß sie Manchen bekannt gewesen ist, welche sich in der Frage der Vererbung seitdem haben hören lassen. In dem Abschnitt »Formbildung und Cellularmechanik« spreche ich mich über die fraglichen Verhältnisse folgendermaßen aus:

»Durch die neueren Untersuchungen über das Wesen der Befruchtung haben wir erfahren, daß eine Vereinigung zweier Theilstücke der elterlichen Organismen, eines männlichen und eines weiblichen, die Anfangsform der folgenden Generation darstelle. Es ist dies die Verbindung des Spermakernes mit dem Eikerne im Ei, wodurch das letztere seinen ersten Furchungskern, die Grundlage der folgenden Kerne

des neuen Wesens erhält. Hiermit ist der histologische Vorgang der Befruchtung bis zu einem gewissen Grade aufgedeckt.

»Die beiden Theilstücke, deren Verbindung das neue Wesen bewirkt, sind bei den höheren Thierformen enthalten in besonderen Organen, den Keimdrüsen. Da aber die Keimdrüsen die folgende Generation beherbergen, so erscheint ein Individuum als der Träger zweier Generationen, seiner eigenen, so wie der folgenden Generation. In so weit es der Träger seiner selbst ist, stellt es eine Person im engeren Sinne dar; es ist der Personaltheil der dualistischen Anlage. Die Träger der zukünftigen Generation, die Keimdrüsen, stellen dagegen den Germinaltheil der dualistischen Anlage dar.

»Personal- und Germinaltheil gehen aber von einem befruchteten Ei aus, ein solches Ei enthält den Stoff mit dem Kräfteplan zu der genannten dualistischen Anlage. Man kann darum auch von einem Personaltheil und Germinaltheil des befruchteten Eies reden. Nur ein Theil des gesammten Eimaterials gelangt durch außerordentliche Entfaltung zur Darstellung einer Person im engeren Sinne: der Personaltheil des Eies. Der Germinaltheil des Eies dagegen erreicht eine solche weitgehende Entfaltung nicht; seine einzelnen Bestandtheile bleiben vielmehr auf primitivem Zustand; die einzelnen Bestandtheile je eines Germinaltheiles bleiben auch unter sich selbst gleichwerthig, während die Bestandtheile des Personaltheils gruppenweise die höchsten Differenzirungen erfahren. Was nun die Wirkung der Befruchtung betrifft, so vermag eine solche immer nur einen Theil des Eies, den Personaltheil, zur Form einer Person überzuführen; der andere Theil erfährt diese Wirkung nicht, er hat stärkere beharrende Kraft und seine ganze Entwicklung besteht nur darin, die einzelnen Theilstücke zur Reife zu bringen: eine zweite Befruchtung erst, eine zweite Vereinigung von Theilstücken ist nothwendig, um Abschnitte des Germinaltheils zur Entwicklung einer neuen dualistischen Anlage, eines vollständigen Individuum überzuführen.«

Es liegt auf der Hand, daß, was ich hier Personaltheil des Individuum, und Person im engeren Sinne genannt habe, nichts Anderes ist, als das späterhin von Weismann u. A. so genannte Soma oder die somatischen Zellen. Ich halte aber die von mir gewählte Bezeichnung nicht allein für die frühere, sondern auch für die bessere. In histologischem Ausdruck zu sprechen, ist der Personaltheil natürlich aus den Personalzellen zusammengesetzt, der Germinaltheil aus den Germinalzellen.

In dieser Unterscheidung ist nun aber der Kern enthalten nicht allein für die richtige Betrachtung der Frage der Vererbung, sondern auch für die Aufstellung der Theorie der Unsterblichkeit des Ger-

minalthails. In dieser Unterscheidung ist ferner der Kern enthalten für ein vernünftiges histologisches System.

Was die Vererbungsfrage betrifft, so habe ich mich nicht allein 1879/80 (s. oben), sondern auch 1883 ganz im Sinne der Hæckel'schen Gedankenäußerung ausgesprochen, und habe betont, der Germinaltheil des Eies nehme an der Entfaltung zur Person nicht Theil, sondern bleibe auf ursprünglichem Zustand. Daß sich auf diesem Wege die Vererbung am leichtesten verstehen lasse, hob ich 1883 (Sitzungsberichte der naturforsch. Gesellschaft zu Leipzig, April) hervor mit den Worten:

»Die Functionen des Körpers zerfallen in art-erhaltende und in individuelle; hiernach trennen sich die Gewebe in germinale und personale. Das germinale Gewebe ist seinem Wesen nach von sämtlichen anderen Körpergeweben durchaus verschieden, obwohl seine äußere Form besonderer Kennzeichen entbehren kann. Nur dieses Gewebe allein ist befähigt, unter den geeigneten Bedingungen durch Wachsthum und Differenzirung neuen Wesen den Ursprung zu geben; allen übrigen Geweben ist diese Eigenschaft versagt. Mit anderen Worten: Das Germinalgewebe eines Individuum behält den ursprünglichen, d. i. den Zustand des Eies bei, aus welchem das Individuum selbst hervorging. Auf diese Weise ist das Germinalgewebe befähigt, unter den geeigneten Bedingungen selbst wiederum zu einem ähnlichen Körper heranzuwachsen und sich zu einem solchen zu differenziren. Ja es muß der Voraussetzung gemäß das Germinalgewebe unter jenen Bedingungen (Copulation der Geschlechtszellen, wo eine solche nothwendig, günstige äußere Verhältnisse) zu demselben Körper wieder heranwachsen und sich gliedern. Es ist dies die denkbar einfachste Vererbungshypothese, die hier indessen nicht weiter ausgeführt zu werden braucht, und bemerke ich nur noch so viel, daß man zumeist viel zu sehr bemüht ist, Dunkelheit über Dunkelheit in die Vererbungsfrage hinein zu tragen, statt sie von ihrem eigentlichen Angriffspuncte aus zu beleuchten.«

Bekanntlich hat auch M. Nußbaum als einer der Ersten sich im Sinne von Hæckel und mir ausgesprochen, indem er sich besonders auf das Ei der Nematoden stützt. Die Besonderheit seiner Auffassung spricht sich nur in dem Umstand aus, daß er meinen Germinaltheil, die Fortpflanzungszellen, von den Keimblättern getrennt wissen will. Ich aber trenne ihn nicht von den Keimblättern, sondern betrachte ihn als einen Bestandtheil der Keimblätter, trenne ihn dagegen vom Personaltheil der ganzen Anlage. Die Keimblätter enthalten die Anlagen des ganzen Individuum.

Was die Vererbungsfrage noch weiter betrifft, so sprechen sich die

neuesten wichtigen Forschungen immer mehr in dem Sinne aus, den Kern vor Allem mit den Functionen der Vererbung zu betrauen, das Protoplasma der Zelle dagegen entsprechender Functionen völlig zu entkleiden. Nach meiner Auffassung ist dies zu weit gegangen. Ich stellte zur Aufklärung des wirklichen Sachverhaltes folgendes Experiment an. An einem Froschei wurde eine Stunde nach der Befruchtung durch eine vorsichtig eingeführte feine Spritze der Kern der ersten Furchungskugel extrahirt; dasselbe Verfahren ward an einem befruchteten Krötenei mit einer zweiten Spritze vorgenommen. Ich vertauschte darauf die Spritzen und führte in das Froschei den Krötenkern, in das Krötenei den Froschkern ein. Enthält der Kern allein die Vererbungsfunctionen, so mußte sich aus dem Froschei nunmehr eine Kröte, aus dem Krötenei ein Frosch entwickeln. Zu meinem Bedauern entwickelten sich die Eier jedoch nicht weiter. Doch schien es mir, als ob jedes der Eier nach der Einführung des neuen Kerns sich stark zusammenziehe, als ob das Protoplasma tetanisirt sei und als ob das Ei gewissermaßen heftige Leibscherzen bekommen habe. Was geschehen wäre, wenn die Eier am Leben geblieben sein und sich weiter entwickelt haben würden, lässt sich schwer sagen. Es wird aber für die Meisten schon hinreichend sein, auch nur in Gedanken das genannte Experiment auszuführen, um zu der Überzeugung zu gelangen, daß aus jenem Froschei keine vollständige Kröte, aus dem Krötenei kein vollständiger Frosch hervorgegangen sein würde. Damit ist aber zugleich die Überzeugung ausgesprochen, daß dem Kern nicht ausschließlich das Vererbungsgeschäft zufällt, sondern nur theilweise. Dasselbe gilt von dem Protoplasma. Auch dieses hat theilweise Vererbungsfunctionen. Die totale Vererbung aber wird bewirkt durch beide Theile zusammen, durch den Kern und das Protoplasma. Ich halte somit den Standpunct für einen einseitigen, der das Ganze der Vererbung allein dem Kern aufbürden will.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich nicht versäumen, auf die Bemerkung eines Forschers zu antworten, von dem ich mich nur ungern angegriffen sehe; es ist Kölliker. Er sagt in seinem Aufsatz über Vererbung, daß es ihm unverständlich erscheine, wenn ich das Ei und die Furchung als eines der schönsten Beispiele anführe für die That- sache, daß die Zelltheilung dem Wachsthum nachzufolgen pflege. Ich kann hierauf nur antworten, daß mir das genannte Beispiel auch jetzt noch als ein gutes erscheint. Denn das Ei hat von seinem Ausgangszustande im Epithel an bis zu seiner Reife, Befruchtung und Theilung ein mehr oder minder colossales Wachsthum durchgemacht, ehe es sich furcht und theilt. Die Furchung ist also als eine rasche Nachholung lange Zeit hindurch versäumter Theilungen auf-

zufassen. In diesem Sinne das Beispiel betrachtend, wie ich selbst es am betreffenden Ort gethan habe, wird Kölliker mir gewiß beistimmen.

Fasse ich zusammen, so glaube ich im Vorausgehenden gezeigt zu haben, daß sowohl Hæckel als ich beanspruchen können, in der Erklärung der Vererbung am frühesten den richtigen Weg eingeschlagen zu haben. Ich gedenke auf diesen Punct an anderer Stelle ausführlicher zurückzukommen. Was aber die Verwendung desselben Gesichtspunctes zur Aufstellung eines histologischen Systems betrifft, so erlaube ich mir auf eine frühere Abhandlung zu verweisen¹.

5. The Germ-layers of Clepsine.

By C. O. Whitman, Cambridge, Mass.

eingeg. 15. Januar 1886.

Since the publication of my memoir on »The Embryology of Clepsine« (Quart. Journ. Micr. Sc. 1878), several communications have been made by different observers on the same subject. First of all came Hoffmann's second memoir (Untersuch. ü. d. Bau u. d. Entwicklungsgesch. d. Hirudineen, Haarlem, 1880), in which the author repeatedly declares that he is unable to distinguish germ-layers in the Hirudinea. Then two preliminary notices have been published by Joseph Nusbaum (Zool. Anz. Nos. 181 u. 191), the first dealing more particularly with the germ-layers, the origin of the nerve-system, etc., and the second with the development of the sexual organs. Finally, R. S. Bergh has published extended observations on the Metamorphoses of *Aulostomum* and *Nepheleis* (Zool. Anz. No. 160; Semper's Arbeiten, VII¹; Zeitschr. f. w. Zool., 41. Bd.), in which he has dealt with *Clepsine* by way of comparison; and I have myself given briefly some new facts on the development of *Clepsine* (American Naturalist, p. 1134, Nov. 1885). I have, further, replied to a criticism of Balfour's on my interpretation of the elements composing the germ-bands (Quart. Journ. Micr. Sc., XXIII, p. 391—392, July, 1883), and have compared the formation of the embryo with that of vertebrates.

In the present communication, I propose to give the more important results of a study on the germ-layers of *Clepsine parasitica* (?) Say. The methods employed have been given in detail in the American Naturalist, Nov. 1885, p. 1134—1135. The use of osmic acid fol-

¹ Die Entwicklung der Gewebe des Säugethierkörpers und die histologischen Systeme. in: Sitzgsber. d. naturforsch. Ges. zu Leipzig 1883.

¹ »Undersogelser over Metamorphosen hos *Aulostoma gulo*«. Kjobenhavn. 1885.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1886

Band/Volume: [9](#)

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

Artikel/Article: [4. Personaltheil und Germinaltheil des Individuum 166-171](#)