losophique résumée dans les lignes qui précèdent — et nous estimons qu'il serait téméraire de se prononcer à ce sujet — il est bien certain que grâce à la fondation de l'Institut, elle aura été le point de départ d'un travail utile et d'un progrès réel. GEORGES BARNICH.



Populäre Darstellung der Entwicklung des menschlichen Eies

von Dr. **Wilhelm Krombach.**

Wenn ich mir erlaube, Sie heute, meine Herren, über das menschliche Ei und seine Entwicklung, und somit über die Entwicklung des höchst organisirten und höchst potenzirten Wesens der Natur, des Menschen, zu unterhalten, so geschieht es aus dem Grunde, weil das Thema nothwendigerweise jeden Naturfreund interessiren muss.

Sie werden mir es nicht übel nehmen, wenn ich mich in meinem Vortrage einer gedrängten Kürze befleissige, und wenn ich nicht auf die äusserst feinen Untersuchungen eines van Beneden, eines Kölliker, eines Remack und Oskar Hertwig übergehe, der Vortrag soll ja populär bleiben!

Den Stoff habe ich eingetheilt in:

A) die Befruchtung des Eies und seine Furchung;

B) die Entwicklung der Keimblätter und der Aufbau des menschlichen Körpers aus denselben;

C) die Erkennung des Embryo in den verschiedenen Stadien seiner Entwicklung, sowie die Ausstossung des fertigen Eies.

Die verschiedenen Demonstrationsfiguren (aus den Werken von O. Hertwig und Runge), welche Sie auf diesen Tafeln sehen, und die ich dem Vereine überlassen will, verdanke ich der Liebenswürdigkeit und der künstlerischen Fähigkeit des Herrn Professors Kurth. Es sollen dieselben bei dem Vortrag als Illustrations- und Erklärungsmaterial dienen. —

A. *Die Befruchtung des Eies und seine Furchung.*

Damit das menschliche Ei sich entwickeln kann, muss es befruchtet werden. Die Befruchtung wird hervorgerufen durch Vereinigung einer Eizelle mit einer Samenzelle.

Das *menschliche Ei* (cf. Fig. 2) wurde 1827 von Carl Ernst v. Bær entdeckt und stellt eine Zelle dar, bestehend aus

einer äusseren Hülle, der *Dotterhaut*, welche die Hauptbestandtheile, den *Dotter* (Protoplasma) mit dem *Keimbläschen* (Zellkern) und dem *Keimfleck* enthält.

Für das unbewaffnete Auge steht es an der Grenze der Sichtbarkeit und besitzt im reifen Zustand ein Durchschnittsmass von 0.18—0.20 mm.

Die *Samenfäden* (cf. Fig. 1.) oder Spermazellen, seit 1677 bekannt, besitzen eine Länge von ungefähr 0.5 mm. und bestehen aus einem dickeren Theil, dem *Kopf*, dem ein kurzes, dünneres *Mittelstück* folgt und welchem ein fadenförmiger *Schwanz* ansitzt.

Bevor das Ei befruchtungsfähig wird, macht es eine Reihe von Metamorphosen durch; das Keimbläschen stösst einen Theil seiner Substanz aus dem Ei aus, welcher Theil Richtungskörper genannt wird, während es selbst ein zerklüftetes Aussehen annimmt, und das umgebende Protoplasma radiär strahlig angeordnet (cf. Fig. 3) erscheint. Das so veränderte Keimbläschen erhält den Namen: *weiblicher Vorkern.*

Ueber die Art der Vereinigung der Ei- und Samenzelle liegen selbstverständlich beim Menschen keine Beobachtungen vor. Unsere Kenntnisse stammen hauptsächlich von solchen Thieren, bei welchen eine sogenannte äussere Befruchtung stattfindet z. B. bei Amphibien und Fischen. Die besten Beobachtungsresultate geben in dieser Beziehung die kleinen und durchsichtigen Eier der Echinodermen, an welchen Oskar Hertwig, dessen Schilderung wir hier folgen, seine bekannten Versuche angestellt hat. Beobachtet man reife Eier mit Eikern und dazu gesetzte Samenflüssigkeit (cf. Fig. 4) unter dem Mikroskope, so entdeckt man, dass von den zahllosen Samenfäden die an das Ei sich herandrängen nur ein einziger eintritt und zwar derjenige, welcher sich zuerst durch die peitschenförmigen Bewegungen seines Schwanzes dem Ei genähert hat. Wo dieser Faden mit dem Kopf an die Eioberfläche anstösst erhebt sich jetzt die Protoplasmaschicht zu einem kleinen Hügel, dem *Empfängnishügel*, der dem Faden entgegenwächst. Hier bohrt sich der Samenfaden unter pendelnden Bewegungen seines Schwanzes in das Ei ein. Dann hört der Faden auf zu schlagen und entzieht sich der Beobachtung. Der Kopf aber rückt langsam tiefer in das Ei hinein, wobei das Protoplasma sich in radiären Bahnen lagert. Der Samenfaden erhält jetzt den Namen *Samenkern* oder *männlicher Vorkern.* (cf. fig. 5.)

Ei- und Samenkern üben nunmehr gleichsam eine Anziehung auf einander aus und bewegen sich mit wachsender Geschwindigkeit entgegen, der Samenkern schneller, etwas langsamer das weibliche Princip, der Eikern. (cf. fig. 5.)

Bald treffen beide zusammen, legen sich fest aneinander und verschmelzen. Das Produkt der Verschmelzung ist der erste *Furchungskern* (cf. fig. 6), an welchem sich die weiteren Entwickelungsvorgänge abspielen, aus denen das neue Individuum entsteht. Die Untersuchungen von van Beneden und von anderen hervorragenden Forschern lehren, dass bei Säugethieren der Befruchtungsvorgang in wesentlich gleicher Weise verläuft, wenn auch viele Einzelheiten sich noch völlig unserer Kenntniss entziehen. — Das befruchtete menschliche Ei gelangt in die Gebärmutter und setzt sich in der Schleimhaut derselben an. Grossartig und mannigfaltig sind die Vorgänge, die sich nunmehr in dem Körper des Weibes abspielen.

B. *Die Bildung der Keimblätter und der Aufbau des menschlichen Körpers aus denselben.*

Durch Theilung des Furchungskernes in zwei (cf. fig. 7), vier, acht etc. Kugeln, bildet sich ein grosser Zellencomplex, welcher sich nach und nach in drei Schichten, in 3 *Keimblätter*, das *äussere*, das *mittlere* und das *innere*, sondert, und welcher Process ungefähr 5 Tage nach der Befruchtung vollendet sein soll. Aus diesen Keimblättern bildet sich dann allmählig durch Differenzirung, durch Umstülpungen, durch Auswüchse, besonders in den ersten Wochen, die äusseren Körperformen des Embryo und die Eihüllen. (cf. fig. 8.)

Um den Aufbau des Embryo aus den drei Keimblättern verstehen zu können, ist es vortheilhaft, den ausgebildeten Wirbelthierkörper des Menschen so zu betrachten, wie er in seiner einfachsten Form sich darstellen würde. Hiernach erscheint der Körper in Gestalt von *zwei geraden Röhren* (cf. fig. 9.), die in ihrer ganzen Länge in ihrer Berührungslinie fest mit einander verkittet und über einander gelegen zu denken sind. Das *untere Rohr* ist weiter und es entspricht dem Lumen des *Magen-Darmkanals;* es wird gebildet durch Umstülpung des unteren Keimblattes nach unten.

Das *obere Rohr* ist enger und entspricht dem Lumen des *Centralkanals des Centralnervensystems;* es bildet sich, indem das äussere Keimblatt sich nach oben umstülpt.

Die *mittlere*, die *Verwachsungs-* oder *Kittsubstanz* wird durch das mittlere Keimblatt gebildet. —

Diese drei Keimblätter unterscheidet man nach Remak:

I) als *Sinnes-* oder sensorielles (oberes oder äusseres) Blatt. Aus demselben bilden sich:	1) die ganze äussere Haut mit ihren Anhängen: Talgdrüsen, Schweissdrüsen, Haare, Nägel etc. 2) die Nervenenden in der Haut und 3) das Centralnervensystem.
II) als *motorisch*-germinatives Blatt. (mittleres Blatt.) Aus demselben bilden sich:	1) Knochen, 2) Muskeln, 3) periphere Nerven, 4) Bindesubstanzen. 5) Blutgefässe, 6) Harn- und Geschlechtsorgane.
III) als trophisches oder *Darmdrüsenblatt.* Aus demselben bilden sich:	1) das gesammte Epithel des Darmrohres und dessen Ausstülpungen. 2) das Lungenepithel, 3) das Blasenepithel, 4) die Darmanhangdrüsen.

C) *Wie erkennt man nun das Ei resp. den Embryo in den verschiedenen Stadien seiner Entwicklung?*

Am besten, an seiner *Grösse* und an seinem *Gewicht.*

Im I. Monat ist das Ei taubeneigross, der Embryo misst am Ende des Monats 1 cm.

Im II. Monat ist das Ei hühnereigross, der Embryo misst am Ende dieses Monats 4 cm. (cf. fig. 10.)

Im III. Monat ist das Ei gänseeigross; Finger und Zehen sind gebildet; die Länge des Embryo, welcher von jetzt an *Fœtus* (Leibesfrucht) genannt wird, beträgt 9 cm. (S. Präparat.)

Im IV. Monat ist das Geschlecht deutlich differenzirt; der Fœtus misst 16 cm.

Im V. Monat treten Kopf und Wollhaare auf; der Fœtus misst 25 cm.

Im VI. Monat findet man Fett unter der Haut; Fœtus 30 cm. lang; Gewicht: 1000 gr.

Im VII. Monat ist der Fœtus lebensfähig und hat eine Länge von 35 cm. Gewicht: 1500 gr.

Im VIII. Monat kann das Kind nach der Geburt bei guter Pflege am Leben erhalten werden. Länge des Fœtus 40 cm. Gewicht 2000 gr.

Im IX. Monat wiegt das Kind 2500 gr. und ist 45 cm. lang.

Im X. Monat nimmt die Leibesfrucht die Merkmale des reifen Kindes an, d. h. die Länge beträgt 50 cm.; das Gewicht 3000—3200 gr.

Ein solches reifes Kind stellt Figur 11 dar.

Die fürsorgliche Natur hat dasselbe im Mutterleib mit fünf *Schutzhüllen* umgeben:

Die erste ist das *Fruchtwasser*; die zweite ist die dünne *Wasserhaut*, welche gleichsam als Sack für das Fruchtwasser dient; die dritte ist die *Zottenhaut*, so genannt, wegen ihrer zottigen Beschaffenheit; die vierte ist die decidua, von de und cadere, also die «*hinfällige*» *Haut*, weil sie bei der Geburt ausgestossen wird. Die letzte Hülle ist die dicke *Muskelwand der Gebärmutter.*

Die Zottenhaut sehen sie an einer Stelle besonders stark entwickelt: sie hat dort den *Mutterkuchen* gebildet, welcher durch die *Nabelschnur* mit dem Fœtus in direkter Verbindung steht.

Dieser Mutterkuchen ist die *Lunge* und der *Magen* des Fœtus, durch ihn wird das Kind in Verbindung mit der Mutter gebracht und am Leben erhalten so lange es im Mutterleibe sich befindet.

Sobald der Fœtus am Ende des 10. Lunarmonates angelangt ist, also $10 \times 28 = 280$ Tage alt ist, wird derselbe durch die sogenannten *Wehen*, d. h. Zusammenziehungen der Gebärmutter und die *Bauchpresse* aus dem Mutterleib ausgestossen.

Warum bildet sich durch das Verschmelzen der Ei- und der Samenzelle einmal ein männliches, das andere Mal ein weibliches Individuum? Meine Herren, viele Hypothesen, viele Theorien sind hierüber aufgestellt worden, aber eine überzeugende Antwort giebt es einstweilen noch nicht. Es wirken wahrscheinlich verschiedene Faktoren mit, die sich unseren Untersuchungsmethoden entziehen. Es sind und bleiben diese Vorgänge für uns einstweilen noch Geheimnisse

der Natur, und wir dürfen diesbezüglich mit dem grossen Denker, Philosophen und Dichterfürsten ausrufen:

. . . . . .
. . . . . .

Da steh' ich nun, ich armer Thor!
Und bin so klug, als wie zuvor;
Heisse Magister, heisse Doktor gar,
Und ziehe schon an die zehen Jahr,
Herauf, herab und quer und krumm,
Meine Schüler an der Nase herum —
Und sehe, dass wir nichts wissen können!

. . . . . .
. . . . . .



Die Musik, ein Heilmittel.

Es ist bekannt, dass die *Musik*, jene erhabene Kunst, welche durch Töne und Verbindungen von Tönen die Idee des Schönen zu verwirklichen sucht, einen Einfluss auf das *Nervensystem* des Menschen ausübt, und sogar auf niedrig gestellte thierische Wesen, wie allgemein feststeht, nicht ohne Einwirkung ist.

Weniger bekannt dürfte es jedoch sein, dass die Musik nun auch in der langen Reihe unserer *Heilmittel* einen Platz gefunden hat. Ob dieses neue Mittel diesen Platz behaupten kann, ob dasselbe der Electricität, der Massage und den Bädern würdig zur Seite gestellt werden kann, das ist schwer, heute schon mit Sicherheit festzustellen.

Man versucht ja schliesslich Alles, um den bösen Geist der Krankheiten sich in respektabler Ferne vom Leibe zu halten, und wenn auch „gegen die Krankheiten und den Tod kein Kraut gewachsen zu sein scheint", so muss es trotzdem nicht befremden, wenn man sich wehrt, denn es ist nun einmal so, man wehrt sich, so lang man eben kann!

Sich stützend auf die Thatsache, dass die Musik jedes Nervensystem, auch das für äussere Eindrücke weniger empfängliche, beeinflusst, bald so, bald anders, je nach der persönlichen Anlage des Individuums, kam man auf den Gedanken, die holde Tonkunst therapeutisch zu verwenden.

Der geehrten Versammlung möchte ich einen diesbe-