

Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Lehrbuch der vergleichenden Embryologie der Wirbelthiere

Schenk, Samuel L.

Wien, 1874

Viertes Capitel

Doch bleiben uns diese Entwicklungsstadien bei den Genannten für jetzt gänzlich im Dunkeln, da man bisher die Keimblätterbildung wegen der unüberwindbaren Schwierigkeiten in der Untersuchung der Eichen des Menschen und der Säugethiere nicht auf Durchschnitten beobachten konnte.

Als Ausgangspunkt wählen wir das Ei der Batrachier, an welchem die Verhältnisse klar vorliegen, und wir verdanken es den Untersuchungen Stricker's, dass wir die Lehre über die Keimblätterbildung in ihrer Vollendung vor uns haben.

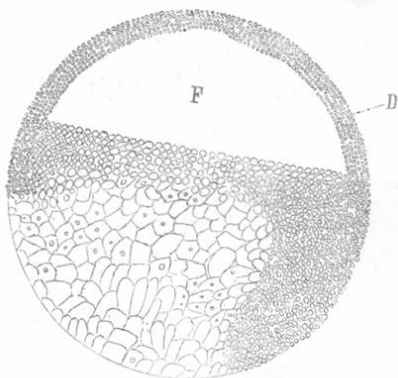
Viertes Capitel.

Batrachierei in den ersten Tagen der Furchung. Furchungshöhle. Decke und Boden derselben. Ecker'scher Pfropf. Bildung der Darmhöhle. Bildung des äusseren Keimblattes. Centrale Dottermasse Reichert's. Drüsenkeim Remak's. Bildung des mittleren Keimblattes. Erklärung einiger Durchschnitte durch das Batrachierei nach Stricker. Keimblätterbildung am Hühnerei. Keimwall. Bildung des mittleren Keimblattes. Elemente am Boden der Furchungshöhle. Keimblattbildung bei den Knochenfischen. Anlage des Fischembryo an der Peripherie des Keimes. Aeusserlich bemerkbare Veränderung an den Wirbelthierembryonen in den ersten Stadien der Entwicklung. Bläschenförmiger Zustand der Säugethiereier.

Das Ei der Batrachier im Zustande der Furchung zeigt an seiner unteren Hälfte, ungefähr am zweiten bis dritten Tage nach der Befruchtung, ein rundes scharfbegrenztes Feld, welches schon Rusconi bekannt war. Schneidet man ein solches Ei derart entzwei, dass man das weisse Feld aequatorial durchschneidet, so beobachtet man in dessen oberer Hälfte die Furchungshöhle (*F*), welche von einem Boden und einer Decke (*D*)

der Furchungshöhle begrenzt ist. Bereitet man aus solchen Eichen mikroskopisch feine Schnitte, Fig. 7, so kann man sehen, dass die Elemente, welche die Decke (*D*) der Furchungshöhle bilden, in

Fig. 7.



Durchschnitt durch das Ei von *Bufo cinereus*.
Nach Stricker. *F* Furchungshöhle Baer's, *D* Decken
der Furchungshöhle.

ihrer Entwicklung gegenüber jenen bedeutend vorgeschritten sind, die den Boden der Furchungshöhle ausmachen, und denen, die unter dem Boden der Furchungshöhle die übrige Eimasse bilden. Die Zellen der Decke sind die kleinsten. Sie sind rundlich und zeigen zahlreiche hellglänzende Körnchen rings um einen centralen hellen Kern. Die hellglänzenden Körnchen im Protoplasma stammen aus den veränderten Dotterplättchen. Die kleinen Zellen der Decke der Furchungshöhle setzen sich über die Circumferenz des Eies bis an die Elemente des weissen Feldes am unteren Pole des Eies fort. Als bald ist an der Grenze des weissen Feldes (Pfropf von Ecker), am unteren Eipole, eine Furche zu sehen, die dadurch zu Stande kommt, dass die kleineren weiter entwickelten Zellen in der Circumferenz des Eies sich von den grösseren, die die Hauptmasse des Ecker'schen Pfropfes ausmachen, lostrennen. Der Spalt am unteren Eipole ist nicht im Sinne Remak's aufzufassen, als ob die Elemente des Pfropfes in die Eimasse aufgenommen würden und von aussen eine Einstülpung stattfände, welche als Darmhöhle sich an die präformirten Keimblätter im Ei anlege. Die kleineren Elemente, welche die Decke der Furchungshöhle bilden, stellen die Elemente des äusseren Keimblattes dar. Wir sehen sie aus mehreren Zellenreihen bestehend, die sich später in zwei Zellschichten sondern. Diese Sonderung entspricht der Aufgabe des äusseren Keimblattes. Die äussere einzellige Reihe (Reichert's Umhüllungshaut), deren Elemente pigmenthaltig sind, ist als Grundlage für die Horngebilde, die tiefere mehrzellige als Grundlage für die Nerven gebilde anzusehen (Stricker). Wir werden im Verlaufe der Entwicklung der Wirbelthiere noch bei allen anderen Thierclassen und beim Menschen sehen, dass das äussere Keimblatt sich in zwei Schichten trennt, deren oberflächliche das Bildungssubstrat für die Epidermis gibt. Aber bei den Batrachiern und bei den Fischen tritt die Spaltung schon in den frühesten Stadien auf. Wenn wir vergleichend die verschiedenen Thierreihen diesbezüglich durchnehmen, so fällt es auf, dass bei den Amnioten (Haeckel) die Sonderung des äusseren Keimblattes in zwei Schichten verhältnissmässig spät auftritt, während dies bei den Anamnioten in der Regel in den ersten Entwicklungsstadien schon in der Anlage des äusseren Keimblattes der Fall ist.

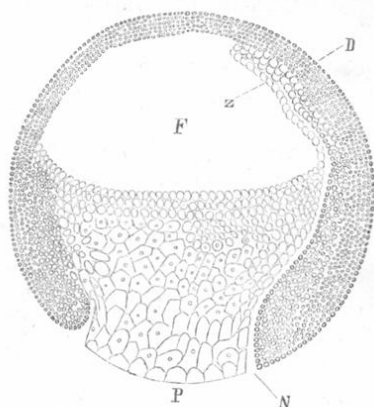
Nun tritt im vorgerückteren Stadium eine Aenderung in der Gruppierung der Elemente auf, und zwar trifft sie die Zellen,

welche als Zerklüftungsstücke, die Dottermasse, unter dem Boden der Furchungshöhle (centrale Dottermasse Reichert's, Drüsenkeim Remak's) liegt. Die Elemente werden kleiner bei allmählichem Schwinden des weissen Feldes. Wenn nun am Boden der Furchungshöhle die Elemente so klein wurden, dass sie in ihren Dimensionen den Elementen des äusseren Keimblattes gleichen, so verlassen sie ihren Standort und wandern an die Decke der Furchungshöhle hinan, wo sie sich an das präformirte äussere Keimblatt anlegen, und das mittlere Keimblatt bilden. Mit diesem Vorgange wird der Spalt grösser, breitet sich höhlenartig im Ei aus, und verdrängt die ursprünglich vorhandene Furchungshöhle. Diese neue Höhle im Ei stellt den Darmcanal dar. Um diese Vorgänge näher kennen zu lernen, wollen wir an die Schilderung einiger Präparate aus diesen Stadien gehen.

Die Durchschnitte durch Eichen von *Bufo cinereus* (Fig. 8, 9, 10) liefern uns Bilder, die das oben Gesagte über die Keimblätterbildung bestätigen. Man sieht in Fig. 8 den Spalt *N* bis in die Eihöhle reichen. Die Elemente, welche diese Höhle auskleiden, sowohl nach der Seite des Pfropfes *P*, als auch an den verkleinerten Elementen, stellen eine einzellige Reihe dar und machen das Darmdrüsenblatt Remak's aus.

Nach der Seite der Furchungshöhle *F* ist der Spalt von der letzteren nur durch die einzellige Lage des inneren Keimblattes getrennt. Zwischen dem Darmdrüsenblatte und dem äusseren Keimblatte, der früheren Decke der Furchungshöhle *D* liegen die Gebilde, welche das mittlere Keimblatt bilden, die dem Boden der Furchungshöhle entstammen, und sich an die Decke der Furchungshöhle anlegen. Fig. 9 stellt ein vorgerückteres Stadium dar, in welchem die Darmhöhle *N* auf Kosten der Furchungshöhle *F* bedeutend vergrössert ist, der Pfropf *P* ist auffällig kleiner. In Fig. 10 ist der Process nahezu beendigt. Man beobachtet nun eine kleinere Furchungshöhle (*F*) und

Fig. 8.



D Decke der Furchungshöhle. *F* Furchungshöhle. *N* Die Nahrungshöhle, welche in jüngeren Stadien spaltförmig anfängt, und hier weiter ausgebildet ist. *P* das weisse Feld am unteren Epole oder der Pfropf von Ecker. *Z* Die an die Decke heranstrebbenden Zellen (nach Stricker).

eine grössere Darmhöhle (*N*), welche letztere die erstere nahezu vollständig verdrängt hat. Man sieht nun die drei Keimblätter in

Fig. 9.

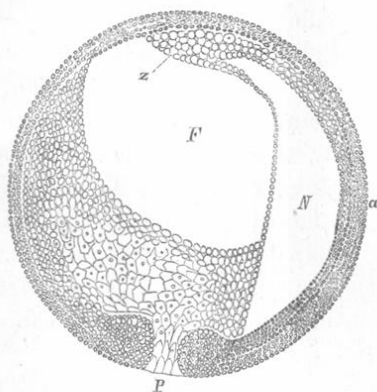
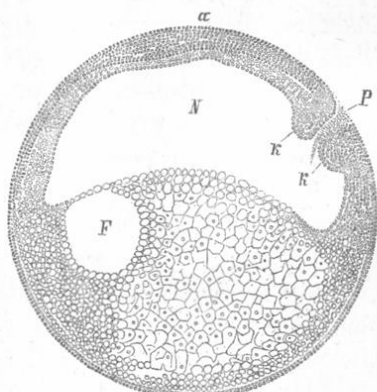


Fig. 10.

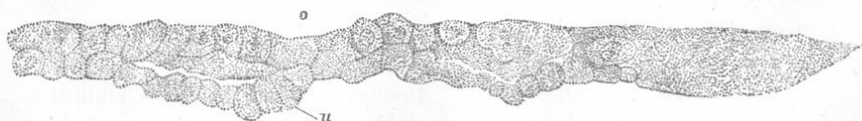


Nach Stricker. *F* Furchungshöhle. *N* Nahrungshöhle. *P* Pfropf. *K K* der in der Mitte vertiefte Knopf. *Z* die an die Decke hinanstrebenden Zellen. *a* äusseres Keimblatt.

Schichten gesondert neben einander liegen, von denen das äusserste, die Decke unserer früheren Furchungshöhle, an einer Stelle (*a*) verdickt ist. Die beiden anderen breiten sich über den ganzen embryonalen Darmcanal aus. Das Ei im Wasser in diesem Entwicklungsstadium muss sich nun (Stricker) gedreht haben, so dass der früher seitlich gelegene Theil des Embryo nach oben zu liegen kommt, da die Eihälfte, in welcher der Darm liegt, als der specifisch leichtere Theil nach oben zu liegen kommen muss.

Soweit die Untersuchungen, wie sie an Batrachiereiern vorgenommen wurden, und jedesmal übereinstimmende Resultate geliefert haben. Peremeschko stellte sich die Aufgabe, die Bildung der Keimblätter beim Huhne zu erforschen. In Uebereinstimmung mit Remak wird von Peremeschko angegeben, dass die Keimhaut des befruchteten unbebrüteten Eies (Fig. 11) aus zwei übereinander

Fig. 11.



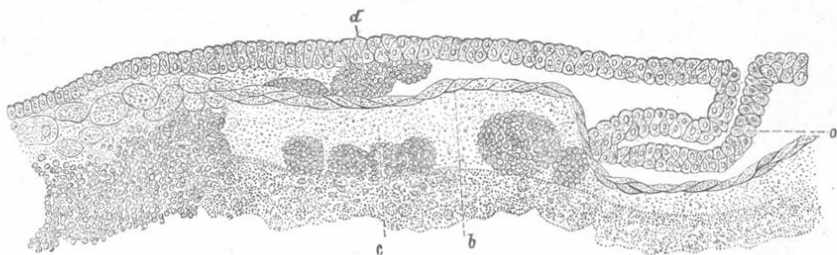
Stellt einen Querschnitt durch die Keimhaut des befruchteten unbebrüteten Hühnereies dar. *o* Oberes (äusseres), *u* unteres (inneres) Keimblatt (nach Peremeschko).

geschichteten Zellenlagen (*u*, *o*) besteht, die über einer kleinen spaltförmigen Höhle gelagert sind. Die beiden Schichten sind im peripheren Theile der Keimhaut verschmolzen, gleichsam als

würden sie an dieser Stelle nur eine grobkörnige Masse bilden. Die Dicke dieser Schichten, welche in der Mitte des Keimes deutlich getrennt sind, ist an verschiedenen Stellen verschieden, bald ist die eine, bald die andere dicker. An Durchschnitten sind die Elemente derart angeordnet, dass man beide Schichten als gesondert beobachten kann.

Der Boden der Höhle wird von einer Schichte grobkörniger Masse oder von grösseren Formelementen gebildet, die sich in einem rings um den Keim befindlichen Wall, den Keimwall von His fortsetzt. In den ersten Bebrütungsstunden wird die Höhle unter dem Keime grösser, die Elemente der Keimhaut werden grösser, und die letztere nimmt an Ausdehnung zu. Die beiden Schichten (Fig. 12), welche den Keim zusammensetzen,

Fig. 12.



Querschnitt durch die Keimhaut eines befruchteten und 17 Stunden bebrüteten Hühnereies. *o* oberes, *b* unteres Keimblatt, *c* Dotterhöhle mit den in ihr befindlichen Bildungselementen des mittleren Keimblattes, *d* dieselben (ähnliche) Elemente zwischen dem oberen und unteren Blatte.

sind in ihrer ganzen Ausdehnung deutlich von einander getrennt, die untere ist rings herum am peripheren Theil mächtiger als im Centrum. Die Elemente der unteren Schichte (*b*) zeigen sich auf dem Durchschnitte nur in einer Reihe spindelförmig mit einem deutlichen Kern, ihre Längsachse liegt parallel mit dem Keime. Die Elemente der oberen Schichte (*o*) werden in verticaler Richtung zum Keime grösser mit deutlichem Kerne. Wenn man die Keimhaut in diesem Stadium in toto beobachtet, so unterscheidet man an ihr zwei gesonderte Partien, eine centrale und eine periphere. Die erstere ist der Fruchthof, die letztere, welche durchsichtiger ist, bildet den Gefässhof des Keimes. Die obere Schichte breitet sich über den Fruchthof und Gefässhof aus, die untere setzt sich nur bis an die Grenze des Fruchthofes fort (bildet die Begrenzung der Keimhöhle), und geht in den Keimwall über. Im oberen Blatte sehen wir überdies in der Mitte des Keimes in späteren

Stadien eine längliche verdickte Stelle, auf welche wir bei der Anlage des Centralnervensystems zu sprechen kommen.

Nun findet man in späteren Stadien der Entwicklung, ungefähr in der siebenzehnten Stunde der Bebrütung (Fig. 12), zwischen den eben angeführten Schichten des Keimes grössere kugelförmige Gebilde, (*d*) mit einem körnigen Inhalte, welche ähnlich jenen Zellen sind, die wir aus der grobkörnigen Masse im Boden der Höhle (*c*) zu gleicher Zeit hervorgegangen antreffen, und die sich auch seitlich von der unteren Keimschichte vorfinden. Nachdem man auf Durchschnitten vom Keime des Hühnereies keine Bilder erlangt, die nur irgendwie anzunehmen gestatten, dass das mittlere Keimblatt, oder besser die ersten Gebilde zwischen den beiden ersten Schichten im Keime vom oberen oder unteren Blatte oder von beiden zugleich, durch Ablösung nach Vermehrung ihrer Elemente sich bilden, so sieht man sich anzunehmen genöthigt, dass die Elemente am Boden der Höhle sich vermehren, und zwischen die beiden vorhandenen Schichten in der ganzen Peripherie des Keimes sich verschieben, und daselbst das Material für das mittlere Keimblatt liefern. Mit dem Verschieben der Elemente wird die Höhle unter dem Keime grösser, was wahrscheinlich damit zusammenhängt, dass die Elemente, welche aus der grobkörnigen Masse am Boden der Höhle hervorgegangen, die Höhle verlassen haben.

Allmählig werden die vorgeschobenen Elemente des mittleren Keimblattes kleiner und bilden eine continuirliche Masse, die im axialen Theile des Embryo mit der erwähnten Verdickung im äusseren Keimblatte verwächst. An allen andern Stellen ist sie auf dem Durchschnitte deutlich isolirt.

Aus dem Angeführten ist zu erschen, dass die Elemente des mittleren Keimblattes beim Hühnerembryo ihrer Entwicklung zufolge als selbstständige anatomische Gebilde aufzufassen sind.

Die Elemente am Boden der Furchungshöhle wurden von Peremeschko auf dem heizbaren Objecttische auf ihre Lebensfähigkeit geprüft. Bei einer Temperatur von 32—34° C. zeigten dieselben lebhaft Formveränderungen. Diese Formveränderungen sind sowohl am bebrüteten wie auch am unbebrüteten Ei zu sehen. Hingegen zeigen die Elemente des weissen oder gelben Dotters keine Bewegungserscheinungen.

An diese Untersuchungen von Peremeschko reihen sich die Mittheilungen Rienek's und Oellacher's über die Keimblätter-

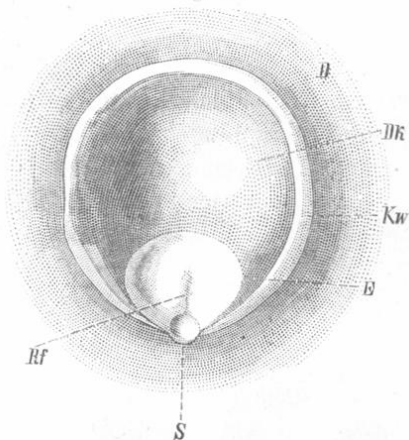
bildung im Ei der Forellen. Der gefurchte Keim des Forelleneies ist in der Mitte dicker geworden, und ruht in einer tellerförmigen Grube des Nahrungsdotters. Die einzelnen Elemente sind bedeutend kleiner und haben sich in zwei Zellschichten angeordnet. Beide Schichten stellen das äussere Keimblatt dar. Die oberste, oder besser gesagt, die äusserste (Reichert's Umhüllungshaut), fassen wir, ähnlich den bekannten Verhältnissen bei den Batrachiern, als äussere einzellige Schichte des Nervenhornblattes auf, während die tiefere als Nervenblatt anzusehen ist. Die beiden Schichten bilden die Decke einer Höhle, deren Boden aus Furchungselementen zusammengesetzt ist. Nun nimmt der Keim in seiner Peripherie an Ausdehnung zu, so dass er über die tellerförmige Grube hinausreicht, zugleich ist die Höhle unter dem Keime grösser geworden, indem sich der letztere mehr von seiner Unterlage abgehoben hat.

Bei den Fischen ist die erste Anlage des Embryo nicht wie bei den Vögeln in der Mitte der Keimanlage zu suchen, sondern in der Peripherie derselben, als ein kleines zapfenförmiges Gebilde. Oellacher unterscheidet nach der Form des Embryo mehrere Stadien an sich entwickelnden Forelleneiern. Das Stadium des runden, querovalen, birnförmigen, lanzettförmigen etc. Embryonalschildes.

Beistehende Fig. 13 gibt die Ansicht eines Forelleneies mit querovalen Embryonalschilde.

Der Keim ist an der Stelle, wo er im Dotter an der Peripherie aufliegt, dicker als in der Mitte, wo er über einer Höhle ausgebreitet ist. In diesem centralen Theile sieht man den Keim immer nur aus zwei Zellenlagen bestehend, die zusammen dem Remak'schen Nervenhornblatte entsprechen. Das zweischichtige Nervenhornblatt kann man bis an die Peripherie verfolgen, nur findet man jetzt unter

Fig. 13.



Flächenansicht des Forellenkeimes von 20 Tagen. Stadium des querovalen Embryonalschildes. *D* Dottermasse. *Dk* Decke der Keinhöhle. *Kw* Keimwulst. *E* Embryonalanlage, Embryoschild. *Rf* Embryonalanlage des Nervensystems. *S* Schwanzknospe. (Nach Oellacher.)

diesen Schichten eine Lage von grösseren Formelementen, deren Continuität gleichfalls bis gegen das Centrum verfolgt werden kann. Nur verläuft diese Continuität über die auf dem Boden der Furchungshöhle befindlichen grösseren Formelemente. Man sieht nach Rienek den Keim da, wo er in der Peripherie dem Dotter aufliegt, in zwei Strahlen auslaufen, deren oberer die centrale Decke der Dotterhöhle, deren unterer die eben erwähnten grossen Formelemente sind. Nun finden wir den Embryo wie erwähnt in der Peripherie des Keimes, an einer Stelle der peripheren Verdickung desselben. An dieser Stelle finden wir unter dem Nervenhornblatte Remak's zwei Zellenreihen, die aus grösseren Elementen bestehen, als das äussere Keimblatt. Die obere dieser Zellschichten entspricht dem Remak'schen mittleren Keimblatte, die untere, welche nur aus einer Reihe von Zellen besteht, entspricht dem Remak'schen Darmdrüsenblatte. Die beiden unteren Schichten sind nur in der Peripherie an der Stelle, wo sich der Embryo entwickelt, anzutreffen, und sind jüngeren Ursprungs als das äussere Keimblatt. Man kann als Bildungsstätte für dieselben nur die früher vorhandenen grösseren Elemente am Boden der Furchungshöhle ansprechen, von wo sie bis zur Stätte der Embryonalanlage gelangten, und wo sie zur Grundlage für die Organe, deren Anlage im motorisch-germinativen Keimblatte und Darmdrüsenblatte zu suchen ist, dienten.

Äusserlich wahrnehmbare Merkmale der Wirbelthierembryonen in den ersten Stadien der Entwicklung.

Die Eichen der Wirbelthiere mit ihren zu Keimblättern angeordneten Elementen lassen äusserlich mit freiem Auge oder mit Hilfe einer Lupe gewisse charakteristische Merkmale erkennen, deren wir erwähnen wollen, bevor wir an die Beschreibung der weiteren Veränderungen in der Keimanlage gehen. So sieht man, wie bereits erwähnt, bei den Fischen den Keim über die tellerförmige Grube des Nahrungsdotters hinausreichen. Die Elemente des Keimes decken den Nahrungsdotter derart, dass sie ihn bald umwuchert haben, nur an einer umschriebenen Stelle sieht man denselben in Form eines grösseren oder kleineren Kreises an in Chromsäure gehärteten Embryonen von der helleren Keimmasse abgegrenzt. An der Peripherie des Keimes ist die Anlage des

Embryonalleibes als zapfenförmiges Gebilde zu sehen. An diesem sind keine äusserlich wahrnehmbaren Veränderungen vorhanden, nur wird von einigen Autoren eine Andeutung der Rückenfurche angegeben.

Das Batrachierei ist an seiner ganzen Oberfläche mit Pigment bedeckt, welches in den äussersten Zellen des Embryo massenhafter vorhanden ist, als in den tieferen benachbarten Schichten der Keimanlage. Der sogenannte Pfropf von Ecker ist so klein geworden, dass man ihn nur mit Mühe finden kann, wobei er sich als kleines, nahezu punktförmiges Gebilde präsentiert. Das ganze Ei beginnt bald darauf die Kugelform zu verlieren, und tauscht dieselbe gegen eine längliche um, indem die Längsachse des Embryo mit der Längsachse des später ausgebildeten Rückenmarkes zusammenfällt.

Am Hühnerei unterscheidet man am Ende des ersten Tages zwei gesonderte Höfe, den Fruchthof und den Gefässhof. Der erstere ist hell, in seiner Mitte eine Andeutung eines länglichen Streifens, welcher die Anlage des Embryo darstellt. Dieser Streifen wird allgemein der Primitivstreifen genannt. Der Gefässhof ist trüber, von der grösseren Menge der Gefässräume, welche in demselben zu finden sind. — Der Fruchthof wird auch als heller Hof, und der Gefässhof als dunkler Hof bezeichnet. — Beide Höfe sind scharf von einander getrennt, und nehmen sehr rasch an Ausdehnung zu. Von einer Färbung der Elemente mit Haemoglobin in den Bluträumen, die den rothen Blutkörperchen eigen ist, kann man noch nichts wahrnehmen. Bei auffallendem Lichte beobachtet man, dass die Höhle unter der Keimanlage (die Darmhöhle) grösser geworden. Auf ihr ruht der Embryo flach ausgebreitet auf.

Von den Säugethiereiern ist das Hundeei und Kaninchenei genauer untersucht worden. Das Eichen hat seine Maulbeerform, welche es während der Furchung zeigte, verloren. Die einzelnen Elemente, welche dasselbe zusammensetzten, sind bedeutend kleiner geworden.

Die Beschreibungen der Eichen im Uterus aus dieser frühen Periode gaben sehr oft zu Zweifeln Veranlassung, da man nicht leicht von allen Gebilden, welche manche Autoren vor sich hatten, ohne Weiteres aussagen konnte, dass sie überhaupt Eichen gewesen wären. Baer, Bischoff und Coste liefern hierüber Vertrauen erweckende Angaben, denen wir hier folgen wollen.

Die frühesten Eier, die v. Baer im Uterus einer Hündin fand, waren kaum $\frac{1}{3}$ Linie gross und nicht vollkommen durchsichtig. Sie besaßen in's Wasser gebracht zwei Hüllen. An der inneren war an einer Stelle ein unregelmässiger Zellenhaufen bemerkbar. Die älteren Eier waren elliptisch, durchsichtig, und liessen ebenfalls zwei Hüllen unterscheiden. An der inneren Hülle war der eben erwähnte Zellenhaufen mit freiem Auge bemerkbar. Die äussere dieser Hüllen nannte Baer *Membrana corticalis* oder *Chorion*, die innere bezeichnete er als *Membrana vitellina*. Der dunkle Fleck ward als Blastoderma, Keimhaut, bezeichnet. Später ist an der Stelle, wo sich der Embryo findet, eine deutliche Sonderung in zwei ungleiche Theile, in einen kleineren mittleren (Fruchthof) und einen grösseren umgebenden (Gefässhof) bemerkbar. Der erstere birgt die Embryonalanlage.

Bischoff's Angaben über das Kaninchenei, die allgemein verbreitet sind, können als die ausführlichsten, die uns bisher vorliegen, gelten. Nach diesen ist die *Zona pellucida* der Eichen am Ende des Eileiters angeschwollen und von einer Eiweisschichte umgeben. Hat das Eichen die Grösse von $\frac{1}{2}$ —1 Linie erreicht, dann verschwindet der sichtbare Contour zwischen Eiweisschicht und *Zona pellucida*. Diese beiden Schichten sind ausserdem dünner geworden.

Bringt man ein solches frisch aus dem Uterus genommenes Kaninchenei in irgend eine Flüssigkeit (Wasser), so unterscheidet man an demselben wie beim Hundeeichen zwei concentrische Membranen, die innere zeigt deutlich eine Zusammensetzung aus Zellen. Die äussere Schichte scheint nach Bischoff eine Vereinigung der Eiweisschichte und der *Zona pellucida* zu sein.

An der inneren Schichte ist an einer umschriebenen Stelle ein heller weisser Fleck zu sehen, welcher von Baer und Burdach der Keimhügel, von Coste *tache embryonnaire* genannt wird. Bischoff bezeichnet diesen Fleck als den Fruchthof, der in diesem Stadium noch ründ ist. Auf der Oberfläche des ganzen Eichens werden, ungefähr wenn dasselbe 2 Linien lang wurde (den siebenten Tag), kleine Erhabenheiten sichtbar, welche als Zöttchen aufgefasst und mit dem Namen *Chorion primum* bezeichnet werden. Welche Bedeutung diesen so früh in der Entwicklung auftretenden Zöttchen beizulegen wäre, ist uns vorläufig unbekannt.

Die Zeitdauer des bläschenförmigen Zustandes ist bei den verschiedenen Säugethiereiern nach Reichert verschieden.

Beim Kaninchen	4 Tage
„ Meerschweinchen	3½ „
„ Menschen	10—12 „
Bei der Katze	7 „
„ den Hunden	11 „
Beim Fuchs (Bischoff).	14 „
„ Wiederkäufer u. Pachydermen	10—12 „
„ Reh	2 Monate.

In der ersten Hälfte dieser Zeit wird das Eichen in der Uterinhöhle fixirt. Anfangs nimmt das Ei als Nahrungsmaterial höchst wahrscheinlich das Secret der Uterinhöhle auf, welches bei einigen Thieren nicht unbeträchtlich ist. Dieses führt den Namen der Uterinmilch.

Nach Reichert's neuesten Untersuchungen liegt der Embryonalfleck beim Menschen in der Regel gegen die Rückenwand des Uterus gerichtet. Bei den übrigen Säugethiern soll der Embryonalfleck seine Lage an einer Stelle haben, die dem Gekrösrande des Fruchthälters zugewendet ist.

Fünftes Capitel.

Die axiale Verdickung im Keime. Bildung des Central-Nervensystems. Die Elemente des Central-Nervensystems und deren Umbildung. Gehirnblasen, Augenblasen. Die äussere Schichte der Augenblase wird zum *stratum pigmentosum chorioideae*. Augenspalte. Bildung des *Nervus opticus*. Die innere Schichte der Augenblase wird zur *Retina*. Anlage des Pecten und *Processus falciformis* im Auge. Pigment der Iris. Anlagen im peripheren Theile des äusseren Keimblattes. Bildung der Linse. Anlage des Labyrinths. Anlage des Geruchsorganes. Anlage der Horngebilde.

Organanlagen in den Keimblättern.

Wir folgen nun den Veränderungen, die wir an den Eichen der verschiedenen Wirbelthiere wahrnehmen, von dem Zeitpunkte, in welchem die einzelnen Keimblätter angelegt sind, bis zur vollendeten Anlage der einzelnen Organe in denselben. Allerdings sollten wir hier zur Eintheilung verschiedene Abschnitte in der Entwicklung annehmen, wie sie von Remak oder His zur Beschreibung der Entwicklungsvorgänge benützt worden. Allein es