

Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

**Lehrbuch der vergleichenden Embryologie der
Wirbelthiere**

Schenk, Samuel L.

Wien, 1874

Neuntes Capitel

Neuntes Kapitel.

Das Darmdrüsenblatt im Allgemeinen. Nabelbläschen. Dottergang. Dotterblase. Der Vorderdarm. Rachenhaut. Rachenspalte. Leber. *Ductus choledochus*. Leberzellen. Lebergefässe. Lunge. *Oesophagus Trachea*. Kehlkopf. Schilddrüse. *Thymus*.

Das Darmdrüsenblatt.

Jene Zellenlage, die wir als innere Auskleidung des embryonalen Darmkanals finden, bezeichnen wir mit dem allgemein angenommenen und von Remak angegebenen Namen des Darmdrüsenblattes. Die Elemente dieses Blattes bestehen anfangs aus platten Zellen, die sich auf dem Durchschnitte als in der Mitte gebauht ergeben. Sie liegen dicht gedrängt neben einander und stehen als eine isolirte Zellschichte längs der ganzen Ausbreitung des Keimes. Sie betheiligen sich nicht im axialen Theile des Embryo an der Verwachsung des Keimes, während des Auftretens der Rückenfurche. (Fig. 15 d, 16 a). Das Darmdrüsenblatt stammt aus den Zellen des gefurchten Keimes, wie diess die Untersuchungen von Stricker, Oellacher, Rienek und Klein lehren. Zu erwähnen ist an diesem Orte, dass diesen Lehren die Angaben Van Bambecke's und Kupfer's bei den Fischen gegenüberstehen.

Die anfangs platten Gebilde werden später cylindrisch, so dass man den ganzen Darmtractus, sowohl den Vorder-, Mittel- und Schwanzdarm, als auch die diesen anhängenden Gebilde, in welche sich das Darmdrüsenblatt fortsetzt, mit cylindrischen Gebilden, die dem Darmdrüsenblatte entstammen, ausgekleidet findet.

Das Darmdrüsenblatt ist die Grundlage für das Epithel des Darmkanals, ferner für das Epithel der Trachea und der Bronchien. Das Epithel der grösseren Gallengänge mit eigenen Wandungen der Gallenblase, der grösseren Pancreasgänge, sind die ursprünglich angelegten Zellen des Darmdrüsenblattes.

Wir müssen hier gleich anfangs darauf aufmerksam machen, dass man die Anlage der sogenannten Darmdrüsen, deren Entwicklung nach Remak im inneren Keimblatte stattfindet, nicht im Sinne der älteren Autoren auffassen kann, dem zufolge die einzelnen Anhangsorgane des embryonalen Darmes, wie Lunge, Leber etc., Ausstülpungen des Darmkanals wären. Vielmehr sieht

man sich genöthigt, an diesen sämmtlichen Organen nur insoferne das Darmdrüsenblatt als betheiligte anzusehen, als diess blos Epithelialgebilde, für die Auskleidung der einzelnen Ausführungsgänge oder deren Verzweigungen abgiebt. Die Elemente, welche das Parenchym dieser Organe ausmachen, werden zumeist der Urwirbelmasse entnommen, welche den Darmkanal umgiebt.

Wir sehen uns daher genöthigt, mit den Veränderungen im Darmdrüsenblatte, zugleich jenen Theil der Urwirbelmasse zu berücksichtigen, welcher an der Bildung der Darmdrüsen sich betheiliget.

Nabelbläschen.

Beim Eichen der Säugethiere beobachtet man in der ersteren Zeit nach der Befruchtung, dass der Embryo am Bauchtheile nach Beendigung der Furchung und der Keimblätterbildung eine Einschnürung zeigt, durch welche ein blasenförmiges Gebilde an der Bauchfläche des Embryo hängt. Diese Blase wird Dotterbläschen oder Nabelbläschen genannt. Sie communicirt mit dem Darmkanale durch den weiten *Ductus omphalo-mesaraicus*, Dotterblasengang. Längs des Dotterblasenganges laufen Gefäßverzweigungen, die sich auf dem Dotterbläschen ausbreiten. Das Nabelbläschen (Dotterbläschen) persistirt während der ganzen Embryonalzeit bei den Menschen und Säugethiern. Nur in der Zeit, bevor die Eihüllen vollständig ausgebildet sind, steht sie mit dem Darmkanale in Verbindung. Die Communication beider wird durch das Engerwerden und Abschnüren des *Ductus omph. mes.* aufgehoben. Dann kann man das Nabelbläschen im Nabelstrange an einem länglichen Stiele hängend beobachten. Später rückt das Dotterbläschen zwischen die Eihüllen hinaus, ohne dass man mehr einen Zusammenhang mit dem Darne nachweisen kann. Die Reste des Nabelbläschens mit dem verkümmerten Gange kann man in den späteren Perioden der Entwicklung zwischen den Eihäuten liegend vorfinden, ja sogar zwischen den Eihäuten, welche an der ausgestossenen Placenta des Menschen hängen, sieht man ein Gebilde, welches als Rest des Dotterbläschens beschrieben wird. (Schultze).

Beim Vogel und den beschuppten Amphibien und Fischen hängt die den Nahrungsdotter führende Blase — die sogenannte Dotterblase — mit dem Nahrungskanale zusammen. Ihr Rest ist noch in den ersten Tagen, nachdem das Hühnchen der Eischale

entschlüpft, vorhanden und mit Resten des Nahrungsdotters versehen. Bei den Batrachiern fehlt ein ähnliches Gebilde; hier wird der Darm mit dem Embryo zugleich allmählig mehr länglich und stellt ein röhrenförmiges Gebilde dar, das vom Darmdrüsenblatte ausgekleidet ist. Remak bezeichnete dieses Rohr als primären Darmkanal, und meinte, dass dieser durch einen später auftretenden verdrängt wird, welcher letztere zum bleibenden Darmkanal wird. Allein die späteren Entwicklungsvorgänge lehren, dass der einmal angelegte Darm persistirt und zum bleibenden Darm des Batrachierembryo wird.

Bei den Plagiostomen beobachtete Leydig innerhalb des Dotterganges in späteren Stadien im Lumen ein Flimmerepithel (bei *Mustelus vulgaris*). Bei diesen Thieren mündet der Dottergang in den Spiraldarm ein und führt zwei Gefässe, die nach oben und unten vom länglich gezogenen Dottergang liegen. Die Dotterblase ist ziemlich gross und bleibt verhältnissmässig lange als Nahrungsbehälter für das neugeborene Thier. In den Dottergang setzen sich sämtliche Schichten der Keimanlage fort. (Joh. Müller). An Querschnitten desselben beobachtet man zwischen dem Seitenplattentheil und dem Darmtheil des Nabelstranges einen Spalt, der von Plattenepithel ausgekleidet ist. Dieser Spalt kann mit der Pleuroperitonealhöhle im Embryonalleibe verglichen werden.

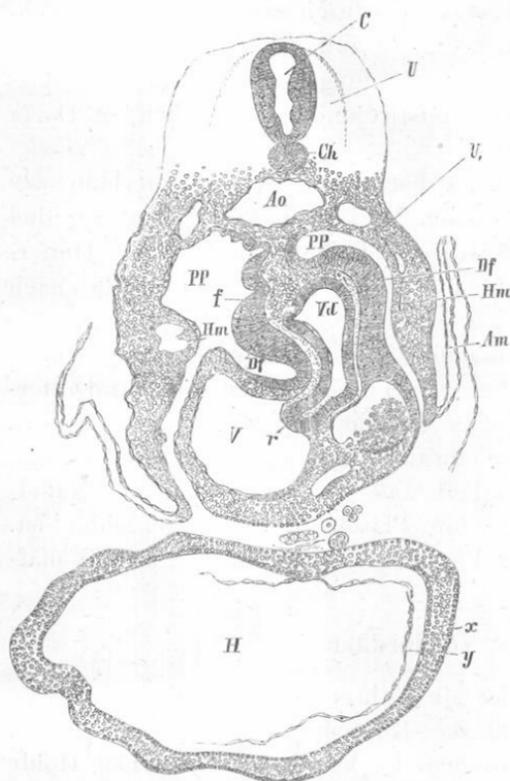
Der Vorderdarm.

Der Vorderdarm bildet ein Röhrenstück, welches gegen die Dotterhöhle offen ist, gegen das Kopfende blindsackartig endet. Wir bezeichnen mit dem Namen des Vorderdarmes jene Höhle und die sie umgebenden Elemente am Vordertheile des Embryo, aus welcher wir den Oesophagus, Magen, Duoden, Leber, Lunge, Trachea und Schilddrüse hervorgehen sehen.

Das blindsackförmige Ende des Vorderdarmes grenzt an die tiefste Stelle der Mundbucht, die wir oben beschrieben haben. Da, wo die Mundhöhle und der Vorderdarm an einander stossen, ist während einer kurzen Zeit des Embryonallebens die Communication beider durch ein membranartiges Gebilde unterbrochen, das Remak als Rachenhaut bezeichnet. Am vierten Brütstage beim Huhne findet ein Durchbruch dieser Membran statt, welcher eine Längsspalte darstellt. Sie ist die hergestellte Communication zwischen Vorderdarm und Mundbucht und wird nach Remak

Rachenspalte genannt. An Längsschnitten von *Bufo cinereus* beobachtet man an der Uebergangsstelle des Vorderdarmes in die Mundbucht eine wulstförmige Verdickung der Epithelauskleidung.

Fig. 54.



Querschnitt in der Höhe des Vorderdarmes eines 3 Tage alten Hühnerembryo. C Nervensystem. U Urwirbel. U, Urwirbelmasse in der Seitenplatte. Ch Chorda dorsalis. Ao Aorta. PP Pleuroperitonealhöhle. Df Darmfaserplatte. Hm Hautmuskelplatte. Am Amnion. Vd Vorderdarm. r Rinneförmiger unterer Winkel des Vorderdarmes. V Venöses Ende des Herzens. H Ein Stück des durchschnittenen Herzschlauches. x y Aeusserere und innere Schichte des Herzens.

In den späteren Stadien wird jener Winkel des dreieckigen Vorderdarmes, der nach unten liegt, mehr vorgebaucht, (Fig. 54 r.), so dass der Vorderdarm an dieser Stelle eine längliche Rinne hat, die in offener Communication mit dem Vorderdarme steht. Der ganze Vorderdarm (Vd) wird rings herum von der Urwirbelmasse (f) (Darm-

An dieser Stelle kommt es zu einem vollständigen Uebergange des Darmdrüsenblattes in das äussere Keimblatt.

An Querschnitten des Vorderdarmes der frühesten Stadien beobachtet man, (Fig. 33 D, Fig. 29 Kd) dass derselbe im Querdurchmesser beim Säugethiere und Huhne grösser ist, als im Durchmesser von oben nach unten. Später, sobald die Amniosfalte den Kopftheil des Embryo bedeckt und das Herz unterhalb des Vorderdarmes liegt, wird an dem unteren Drittel des letzteren der Durchmesser von oben nach unten länger, so dass der Querschnitt des Vorderdarmes nahezu einem Dreiecke gleicht, dessen Winkel mehr oder weniger abgerundet sind und dessen breite Basis der Chorda zugewendet ist.

platte) umgeben. Diese wuchert zu beiden Seiten des beschriebenen rinnenförmigen Abschnittes keilförmig zwischen diesem und dem Vorderdarm, bis sie denselben vom Darne derart abgeschnürt hat, dass ein kurzes röhrenförmiges Gebilde (*chd* Fig. 55) zu finden ist, das anfangs parallel mit dem Vorderdarme liegt.

Der röhrenförmige Abschnitt ist mit dem Vorderdarme in Communication. Sein hinteres Ende ist blindsackförmig.

Die Leber.

Das in der Höhe des Vorderdarmes (*Vd* Fig. 55) abgeschnürte, röhrenförmige Stück (*chd*) des Darmdrüsenblattes (*D*) mit der ihn umgebenden Urwirbelmasse (*f*) stellt die erste unpaarige Anlage der Leber dar.

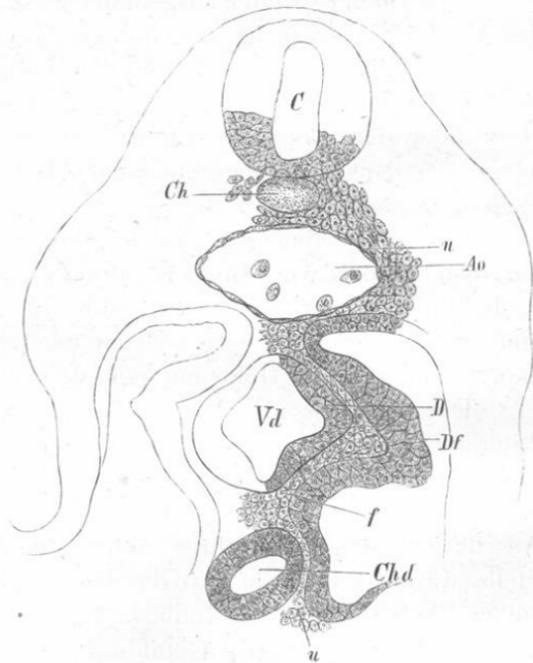
Die umgebende Urwirbelmasse (*u*) ist die Anlage der Leberzellen, der Wandung der Gallenblase und der Gallengänge, mit Ausnahme des Epithels derselben. Die Elemente des Darmdrüsenblattes dienen zur Auskleidung des *ductus choledochus*, der grösseren Gallengänge und der Gallenblase.

Diese Angaben über die erste Anlage der Leber gelten für das Kaninchen, das Huhn, *Rana* und *Bufo*.

An den Querschnitten der Embryonen von beiden letzteren Thieren beobachtete schon

Remak in der Höhe der Leber zwei mit einander parallel verlaufende Röhrenstücke. Er verkannte aber ihre Bestimmung,

Fig. 55.



Durchschnitt in der Höhe des röhrenförmigen, abgeschnürten *Ductus choledochus*. *C* Centralnervensystem. *ch* Chorda. *U* Urwirbelmasse. *Ao* Aorta mit einigen Blutkörperchen darin. *D* Darmdrüsenblatt. *Df* Darmfaserplatte. *F* Darmplatte. *Chd* *Ductus choledochus*. *Vd* Vorderdarm.

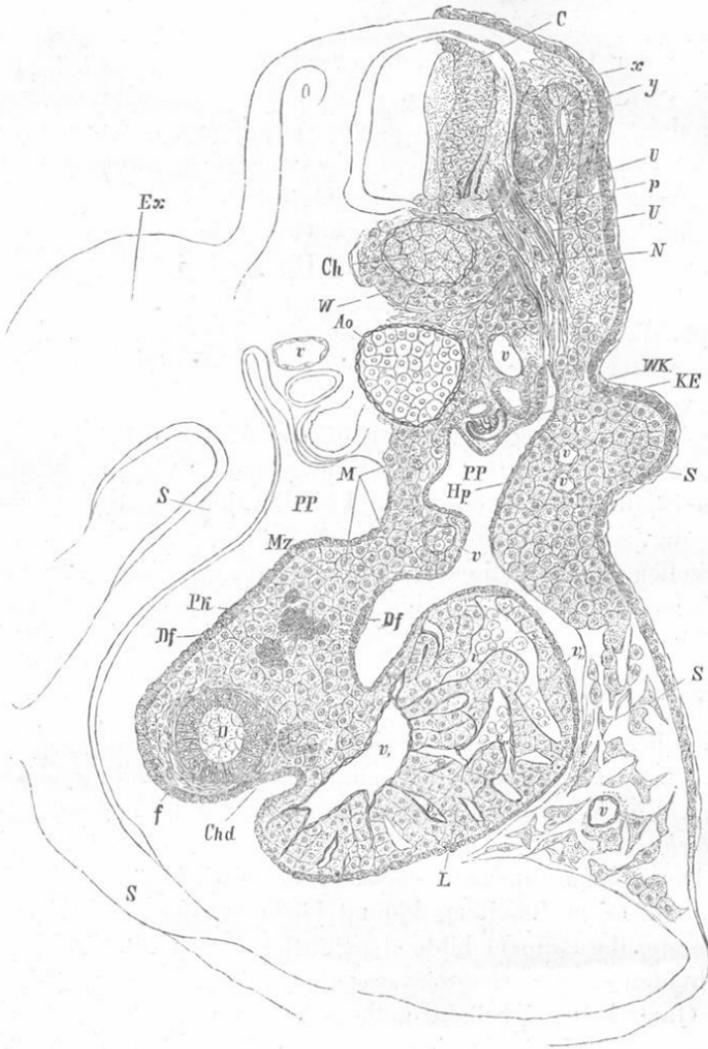
indem er den oberen Querschnitt als den primären Darm bezeichnete, während der untere zum bleibenden Darm werden soll. Diese Lehre Remak's über den primären Darm kann man verlassen, da man sich hinreichend davon überzeugen kann, dass der ursprünglich angelegte Darm bei den Batrachiern zum bleibenden wird. Götte bestätigt diess für *Bombinator igneus*. Das untere Röhrenstück, welches Remak auf Querschnitten abbildete, ist nichts anderes, als der vom Darm sich abscheidende *ductus choledochus*. Nach der Bildung des *ductus choledochus* zeigt der Vorderdarm (Vo Fig. 55) am Querschnitte eine rhomboidale Figur, in welcher zwei Winkel rechts und links gelagert sind, die beiden anderen liegen nach oben und unten gerichtet. Die geschilderte Anlage der Leber ist in der Höhe des Herzens zu suchen. Später, wenn der Embryo weiter ausgebildet wird, rückt die untere Wand des Vorderdarmes mehr nach hinten. Das Herz bleibt an seiner früheren Stelle und ist nur von den vorüberziehenden Schichten bedeckt, welche sich bei der Bildung des Vorderdarmes vor das Herz über den Kopf des Embryo zurückgeschlagen. Das Herz hängt aus der nicht abgeschlossenen Brusthöhle heraus (*Ectopia cordis*).

Die Leber hingegen, welche durch den *ductus choledochus* mit dem Vorderdarme in Verbindung ist, rückt gleichfalls mehr nach hinten, so dass sie nicht mehr mit dem Herzen nahezu in einer Ebene steht, sondern so weit nach hinten gerückt ist, dass man sie in gleicher Höhe mit dem Pancreas und der Milz findet.

Die Angaben über die Anlage der Leber, die wir in der Literatur verzeichnet finden, stimmen mit dieser meiner Angabe nicht vollkommen überein. Die meisten älteren Embryologen waren der Meinung, dass die erste Anlage der Leber eine paarige Ausstülpung des Darmrohres unter der zum Magen erweiterten Stelle wäre. Bischoff gab durch seine Zeichnung vom Hundembryo hiezu den ersten Impuls. Nur Reichert behauptet, dass die Leber als ein solides Gebilde in ihrem ersten Auftreten zu sehen sei.

Die beiden Aussackungen der paarigen Anlage seien nach den früheren Angaben *ductus choledochus* und *cysticus*. Die rechte Ausstülpung erweitere sich überdiess zur Gallenblase. Ich habe nach gleichen Bildern, wie sie Bischoff vom Hundembryo lieferte, beim Hühnchen- und Kaninchenembryo gesucht. Allein alle Bemühungen bei der Untersuchung nach dieser Richtung

Fig. 56.



Querschnitt durch den Embryo eines Hühnchens in der Höhe der Leber und der Pancreas-Anlage, (Zeichnung des umgekehrten Bildes). C Nervensystem (graue und weisse Substanz, Cyli-
 derepithel mit der vorderen Wurzel.) N Rückenmarksnerven. X Das vom Nervensystem abgeschnürte Hornblatt,
 mit der ausgebildeten Epidermisschichte U Urwirbel. p Peripherer Theil desselben. Ch *Chorda*
dorsalis. W Anlage des Wirbelkörpers. Ao Aorta. v Gefässdurchschnitte. WK Wolf'scher Körper.
 KE Keimepithel (Waldeyer.) Ex Extremität. chd *Ductus choledochus* angeschnitten. S Seitenplatte,
 die den ganzen Embryonalleib umschliesst. PP Pleuroperitonealhöhle. Hp Hautmuskelsplatte Df Darm-
 faserplatte. M Mesenterium, darin liegend die Pk Pancreasanlage. F Mittlere Schichte des Darm-
 kanals. D Darmkanal von den Cyli-
 derepithelien des Darmdrüsenblattes ausgekleidet. L Leber
 (unilobulär.) v, *Vena hepatica*. v., Kleine Aestchen derselben, die radiär in die Leber ziehen.

blieben erfolglos. Wenn man am ausgebreiteten Hühnerembryo die Leber mit der Lupe oder dem zusammengesetzten Microscope bei schwacher Vergrößerung sieht, oder wenn man angeben kann, dass sich der Darm zum Magen erweitert, so hat man schon ein so weit vorgerücktes Stadium, welches keine Einsicht in die erste Leberanlage oder in die des *ductus choledochus* verschafft.

An der Leber liegt die Fortsetzung des venösen Ostiums des Herzens in Form eines weiten Gefässes, in welchem man auf Querschnitten wie in den übrigen Gefässen flache Gebilde als Begrenzungswand hat, die auf dem Durchschnitte Durchschnitten von Spindeln in deren Längsachse gleichen. Um das Gefäss (v, Fig. 54) herum sieht man anfangs die Leberzellen zerstreut liegen, später findet man den grossen Gefässstamm mit einer Reihe von kleineren radiären Aesten zwischen der Leberzellenmasse in Verbindung. Zwischen diesen Aesten liegen die Leberzellen radiär angeordnet. Die embryonale Leber stellt uns in diesem Stadium einen einzelnen Lobulus der Leber des Erwachsenen dar. Die Lebercylinder der früheren Autoren sind die Leberzellen, die um die Gefässräume angeordnet sind. Um den Beweis zu liefern, dass das vom Vorderdarme abgeschnürte Röhrenstück der *ductus choledochus* ist, muss man Durchschnitte der späteren Entwicklungsstadien diessbezüglich prüfen. Dabei ergibt es sich, dass man diesen Gang oberhalb des Herzens nicht findet, derselbe liegt tiefer unten und zieht in die unilobuläre Leber hinein. Ferner kann man sich überzeugen, dass der Gang anfangs einen sehr spitzen Winkel mit dem Darmrohre macht, später steht der *ductus choledochus* vom Darmrohre nahezu um einen rechten Winkel ab.

Der anfangs unpaare *ductus choledochus* wird später dichotomisch gespalten. Diese Theilung kömmt höchst wahrscheinlich dadurch zu Stande, dass die Gebilde des mittleren Keimblattes keilförmig dem hohlen *ductus choledochus* entgegen wuchern, wodurch der erste Gang in zwei Stücke getheilt wird. Diese Theilung erfolgt dann an den einzelnen Aesten und so entstehen die grösseren Gallengänge. Die Art und Weise, wie die feinsten Gallengänge entstehen, ist ebenso wie die Zeit ihres ersten Auftretens gänzlich unbekannt.

Lunge.

Die Anlage der Lunge lässt sich bei Säugethieren und beim Huhne am leichtesten erforschen. Man beobachtete sie ohngefähr

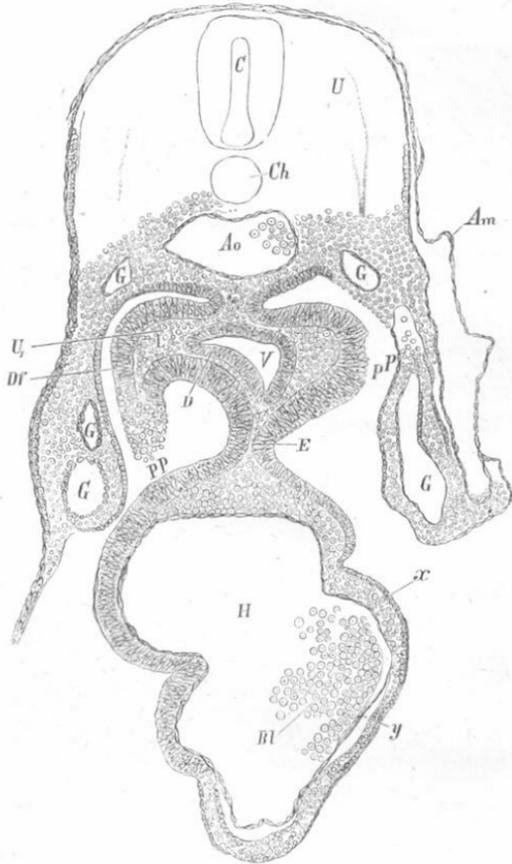
in jener Zeit der Entwicklung, in welcher man die Anlage des Herzens als schlauchförmiges Organ, das sich rhythmisch contrahirt, findet. Allgemein er-

kannte man die erste Lungenanlage als paarige Ausstülpungen aus dem Vorderdarme, die zu beiden Seiten des Herzens liegen und als kleine längliche Säckchen dem herauspräparirten Darne anhängen. Remak nahm diese Art der Lungenbildung nicht an, sondern behauptete, dass die Lunge als kleines, paariges, solides Gebilde zu beiden Seiten des Herzens vorhanden ist, in welches eine Ausstülpung des Darmdrüsenblattes sich fortsetzt. His zeichnet die Lunge als unpaarig in ihrer ersten Anlage, die aber in späteren Stadien in zwei getheilt werde. Nach seinen Zeichnungen liegt die Lunge anfangs unter dem Darmrohren.

Die Lunge kann als ein paarig angelegtes Organ betrachtet werden, welches an beiden Seiten des Vorderdarmes, in der Höhe des Herzens, ungefähr um dieselbe Zeit als die Leber gebildet wird.

Die beiden seitlichen Winkel des Vorderdarmes (*V* Fig. 57) sind von einer verdickten Lage der Urwirbelmasse (*U*) und der

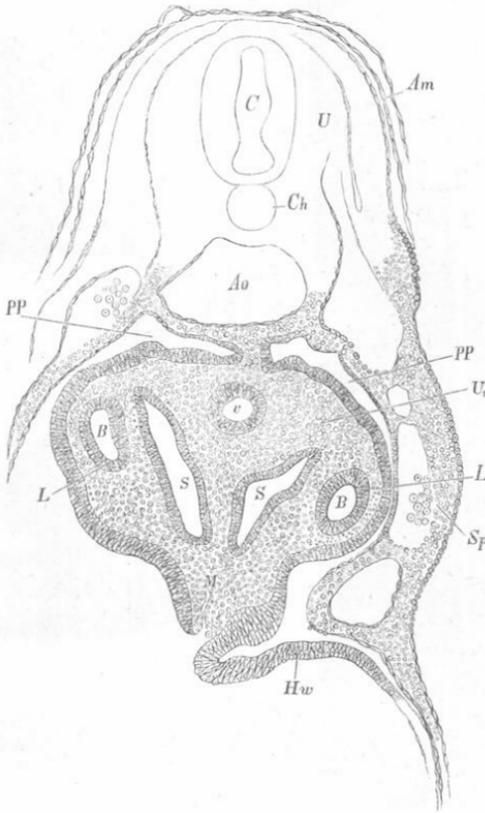
Fig. 57.



Querschnitt durch den Embryonalleib eines Hühnerembryo vom dritten Tage in der Höhe der Lunge und des Herzens. *C* Centralnervensystem. *U* Urwirbelmasse. *Ch* Chorda dorsalis. *Ao* Aorta (unpaar). *G* Gefässquerschnitte. *V* Vorderdarm. *PP* Pleuroperitonealhöhle. *D* Darmdrüsenblatt. *U*, Die Urwirbelmasse, welche den Vorderdarm umgibt. (Darmplatte genannt.) *Df* Darmfaserplatte. *L* Lunge des Embryo auf dem Querschnitte. *H* Herz. *x* Äußere Schichte desselben. *y* Innere Schichte desselben. *Bl* Blutkörperchen, die in der Herzhöhle liegen. *E* Übergang der Darmfaserplatte in die äußere Schichte des Herzens.

Darmfaserplatte (*Df*) umgeben. Diese Umgebung ragt in Form einer konischen Vortreibung (*L*) in die Pleuroperitonealhöhle (*PP*). Die seitlichen Winkel des Vorderdarmquerschnittes (*V*) findet man an Durchschnitten in der Höhe der Lunge, (*L*) in die letztere hineinragen. Somit hätten wir die Lunge anfangs als eine Verdickung

Fig. 58.



Querschnitt in der Höhe der Lungen eines Hühnerembryo am Ende des dritten Tages. *C* Centralnervensystem. *U* Urwirbelmasse. *Ch* Chorda dorsalis. *Ao* Aorta. *PP* Pleuroperitonealhöhle. *U1* Darmplatte. *L* Lungen. *B* Querschnitte der Bronchien. *S* Spalten zwischen Lunge und Vorderdarmwand. *M* Vereinigungsstelle der Lungen- und der Vorderdarmwand. *PP* Pleuroperitonealhöhle. *Sp* Seitenplatte. *Am* Amnion. *Hw* Herzwand. *v* Darmrohr.

bemerkt. Man sieht dieselbe nach unten umbiegen, bis sie von der Seite her den Vorderdarm erreicht, um mit seiner Wandung, wie diess beim Huhne zu sehen ist (Fig. 58 *M*), sich zu vereinigen. Die

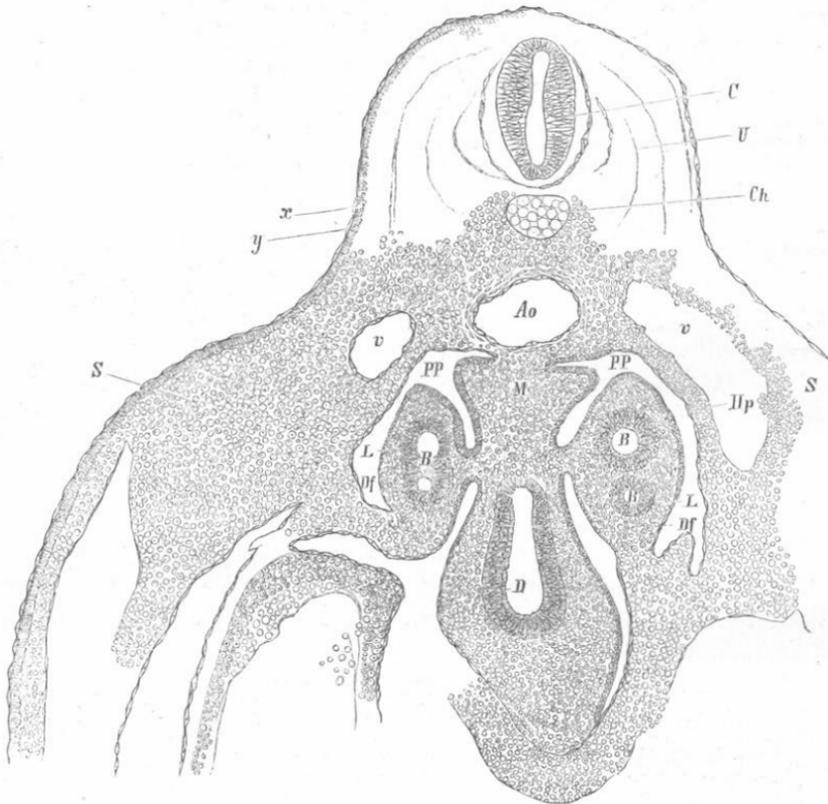
des lateralen Theiles der Vorderdarmwandung, in welcher sich zugleich ein Theil des Darmdrüsenblattes fortsetzt.

Von den drei Zellenlagen, welche die Lunge des Embryo umgeben, ist die mittlere (*U1*) als jene zu bezeichnen, die die mächtigste wird. Sie ist die Fortsetzung der Elemente der Urwirbelmasse. Sie bildet das Substrat für sämtliche Gewebe der Lunge und Pleura mit Ausnahme des Epithels der Pleura, welches von der Darmfaserplatte (*Df*) stammt, ferner des Cylinderepithels der Bronchien, welches dem Darmdrüsenblatte (*D*) des Vorderdarmes entnommen ist.

Bald nachdem die Lunge in die Pleurahöhle des Embryo vorragt, wird dieselbe grösser, ohne dass man noch den von den älteren Autoren beschriebenen Stiel, mit welchem sie am Vorderdarm hängt,

Vereinigung (*M*) findet jedoch anfangs nur zum Theile statt, so dass man zwischen Lunge und Darmwand einen länglichen Raum (*S*) findet, der von den Elementen der Darmfaserplatte ausgekleidet ist. In der Lunge jederseits beobachtet man anfangs einen Querschnitt von einem kleinen runden, mit Cylinderepithel ausgeklei-

Fig. 59.



Querschnitt eines Embryo vom Huhne in der Höhe der Lunge. *C* Centralnervensystem. *U* Urwirbel. *Ch* Chorda dorsalis. *x* Epidermis, äusseres Keimblatt. *y* Malpighi'sche Schichte, äusseres Keimblatt. *S* Seitenplatte. *Ao* Aorta. *v* Gefässquerschnitt mit den auskleidenden Elementen. *PP* Pleuroperitonealhöhle. *Hp* Hautmuskelpatte. *Df* Darmfaserplatte. *D* Darmrohr. *B B*, Bronchi. *J* Lunge und deren Stiel. *M* Mesocardium.

deten Gänge (*B*), welcher Abkömmling der Seitenwinkel des Vorderdarmrohres ist (*B*). Beide sind die zwei zuerst auftretenden Hauptäste der Bronchi und stecken in den Gebilden der Urwirbelmasse (*U*), vom Cylinderepithel des Drüsenblattes ausgekleidet. Die beiden ersten Bronchi sind bis in den noch übrigen Theil des

Vorderdarmes zu verfolgen und bleiben mit demselben in Verbindung. Die weiteren Verzweigungen der Bronchi (*B B*, Fig. 59) werden derart gebildet, dass die Urwirbelmasse den Hauptstämmen der Bronchi keilförmig entgegenwächst, wodurch die Bronchi jederseits in zwei Aeste getheilt werden. In ähnlicher Weise werden die kleinen Bronchi in der Lunge gebildet. Die Anzahl der Querschnitte von Bronchialästen in der Lunge nimmt sehr rasch zu, so dass man am Ende des vierten bis fünften Tages beim Huhne die Lunge nur aus einer Menge von Bronchialquerschnitten, die von der Urwirbelmasse umgeben sind, bestehend findet.

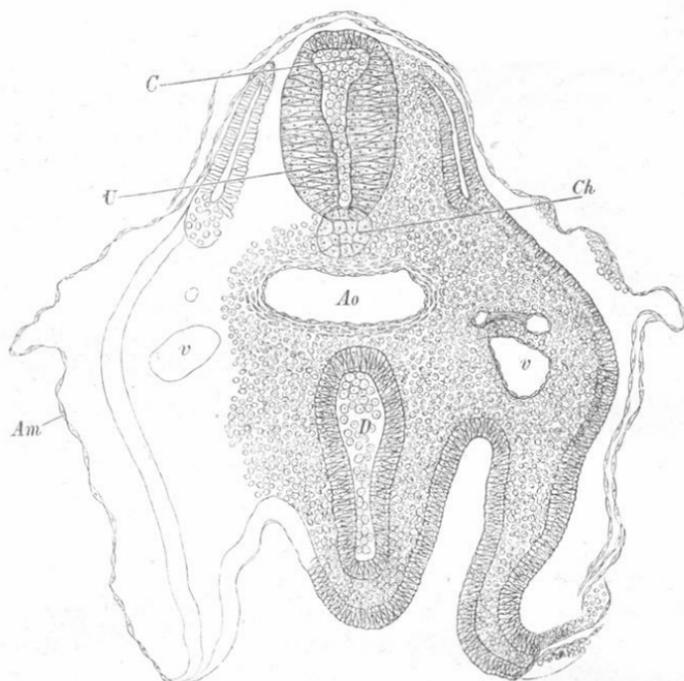
Während der Vergrößerung der Lunge werden die beschriebenen Spalten zwischen Lunge und Vorderdarmwand kleiner, bis man sie endlich auf einer Reihe von Querschnitten nicht mehr findet. Kommt man bei den Querschnitten in die Höhe der Leber, so findet man schon in frühen Stadien, dass die Leber, Vorderdarmwand und Lunge von einer gemeinschaftlichen Zellenmasse gebildet sind und dadurch mit einander in Verbindung stehen. Diese Zellenmasse sieht man in der Leber zu Leberzellen umgebildet. In der Lunge und dem Reste des Vorderdarmes liefert sie die bezüglichen Gewebe, die um die Anlagen des Darmdrüsenblattes gelagert sind. Der Zusammenhang dieser Organe lässt sich bald erklären, da sämmtliche aus einer gemeinschaftlichen Zellenlage — der Urwirbelmasse — aufgebaut werden, soferne sie aus dem mittleren Keimblatte ihr Material zum Aufbaue beziehen. Bald sieht man die Lunge sich mehr isoliren. Sie hängt dann am Vorderdarme mittelst eines dünnen Stieles (Fig. 59), wie man sich aus einer Reihe von Durchschnitten, die auf einander folgen, überzeugen kann. In den darauf folgenden Stadien werden die Querschnitte der Bronchi zahlreicher. Bald sieht man an ihren Endstücken beim Vogelembryo spitze Ausbuchtungen, in welche sich das Epithel fortsetzt. Jedoch ist das Letztere nicht so hoch als in den Bronchi, sondern mehr einem cubischen Epithel ähnlich. Dieser anhängende Theil an den Bronchien dürfte mit der Bildung der Lungenpfeifen und der Alveoli im Zusammenhange stehen.

Oesophagus, Trachea, Kehlkopf.

Nachdem die Leber und Lunge angelegt sind, stellt uns der Rest des Vorderdarmes in seinem Verlaufe auf den Querschnitten ein Lumen dar, dessen Durchmesser von oben nach unten grösser

als der Querdurchmesser ist (Fig. 60 *D*). Aus diesem Stücke wird bis zur ersten Theilung der Bronchialäste, das ist bis zur Höhe der Lunge, die gemeinschaftliche Anlage des Oesophagus

Fig. 60.



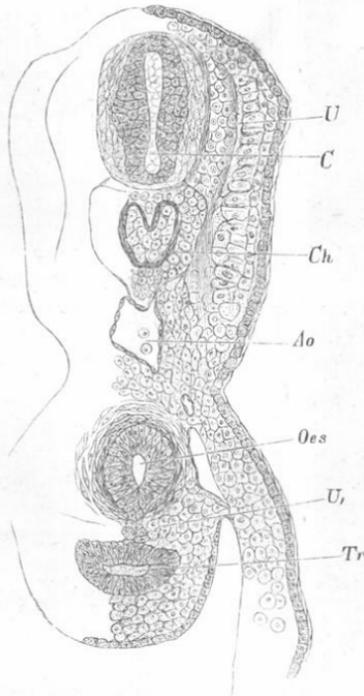
Durchschnitt in der Höhe des Vorderdarmes eines Kaninchenembryo, wo *Oesophagus* und *Trachea* eine beiden gemeinschaftliche Röhre darstellen. *C* Nervensystem. *U* Urwirbelmasse. *Ao* Aorta (beide Stämme zu einem vereinigt). *V* Venen (*cardinales*). *Am* Amnion. *D* Vorderdarm. *Ch* *Chorda dorsalis*.

und der Trachea. Die Trennung des gemeinschaftlichen Rohres in zwei, mit einander parallel verlaufende Röhrenstücke erfolgt dadurch, dass die Urwirbelmasse von beiden Seiten gegen die Mitte des Rohres wächst (Fig. 61 *U*), wobei man auf ein Stadium kommt, in welchem der Querschnitt des Vorderdarms bisquitähnlich ist. An jener Stelle, wo beide Röhren ungetrennt bleiben, bildet sich das *Cavum pharyngeale*, welches dem vordersten Theile des ursprünglichen Vorderdarmes entspricht. Dieser vorderste Abschnitt, das sogenannte blindsackförmige Ende, war schon früher mit der Mundbucht in Verbindung getreten. Somit ist die Communication des ursprünglich angelegten embryonalen Darmrohres

und des Respirationsorganes der Wirbelthiere mit der Aussenwelt hergestellt.

Die Fortsetzung unterhalb der Trachea und des Oesophagus übergeht in den Magen und Dünndarmtheil des Embryo. Das vorderste Ende der Trachea bildet eine längliche Anschwellung, welche

Fig. 61.



Durchschnitt eines Hühnerembryo in der Höhe des bereits getrennten Vorderdarmes im Oesophagus und Trachea. C Nervensystem. U Urwirbelmasse. Ch Chorda mit den umgebenden Gebilden, die die Anlage des bleibenden Wirbelkörpers darstellen. Ao Aorta. Oes Oesophagus. Tr Trachea. U Zwischen beide hineinwuchernde Urwirbelmasse.

Fleck, der von einer Verdickung des Darmdrüsenblattes herrührt. Der verdickte Theil schnürt sich alsbald zu einem blasenförmigen Gebilde ab, welches an der Bauchfläche des Embryo genau in der Mittellinie oberhalb des Herzens zu liegen kommt. In letzter Zeit berichtet W. Müller über die Entwicklung der

beim Menschen in der fünften und sechsten Woche zu sehen ist. Vom Schlunde aus sieht man nach Coste zwei wulstförmige Erhabenheiten, die den Eingang zum Kehlkopfe begrenzen. Diese beiden wulstförmigen Erhabenheiten sieht Kölliker als Anlage der *Cartilagine arytenoideae*. Eine Querleiste von den *Cartilagine arytenoideae* gibt die Anlage des Kehldeckels. Nach Reichert sollen die einzelnen knorpeligen Theile des Kehlkopfes mit der Zunge an der Innenseite des ersten Kiemenbogens entstehen. Bis in der neunten Woche sind die einzelnen Knorpel vollständig ausgebildet, während die Stimmbänder zu Ende des vierten Monats zu sehen sind.

Bildung der Schilddrüse.

Ohngefähr in der 70. Stunde, wenn das Aortenende den zweiten Kiemenbogen verlassen hat, zeigt sich nach Remak dicht über dem Aortenende des Herzens ein kleiner, runder, undurchsichtiger

Schilddrüse beim Huhne folgendermassen: „Das früheste Stadium boten Hühnchen von der Mitte des dritten Tages. Sie besaßen drei Schlundplatten, der vorderste Kiemenbogen war verdickt, die Verbindung zwischen Kiemenarterienstamm und erstem Kiemenbogen gelöst. Die zweite, dritte und vierte Kiemenarterie waren vorhanden. An der Stelle, wo die beiden vordersten Kiemenarterien aus dem Stamme entsprangen, um in die Schlundwand einzutreten, fand sich eine birnförmige, gegen die Arterienbifurcation gerichtete Ausbuchtung des Schlundepithels in der Mitte der vorderen Schlundwand. Sie war inwendig hohl und stand durch eine verengte Oeffnung mit der Höhle des Schlundes in Communication. Von der Adventitia der vordersten Kiemenarterien erhielt sie einen sehr dünnen, aus spindelförmigen Zellen bestehenden Ueberzug. In späteren Stadien war die Schilddrüse eine rundliche Blase, die von Cylinderepithel ausgekleidet war, und stand mit dem Schlundepithel durch einen feinen Gang, der von Cylinderepithel ausgekleidet ist, in Verbindung.

Zehntes Kapitel.

Mesenterium. Pancreasanlage. Bildung des *Ductus pancreaticus*. Lage des Pancreas in späteren Stadien beim Hühnerembryo. Bildung des zweiten Pancreas-Ganges. Anlage der Milz. Bildung der einzelnen anatomischen Bestandtheile derselben. Entwicklung der Lymphdrüsen. Veränderungen des Darmtractus vom Magen bis zum Afterdarme. Ausbildung der Magen- und Darmwand und deren Drüsen. Das Peritoneum und die Netze.

Mesenterium, Pancreas, Milz und Lymphdrüsen.

Nachdem die Lunge und Leber angelegt und beide als isolirte Organe zu erkennen sind, ferner die Leber schon tiefer gegen das Schwanzende gerückt ist, beobachtet man an den Embryonen sämtlicher Thierklassen, dass das Darmdrüsenblatt der *Chorda dorsalis* nicht mehr anliegt, sondern durch die dazwischen liegende Urwirbelmasse, die um der *Chorda dorsalis* liegt, mehr nach abwärts gedrängt ist. Dadurch ist eine Zellenmasse angelegt, die dem mittleren Keimblatte angehört, welche gegen die Pleuroperitonealhöhle durch die Darmfaserplatte und gegen die Darmhöhle durch das Darmdrüsenblatt begrenzt ist. Diese Zellenmasse mit der sie bedeckenden Darmfaserplatte stellt uns das Mesenterium oder jene Bindmasse dar, durch welche das Darm-