

## II. Wissenschaftliche Mittheilungen.

### 1. Zur Entwicklungsgeschichte der Gehörknöchelchen.

Von W. Salensky, Professor in Kasan.

Bekanntlich wurde in der letzten Zeit die Richtigkeit der Reichert'schen Ansicht in Bezug auf die Entwicklung der Gehörknöchelchen von vielen Seiten bestritten. Obgleich schon fünf Jahre nach dem Erscheinen der bekannten Reichert'schen Arbeit<sup>1)</sup> Günther<sup>2)</sup> die Meinung ausgesprochen hat, dass nicht nur der Hammer und Ambos, sondern auch der Steigbügel aus dem ersten Visceralbogen entsteht, war die Reichert'sche Ansicht schon so eingebürgert, dass man ohne weiteres keine andere Entstehungsweise, als die von Reichert angegebene, für die Gehörknöchelchen angenommen hat. Man konnte bis in die letzte Zeit in allen Lehr- und Handbüchern der vergleichenden Anatomie und Embryologie lesen, dass der Hammer und Ambos aus dem ersten, der Steigbügel aus dem zweiten Visceralbogen entstehen. Erst vor ein Paar Jahren wurden erneute Untersuchungen über diesen Gegenstand vorgenommen, deren Ergebnisse im Widerspruche mit den Reichert'schen Angaben stehen. Huxley<sup>3)</sup> war der erste, welcher den Ambos zu dem zweiten Visceralbogen gerechnet hat. Später hat Parker dieselbe Ansicht auf Grund embryologischer Untersuchungen ausgesprochen. Nach Parker und Bettany (*The Morphology of the Skull*) soll aus dem ersten Visceralbogen nur der Hammer entstehen; der Ambos gehört zum zweiten Visceralbogen und die Entstehung des Stapes soll durch die Abtrennung von der Wandung der Gehörkapsel geschehen. Dieselbe Ansicht über die Entwicklung des Steigbügels hat auch Gruber (*Monatsschrift für Ohrenheilkunde*, No. 11, 1877) ausgesprochen.

Da die Entwicklung der Gehörknöchelchen für die Morphologie des Schädels sehr wichtig ist, indem dieselbe uns die Homologie verschiedener Knochen des Aufhängeapparates des Unterkiefers erklärt, so will ich hier die Ergebnisse meiner Untersuchungen über die Entwicklung dieser Organe bei den Säugethieren berichten. Ich habe hauptsächlich die Embryonen des Schafs in verschiedenen Entwicklungsstadien untersucht und dann die Ergebnisse meiner Untersuchungen an den Embryonen anderer Säugethiere (Schwein, Maus und Katze) geprüft.

1) Reichert, Ueber die Visceralbogen der Wirbelthiere im Allgemeinen und deren Metamorphosen bei d. Vögeln u. Säugethieren, Müll. Arch. 1837, p. 120—221.

2) Beobachtungen über die Entwicklung des Gehörorgans. Leipzig, 1842.

3) Huxley, On represent. of Malleus and Incus, Proc. Zool. Soc. 1869 und Handb. der Anatomie der Wirbelthiere, übersetzt von Ratzel.

Die Entwicklung des Hammers und des Ambos konnte ich ganz bequem durch Präparirung mit der Nadel verfolgen; für die Untersuchung der verschiedenen Entwicklungsstadien des Steigbügels musste ich mich zur Querschnittsmethode wenden.

Bei  $2\frac{1}{4}$  cm langen Schafembryonen kann man schon die Verknorpelung in dem ersten und zweiten Visceralbogen bemerken. Die Knorpel erscheinen in Form von cylindrischen Stäbchen innerhalb der Visceralbogen und treten das erste oberhalb, das zweite unterhalb der ersten Visceralspalte auf. Der erste Knorpelbogen ist etwas gebogen, in der Einbiegungsstelle verdickt und auf seinem etwas zugespitzten Ende etwas abgerundet. Dieselben Verhältnisse zeigt auch der zweite Bogen, nur ist seine Biegung statt nach oben nach unten gerichtet. Die hinteren Enden beider Visceralbogen sind mit einander nicht vereinigt. Bei den  $2\frac{3}{4}$  cm langen Embryonen sind schon die Anlagen des Hammers und des Ambos angedeutet. Auf der unteren Seite des verdickten Theiles des ersten Visceralbogens bemerkt man einen Einschnitt, welcher offenbar durch die verschiedenen Wachstumsverhältnisse des ersten Visceralbogens in seinen verschiedenen Theilen bedingt ist und die Grenze zwischen dem Hammer und Ambos bildet. Der vordere Rand des Einschnittes zieht sich in Form eines kleinen Fortsatzes aus; dieser Fortsatz stellt nun die Anlage des Manubrium mallei dar. Bei den  $3\frac{1}{2}$  cm langen Embryonen ist schon die Abtrennung der beiden Theile des ersten Visceralbogens resp. des Meckel'schen Knorpels mit dem Hammer und dem Ambos vollendet. Der Hammer erscheint als ein verdicktes, nach unten gebogenes Ende des Meckel'schen Knorpels. Der Ambos stellt eine dreieckige mit ausgezogenen Enden versehene Knorpelplatte dar, deren oberer Fortsatz in die Wand der Gehörkapsel sich aufstammt, deren unterer nach unten sich wendet und mit der Anlage des Stapes sich verbindet. Die weitere Entwicklung besteht im Wachstum aller hier angedeuteten Anlagen; am meisten wächst in der ersten Zeit die Anlage des Manubriums, welche in Form eines cylindrischen etwas zugespitzten Fortsatzes nach vorn sich wendet und unter und parallel dem Meckel'schen Knorpel verläuft. Bei den 8 cm langen Embryonen trifft man schon die ersten Spuren der Verknöcherung in den beiden Gehörknöchelchen.

Für die Untersuchung der Entwicklung des Steigbügels muss man sich zu den Querschnitten wenden. Auf den Querschnitten aus einem  $1\frac{1}{2}$  cm langen Schafembryo, wo noch keine Spur von Knorpel in den Visceralbogen und in der Gehörkapsel vorhanden ist, bemerkt man nach aussen vom häutigen Labyrinth den Nervus facialis und die Arteria carotis externa. Die beiden zuletzt erwähnten Organe

bezeichnen die Stelle, wo später die Anlage des Steigbügels auftritt. Die Carotis externa spielt ausserdem eine wichtige Rolle bei der Bildung dieses Gehörknöchelchens. Der Nervus facialis verläuft zuerst etwas wagrecht nach unten und biegt sich dann nach vorn, wo er in den Unterkieferfortsatz hineingeht. Die Carotis externa, welche etwas nach hinten vom N. facialis liegt, sendet einen Ast ab, welcher sich nach vorn in den Oberkieferfortsatz des ersten Visceralbogens richtet.

Bevor die erste Anlage des Steigbügels auftritt, bildet sich schon die knorplige Gehörkapsel, in welcher man zwei Abtheilungen unterscheiden kann: die hintere, welche den Utriculus mit den halbkreisförmigen Canälen einschliesst und als utricularer Theil bezeichnet werden kann, und die vordere, welche ich den cochlearen Theil nenne, weil derselbe die Schnecke umgibt. Die beiden Theile sind durch eine Rinne von einander getrennt, in welcher der Nervus facialis und die Carotis interna liegen. Der äussere Rand dieser Rinne springt etwas nach aussen vor und bildet eine wulstförmige Erhabenheit, an welcher der Ambos mit seinem äusseren Fortsatze sich befestigt. Die Erläuterung der beschriebenen Lageverhältnisse kann ziemlich gut durch die bei Kölliker (Entwicklungsgeschichte des Menschen etc. 2. Aufl.) in Fig. 461 abgebildeten Querschnitte gegeben werden.

Die erste Anlage des Steigbügels tritt bei  $2\frac{1}{2}$  cm langen Schafembryonen hervor. Auf Querschnitten erscheint dieselbe in Form eines ziemlich unregelmässigen ringförmigen Zellenhaufens, welcher an gefärbten Präparaten ziemlich scharf hervortritt. In der Mitte dieses Ringes verläuft der schon oben erwähnte Ast der Carotis interna. Der äussere Theil des Ringes ist im Vergleiche mit dem inneren dem N. facialis anliegenden Theil etwas verdickt; später wird der Unterschied in der Dicke zwischen dem äusseren und inneren Theil ausgeglichen und die knorplige Anlage des Steigbügels erscheint dann in Form einer in der Mitte durchlöcherten Platte, welche mit dem unteren Fortsatz des Ambos in Verbindung steht.

Bei etwas älteren Embryonen verändert sich die ursprüngliche Gestalt des Steigbügels. Der hintere, der Gehörkapsel anliegende Theil desselben plattet sich ab und verwandelt sich in die Basis stapedis; aus dem entgegengesetzten Theile wird der Hals und aus den übrigen Theilen die Schenkel des Steigbügels. Bei 8 cm langen Embryonen nimmt schon der Steigbügel eine dreieckige Gestalt an und zeichnet sich von seiner definitiven Form durch ein verhältnismässig sehr kleines Loch aus.

Es scheint, dass das Gefäss, welches von Anfang an durch den Steigbügel hindurchgeht, schon während der Embryonalentwicklung

obliterirt wird. Wenigstens konnte ich bei den ziemlich erwachsenen 8 cm langen Embryonen dasselbe nicht mehr auffinden.

Die eben hervorgehobenen Verhältnisse der Carotis interna bei der Bildung des Steigbügels kann zur Erklärung einiger von älteren Anatomen beschriebenen Thatsachen dienen. Meckel hat namentlich schon im Jahre 1828 den Verlauf der Carotis interna zwischen den beiden Schenkeln des Steigbügels beim Murmelthier und Igel beschrieben. Hyrtl hat ebenfalls einen anomalen Fall des Verlaufes eines Gefäßes durch die Oeffnung des Steigbügels erwähnt. Die beiden Fälle können durch die geschilderten embryologischen Verhältnisse erklärt werden.

Was endlich die Frage anbetrifft, in welcher Beziehung die Entwicklung der Gehörknöchelchen zu den knorpligen Visceralbogen steht, so muss ich in Bezug auf Hammer und Ambos die Reichert'sche Ansicht als vollkommen richtig anerkennen. Die Entwicklung des Steigbügels geht indessen in anderer Weise, als sie von Reichert beschrieben wurde, vor sich, da der Steigbügel in keinem Verhältnisse zu dem zweiten Visceralbogen steht. Er bildet sich als eine von den anderen Gehörknöchelchen unabhängige Verknorpelung des embryonalen Bindegewebes im Umkreise der Carotis interna. Da dieses Bindegewebe einen Theil des ursprünglichen ersten Visceralbogens darstellt, so muss der Steigbügel als ein selbständiges Verknorpelungscentrum im Gebiete des ersten Visceralbogens betrachtet werden.

Kasan, den 25./13. Februar 1879.

## 2. Körperfärbung bei Reptilien und Amphibien im Sinne der geschlechtlichen Zuchtwahl.

Von Dr. Fr. Knauer in Wien.

Die Thatsache, wie sie fast ohne Ausnahme in der ganzen Thierwelt zum Ausdruck kommt, dass das Weibchen vom Männchen aufgesucht sein will und diesem gegenüber sich spröde und ablehnend verhält, dürfte kaum anderswo sich so deutlich kundgeben, wie in diesen beiden Thierclassen, insbesondere aber bei den Lurchen. Wer Jahr für Jahr unsere heimischen Batrachier, ob im Freien an den stehenden Gewässern oder in der Gefangenschaft, im Laichen begriffen beobachtet, wird wohl vergeblich nach einem ähnlichen Verhältnisse in einer anderen Thierclassen suchen, bei welchem zwischen höchst gesteigerter geschlechtlicher Erregung des Männchens und beispiellos kalter Ruhe des Weibchens ein gleich greller Contrast sich ergäbe. Mit verglasten Augen, am ganzen Körper convulsivisch zuckend, für die Aussenwelt, so sie nicht direct störend eintritt, blind und unempfindlich sitzt das Männchen einer Erdkröte (*Bufo vulgaris*) auf dem Rücken des

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1879

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Salensky Wladimir

Artikel/Article: [II. Wissenschaftliche Mittheilungen 250-253](#)