

## II. Wissenschaftliche Mittheilungen.

### 1. Bemerkungen über die Morphologie der Rippen.

Von Dr. C. Hasse, Prof. d. Anat. und Dr. G. Born, Prosector in Breslau.

Durch neuere Untersuchungen Goette's<sup>1)</sup> und durch die neuesten von C. K. Hoffmann<sup>2)</sup> ist die Frage der Morphologie der Rippen wieder in Fluss gerathen, und wir wollen mit der vorläufigen Mittheilung unserer diesbezüglichen Resultate, die auf ausgedehnten Untersuchungen über die Entwicklung des Axenskeletes der vier höheren Wirbelthierclassen beruhen, und die ihre Entstehung den morphologischen Studien des einen von uns über fossile Wirbel verdanken, um so weniger zögern, weil die Gegensätze in den Anschauungen, die nahezu diametrale genannt werden können, dadurch ausgeglichen werden, und weil unserer Ueberzeugung nach durch dieselben der Weg zu einer Auffassung der Rippen als einheitlicher Bildungen gebahnt wird. Untersucht wurden von uns Embryonen von Wassersalamandern, Eidechsen, Hühnern und Mäusen und es wurde zur Entscheidung der vorliegenden Fragen die Methode horizontaler Schnittserien befolgt.

Die neueren Autoren gehen wesentlich darauf hinaus an der Hand der Entwicklungsgeschichte zu zeigen, dass die durch Untersuchungen an Fischen gewonnenen Ansichten Gegenbaur's, wonach die Rippen Derivate der Haemapophysen oder mit ihnen in Zusammenhang stehende Fortsätze sind, sich nicht auf die übrigen Wirbelthierclassen übertragen und verallgemeinern lassen. Sie sollen vielmehr nach ihnen entweder Theile von aus den Neurapophysen hervorgehenden Fortsätzen oder selbständige Auswüchse des Axenskeletes sein, die erst nachträglich mit später entstehenden, neueren Ausläufern in Verbindung treten können.

Die auf Anregung des einen von uns unternommenen Untersuchungen von Dr. Fick<sup>3)</sup> haben, wie bereits vor ihm Bruch<sup>4)</sup> für die Säugethiere und in neuester Zeit auch Kölliker<sup>5)</sup> behauptet hat,

1) Beiträge zur vergleichenden Morphologie des Skelettsystems d. Wirbelthiere. Arch. f. micr. Anat. 15. u. 16. Bd.

2) Beiträge zur vergl. Anatomie der Wirbelthiere. Nederl. Archiv f. Zoologie. Bd. IV.

3) Sitzungsber. d. schles. Gesellsch. für vat. Cult. Naturwiss. Section. Sitzung v. 26. Juni 1878.

4) Untersuchungen über die Entwicklung d. Gewebe. 2. Lief. Frankfurt a. M. 1863 u. 1867.

5) Entwicklungsgeschichte, 2. Aufl.

für die Tritonen nachgewiesen, dass keine der bisher gültigen Ansichten für diese Thiere stichhaltig ist, sondern dass die Rippen selbständige Bildungen des intermusculären Bildungsgewebes der Myomeren sind, die erst mit dem fortschreitenden Wachstum mit dem Axenskelet und zwar mit den gleichfalls selbständig entstehenden Querfortsätzen in Verbindung treten. Dieser Satz wird für die von uns untersuchten Thiere vollkommen bestätigt und die Bilder, die Hoffmann<sup>6)</sup> von den embryonalen Wirbeln der Schildkröten und Crocodile liefert, und die sich mit dem von ihm gegebenen Bilde des Wirbels eines zu den von uns untersuchten Sauriern gehörigen Monitor vollkommen decken, weisen darauf hin, dass wenn noch jüngere Embryonen untersucht worden wären derselbe Entwicklungsmodus, wie er von uns und Fick aufgestellt wird, sich gezeigt haben würde. Damit ist es uns denn auch trotz mangelnder eigener Untersuchungen im höchsten Grade wahrscheinlich geworden, dass auch bei den Fischen die Entstehungsweise der Rippen die gleiche ist, und dass somit eine vollkommene Homologie dieser wichtigen Bildungen in der Wirbelthierreihe vorhanden. Der Satz wird also folgendermassen lauten:

Wie die dorsal und ventral von der Chorda selbständig entstehenden Haem- und Neurapophysen entwickeln sich die Rippen selbständig seitlich von derselben in den Zwischenräumen zwischen den Myomeren, aber etwas später als die Bogen und verbinden sich wie diese gegen die Chorda wachsend direct oder indirect entweder mit den Haem- oder mit den Neurapophysen.

Die Verbindung mit den Haemapophysen (Fische) möchte dabei als der primäre Zustand, die Verbindung mit den Neurapophysen (Amphibien, Saurier, Vögel und Säuger), sei dieselbe intervertebral (primärer Zustand) oder vertebral (abgeleiteter Zustand) als der secundäre anzusehen sein.

Dem Letzten zufolge hätte also, immer die gleiche Entstehung der Rippen bei den Fischen wie bei den höheren Thieren vorausgesetzt, die Gegenbaur'sche Anschauung von dem allmählichen Emporrücken der Rippenbildungen ihre Berechtigung.

Bei den Repräsentanten der vier höheren Wirbelthierclassen entstehen die Rippen in dem Blastem, welches den Intervertebrälräumen entsprechend den Raum zwischen den Muskelsegmenten ausfüllt. Dieses ist ein Theil desjenigen Bildungsgewebes, welches wahrscheinlich von den Adventitien der Aorten ausgehend um die Chorda herum in die Muskelplatten als intermusculäres Bindegewebe hineindringend

---

6) l. c.

sich dorsal und ventral um Rückenmark und die Organe des visceralen Systems erstreckt und wenn man so will als skeletogene Schicht bezeichnet werden kann, und seitlich zwischen die Segmente der Muskelplatten sich ausdehnend in Begleitung der Nerven und Gefäße sich im subcutanen und cutanen Gewebe verliert. Etwas später wie die oberen und unteren Bogen im Umkreise der Chorda in diesem Gewebe entstehen, machen sie sich wie diese zuerst als eine Kernanhäufung, die sich rasch in grossblasigen Zellknorpel verwandelt, geltend. Die Entwicklung derselben centralwärts schreitet rasch vor und sie verbindet sich dann mit den Elementen des Axenskeletes, anfänglich noch durch eine Schicht indifferenten, embryonalen Gewebes, das Hoffmann in seinen Durchschnitten von Monitor, Testudinaten und Crocodilinen mit *a* bezeichnet, getrennt. Mit dem fortschreitenden peripheren Wachstum kommt dann noch bei den drei höchsten Thierclassen eine Verbindung mit den Sternalrippen zu Stande. Während aber bei den Amphibien, wie Fick nachgewiesen und Goette bestätigt hat, das allmähliche Fortschreiten der Verknorpelung gegen die Wirbelsäule hin leicht zu verfolgen ist, ist dies bei den Amnioten viel schwieriger, denn man findet das ganze Blastem rasch in seiner ganzen Länge verknorpeln, entscheidend aber bleibt, dass diese knorpelige Rippe niemals knorpelig, sondern immer nur bindegewebig mit Wirbelbestandtheilen verbunden erscheint.

Ob nun eine Verbindung der selbständig entstehenden Rippenanlage mit den unteren Bogen, mit dem Wirbelkörper, der ja bei den vier höheren Wirbelthierclassen meistens wesentlich von den oberen Bogen aus gebildet wird, oder mit dem Intervertebralgewebe, oder mit den Basaltheilen der freien, oberen Bogenhälften zu Stande kommt, das hängt lediglich von der Lage und von der Wachstumsrichtung der Knorpelanlagen im Intermuscularraum ab. Es lässt sich dabei selbstverständlich nicht ganz übersehen, welche Factoren überhaupt bei dieser Lage- und Richtungsänderung concurriren, allein ein wesentliches Moment liegt jedenfalls, wie wir mit den anderen Autoren glauben, in der wechselseitigen Verschiebung der Muskel- und Skeletsegmente. Diese Verschiebung führt dazu, dass der Intermuscular- und der Intervertebralarraum nicht, wie es ursprünglich der Fall war, sich decken. Abgesehen von der Differenz in der Lage und in der Wachstumsrichtung ist es auch für die Homologie der Rippenbildungen vollkommen gleichgiltig, wie es auch für die Haem- und Neurapophysen der Fall, in welcher Ausdehnung von vorn nach hinten dieselben sich entwickeln, ob sie sich über den ganzen oder nur über einen Theil des Rumpfes erstrecken oder ob sie auch über einen Theil des Schwanzes hinübergreifen, wie das die Amphibien zeigen.

Die morphologischen Anschauungen und die Differenzen in denselben beruhen nun grösstentheils auf einer Untersuchung späterer Entwicklungsstadien in einer oder einer beschränkten Zahl von Wirbelthierclassen, von Stadien, in denen bereits eine Verbindung oder Anlagerung der Rippen an Theile des Axenskelets vorhanden ist. Gerade das gibt zu Täuschungen Anlass und der Fehler wächst, wenn die Resultate verallgemeinert werden. Man muss nothwendig hier wie auch sonst auf die erste Entstehung der Rippe als Knorpel, auf die erste Entstehung derselben als solcher zurückgreifen.

Wenn nun Goette<sup>7)</sup> in der neuesten Zeit einem ursprünglichen continuirlichen Zusammenhang der Rippen mit Axenskeletanlagen und zwar bei den vier höheren Thierclassen im Bereiche des sich bildenden oberen Bogens das Wort redet, so ist das unserer Ansicht nach durchaus ungerechtfertigt. Ebenso wenig wie man von oberen und unteren Bogen reden wird, so lange nicht die ersten Knorpel Elemente in dem dorsal und ventral von der Chorda befindlichen Bildungsgewebe auftreten, ebenso wenig wird man von Rippen sprechen dürfen, so lange nicht in dem Blastem des Intermuscularraumes sich Knorpelzellen differenziren. Anderenfalls müsste man das ganze Intermusculargewebe als Rippe bezeichnen und das würde zu Ungeheuerlichkeiten führen, da aus und in demselben sich noch andere Elemente, Gefässe Nerven etc. bilden. Selbst wenn man zugibt, wie wir es thun, dass an dem Orte der späteren Rippenbildung sich schon vor der Verknorpelung ein mit der Wirbelanlage zusammenhängender Strang dichteren Gewebes zwischen den Myocommata differenzirt, eine Erscheinung, die namentlich bei den Reptilien und Vögeln nachweisbar ist, so ist doch immer die Ablagerung von Knorpel das Wesentliche. Man kommt fernerhin, wenn man auf den Zusammenhang der indifferenten bindegewebigen Anlage recurirt, wie dies Goette thut, dazu, auch am Schädel Deckknochen und knorpelige Theile für genetisch verbunden erklären zu müssen, denn Streifen verdichteten Gewebes, in dem solche entstehen, werden sehr oft zusammenhängend gefunden.

Breslau, im Januar 1879.

## 2. Schutzfärbungen bei europäischen Reptilien und Amphibien.

Von Dr. Friedrich Knauer in Wien.

So überaus interessante und zahlreiche Beispiele von Schutzfärbungen bei Thieren anderer Classen Wallace's, Darwin's u. A. Werke enthalten, so spärlich sind deren Mittheilungen über ähnliche Anpassungsverhältnisse bei Kriechthieren und Lurchen. Und doch

7) l. c.

# 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): Hasse Carl, Born Gustav Jacob

Artikel/Article: [II. Wissenschaftliche Mittheilungen 1. Bemerkungen über die Morphologie der Rippen 81-84](#)