

mentalbeweis, daß *Julus guttulatus* der Zwischenwirth von *Ascaris lumbricoides* ist, muß ich nach Vorstehendem noch schuldig bleiben und kann ich vermuthlich erst im nächsten Jahre, da ich keine *Ascaris*-Eier mehr besitze und ihre Entwicklung eine sehr langsame ist, die Versuche wieder aufnehmen; doch scheint es in hohem Grade wahrscheinlich, daß der Entwicklungsgang der angegebene ist.

Hameln, Juli 1886.

## 6. Die Visceraltaschen und Aortenbogen bei Reptilien und Vögeln.

Von Dr. J. F. van Bemmelen, Privatdocent an der Reichsuniversität zu Utrecht.

eingeg. 19. August 1886.

Mit einer Untersuchung über die Entwicklung und Umbildung der Visceralspalten bei Amnioten beschäftigt, ward ich überrascht durch das Erscheinen der Dissertation des Herrn P. de Meuron in Genf über denselben Gegenstand (*Recherches sur le développement du Thymus et de la glande Thyroïde*). Dadurch sehe ich mich genöthigt, die bis jetzt erhaltenen Resultate in vorläufiger Mittheilung hier zu publiciren, während ich sonst lieber gewartet hätte, bis ich meine Untersuchungen auf einen weiteren Kreis von Thierformen hätte ausbreiten können. Die Priorität meiner Beobachtungen ist zwar durch die im vergangenen Winter in holländischer Sprache gemachten vorläufigen Mittheilungen genügend gesichert; dieselben erschienen: die erste am 19. December 1885 im »Proces Verbaal der Sittingen van de koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam«, und wurde erwähnt in der Litteraturliste des Zoologischen Anzeigers No. 221 vom 19. April 1886 p. 243, die zweite und dritte in den »Verslagen van de Buitengewone Wetenschappelijke Vergaderingen der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging vom 30. Januar und 27. März dieses Jahres. Doch kann ich nicht verlangen, daß diese Mittheilungen von Ausländern berücksichtigt werden, weshalb ich meine Beobachtungen hier in deutscher Sprache nochmals veröffentlichen will, besonders auch um die Punkte hervorzuheben, worin ich mit Herrn P. de Meuron in Widerspruch stehe, oder denselben vervollständigen kann. Ich untersuchte bis jetzt hauptsächlich Reptilien und zwar von Embryonen eine vollständige Serie von *Lacerta muralis* und *Tropidonotus natrix*. Bei beiden entwickeln sich fünf Paar Kiemenpalten, nicht vier, wie P. de Meuron für *Lacerta* behauptet. Das Auftreten eines fünften Spaltenpaares wird bereits erwähnt von Rathke für die Schildkröten (*Die Entwicklungsgeschichte der Schildkröten* 1848), von Born für *Anguis* und *Lacerta* (Born in *Zoologischer Anzeiger* 6. Bd. p. 537 und in *Archiv f. mikr. Anat.* 22. Bd.

p. 271) und von C. K. Hoffmann für Schlangen und Eidechsen (Morpholog. Jahrbuch 11. Bd. p. 197). Die Arbeiten von Rathke und Hoffmann finde ich in der von P. de Meuron gegebenen »Index bibliographique« nicht erwähnt.

Merkwürdigerweise ist das Schicksal von den hinteren vier dieser fünf Spaltenpaare bei Schlangen und Eidechsen gänzlich verschieden. Das erste Paar wird bei beiden, so wie bei allen Amnioten zur Tuba Eustachii und Cavum Tympani, die, wie bekannt, bei Schlangen rudimentär bleiben. Nur bei diesen Thieren bleiben von allen fünf Kiemenspalten Derivate bis zum erwachsenen Alter erhalten. Es sind dies, vom Kopf zum Schwanz fortschreitend, 1) ein Paar runde Körperchen von drüsenartig-epitheliale Bau, dicht hinter den Tubae im Bindegewebe isolirt gelegen; die Reste des zweiten Spaltenpaares.

2) ein Paar geschlossene Epithelialbläschen, der Carotis dicht anliegend, in jungen Stadien ungefähr in halber Höhe zwischen Herz und Kopf: die Überbleibsel des dritten Paares. Mit dem Wachsthum der Embryonen rücken sie immer weiter nach hinten, und finden sich schließlich median von der Thymus.

3) eine Thymus, bestehend aus zwei hinter einander liegenden Hälften gerade oralwärts von den großen Herzarterien. Zwischen den beiden Stücken echten Thymusgewebes findet sich ein kleines rundes Körperchen von epitheliale Bau. Die Thymus entsteht aus der vierten und fünften Visceralspalte. Das Körperchen ist der Rest eines epithelialen Stieles, der die letzten beiden Kiementaschen mit dem Pharynxepithel verbindet, wenn das Epithel der Tasche selbst schon angefangen hat zum eigenthümlichen Zellgewebe der Thymus sich zu differenziren. Dieser Stiel schwillt an der Stelle, wo er sich für die beiden Taschen gabelt, zu einem Epithelialbläschen an, und dieses Bläschen bleibt lebenslang zwischen den beiden Thymushälften erhalten. Es proliferirt, so daß man in älteren Stadien mehrere epitheliale Acini der Thymus anliegend findet.

Diese verschiedenen Gebilde habe ich sowohl bei *Tropidonotus* als bei *Trigonocephalus* ganz übereinstimmend in Lage und Bau angetroffen. Bei der ersteren Art habe ich ihre Entstehung aus den erwähnten vier Paar Visceraltaschen an einer zahlreichen Reihe von Entwicklungsstadien feststellen können. Bei *Lacerta muralis* gehen die vierte und fünfte Spalte schon frühzeitig zu Grunde. Dagegen entsteht aus den Gipfeln der zweiten und dritten Spalte die Thymus. Die vierte sah ich niemals dabei betheilig, muß also der bezüglichen Vermuthung von P. de Meuron widersprechen. Entsprechend der Zweizahl der Spalten besteht die Thymus lebenslang aus zwei hinter einander gelegenen Theilen. Der Rest der zweiten Spalte verschwindet

gänzlich, von der dritten dagegen bleibt ein großer Theil des Epithels erhalten in Form eines ovalen Bläschens, das durch einen kurzen Stiel mit der hinteren Thymushälfte in Zusammenhang bleibt. Dieses Körperchen liegt der Hinterwand der dorsalwärts aufsteigenden Carotis interna dicht an und die Arterie bildet an jener Stelle einen schwachen Plexus. Es entsteht also ein Gebilde, das bei Amphibien schon unter dem Namen Carotisdrüse bekannt war. Man findet es selbst bei erwachsenen Lacertiden zurück in dem Winkel, wo die Carotis durch einen Ductus Botalli mit dem Arcus aortae verbunden ist. Der epitheliale Bestandtheil dieser sogenannten Carotisdrüse wird auch von P. de Meuron erwähnt, aber für ein Derivat der vierten Spalte erklärt, während er nach meinen Beobachtungen von der dritten herührt, was auch schon aus seiner Lage vor dem vierten Arterienbogen (Arcus aortae) hervorgeht. Die vierte Kiemenspalte bleibt noch eine kurze Zeit als ein geschlossenes Epithelbläschen sichtbar, das jederseits dicht hinter und seitlich von der Thyreoidea liegt. Die Entdeckungen Born's bei Säugethieren machten es wahrscheinlich, daß schließlich diese Bläschen mit der bleibenden Thyreoidea verwachsen sollten; ich habe deshalb genau auf ihr Verhalten geachtet, aber immer gefunden, daß sie ohne eine Spur zu hinterlassen, verschwinden. Ich muß also P. de Meuron's Behauptung widersprechen. Während die vierte und fünfte Kiemenspalte selbst vollständig verschwinden, bleibt hinter der letzteren ein Epithelgebilde des Pharynx erhalten, das sich merkwürdigerweise nur einseitig und zwar immer links entwickelt. Es ist dies ein geschlossenes epitheliales Bläschen von beträchtlicher Größe, das aus der hinteren Wand der linken fünften Spalte hervorstößt und sich abschnürt. Es liegt bis zum erwachsenen Alter in der dorsalen Pericardialwand zur linken Seite der Trachea. Die Übereinstimmung mit den von mir entdeckten Derivaten des ventralen Pharynxepithels in der dorsalen Pericardialwand der Selachier ist mir natürlich sofort aufgefallen, besonders weil auch diese öfters nur einerseits sich ausbilden. Ich habe sie damals als Reste eines siebenten Spaltenpaares bei Selachiern gedeutet. Wie ich sehe vergleicht auch P. de Meuron diese Bildungen mit einander und homologisirt sie selbst. Ich habe dagegen nur einzuwenden, daß bei Selachiern die Suprapericardialkörper sich hinter der sechsten, bei *Lacerta* hinter der fünften Spalte bilden, was dann durch den Ausfall eines sechsten Spaltenpaares bei *Lacerta* erklärt werden müßte. Die Deutung als Reste eines hinteren Spaltenpaares würde aber durch diese Homologisirung viel an Wahrscheinlichkeit verlieren, denn warum sollte von diesem hypothetischen sechsten Paare bei *Lacerta* keine Spur vorhanden sein? Wenn also der unpaare Suprapericardialkörper bei *Lacerta* der Rest

einer Kiemenspalte ist, so könnte man sie eher für eine Andeutung des sechsten Paares halten. Höchst räthselhaft bleibt das Gebilde auf jeden Fall, erstens weil es bei *Lacerta* nur linksseitig auftritt, zweitens weil es bei Schlangen, Schildkröten und Crocodilen fehlt. Daß dergleichen epitheliale Gebilde Reste von Kiemenspalten sein können, geht aus den oben erwähnten Untersuchungen genügend hervor. Weiter ersieht man daraus, daß die Thymus zwar auch ein Derivat des Visceraltaschenepithels ist, daß sie aber in der Phylogenie der Vertebraten noch eine besondere Function hat erfüllen müssen, nachdem sie schon kein Theil des functionirenden Kiemenepithels mehr war. Dies geht zur Genüge aus ihrem histologischen Bau hervor, der von den übrigen epithelialen Resten der Kiemenspalten ganz verschieden ist. Ich möchte an dieser Stelle eines kleinen Irrthums des Herrn Beard Erwähnung thun, wo er in seiner Arbeit »The system of branchial sense organs and their associated ganglia in Ichthyopsida« (Quarterly Journal f. micr. sc., Nov. 1885, new ser. No. 101) auf p. 109 sagt: »The statement just made concerning aborted clefts is also in accordance with van Bemmelen's researches on the thymus. His discovery of thymus elements behind the vagus is mentioned by Dohrn in his last great work (Dohrn, Studien zur Urgeschichte des Wirbelthierkörpers No. VII in Mittheil. Zool. Stat. z. Neapel 6. Bd. 1. Hft.) as supporting his view that vertebrates formerly possessed many more gill-clefts than they do at present.« — In meiner Arbeit »Über vermuthliche rudimentäre Kiemenspalten bei Elasmobranchiern« (Mittheil. Zool. Stat. Neapel 6. Bd. 2. Hft.) wird gerade die Verschiedenheit der von mir aufgefundenen epithelialen Gebilde hinter den Kiemenspalten (Suprapericardialkörper) von der Thymus betont; und auch Dohrn erwähnt in dem von Beard erwähnten Satz (p. 48) nur die Übereinstimmung dieser Körper mit der Thyreoidea. — Die Hypothese Dohrn's, der in der Thymus nur die Umbildungsproducte rudimentärer Kiemenspalten sehen will, verneint zwar eine solche nachträgliche Function; mir aber scheint die voluminöse Entwicklung der Thymus, ihr eigenthümlicher histologischer Charakter und die Hartnäckigkeit, mit der sie in allen Abtheilungen der Vertebraten auftritt, für eine solche zu reden, wiewohl ich nicht behaupten will, daß sie bei den jetzt bestehenden Vertebraten ein noch functionirendes Organ ist. Im Gegentheil, ihre Involution und die Schwankungen in der Zahl und der Reihenfolge der Kiemenspalten, aus denen sie hervorgeht, geben ihr den Anschein eines jetzt rudimentären Organs.

Die Entwicklung der Aortenbogen habe ich sowohl an *Lacerta* wie an *Tropidonotus* untersucht, und die alte Rathke'sche Auffassung bestätigen können. Die Bekämpfung dieser Auffassung durch Fritsch

beruht auf falschen und ungenügenden Beobachtungen. Mit Rathke fand ich, daß der erste und zweite Aortenbogen ihre Verbindung mit der dorsalen Sammelarterie bald einbüßen und ihre ventralen Reste sich zur Carotis externa entwickeln. Der dritte Aortenbogen wird zur Carotis communis und zum Anfangsstück der Carotis interna; an diesem Anfangsstück bleibt das Epithelderivat der dritten Kiemenpalte liegen. Der vierte Aortenbogen bleibt als Arcus aortae am meisten unverändert. Hinter ihm fand ich in jüngeren Stadien nicht einen, sondern noch zwei weitere Aortenbogen, so daß also ihre Gesamtzahl auf sechs steigt, was mit dem Befunde Goette's bei Anuren (Entwicklungsgeschichte der Unke) übereinstimmt. Von diesen hinteren zwei entwickelt sich nun nicht der fünfte sondern der sechste zur Art. pulmonalis; während der fünfte sich sehr frühzeitig rückbildet.

(Schluß folgt.)

## IV. Personal-Notizen.

### Deutsche Universitäten: 7. Göttingen.

Zoologisch-zootomisches Institut.

Director: Prof. ord. Dr. E. Ehlers.

Assistent: Dr. O. Hamann.

- Dr. Heuking.

Privatdocent für Zoologie: Dr. J. Brock.

Geologisch-palaeontologisches Institut.

Director: Prof. ord. Dr. A. von Könen.

Assistent: Cand. G. Müller.

### 8. Greifswald.

Zoologie. Prof. ord. Dr. A. Gerstaecker, Director des zoolog. Instituts.

Privatdocent: Dr. Wilh. Müller, Assistent am zoolog. Institut.

Privatdocent für Geologie (und Palaeontologie): Dr. Wilh. Deecke.

### 9. Halle a/S.

Zoologisches Institut.

Director: Prof. ord. Dr. Herm. Grenacher.

Inspector: Prof. extraord. Dr. Ernst Taschenberg (Entomologie).

Assistent: Privatdocent Dr. Otto Taschenberg.

Mineralogisch-palaeontologisches Institut.

Director: Prof. ord. Dr. Karl von Fritsch.

Assistent: Prof. extraord. Dr. Otto Lüdecke.

Prof. extraord. Dr. David Brauns (landwirthsch. Institut) liest auch Palaeontologie.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1886

Band/Volume: [9](#)

Autor(en)/Author(s): Bemmelen Johan Frans van

Artikel/Article: [6. Die Visceraltaschen und Aortenbogen bei Reptilien und Vögeln 528-532](#)