

DAS MEMBRANÖSE GEHÖRORGAN VON CRYPTOBRANCHUS (MEGALOBATRACHUS) JAPONICUS.

Tafel XVII.

Schon lange habe ich den Wunsch gehegt, das Gehörorgan vom japanischen Riesensalamander untersuchen zu können, um zu eruieren, wie es sich morphologisch resp. phylogenetisch zu dem Gehörorgan der übrigen in dieser Hinsicht untersuchten Urodelen verhält. Es wäre ja möglich, dass es Charaktere von besonderem Interesse darbieten könne. Als ich im Jahre 1881 den das Gehörorgan der Fische und Amphibien behandelnden ersten Band meines monographischen Werkes »Das Gehörorgan der Wirbelthiere« veröffentlichte, hatte ich indessen kein hierzu anwendbares Exemplar des damals sehr schwer zu erhaltenden Tieres überkommen können.

Vor einigen Jahren bot sich dann eine Gelegenheit, mehrere solche kurz vorher aus Japan angelangte, lebende Tiere einzukaufen, und als ich mir auch die Möglichkeit dachte, bei ihnen Spermien zur Untersuchung zu bekommen, kaufte ich zwei grosse Exemplare ein. Spermien waren bei ihnen nicht zu finden. Die Gehörorgane präparierte ich aber mit Erfolg aus.

Bei der Durchmusterung der neueren Literatur fand ich indessen, dass im Jahre 1906 der japanische Forscher KEJI OKAJIMA¹⁾ in Kyoto in Merkel-Bonnet's Anatomischen Heften schon eine mit Abbildungen versehene Beschreibung des Gehörorgans dieses Tieres veröffentlicht hatte. Weil sich aber die Beschreibung und ganz besonders die Abbildungen in mehreren Beziehungen ziemlich mangelhaft zeigten, habe ich mich entschlossen, eine neue Darstellung des membranösen Labyrinthes mit einer Reihe von Figuren zu publizieren, und diese folgt nun hier in kurzgefasster Form. Es ist besonders ein Teil des Organs, der in OKAJIMA's Darstellung in Wort und Bild nicht besonders befriedigend ist, nämlich das Verhalten der Lagena und der Pars basilaris. Weil aber gerade diese zu den interessantesten und wichtigsten Partien am membran. Gehörorgan der Urodelen gehören, kann es vom Wert sein, dass sie möglichst richtig dargestellt werden.

Das membranöse Gehörorgan der Urodelen verhält sich, wie ich schon in dem hier angeführten Werke vom J. 1881 nachgewiesen habe, gerade hinsichtlich der Lagena und v. a. der Pars basilaris, bei der im Systeme niedrigeren und höheren Formen verschieden, indem die bei den niedrigeren noch fehlende Papilla partis basilaris mit dem in ihr endigenden Ramus basilaris bei den höheren Formen vorhanden ist. Zu der ersteren Gruppe gehören *Proteus anguinus*, *Menobranchus maculatus*, *Amphiuma means* und *Siren lacertina*; zu der letzteren, der höheren, Gruppe waren *Siredon mexicanus*, *Menopoma alleghaniense*, *Pleurodeles Waltlii*, *Salamandra maculata* und *Triton cristatus* zu rechnen. Das Gehörorgan des *Cryptobranchus* gehört nun, wie auch von OKAJIMA erwähnt wird, zu dieser letzteren Gruppe, indem es eine kleine Pars basilaris mit der Papilla partis basilaris und dem Ramulus basilaris besitzt. Im ganzen kann man bei ihm dieselben Bestandteile wie bei den genannten Urodelen nachweisen. Es steht demjenigen von *Menopoma* und *Siredon* in den wesentlichen Charakteren am nächsten, obwohl in Formverhältnissen recht bedeutende Differenzen nachzuweisen sind.

¹⁾ KEJI OKAJIMA, *Zur Anatomie des inneren Gehörorgans von Cryptobranchus japonicus*. Aus dem Anatomischen Institute in Kyoto. Merkel-Bonnet's Anatomische Hefte, 97. Heft (32. Band. H. 2), 1906.

Auf der Taf. XVII habe ich in den Fig. 1, 2 und 3 in etwa zwanzigmaliger Vergrößerung die Formverhältnisse des rechten membr. Gehörorgans wiedergegeben, und zwar in Fig. 1 von aussen, Fig. 2 von innen und Fig. 3 von oben.

Man unterscheidet an ihm, wie bei allen den übrigen Urodelen, eine *Pars superior*, aus dem Utriculus mit den Sinusröhren, dem Recessus utriculi, den drei Ampullen und ihren Bogengängen bestehend, sowie eine mit dem oberen Teil durch den Canalis utriculo-saccularis zusammenhängende *Pars inferior*, welche aus dem Sacculus mit der Lagena und der Pars basilaris, der Pars neglecta und dem Ductus endolymphaticus zusammengesetzt ist.

Von *Nervenendstellen* sind auch hier folgende vorhanden: *Macula ac. recessus utriculi*, *Crista ac. ampullae anterioris*, *Crista ac. ampullae externae*, *Crista ac. ampullae posterioris*, *Crista (Macula) neglecta*, *Macula ac. sacculi*, *Papilla ac. lagenae cochleae* und *Papilla ac. partis basilaris cochleae*.

Zu allen diesen Endstellen verzweigt sich der *Nervus acusticus* in folgender Weise: Beim Abgang von der Medulla oblongata teilt er sich in zwei Hauptäste, von denen der *Ramus anterior* (Fig. 2, 3, 5) nach aussen-vorn zieht und, nachdem er unverzweigt bis unter dem unteren Umfang des Recessus utriculi gelangt ist, zuerst zu dessen *Macula ac. recessus utriculi* nach oben und nach der Seite hin eine Anzahl ganz kurzer Aeste, *Ramulus rec. utriculi*, gesandt hat (Fig. 4, von unten gesehen), sich sofort in zwei längere Endäste, *Ramulus amp. anterioris* und *Ramulus amp. externae*, teilt, welche zu den nach vorn und aussen gelegenen beiden Ampullen gehen, um in ihren *Cristae ac.* zu endigen (Fig. 4, von unten gesehen). Der andere, hintere, Hauptast des *Nervus acusticus* des *Ramus posterior*, ist wesentlich dicker als der vordere (Fig. 2, 3); er sendet zuerst eine Anzahl kürzerer Äste nach unten-aussen-vorn, welche sich in der *Macula ac. sacculi* verbreiten und endigen und zusammen den *Ramulus sacculi* bilden; der übrige Teil setzt sich zuerst unverästelt, eine Strecke nach hinten hin fort (Fig. 2), um sich dann, an der inneren Seite der Sacculuswand, nach unten vom Sinus utriculi superior, zuerst in zwei ungefähr gleich dicke Äste zu teilen, von denen der obere sich bald wieder in zwei Äste teilt; der obere von diesen letzteren, der *Ramulus neglectus*, steigt zuerst nach oben-hinten, biegt sich dann allmählich nach oben-vorn um und senkt sich, fein verästelt, von oben-hinten her, die Pars neglecta umfassend (Fig. 1, 2, 10, 11), in ihre Nervenendstelle ein, um hier zu endigen. Der andere Ast, *Ramulus amp. posterioris*, zieht, nach einer kleinen Biegung nach oben, unverästelt weit nach hinten, um, zuletzt nach oben gebogen, an der hinteren Seite der hinteren Ampulle in ihrer *Crista* zu endigen. Der untere Ast des *Ramus posterior* setzt sich nach hinten und etwas nach unten fort, nach der Lagena hin, um (Fig. 2, 12, 13) an ihrer medialen Seite in ihrer *Papilla ac. lagenae* zu endigen. Kurz vor dem Antritt an die Lagena gibt aber dieser Ast nach oben-hinten hin ein kleines Ästchen, *Ramulus papillae basilaris*, ab, welches nach dem oberen Ende der Lagena zieht, um hier in der kleinen Nervenendstelle, der ersten eigentlichen Anlage der Gehörschnecke, zu endigen.

Nach dieser kurzgefassten Beschreibung der Verzweigung und des Verlaufes der Nervenäste gehe ich zu einer Darstellung der einzelnen Partien des membranösen Labyrinthes über und beginne mit denen der Pars superior. Der *Utriculus* (Fig. 1, 2) stellt eine verhältnismässig hohe, von den Seiten her etwas zugedrückte, von oben-hinten-innen nach unten-vorn-aussen sich senkende Röhre dar, welche sich nach hinten hin in einen sehr langen, relativ schmalen, sich stark nach unten-hinten-aussen senkenden *Sinus utriculi posterior* fortsetzt, an dessen hinterem Ende sein Übergang, nach Umbiegung nach oben-hinten, in die *Ampulla posterior* zu sehen ist (Fig. 1, 2). Nach oben hin setzen sich sowohl das hintere Ende des Utriculus als das vordere Ende seines Sinus posterior, in offener Verbindung, in einen, wie bei den Urodelen gewöhnlich, sehr kurzen, von vorn nach hinten aber breiten, lateral und medial ziemlich zugedrückten *Sinus utriculi superior*, fort und empfangen hierbei an der vorderen Seite das hintere, sehr erweiterte Ende des äusseren, horizontalen Bogengangs (Fig. 1, 2, 10, 13), welcher an seiner inneren Wand an der Mündungsstelle eine scharfe, hohe Falte bildet. Am oberen Ende des Sinus utriculi superior münden dann noch, wie gewöhnlich, die oberen Enden des vorderen und des hinteren Bogenganges ein.

An seinem vorderen-unteren Ende geht dann der Utriculus unter einer deutlichen, obwohl nicht besonders starken, blasigen Erweiterung in den *Recessus utriculi* hinein (Fig. 1, 2, 3, 4, 5), welcher sich etwas nach aussen hin umbiegt, an seiner unteren Fläche inwendig die rundlich-ovale *Macula ac. rec. utriculi* (Fig. 4) trägt und sich nach vorn hin in die *Ampulla ac. anterior* sowie (Fig. 1, 3, 4, 5) in die *Ampulla ac. externa* öffnet. Die *Ampulla anterior* ist, wie auch die anderen beiden Ampullen, von verhältnismässig geringer Grösse und von ovaler Gestalt; sie biegt vorn-oben um, so dass ihr gewölbtes Dach nach oben-hinten-innen, sein der Quere nach eingebuchteter, die *Crista ac. amp. anter.* tragende Boden nach vorn-unten-aussen gerichtet sind, und sein vorderes-oberes Ende,

verschmälert, sich in den vorderen Bogengang direkt fortsetzt. Wenn man das Dach der Ampulle abträgt (Fig. 6), sieht man an ihrem Boden die quer darüber gelegene *Crista acustica* mit ihren beiden erweiterten, an den Seitenwänden emporsteigenden abgerundeten Enden. Der vordere Bogengang, *Canalis semicircularis anterior*, steigt in starker Biegung nach oben-hinten-innen und mündet, wie erwähnt, am vorderen-oberen Ende des Sinus utriculi superior.

Die *Ampulla externa* ist, wie gewöhnlich, etwas schief in ihrer Gestalt, und ihre *Crista ac. amp. ext.* an ihrem Boden ist etwas schief von aussen-hinten nach innen-vorn gerichtet (Fig. 5, 7). Die Richtung der Ampulle selbst ist nach aussen-hinten, mit dem gewölbten Dach nach innen-hinten-oben und dem Boden nach aussen-vorn-unten. Am hinteren Ende verschmälert sich die Ampulle allmählich und setzt sich in den sehr langen, zuerst nach hinten-aussen und etwas nach oben ziehenden äusseren Bogengang, *Canalis semicircularis externus* (Fig. 1, 2, 3), welcher sich dann nach hinten-innen-oben umbiegt und zuletzt mit dem oben beschriebenen, stark erweiterten Ende an der äusseren Seite des Sinus utric. superior resp. Utriculus (und Sinus utric. posterior) einmündet.

Die hintere Ampulle, *Ampulla ac. posterior*, setzt sich von dem hinteren Ende des langen und relativ engen Sinus utric. posterior, nach hinten-oben-aussen umbiegend, fort und trägt sein schwach gewölbtes Dach nach vorn-innen-oben, seinen die quer gestellte (Fig. 8) *Crista ac. amp. poster.* tragenden Boden nach-unten-aussen-unten. um dann allmählich in den schmaleren hinteren Bogengang, *Canalis posterior*, überzugehen. Dieser Bogengang biegt sich in sanftem Bogen nach oben-innen und dann auch nach vorn um, wonach er sich nur wenig senkt und in das hintere-obere Ende des Sinus utric. superior einmündet. Für das Gehörorgan des Cryptobranchus charakteristisch ist, wie auch OKASIMA hervorhebt, dass der vordere Bogengang höher als der hintere ansteigt und eine sehr starke Biegung zeigt.

Am unteren Boden des Utriculus, und zwar an dessen hinterem Ende, dort wo das hintere Ende des äusseren Bogengangs in ihn einmündet (Fig. 11), nach oben-aussen von der Pars neglecta, findet sich der sog. *Canalis utriculo-saccularis*, durch welchen, der eigentlich nur ein Loch darstellt, die Pars superior mit der Pars inferior zusammenhängt. Von oben, von dem geöffneten Utriculus, zeigt er sich als eine ziemlich schmal ovale, nach vorn hin gewöhnlich etwas zugespitzte Öffnung. Die Fig. 9 stellt diese Partie in 20-maliger Vergrößerung dar, und in der Fig. 11 sieht man dieselbe in gleicher Vergröss., sowie in Fig. 10 in 10-maliger Vergröss. von aussen-unten in Perspektiv.

Die *Pars inferior* wird, wie oben betont wurde, von dem relativ grossen Sacculus und der ihm angefügten Lagena mit Pars basilaris cochleae und der Pars neglecta gebildet. Der Sacculus stellt eine dem unteren-äusseren Umfang des Utriculus und des vorderen Endes des Sinus posterior angefügte, unregelmässig ovale von aussen-hinten-oben nach innen-vorn-unten gerichtete, recht grosse Blase dar (Fig. 1, 2, 3, 10), deren Längsaxe von oben-hinten-innen nach unten-vorn-aussen gerichtet ist; seine grösste Breite findet sich in der unteren Hälfte, etwas nach unten von der Mitte. Die äussere Wand ist sehr dünn und etwas gewölbter als die innere dickere, an deren unterer Partie die länglich ovale *Macula ac. sacculi* in der Richtung von hinten-unten-innen nach vorn-oben-aussen liegt, und zu welcher sich, wie oben betont, der aus mehreren Ästen bestehende Ramulus sacculi ausbreitet, um in ihr zu endigen.

Vom oberen, dem unteren Umfang des Utriculus innig angehefteten Umfang des Sacculus läuft ein wenig nach vorn von dem Canalis utriculo-saccularis, welcher, wie erwähnt, eigentlich kein »Kanal« mit eigenen Wänden, sondern nur eine Öffnung, ein Loch, ist, wodurch der Sacculus mit dem Utriculus kommuniziert, der enge, von aussen nach innen hin ziemlich stark abgeplattete *Ductus endolymphaticus* (Fig. 1, 2, 9, 10, 11) von seiner kleinen, schmal ovalen Öffnung, die *Apertura ductus endolymphatici*, der medialen Wand des Utriculus dicht anliegend, nach oben und etwas nach vorn hin, um in die Schädelhöhle erweitert einzutreten. Die eben genannte untere Apertura desselben ist in der Fig. 9 am Boden des Utriculus, dessen obere Wand hier abgetragen ist, in 20-maliger Vergrößerung (rechts in der Figur) als eine schmal ovale Öffnung, ein klein wenig nach vorn von dem etwa doppelt so langen und breiten Canalis utriculo-saccularis, wiedergegeben, und von dieser Öffnung sieht man unter der Utriculuswand den Anfang des Ductus endolymphaticus nach oben hin ziehen. In der Fig. 11 findet man in gleicher Vergröss. diese Öffnung schief von aussen-unten als eine schmale Spalte angegeben, und in den Fig. 1 und 2 erkennt man, in 10-maliger Vergröss. dieselbe Öffnung.

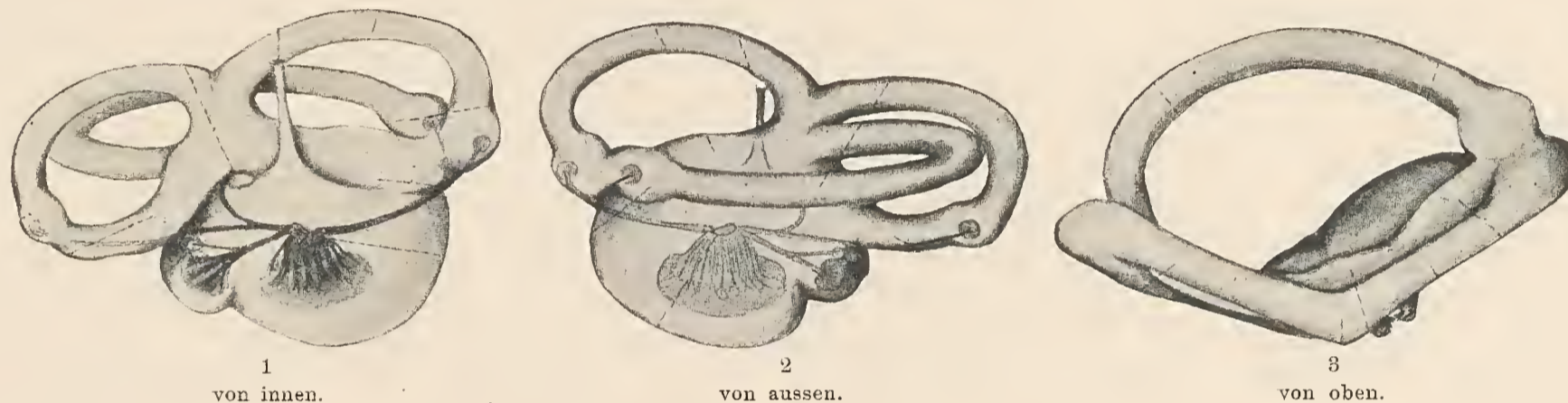
Die *Lagena cochleae* stellt eine dreieckig-ovale, dickwandige Blase dar, welche dem hinteren Umfang des Sacculus, von dem es ja ursprünglich ausgestülpt und abgeschnürt worden ist, ein wenig nach oben von dessen Mitte mit ihrem schmaleren Ende angefügt ist (Fig. 1, 2, 10, 12, 13). Mit der Sacculusblase hängt die Lagenablase

mittelst einer ovalen Öffnung, deren Längsaxe von oben nach unten gerichtet ist, offen zusammen, wie die Fig. 13 dies an der blossgelegten hinteren-medialen Wand der Sacculusblase von vorn-aussen her zeigt und die Fig. 12 es von der äusseren Seite angibt. An der medialen Wand der Lagenae findet sich inwendig die ovale *Papilla ac. lagenae*, und zwar an der unteren Hälfte des unteren breiteren Umfangs, an dessen nach innen gekehrter Oberfläche der *Ramus lagenae*, von vorn her kommend, sich verästelt, um in der *Papilla ac. lag.* zu endigen. Am oberen verschmälerten Ende der Lagenablase (Fig. 1, 2, 12, 13) erkennt man ferner eine rundliche, von einer dünnen Haut geschlossene Wandpartie, an deren oberem Umfang die sehr kleine *Papilla ac. basilaris*, in welcher der dünne *Ramus basilaris* endigt, gelegen ist; an meinen Präparaten war es, wegen der umgebenden dicken Wand und der starken Ansammlung des auswendig anheftenden perilymphatischen Gewebes, bei dessen Entfernung die Präparate etwas beschädigt wurden, nicht möglich, die Form der *Papilla ac. basilaris* sicher zu eruieren; sie schien mir aber oval zu sein.

Schliesslich habe ich die *Pars neglecta* zu beschreiben. Wie bei den anderen Urodelen, stellt sie am oberen-medialen Umfang des Sacculus eine eigentümliche kleine rundliche Ausstülpung der Sacculuswandung dar (Fig. 1, 2, 10, 11), und die Höhle dieser Ausstülpung steht durch eine quergestellte, länglich ovale, untere Öffnung mit der Höhle der Sacculusblase in Verbindung. Am oberen Umfang der kleinen Ausstülpung findet sich die ungefähr oval gestaltete, etwas gebogene Nervenendstelle, in welcher der von hinten-oben umbiegende *Ramus neglectus* endigt. Ich bezeichnete bei meinen Untersuchungen vor einigen Jahrzehnten und bei der Beschreibung in dem Werke »Das Gehörorgan der Wirbelthiere« nach mancher Überlegung diese sonderbare Nervenendstelle, die ich von den Fischen aufwärts bis zu den Vögeln verfolgen konnte, um ihr eine nicht präsumierende Benennung zu geben, als *Macula ac. neglecta*. Zwar hatte ich auch gefunden, dass sie von keiner eigentlichen, *Otolithen* führenden Membrana gedeckt war, und ich konnte nachweisen, dass sie nur bei den Amphibien der *Pars inferior* angehört und eine Ausstülpung der Sacculusblase bildet, bei den übrigen Wirbeltieren, von den Fischen bis zu den Vögeln, der unteren *Utriculuswand*, und also der *Pars superior* des Gehörlabyrinthes, angehört. Ich sah sie auch, vor ihrer starken Reduktion bei den Vögeln, sich immer mehr der *hinteren Ampulle* resp. ihrer *Crista ac. posterior* nähern. Es schien mir deshalb möglich, dass diese Nervenendstelle ursprünglich von der *Crista acustica* der hinteren Ampulle früher abgetrennt sei und also von ihr abstamme, um vielleicht zuletzt wieder in diese *Crista* aufzugehen. Diese Nervenendstelle, welche demnach gewissermassen als eine migratorische, »umherirrende«, Bildung anzusehen ist, wollte ich aber damals nicht als eine »*Crista*« bezeichnen, weil ich meinte, dass nur die in den *Ampullen* befindlichen diese Bezeichnung führen möchten. Deshalb wählte ich lieber die Benennung »*Macula*«, obwohl eine echte *Otolithenmembran*, die den anderen beiden *Maculae* zukommt, hier fehlte. Den Namen »*Papilla*« hat man nur für die im Lagenasack befindlichen Nervenendstellen, die *Pap. ac. lagenae* und *Pap. ac. basilaris* gebraucht. In späterer Zeit hat man aber immer mehr das Vorkommen der *Otolithenkristallen* in einer Deckmembran als einen besonders wesentlichen Charakter hervorgehoben und infolgedessen auch vorgeschlagen, die *Macula ac. neglecta* als *Crista ac. neglecta* oder sogar als »*Crista quarta*« zu bezeichnen. Dann würde es aber auch richtiger sein, die *Papilla ac. basilaris*, welche in ihrer Deckmembran keine *Otolithen* führt, nicht als »*Papilla*« sondern eher auch als »*Crista*« zu bezeichnen oder sogar die *Papilla ac. lagenae*, welche in ihrer Deckmembran *Otolithen* besitzt und ursprünglich aus der *Macula ac. sacculi* abgetrennt ist und aus ihr herkommt, als *Macula ac. lagenae* zu bezeichnen. Es hängt also der Wert dieser Umtaufung der Nervenendstellen des Gehörorgans von der Bedeutung, welche das Vorkommen der *Otolithenkristallen* für die verschiedenen Aufgaben des Gehörorgans im ganzen besitzt, ab. Darüber wissen wir aber bis auf weiteres noch gar zu wenig sicheres, können nur allgemeine Suppositionen machen. In dieser Beziehung ist es indessen von Interesse, zu betonen, dass diejenige Nervenendstelle, welcher in der folgenden phylogenetischen und physiologischen Entwicklung des Gehörorgans die höchste Rolle zukommt, die *Papilla ac. basilaris*, welche ohne Zweifel aus der *Papilla ac. lagenae* herkommt, in ihrer Deckmembran nie *Otolithen* trägt; während ihre Mutter, die *Papilla ac. lagenae*, dagegen in ihrer Deckmembran *Otolithen* besitzt. Die *Papilla ac. lagenae* verschwindet aber in der höheren phylogenetischen Entwicklung zuletzt vollständig, während ihre Tochter, die *Papilla ac. basilaris*, sich immermehr ausbildet und zum Corti'schen Organe wird. Es scheint also, als ob diejenigen Nervenendstellen, welche *Otolithen* in ihren Deckmembranen tragen, einem älteren und niedrigeren Typus und die *Otolithen* mangelnden einem höheren Typus angehören. Wenn dies der Fall ist, stellen die echten *Maculae* (rec. utriculi und sacculi) sowie auch die *Papilla lagenae* den nicht nur ursprünglicheren, sondern auch den niedrigeren Typus dar. Nach denselben Prämissen wären aber dann auch die die *Otolithen* mangelnden *Cristae* der *Ampullen* als zu einem höheren Ausbildungsstadium hinzuführen. Gegen eine solche Auffassung spricht aber

dann, dass die Nervenendstelle der Pars neglecta, welche aus einer Crista herzustammen scheint und bei den höheren Amphibien ihre höchste Ausbildung erreicht, dann wieder immer mehr verkümmert und zuletzt ganz schwindet. Ich fand sie nie höher in dem Tierreiche als bei den Vögeln, hob aber die Möglichkeit hervor, dass sie bei den niedersten Säugetieren, v. a. den Monotremen, vielleicht vorkomme. In späteren Jahren ist nun, zuerst von ALEXANDER und dann auch von KOLMER diese sonderbare Nervenendstelle bei den Insektivoren, und zwar von einer Deckmembran ohne Otolithenkristallen bedeckt, gefunden und beschrieben. Bei den höheren Säugetieren fehlt sie aber ganz. Dies spricht ja fortwährend gegen die höhere Bedeutung der dem Typus der Cristae gehörigen Nervenendstellen. Es ist aber anzunehmen, dass sie jedoch eine spezifische Bedeutung für das Gehörorgan haben, auf die auch die physiologischen Befunde schon lange hingewiesen haben. Vielleicht hat auch die Nervenendstelle der Pars neglecta eine ähnliche Rolle gehabt, und, falls dies der Fall war, sei es auch angemessen, sie als *Crista ac. neglecta* (statt *Macula ac. neglecta*) zu bezeichnen.

Was nun zuletzt den Vergleich meiner Darstellung des membr. Gehörorgans mit derjenigen von OKAJIMA betrifft, finde ich es, statt einer wörtlichen Schilderung, welche nur schwerfällig und ausführlich werden könnte, richtiger, eine photographische Wiedergabe seiner drei das ganze Organ umfassenden Figuren, ein wenig verkleinert, hier unten im Texte, Fig. 1, 2, 3, mitzuteilen.



Vor allem fällt an OKAJIMAS Figuren 1 und 2 das Verhalten der *Lagena* zum *Sacculus* auf, indem jene Ausstülpung mittelst einer so breiten Basis mit der Sacculusblase zusammenhängt und einen so umfangreichen Zusammenhang mit dieser bildet. Ferner ist das Verhalten der Ampullen, besonders der vorderen beiden zu einander und zum Recessus utriculi, dann auch die allgemeinen Breitenproportionen der Bogengänge sowie das Ausmünden des Ductus endolymphaticus vom Sacculus (Fig. 1) u. s. w. von dem Verhalten an meinen Abbildungen recht verschieden dargestellt.

Aus der obigen Darstellung des inneren Gehörorgans von dem japanischen Riesensalamander (*Cryptobranchus* oder *Megalobatrachus japonicus*) lässt sich also mit Sicherheit der Schluss ziehen, dass dies Tier zu derjenigen Gruppe der Urodelen zu rechnen ist, welche sich durch den wichtigen Charakter des Vorkommens einer, obwohl kleiner, doch deutlich abgetrennter Papilla ac. basilaris nebst einem Ramulus basilaris auszeichnet und sich zu der in dieser Beziehung höheren Abteilung der Urodelen anschliesst, zu welcher auch *Siredon*, *Menopoma*, *Pleurodeles*, *Salamandra* und *Triton* gehören. Gerade in der Ordnung der Urodelen tritt ja zum ersten Mal eine solche abgetrennte Nervenendstelle mit ihrem angehörigen Nervenast auf, um sich dann bei den höchsten Urodelen und noch mehr bei den Batrachiern sich weiter zu entwickeln. Zu einer wahrhaft höheren Ausbildung kommt indessen die Pars basilaris mit ihrer Papilla acustica nie bei den Amphibien, wenigstens nicht bei den noch lebenden Vertretern dieser Klasse, die bisher untersucht worden sind. Eine solche allmählich »emporsteigende«, höhere Ausbildung dieser Partie des Gehörorgans geschieht ja erst bei den Reptilien, wo man sie von den niedrigeren Formen bis zu den höchsten noch verfolgen kann, so dass sie sich allmählich zu einem wahren Schneckenkanal entwickelt, um dann, bei den von den Postreptiliern

abgezweigten Vögeln und den Monotremen, sowie dann weiter bei den höheren Mammaliern zu einer wirklichen Schnecke mit ihrer hohen Vollendung der Struktur ausgebildet zu werden. Dass diese Ausbildung von den Amphibien an durch die Klasse der Reptilien gegangen ist, ist eben aus den Entwicklungsphasen des inneren Gehörgans offenbar. Für eine derartige Ausbildung der Mammalier direkt von den Amphibien her, wie einige hervorragende Morphologen dies gedacht haben, finden sich, wie ich schon früher betont habe, auf dem Gebiete der Morphologie eines so bedeutungsvollen Organs, wie es das innere Gehörorgan ist, *keine* Beweise. Im Gegenteil sprechen alle unsere hierauf bezüglichen Kenntnisse entschieden dagegen.





ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologische Untersuchungen](#)

Jahr/Year: 1914

Band/Volume: [NF_18](#)

Autor(en)/Author(s): Retzius Gustaf Magnus

Artikel/Article: [Das membranöse Gehörorgan von Cryptobranchus \(Megalobatrachus\) Japonicus 79-84](#)