

## Über die Blutgefäße der äußeren Kiemendeckelkieme von *Polypterus Lapradei*, Steind.

Von dem w. M. Prof. Josef Hyrtl.

(Mit 1 Tafel.)

Mein geehrter Freund, Herr Dr. Steindachner, entdeckte am Senegal eine neue Art *Polypterus* (*P. Lapradei*), welche eine äußere Kieme besitzt. Dieselbe wurzelt auf der äußeren Fläche des Kiemendeckels, an der Grenze zwischen *Operculum* und *Membrana branchiostega*. Ihre Gestalt ist langgestreckt dreieckig. An der Basis 3''' breit, verlängert sie sich zu einem 1 1/4 Zoll langen, platten, spitzig zulaufenden, der Brustflosse eines *Protopterus* ähnlichen, weichen aber dicken, horizontal nach hinten gerichteten Bande, welches an seinem oberen und unteren Rande eine einfache Reihe Fransen trägt. Die Fransen des unteren Randes beginnen schon an der Basis der Kieme, und übertreffen an Länge die Fransen des oberen Randes, welche erst in einiger Entfernung von der Basis beginnen. Die Fransen sind sehr zahlreich, dicht aneinander gestellt, etwas kürzer als die größte Breite des Kiemenbandes, und schwarz pigmentirt. Der diese Fransen tragende Körper oder Stiel der Kieme ist weich, ohne knorpeligen Axenstrahl oder sonstigen härteren Einschuß, und durch ein, in der Mitte seiner Masse verlaufendes Längsmuskelbündel, welches vom hinteren Rande des Kiemendeckels entspringt, beweglich.

Obwohl der Appendix des Kiemendeckels auf den ersten Blick als Kieme imponirt, mußte doch seine respirirende Verwendung durch die anatomische Untersuchung seiner Blutgefäße sichergestellt werden, welche ich denn an zwei 7 1/2 bis 8 1/2 Zoll langen Exemplaren so eben vorgenommen habe.

An Injection der Gefäße war nicht zu denken, da, wie es bei allen, lebend in Spiritus gesetzten Fischen der Fall ist, Herz und Kiemengefäße mit festem Blutcoagulum gefüllt waren. Diese Füllung

der Kiemengefäße mit Blut erleichterte aber wesentlich die anatomische Präparation der Gefäßverhältnisse, welche sich in so einfacher und klarer Weise darlegen ließen, daß die Bedeutung der äußeren Kieme, als wahres Athmungsorgan, vollkommen sichergestellt werden konnte.

Das fragliche Anhängsel des Kiemendeckels erhält, vom Herzen zugeführt, venöses Blut, und gibt arterielles Blut in die Wurzel der Aorta zurück.

Die Art, wie dieses geschieht, ist sehr eigenthümlich, und erinnert entfernt an den Gefäßverkehr der inneren Kiemendeckelkieme der Störe.

Ich habe schon vor langen Jahren gezeigt<sup>1)</sup>, daß die Reihenfolge, in welcher die wahren Kiemen der Ganoiden ihr venöses Blut zugeführt erhalten, jener der übrigen Fischordnungen gerade entgegengesetzt ist. Bei Knorpel- und Knochenganoiden erhält die erste wahre Kieme zuerst, die vierte zuletzt ihr Blut vom Herzen; — bei allen übrigen Knorpel- und Knochenfischen die vierte Kieme zuerst und die erste zuletzt.

Kommt eine Kiemendeckelkieme vor, wie bei *Acipenser* und *Lepidosteus*, so hat diese, bezüglich ihrer Blutzufuhr, selbst den Vorzug vor der ersten wahren Kieme. So ist es auch bei dem neuen *Polypterus*.

Der gemeinschaftliche Stamm der Kiemenarterien läuft, vom musculösen Bulbus aus, bis zur Verbindungsstelle der beiden Basalstücke des Zungenbeins, und gibt hier zuerst die beiden Schlagadern der äußeren Kiemendeckelkieme ab. Hierauf folgen die Arterien des ersten wahren Kiemenbogens. Dann biegt sich der gemeinschaftliche Stamm der Kiemenschlagadern unter der Copula des zweiten Kiemenbogens nach hinten um, und spaltet sich in zwei Zweige, deren jeder zuerst die zweite, dann die dritte wahre Kieme versorgt, und zuletzt als Arterie der vierten, nur einblättrigen Kieme endet, hinter welcher an dem neuen *Polypterus* ebensowenig, wie an *P. Bichir* und *P. Endlicheri*, eine Kiemenspalte existirt.

Die erstgeborne Kiemenarterie der äußeren Kieme hat aber einen sehr langen Weg zurückzulegen, bevor sie das Organ ihrer

---

1) Über die *Pori abdominales*, die Kiemen-Arterien, und die *Gl. thyreoidea* der Ganoiden. Sitzungsberichte der kais. Akad. VIII. Bd. 1852, pag. 179.

Bestimmung erreicht. Sie folgt anfangs dem *Ceratohyal* und *Epihyal*, setzt von letzterem auf das *Hypotympanicum* über, gelangt von diesem auf die innere Fläche des *Operculum*, durchmißt sie in ihrer ganzen Länge von vorn nach hinten, und tritt an der Grenze zwischen *Operculum* und *Membrana branchiostega*, in die Basis der äußeren Kieme ein. Dort erzeugt sie kleinere Zweige für die obere und untere Blattrihe dieser Kieme. An ihrem oberen Rande lagert, dicht angeschmiegt, die stark pigmentirte Vene der äußeren Kieme, welche denselben Weg zurücknimmt, wie ihn die Arterie vorwärts genommen hat, und entleert sich vor dem oberen Segment des Kiefersuspensorium (*Epitympanicum*) in die gemeinschaftliche Vene der vier wahren Kiemenbogen.

Die Venen der wahren Kiemenbogen verbinden sich aber nicht, wie es bei den Knorpel- und Knochenfischen Regel ist, auf dem Schädel-Basilarknochen zur frei liegenden Aortenwurzel, sondern sie treten durch ein Loch im vorderen Keilbeinskörper in das Innere dieses Knochens, und verschmelzen daselbst zum Aortenanfang, welcher denn auch durch den Körper des vorderen und hinteren Keilbeins. und durch das *Occipitale basilare* so umschlossen wird, daß er erst am hinteren Rande des letzteren, durch ein eigenes, sehr auffallendes Loch zu Tage tritt, und, von nun an frei, als Aorta seinen weiteren Verlauf nimmt.

Dasselbe Einschließen der Aortenwurzel und ihres ersten Verlaufstückes in drei Knochen der Schädelbasis, kehrt auch bei den bereits bekannten *Polypteri* wieder, deren Skelete ich auf diese Sache hin untersuchte.

Bei *Lepidosteus* und *Amia* liegt die Aortenwurzel frei an der Basis des knöchernen Schädels. Bei *Acipenser* dagegen tritt die vereinigte Vene der inneren Kiemendeckelkieme, welche eine uniseriale Halbkieme ist, in den Basaltheil der knorpeligen Hirnkapsel ein, verläuft in demselben eine Strecke weit nach hinten, tritt dann aus demselben wieder hervor, und verbindet sich mit der frei und oberflächlich gebliebenen Vene des zweiten Kiemenbogens, um mit der gleichfalls freien und oberflächlichen gemeinschaftlichen Vene des dritten und vierten Kiemenbogens die Aortenwurzel zu bilden.

Von den beifolgenden vier Figuren stellt Fig. 1 den venösen Kiemenkreislauf des neuen *Polypterus* dar. Vorkammer (mit den beiden *Ductus Cuvieri*), Kammer, und musculöser Bulbus, sind kennt-

lich. Der gemeinschaftliche Stamm der Kiemenarterien sendet ganz vorn die beiden, längs des Zungenbeins bogenförmig nach hinten laufenden Arterien der äußeren Kiemendeckelkieme ab, welche an der Verbindungsstelle des *Epi-* und *Hypotympanicum* (*a, b*) auf das *Operculum* (*c*) übertreten, und am hinteren Rande desselben in die äußere Kiemendeckelkieme eingehen.

Fig. 2 gibt die Ansicht des Schädelgrundes und das Freiwerden der Aorta an einem Loche des *Occipitale basilare* (*a*), welcher Knochen mit dem hinteren Keilbein noch nicht synostotisch verschmolzen, sondern mit einem spitzigen Fortsatz in dasselbe eingekleilt erscheint. *b* und *b* sind die beiden gemeinschaftlichen Kiemenvenen, welche die lange Vene der äußeren Kieme aufnehmen, und in den Körper des verwachsenen vorderen Keilbeins eintreten. *Vomer* (*c*), *Palatina* (*d*) und *Pterygoidea* (*e*) sind deutlich. *ff* sind die beiden submaxillaren Hautknochen, so nach außen umgelegt, daß der von ihnen bedeckte Unterkiefer nicht gesehen wird. Fig. 1 und 2 sind etwa um ein Drittel vergrößert. Die Umbengungsstelle des gemeinschaftlichen Kiemenarterienstammes wird von dem arteriellen Stamme für die Kiemendeckelkieme und für die erste wahre Kieme, so verdeckt, daß er nicht gesehen werden kann; — aber seine Bifurcation ist gut dargestellt.

Fig. 3 stellt Kiemenvenen und Aortenwurzel von *Acipenser ruthenus* dar. *a, a*, Vene der inneren Kiemendeckelkieme, welche die *Carotis* (*b, b*) absendet, und sich mit der Vene des ersten Kiemenbogens (*c*) verbindet, um, mit ihr vereinigt, in den Schädelbasalknorpel einzugehen, wo ihr weiterer Verlauf nach hinten durch schwächere Färbung angezeigt ist. Die zweite und die vereinigte dritte und vierte Kiemenvene bilden den frei zu Tage liegenden Aortenanfang. Die vierte Kiemenvene gibt bei *d* eine Wirbel- und Nierenschlagader ab.

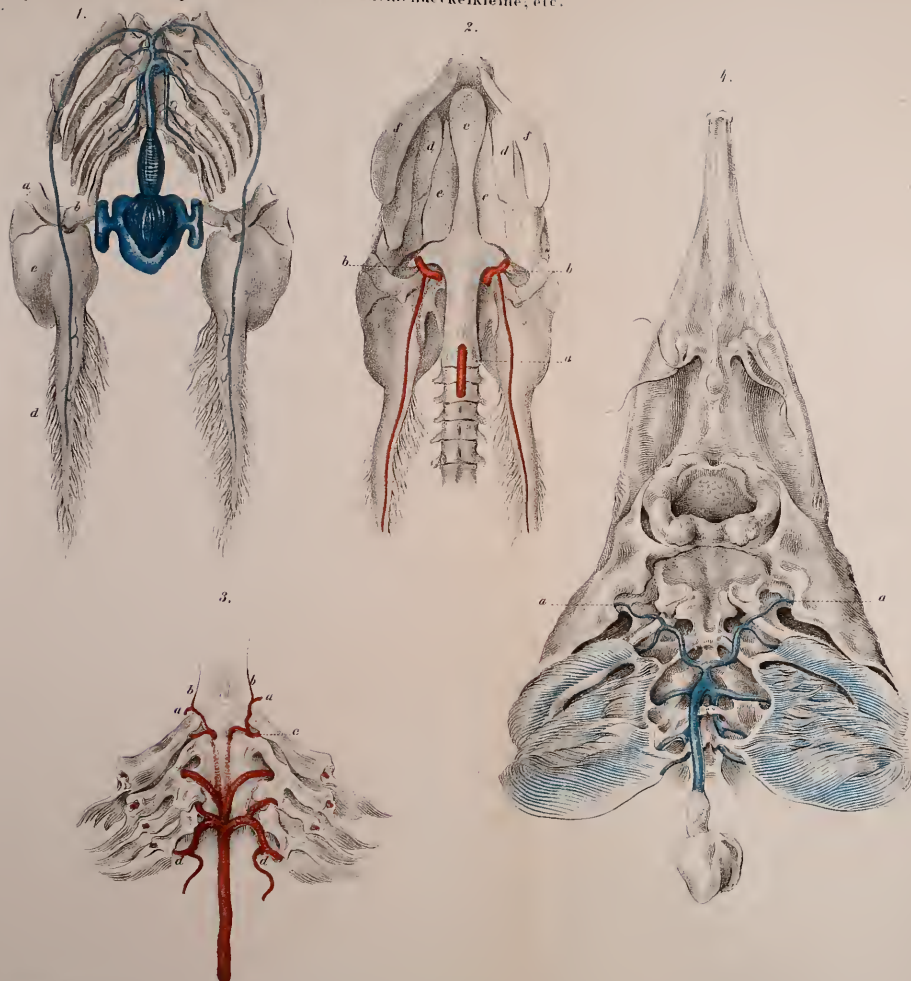
Fig. 4 gibt ein Bild der Verzweigung des gemeinschaftlichen Kiemenarterienstammes bei *Acipenser ruthenus*. Das Umbiegen desselben nach hinten erfolgt erst nach Abgabe der ersten Kiemenarterie, welche die Arterie für die innere Kiemendeckelkieme (*a, a*) erzeugt. Alles Übrige bedarf keiner besonderen Erwähnung.

Eine Pseudobranchie besitzt *Polypterus Lapradei* nicht. Seine äußere Kieme läßt sich somit nicht mit der inneren Kiemendeckelkieme des *Lepidosteus* vergleichen, welche mit einer Pseudobranchie













in Gefäßverkehr steht, wohl aber mit jener des *Acipenser*, bei welchen gleichfalls die Pseudobranchie fehlt. Man braucht sich die äußere Kiemendeckelkieme des neuen *Polypterus* nur einmal gefranst, und bogenförmig an die innere Fläche des Kiemendeckels angewachsen denken, so ist die Verwandtschaft der äußeren Kieme mit der inneren Kiemendeckelkieme nicht zu verkennen, woraus sich dann auch ergibt, daß die zu- und abführenden Blutgefäße beider vollkommen übereinstimmen. Dieser Übereinstimmung wegen, habe ich den Abbildungen der Kiemengefäße von *Polypterus* jene des *Acipenser* beigelegt.

---

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse](#)

Jahr/Year: 1869

Band/Volume: [60](#)

Autor(en)/Author(s): Hyrtl Joseph

Artikel/Article: [Über die Blutgefäße der äußeren Kiemendeckelkieme von Polypterus Lapradei, Steind. 109-113](#)