ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

Über den Seitencanal von Lota.

Von dem w. M. **Prof. Hyrtl.**

(Mit einer Tafel.)

Man hat es bisher als eine allgemein giltige Regel angesehen, daß der Seitencanal der Knochenfische, welcher in neuerer Zeit das Object schöner Entdeckungen geworden, eine Reihe feiner Canälchen absendet, welche sich durch die Schuppen der Seitenlinie hindurch, nach außen öffnen [1]). Diese Einrichtung macht, begreiflicher Weise, die anatomische Injection des Canals unmöglich. Von dieser Regel bildet die Gattung *Lota* eine sehr merkwürdige Ausnahme. Besieht man sich eine eben aus dem Wasser genommene lebende *Lota vulgaris* etwas genauer, so fällt an der Seitenlinie eine Folge länglicher, schmaler, von klarer Flüßigkeit strotzender Säckchen auf, deren Länge dem Abstande je zweier fibröser *Septa intermuscularia* entspricht, welche sich sehr gut durch die dünne Haut hindurch markiren, und in Zwischenräumen von 2—2½ Linien auf einander folgen. Der senkrechte Durchmesser der Säckchen beträgt etwa eine halbe Linie.

Da man, nachdem der Fisch abgetrocknet, durch Streichen der Seitenlinie nach vor- oder nach rückwärts, den hellen Inhalt der Säckchen sich als continuirliche Säule vor- oder rückwärts bewegen sieht, ohne daß er durch besondere Öffnungen in der Haut nach außen austräte, so drängt sich von selbst der Gedanke auf, daß es sich hier um ein geschlossenes Canalsystem handle, dessen anatomische Verbreitung sich vielleicht durch Injection darstellen ließe.

Die Injection läßt sich nun wirklich auf folgende Weise bewerkstelligen. Man mache eines jener oblongen Säckchen, durch conver-

---

[1]) Abgebildet von *Pagellus centrodontus*, *Esox lucius*, *Mugil cephalus* etc., in Robert M' Donnell's reichhaltiger Abhandlung: On the System of the lateral line of the Fishes (Transactions of the Royal Irish Academy, Vol. XXIV. Science, pag. 139, seqq.).

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

gentes Streichen der Seitenlinie gegen dasselbe, so viel als thunlich vorspringend, steche es mit einer feinen Lanzette an, und keile in dasselbe eine sehr feine, konisch zugespitzte Glasröhre ein, in welche man, vor dem Einführen in das Säckchen, flüßige Terpentin- oder Äthermasse aufsog. Während man das Röhrchen mit der linken Hand in einer nur mäßig schiefen, fast horizontalen Richtung gegen die Haut hält, und mit dem Munde die aufgesogene Masse in das Säckchen hineinbläst, sucht man durch Streichen des Säckchens mittelst eines, mit der rechten Hand gefaßten Skalpellrückens die Masse in der Richtung des Röhrchens weiter zu schieben. Mit der nöthigen Aufmerksamkeit und Vorsicht läßt sich auf diese Weise eine ansehnliche Quantität Injectionsmasse in den Seitencanal bringen. Wurde das Glasröhrchen in der Richtung gegen den Kopf eingeführt, so dauert es lange, bis alle Verzweigungen des Canals am Kopfe, und durch die, über die Schnauze wegziehende Anastomose mit dem Canale der andern Seite, das ganze System strotzend gefüllt wurde. Man kann nun mit der Injection abbrechen, und das geöffnete Säckchen mit einer Ligatur umgehen und unterbinden.

Sind nun der Verlauf des Canals nach der Richtung der Seitenlinie, und seine Verzweigungen am Kopfe, hinlänglich gefüllt, so sieht man nirgends ein Ausströmen der Injectionsflüssigkeit nach außen. Erst wenn man mit dem Finger über den Scheitel gegen die Schnauzenspitze hinstreicht, wird man an letzterer eine äußerst feine, paarige Papille gewahr, welche sich durch den Drang der Flüssigkeit gegen sie aufrichtet, und die gefärbte Masse in kleinsten Tröpfchen aus sich hervorperlen läßt. Im nicht injicirten Thiere läßt sich die winzige Papille kaum mit freiem Auge ausnehmen. Streicht man hierauf an der andern Seite des Thieres, deren Seitencanal durch die Anastomose von der erstinjicirten Seite aus gefüllt wurde, den Canal gegen die Schwanzflosse zu, so quillt die Masse auch aus einem winzigen Stigma hervor, welches bei einem Thiere von 14 Zoll Länge, fast 2 Zoll vom Wirbelsäulenende entfernt steht.

Das gesammte Seitencanalsystem hat also nur vier Öffnungen nach außen, — zwei an der Schnauzenspitze, und zwei am Schwanzende des Rumpfes.

Was nun die näheren Verhältnisse des Seitencanals betrifft, so ist eine Präparation desselben am Kopfe sehr leicht ausführbar, wo er, wie bekannt, von Furchen oder Canälen gewisser Knochen auf-

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

genommen wird, und mit der darüber wegstreifenden Haut keine so innige Verbindung eingeht, daß letztere sich nicht, ohne Beschädigung der gefüllten Canäle, ablösen ließe. Sein geradliniger Verlauf am Stamme nach rückwärts, und sein moniliformes Ansehen, treten an einem injicirten und ohne alle Präparation getrockneten Exemplare sehr deutlich hervor. Es zeigt sich nun folgende Verbreitung des Kopftheiles des Seitencanals.

Zwischen Suprascapula und Operculum betritt der Seitencanal den Scheitel des Fisches, und gibt, gleich nach seiner Ankunft daselbst, einen Zweig ab, welcher über das *Os parietale* quer nach innen ziehend, mit einem ähnlichen Emissär des gegenständigen Canals zusammenmündet, und die erste (hintere) Verbindung der recht- und linkseitigen Canäle darstellt. Sie war allein bis jetzt bekannt. Ich habe jedoch allen Grund zu vermuthen, daß selbst bei *Lota* diese Verbindung keine constante ist, und die beiderseitigen Canalzweige mit blind abgeschlossenen Enden einander blos berühren. Es kommt mir wenigstens unwahrscheinlich vor, daß die beiderseitigen, gegen die Medianlinie des Hinterkopfes aufsteigenden Canalschenkel über die *Crista occipitalis* hinüber mit einander in Verbindung treten sollen, obwohl diese *Crista* bei weitem weniger aufgeworfen erscheint, als es bei anderen Fischen der Fall zu sein pflegt. Nach Abgabe dieses Astes zieht der Canal nach vorwärts, über dem Gelenk des *Os tympanicum* an der Schädelkapsel, und schickt am hinteren Rande der Augenhöhle einen absteigenden Ast herunter, welcher dann am unteren Rande der Orbita nach vorn geht, um, vor der Verbindung des Oberkiefers mit seinem Gespan, blind zu endigen.

Der Form der Aufnahmsknochen entsprechend, bildet dieser blind endigende Ast eine Folge von mehreren Erweiterungen, die durch enge Freta mit einander communiciren. An seiner Umbeugestelle vom hinteren Orbitalrand zum unteren, treten überdies noch drei ansehnliche, $3^1/_2$ Linien lange Blindsäcke von ihm ab, welche dieselbe Abwechslung von Erweiterungen und Verengerungen zeigen, und sich, theils (die zwei oberen) auf die Außenfläche des Kaumuskels hinauflegen, theils (der dritte) gegen das Gelenk des Unterkiefers herabsteigen.

Die Fortsetzung des Hauptstammes zieht über der Orbita, und in tief gefurchten Hautknochen aufgenommen, gegen die Schnauze,

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

und verbindet sich während dieses Weges noch einmal mit dem Canal der andern Seite durch einen Quergang (vordere Verbindung, [1]) welcher selbst stärker ist, als die früher erwähnte hintere Anastomose. Dieser vordere Quergang ist begreiflicher Weise sehr kurz, und bildet in der Mitte seiner Länge eine ganz stattliche mediane Ampulle, welche ich *Alveus communis* nennen will, während zugleich an seiner Abgangsstelle vom Hauptstamm der letztere noch einen Blindsack den Supraorbitalknochen zusendet.

Von nun an verschmächtigt sich der Hauptgang zusehends bis zur Schnauzenspitze hin, und mündet an der oben erwähnten haarfeinen Papille über der Oberlippe aus.

Ich habe die Injection in der angegebenen Weise mehrere Male wiederholt, nie aber eine Abzweigung des Hauptcanals gegen den Unterkiefer auffinden können, obwohl dieser Knochen (wenigstens bei *Lepidoleprus* und *Raniceps*) eine sehr tiefe Furche enthält, welche, wenngleich keine Fächer bildend, wie es die übrigen Stützknochen des Seitencanalsystems am Kopfe zu thun pflegen, doch zur Aufnahme eines solchen Canals bestimmt zu sein scheint. Ob ein solcher Canal existirt, bleibt deßhalb vor der Hand noch unentschieden. Sicher aber ist es, daß, wenn er vorhanden, er gewiß keine Abzweigung des hier geschilderten Seitencanals darstellt.

Der am Stamme verlaufende, der Seitenlinie folgende Theil des Seitencanals ist mit der Haut so innig verschmolzen, daß eine Präparation desselben als zusammenhängendes Ganzes nicht möglich ist. Man reicht aber vollkommen aus, ihn im injicirten Zustande sichtbar zu machen, wenn man die Oberhaut mit der Schneide eines stumpfen Skalpells abstreift, und den Rumpf des Thieres sammt der Haut trocknet. Letztere ist so dünn, daß sie den injicirten Seitencanal eben so gut wahrnehmen läßt, als wenn die Haut über ihm entfernt worden wäre.

Es zeigt sich nun an solchen Präparaten, so wie es auch aus der Untersuchung frischer, nicht injicirter Thiere hervorgeht, daß jede Erweiterung des Seitencanals einem Myocomma entspricht, und die sehr enge Verbindungsstelle zweier Erweiterungen auf das entsprechende *Septum intermusculare* zweier Myocommata fällt. Die

---

[1]) Bisher unerwähnt geblieben.

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

Succession von Erweiterungen und Verengerungen erinnert an jene Schnüre von längsovalen Bernsteinkugeln, welche die Orientalen durch die Finger gleiten zu lassen lieben.

Jede Erweiterung hat ein knorpeliges Plättchen in ihre untere Wand eingetragen (zuweilen selbst mehrere). In der Nähe des Kopfes beginnen diese Knorpel zu verknöchern, und werden so zu Hautknochen (*Dermal bones*, Owen).

Die Verengerungen zwischen den erweiterten Stellen des Canals führen gleichfalls Knorpel. Ich konnte es aber nicht mit Bestimmtheit erkennen, ob diese Knorpel selbstständig sind, oder mit jenen der erweiterten Stellen zusammenhängen. Nur in der Nähe des Kopfes, wo enge und weite Stellen des Canals absolut weiter gefunden werden, als an anderen Punkten der Seitenlinie, verschmelzen die Knorpelbelege zu einer continuirlichen, aber mehrfach durchbrochenen Röhre. Die Knorpel sind reine Zellenknorpel, ohne faserige Zugabe.

An einem frischen Thiere läßt sich der Inhalt des Seitencanals durch eine seiner vier natürlichen Öffnungen, am leichtesten durch jene, welche am Schwanzende des Leibes sich befindet, oder auch durch eine kleine Stichwunde in eine der perlschnurförmig auf einander folgenden Erweiterungen, mittelst Streichen der Seitenlinie in hinlänglicher Menge herausbringen. Derselbe erscheint als eine hyaline, etwas dickliche Flüssigkeit, wahrscheinlich eiweißhältig, aber gar keine geformten Elemente enthaltend, also gänzlich verschieden vom Schleime. An todten, und längere Zeit der Luft ausgesetzten Thieren wird durch Eintrocknen des Inhalts der Canal undeutlich, und seine strotzenden Abtheilungen collabiren.

Ich muß es nachdrücklich wiederholen, daß bei *Lota* der Seitencanal mit keinem Lymphgefäß communicirt, und daß eine solche Communication auch bei keinem andern von mir untersuchten Fische (und deren sind nicht wenige) vorkommt. Allerdings aber läuft unter ihm, und mit ihm parallel, ein Lymphgefäß dahin, eingebettet in der Bindegewebsmasse, durch welche die Gruppe der oberen Stammmuskeln von den unteren abgegrenzt wird. Dieses Lymphgefäß, welches am Querschnitt nie zusammenfällt, sondern immer klaffend bleibt, ladet gleichsam zur Injection ein, welche auf ähnliche Weise, durch Einführen eines, in eine konische Spitze ausgezogenen Glasröhrchens, sich bewerkstelligen läßt. Nie, selbst unter Anwendung der feinsten Injectionsmasse, geht etwas von dieser in den Seiten-

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

canal über. Ich habe über diesen Gegenstand bei früherer Gelegenheit (über Caudal- und Kopfsinuse der Fische, und das damit zusammenhängende Seitengefäßsystem, in Müller's Archiv 1843) so ausführlich, und wie ich hoffe gründlich gehandelt, daß die von Vogt behauptete Communication der Lymphgefäße mit dem Seitencanal, mit voller Beruhigung von Jedermann aufgegeben werden kann. Die merkwürdigen Entdeckungen, welche die neueste Zeit über die Verhältnisse der Nerven im Seitencanalsystem gebracht hat, machte die alte Anschauung von Treviranus, daß es sich in den Seitencanälen nicht um Absonderungsorgane, sondern um Sinnesorgane handle, wieder auftauchen. Es will mir jedoch nicht einleuchten, wie ein mit Flüssigkeit gefülltes, und mit Öffnungen versehenes Röhrensystem, nicht auch die Rolle eines secretorischen Apparates spielen könne, unbeschadet seiner sensitiven Energien.

Wir wissen nun freilich über die Art der Secretion des Canalinhaltes, und über ihre Verwendung nichts zu sagen [1]), und müssen uns mit dem Bewußtsein trösten, daß es in manchem andern Gebiet der vergleichenden Anatomie uns nicht besser geht. Jedenfalls verdiente die anatomische Verbreitung des Seitencanalsystems schon lange eine richtige, auf Injection basirte Darstellung, und diese hiemit gegeben zu haben, halte ich für einen meiner Berufswissenschaft geleisteten Dienst, welcher, sei er noch so unscheinbar und klein, dennoch eine bisher offen gebliebene Lücke auszufüllen geeignet ist.

Die betreffenden Abbildungen sind einem Präparate meiner Fischsammlung (Weichtheile Nr. 251) entnommen. Ich kann nicht sagen, wie es sich mit dem Seitencanal bei anderen Gadoiden verhält, da mir nur Weingeistexemplare zur Verfügung standen, an denen die, auch bei *Lota* äußerst schwierige Injection nicht zu machen geht. Dem Anscheine nach dürfte *Motella*, *Phycis* und *Raniceps* sich an *Lota* anschließen.

---

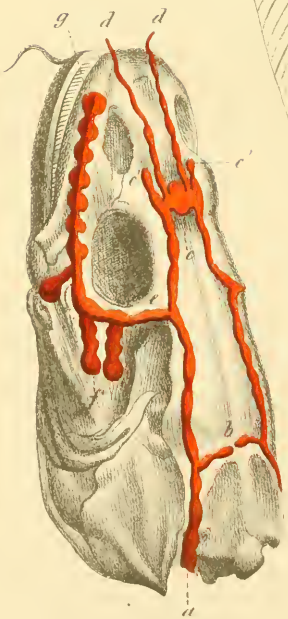
[1]) Die von mir vor langer Zeit gehegte Ansicht, daß der schleimige Beleg des Fischleibes das Secret des Seitencanals sei, habe ich aufgegeben.

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Fig. 2.

Fig. 1.



Aus d. k.k. Hof- u. Staatsdruckerei.

Sitzungsb. d. k. Akad. d. W. math.-naturw. Cl. LIII. Bd. I. Abth. 1866.

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

Erklärung der Abbildungen.

Figur 1.

Schiefe Scheitelansicht des Kopfes von *Lota vulgaris*, mit dem injicirten Kopftheile des Seitencanalsystems.

a) Übertritt des Seitencanals an die Scheitelfläche des Kopfes.

b) Hintere (fragliche) Verbindung der beiderseitigen Canäle.

c) Vordere Verbindung derselben mit dem *Alveus communis*, und den blinden Seitenschenkeln *c'c'*.

d) Verlauf des Canals mit zunehmender Verengerung bis zur Ausmündung an den fadenförmigen Papillen *dd* am Schnauzenrande. Sie sind ihrer Kürze und Feinheit wegen nur am injicirten Thiere zu sehen.

e) Absteigender, das Auge nach vorn umgreifender Schenkel des Hauptcanals, mit seinen drei Blindsäcken *f*, und seinem blinden Ende bei *g*.

Figur 2.

Hinteres Leibesende von *Lota*.

a) Seitencanal, mit den, den *Myocommata* entsprechenden Erweiterungen, und den, den *Septis intermuscularibus* angehörenden Verengerungen.

b) Endstigma des Canals, 2 Zoll vom Schwanzende entfernt.

ZOBODAT - 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: 1866

Band/Volume: 53

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

Artikel/Article: Über den Seitencanal von Lota. 551-557