

paraten diese Communication gefunden und möchte fragen, ob solchen Bildern gegenüber wie meine Figuren 30 und 28, besonders aber Figur 29 (l. c.) sind, ein negativer Befund mit solcher Entschiedenheit entgegengestellt werden kann, wie es Pelseneer thut?

Wie verhält es sich aber nun mit der Mündung der Gonade in die Urinkammer und wie bewirkt dies Pelseneer? Er verweist diesbezüglich auf seine Abbildungen Figg. 156, 157, 158 und 162. Diese sind bis auf 156 alle bei sehr schwachen Vergrößerungen gezeichnet. Auf Figur 156 ist die »rechte« Niere, d. h. die Urinkammer, dargestellt, die nach links zwei Papillen aufweist und zwischen diesen Papillen soll die Geschlechtsdrüse sein. Doch gehen die Lamellen, in die sich die beiden Papillen auf dem Bilde nach links fortsetzen, continuirlich in einander über, so daß die gesammte Urinkammer auf dem Querschnitte völlig abgeschlossen ist. Diese Abbildung kann somit unmöglich als Beweis für die Mündung der Geschlechtsdrüse in die Urinkammer betrachtet werden. Offenbar stellen die beiden »Papillen« den Wimpertrichter vor und links von ihnen wäre die dünne Lamelle ein Theil des Pericards. Die Abbildungen 157 und 158, abgesehen von der schwachen Vergrößerung, stellen die vermeintliche Mündung nicht dar und beweisen somit nichts. Anders verhält es sich mit Figur 162. Hier ist der Geschlechtsgang so dargestellt, daß er in die Urinkammer der Niere mündet. Wenn nun hier Pelseneer die Mündung bei entsprechend starker Vergrößerung außerdem noch dargestellt hätte, bei einer Vergrößerung, welche die Zellen deutlich zur Anschauung bringt, dann allerdings wäre diese Abbildung beweiskräftig. Ich glaube aber, daß hier ein Durchriss bei der Schnittführung — was ja bei so zarten Wänden und so großer Schnittfläche sehr leicht denkbar ist — vorliegt⁸.

Ich sehe somit meine angebliche Überwanderungs-Theorie der posttorsional rechten Niere nach links (s. Stud. ü. docoglosse und rhipidogl. Prosobr. p. 122) durch Pelseneer's neueste Befunde nicht gefährdet, wie er es meint, die übrigens auch dann noch nicht gefährdet wäre, wenn unser Autor für seinen angeblichen Befund bei den Trochiden den Nachweis erbracht hätte, daß ein fissurellähnliches Verhalten des Urogenitalsystems bei ihnen vorliegt. Die »Theorie« würde dann weiter bestehen können mit Ausfall des Stadiums *C* auf meiner Textfigur 3 (l. c. pag. 122), denn wie würde man sonst das allbekannte Stadium *D* bei den höheren Formen der Prosobranchier vorstellen können?

3. Über die sog. „Kauplatte“ der Cyprinoiden.

Von Valerian Gratzianow, stud. rer. nat.

(Aus dem Zoologischen Laboratorium an der Kaiserlichen Universität zu Moskau.)

(Mit 5 Figuren.)

eingeg. 18. December 1899.

Im September 1899 schlug mir Herr Prof. N. J. von Zograf vor, einige Präparate der »Kauplatte« verschiedener Cyprinoiden in verschiedenen Altersstufen zu verfertigen. Die Präparate dieses Gebildes, welches von Autoren verschiedene Namen erhalten hat, wie z. B.: »meule«, »Kauplatte«, »Kauscheibe«, »Zahnplatte« etc., zeigten, wie

⁸ Übrigens möchte ich darauf aufmerksam machen, daß bei der Gattung *Trochus* der Geschlechtsgang, bevor er in den Uterus gelangt, eine sackartige Erweiterung erfährt, welche von der Urinkammer aber durch Bindegewebe gut getrennt ist. Es wäre hier also auch sehr zu erwägen, ob es sich nicht um eine Verwechslung handelt.

es mir scheint, einige neue und nicht uninteressante Thatsachen, welche ich hier mittheile.

Die Kauplatte ist noch wenig untersucht worden. Ich habe nur eine einzige Arbeit von Dr. Molin¹ gefunden, welche sich damit speciell beschäftigt. Außerdem habe ich in Arbeiten Heincke's² und Hoppe's³ einige Facta, welche den Bau dieses Organs kennen lernen, gefunden. Gute Abbildungen der Kauplatte in situ finden sich im Werke Owen's⁴, eine Querschnittabbildung in der erwähnten Arbeit Heincke's (T. XXVII Fig. 2). Molin's Arbeit ist zu meinem großen Bedauern nicht illustriert.

Das Alter der Arbeiten Molin's und Heincke's und die Unvollständigkeit ihrer, sowie Hoppe's Untersuchungen theilten mir die Überzeugung mit, daß die von mir hier publicierten Thatsachen nicht unnöthig erscheinen werden.

Im Wesentlichen sind die von früheren Autoren erhaltenen Resultate folgende.

Molin macht uns bekannt mit der äußeren Form der Kauplatte und weist nach, daß dieselbe aus polygonalen Zellen besteht, von welchen eine jede einen Kern enthält. Diese Zellen verschwinden gegen die Basis des untersuchten Organs, so daß hier nur die in dem homogenen Blastem zerstreuten Kerne sich befinden. Außerdem weist er auf die Papillen des Bindegewebes hin, die in die basale Oberfläche der Kauplatte hineingehen. Er führt auch die Parallele zwischen diesem Organ und der Schwiele (callosità) an und schließt, daß die Kauplatte morphologisch derselben homolog ist.

Heincke, wie auch Hoppe war, wie es mir scheint, mit der Arbeit Molin's nicht genug bekannt, er wiederholt daher Vieles aus dem, worauf auch der Letztere hingewiesen hat, obgleich Heincke in der Beschreibung des histologischen Baues mit ihm etwas nicht übereinstimmt. Nach Heincke besteht die Kauplatte in der Basis aus rundlichen Zellen. Dieselben werden nach oben größer, platten sich ab und gehen allmählich in polygonale Zellen über, welche in den unteren Schichten Kerne haben, weiter aber kernlos werden. Die kernhaltenden bilden die weißere und weichere, die kernlosen die härtere und gelbbraune Schicht der Kauplatte. Was die morphologische Be-

¹ Dr. Molin, Sulla callosità faringea dei ciprini. Sitzgsber. Acad. Wiss. Wien. 1850. Bd. 5, p. 436.

² Heincke, Über die Zähne der niederen Wirbelthiere. Zeitschr. f. wiss. Zool. 1873. Bd. 23.

³ Hoppe, Untersuchungen über den Kauapparat des Cyprinoiden *Leuciscus rutilus*. Leipzig, 1894.

⁴ Owen, Odontography. London, 1840—1845. Vol. II.

deutung betrifft, welche die Kauplatte hat, so spricht Heincke wie auch Hoppe, sein Urtheil darüber nicht aus.

Hoppe ergänzt Molin's und Heincke's Untersuchungen beinahe nicht und stimmt in Allem mit der Anschauung des Letzteren überein. Alle diese Autoren untersuchten die jungen Stadien des Objects nicht und der Mangel der Untersuchungen der Kauplatte in dieser Beziehung erlaubt den Verfassern keine Schlüsse über den morphologischen Werth dieses Organs zu machen. Dieser Mangel erklärt auch die Ursachen des Widerspruchs zwischen den Meinungen der Autoren über die Bedeutung dieses interessanten Gebildes und den meinigen.

Die Fehler in Molin's Arbeit dürfte man sehr leicht dadurch erklären, daß dieselbe im Jahre 1850 erschien, als die Methoden der mikroskopischen Untersuchung sehr unvollständig waren, insbesondere für dieses Object, das sehr hart ist, nach der Fixierung und Conservierung in Alcohol und anderen Reagentien noch härter wird, so daß das Messer es zu schneiden versagt.

Zu meinen Untersuchungen brauchte ich verschiedene Fixierungs- und Conservierungsmittel. Besonders für die jungen Exemplare, wo die Schnitte durch den ganzen Rumpf gemacht wurden, wandte ich sehr glücklich die Flüssigkeit Kleinenberg's und Boveri's an. Diese Flüssigkeiten decalcinierten sehr gut die Knochen und fixierten in derselben Zeit die Weichtheile. Bei der Färbung gaben gleich gute Resultate folgende Farben: Haematoxylin, Safranin, Haemalaun und Picrocarmin. Jetzt gehe ich zur Beschreibung meiner eigenen Beobachtungen über.

Ohne Zweifel ist die Kauplatte eine epidermale Bildung. Sie besteht aus großen polygonalen Zellen von verschiedener Empfänglichkeit für die Färbung, wobei jene Zellen sich am mindesten färben, die sich näher der freien Oberfläche befinden. Dieser Unterschied in der Färbung einzelner Zellen ist so groß, daß es sehr schwer ist, ein Praeparat zu erhalten, auf welchem alle Zellen sich färben, ohne daß einzelne von ihnen sich überfärben. Auf den mit Picrocarmin gefärbten Schnitten bekam ich eine zweifache Färbung, nämlich: die äußeren Schichten der Zellen färbten sich gelb, die inneren roth. Es ist wahrscheinlich, daß die Verschiedenheit in der Färbung von der größeren oder geringeren Menge der in den Zellen abgelagerten Hornsubstanz abhängt. Auf der Kauplatte der jüngeren Exemplare ist das Verhältniß zu der Färbung anders: alle Zellen färben sich sehr gut, aber die äußersten Schichten färben sich am stärksten.

Außer der Färbungsintensität unterscheiden sich die Zellen unter einander noch durch ihre Kerne. In den Zellen, die dem Bindegewebe

anliegen, sind die Kerne groß und haben eine runde oder ovale Form; dabei ist ihre Chromatinsubstanz entweder in der Form von Kernchen in der Mitte concentrirt oder in verschiedenen Stellen des Kerns zerstreut oder, wie man es auf den optischen Querschnitten sieht, an einer Seite der Peripherie des Kerns angesammelt, in Form eines nach der Mitte verdickten Bogens (Fig. 2). Der übrige Theil des Kerns färbt sich schwächer als das umgebende Protoplasma. In den Zellen, welche näher der freien Oberfläche liegen, werden die Kerne länglicher und schmaler, ihr Bau aber bleibt noch ähnlich dem eben beschriebenen. Etwas weiter bestehen sie gänzlich aus Chromatin, haben die Form eines kleinen kurzen Stäbchens und färben sich etwas schwächer als die vorigen. Heincke und Hoppe sahen in den äußersten Zellen der Kauplatte keine Kerne, was ich durch die

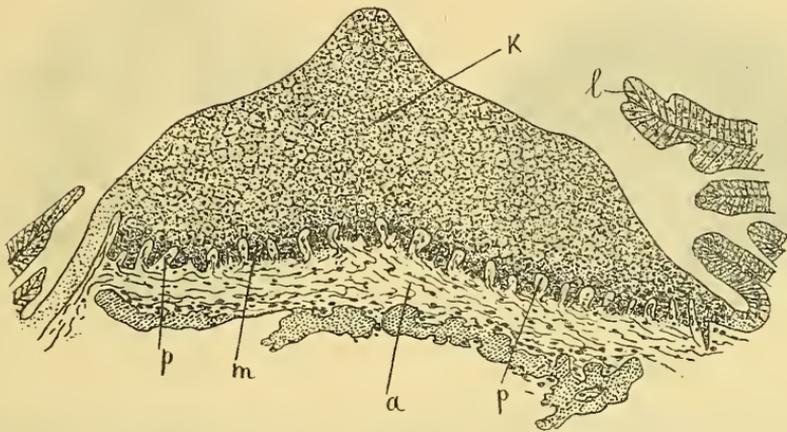


Fig. 1.

Schwierigkeit, einen dünnen Schnitt zu machen, mir erkläre. Es ist ohne Zweifel, daß die Kerne sich in den Zellen aller Schichten bis zu den äußersten befinden, obgleich sie ihre für das Epiderm typische Form nach Maßgabe der Verhornung verlieren. A priori ist auch kein Grund, die Anschauung Molin's anzunehmen, daß in dem Theile der Kauplatte, der dem Bindegewebe anliegt, keine Zellen und nur in dem homogenen Blastem zerstreute Kerne vorhanden sind. Man kann sich sehr leicht auf meinen Praeparaten überzeugen, daß diese Angabe unrichtig ist, und daß die Platte in allen Regionen aus gut ausgesprochenen Zellen besteht (Fig. 1 u. 2).

Alle drei Autoren weisen auf die bindegewebigen Papillen hin, die in das Epiderm der Kauplatte hineintreten. Ich glaube, daß diese Papillen physiologisch eine mechanische Bedeutung haben: dadurch

hält sich das Organ fest, welches dem starken Druck unterworfen wird. Außerdem, als ich meine verschiedenen Praeparate gegen einander stellte und auf allen sah, daß die Schnitte durch die Kauplatte der erwachsenen Fische sich gut nur in demjenigen Theil färben, der die bindegewebigen Papillen enthält, wurde es mir klar, daß dieselben eine noch wichtigere Rolle in der Bedeutung dieses Organs spielen: sie sind die Ernährer der Kauplatte. Wie es aus der Arbeit Poulton's⁵ ersichtlich ist, besitzen auch die hornigen Platten des *Ornithorhynchus* diese Bindegewebepapillen. Wie dieselben sich auf den Praeparaten Poulton's färbten, sagt er zum Bedauern nicht, obgleich man nach seinen Abbildungen (Taf. IV Fig. 4 und 11) vermuthen kann, daß etwas Ähnliches auch hier stattfindet.



Fig. 2.

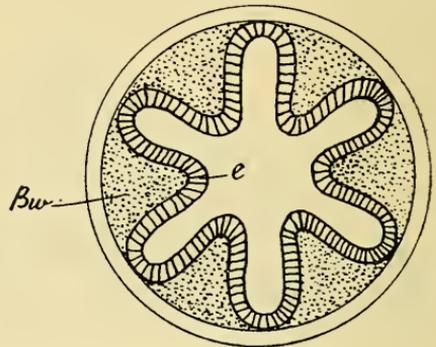


Fig. 3.

Auf der Spitze einiger Papillen, wo das Epiderm der inneren Oberfläche der Kauplatte (Fig. 1 p u. 2) mit dem Bindegewebe (a) in Contact kommt, sah ich in einem Falle zu meinem Verwundern im Epiderm unter der massiven Schicht der ganz verhornten Zellen einige sensible Bülbchen, die den im umgebenden Schleimhautepithel sich befindenden Geschmacksknospen sehr ähnlich sind und nur durch geringere Größe von letzteren sich unterscheiden. Jedes Bülbchen (Fig. 2) besteht aus einigen Zellen, von welchen eine jede eine dünnste Faser in die oben liegende Hornsubstanz schickt. Wie und wo sich diese Fäserchen enden, kann ich einstweilen noch nicht sagen. Ich fand diese wunderlichen Organe, wie gesagt, nur an einem Praeparat, das ich aus der Schnittserie durch die Kauplatte eines Teleskopfischchens machte. In allen übrigen Serien, die ich aus verschiedenen

⁵ Poulton, The true teeth and the horny plates of *Ornithorhynchus*. Quart. Journ. of micr. Science. Vol. XXIX. 1889.

Fischen praeparierte, sah ich nichts Ähnliches. So glaube ich auch, daß diese Bülbchen in diesem Falle zufällig sind und können vielleicht als atavistische Reste in der zur Kauplatte verwandelten Schlundschleimhaut angesehen werden; weder Molin, noch Heincke sahen etwas Ähnliches. Alles das weist darauf hin, daß die Kauplatte phylogenetisch eine sehr neue Bildung ist.

Was die jüngeren Exemplare anbelangt, so konnte ich bei verschiedenen Species eine verschiedene Entstehung dieses Organs bemerken. In dieser Beziehung untersuchte ich folgende Fische: *Abramis brama*, *Carassius vulgaris*, *Carassius auratus* und *Cyprinus carpio*.

Ich war im Besitz einiger von mir und meinen Freunden im Mai—Juli conservierten Brassenfischchen, davon die größten nicht mehr als $1\frac{1}{2}$ cm messen. Das kleinste hat eben seinen Dottersack

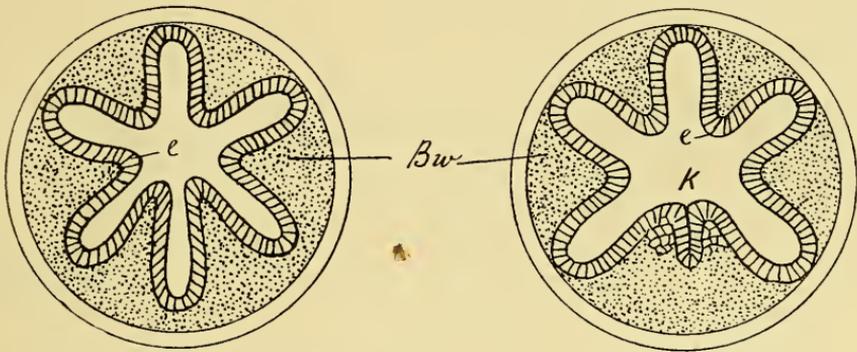


Fig. 4.

Fig. 5.

verloren und hatte etwa $\frac{3}{4}$ cm. Auf allen diesen Exemplaren fand ich die Kauplatte schon entwickelt; sie hatte beinahe eine halbkugelige Form und bestand aus polygonalen Zellen, welche alle sich sehr stark färbten.

Als ich die Schnittserien dieser Objecte durchsah, wurde es mir klar, wie allmählich das Epithel des Schlundes in das Epiderm der Kauplatte übergeht. Das Epithel des Schlundes giebt auf dem Querschnitte einen sechsradiären Stern (Fig. 3 e). Der Stern wird durch Längsfalten der Schleimhaut gebildet. Unter diesem Sterne befindet sich eine Schicht des Bindegewebes, das sog. Stratum mucosum. Auf den weiteren Schnitten sah ich, wie das Bindegewebe sich unter zwei Falten der Schleimhaut vermehrt und das Epithel in die Höhle des Schlundes stößt. Der Raum zwischen den beiden Falten wird allmählich enger und verschwindet endlich, wie es in dem Schema dargestellt ist (Fig. 3, 4 und 5). Hier häufen sich stark die Epithelzellen an und dieselben werden zum Epiderm der Kauplatte (Fig. 5 k).

So entsteht die Kauplatte aus der Schleimhaut des Schlundes bei einigen Cyprinoiden, wie *Abramis brama*, *Leuciscus rutilus*, *Squalius cephalus* u. a. Was die Papillen des Bindegewebes betrifft, so ist es kein Zweifel, daß sie sich dem Wachsthum der Kauplatte gemäß bilden. Im Anfang sind sie in sehr geringer Menge, 3—4, nicht mehr, und ihre Zahl vermehrt sich mit dem Wachsthum der Platte.

Etwas Anderes findet aber bei *Carassius* und *Cyprinus* statt. Zu meinem großen Bedauern konnte ich die jüngsten Stadien dieser Fische noch nicht erhalten. Die kleinsten Exemplare, welche ich hatte, waren etwa $2\frac{1}{2}$ —3 cm lang. Bei solchen Fischchen liegt die Kauplatte noch im Innern des Bindegewebes (Stratum mucosum) und wandert nur mit einem Theile auf die Oberfläche der Schlundhöhle aus. Ich erkläre mir das auf folgende Weise: das Epithel des Schlundes stülpt sich auf einem Plätzchen in das Stratum mucosum ein und dehnt sich hier nach allen Seiten aus; seine Zellen abernehmen allmählich den Character der Epidermzellen an. Da bricht die Kauplatte, wie ein echter Zahn, nach außen in die Schlundhöhle durch und verhornt diesem Durchbruch gemäß. Die Analogie mit der Zahnentwicklung ist hier sehr groß, obgleich hier freilich keine Rede von Schmelz und Dentin ist. Anstatt der beiden entwickelt sich hier nur die Hornsubstanz.

Wie die Entwicklung verschiedenartig vorgeht, so ist auch die äußere Form und das Verhältniß der Härte in den zwei Gruppen sehr verschieden.

In einer Gruppe, zu der *Carassius*, *Cyprinus*, *Tinca*, *Gobio* gehören, ist die Kauplatte beinahe dreieckig oder birnförmig, sehr hart, auf der freien Oberfläche gelbbraun.

Bei *Abramis*, *Leuciscus*, *Squalius* hat die Kauplatte eine beinahe fünfeckige Form, ist weicher, weißer und elastischer. Der Unterschied zwischen den beiden Gruppen ist sehr scharf und charakteristisch.

Die Kauplatte sitzt bei allen karpfenartigen Fischen auf einem Fortsatz des Os basi-occipitale von sehr verschiedener Form auf, wie es sehr gut von Sagemehl⁶ gezeigt ist. Im Verhältniß zu dem Cranium ist dieser Fortsatz sehr groß, was, wie es mir dünkt, eine große Bedeutung für die Auffassung der morphologischen Bedeutung der Kauplatte hat.

Molin glaubt, daß die Kauplatte, die er als »callosità faringea« bezeichnet, keine morphologische Bedeutung hat, daß sie eine vollkommene Schwiele und nichts mehr ist, wie ich es im Anfang meiner Mittheilung erwähnte. Dem, wer die vorhergehenden Zeilen gelesen hat, ist es klar, wie der verehrte Autor sich irrt.

⁶ Sagemehl, Das Cranium der Cyprinoiden. Morph. Jahrb. 1891: Bd. XVII.

Es ist ein Organ, das beim Kauprocess der Cyprinoiden eine große Rolle spielt, morphologisch aber ist es dem Hornzahn homolog. Daß es eine Hornbildung ist, habe ich mich auch durch die Verdauungsmethode überzeugt; auch war bei dem Verbrennen der Kauplatte der Geruch so ähnlich dem bei Haarverbrennen erhaltenen, daß a priori kein Zweifel über ihre Hornnatur war.

Meine Arbeit ist noch nicht vollendet. Diese Mittheilung ist nur eine vorläufige. Sie hat den Zweck, nur darauf hinzuweisen, mit welchem interessanten Organ wir hier zu thun haben.

4. On the Nauplius stage of *Penaeus*.

By K. Kishinouye,
Imperial Fisheries Bureau, Tokyo.

(With 3 figs.)

eingeg. 18. December 1899.

Since F. Müller¹ had published in 1863, the remarkable fact that the larva of *Penaeus* comes out of the egg in the *Nauplius* stage, no other naturalists yet corroborated his observation, though Claus², Brooks³ and Willemoes-Suhm⁴ observed the *Zoea* of the genus.

This summer I was able to collect the different stages of the larva of *Penaeus* in the Tokyo Bay and the Inland Sea. Among the collection there were many *Nauplii*.

The youngest *Nauplius* (fig. 1) in my collection, seems to be shortly after the animal had left the egg. It is very small, being only $\frac{1}{4}$ mm in length. The body is ellipsoidal, the longer diameter of which is nearly double the shorter one in length. The ventral side of the body is a little flattened. On this side we find a simple eye near the anterior end, a wide rectangular lip in the middle, and a pair of bristles at the posterior end. Behind the lip, there is a median longitudinal groove. The cells which compose the body are very large. Some of them contain yolk granules and many of them are in the process of

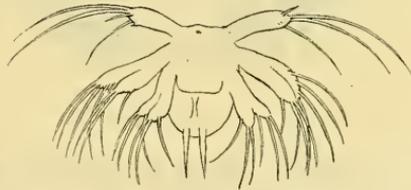


fig. 1.

¹ F. Müller, Die Verwandlung der Garneelen. Arch. f. Naturgesch. 29. Bd.

² C. Claus, Untersuchungen zur Erforschung der genealogischen Grundlage des Crustaceen-Systems. Wien. 1876.

³ W. K. Brooks, The Metamorphosis of *Penaeus*. Johns Hopkins Univ. Circ. vol. 2. 1882.

⁴ Spence Bate, Report on the Crustacea Macrura. Challenger Report. vol. 24. 1888.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1900

Band/Volume: [23](#)

Autor(en)/Author(s): Gratzianow Valerian

Artikel/Article: [Über die sog. „Kauplatte“ der Cyprinoiden. 66-73](#)