

schen Schicht. Fibrillen der äusseren Scheide. *C.* = Cuticula der inn. Wurzelscheide. *AW.* = äussere Wurzelscheide. *Hu.* und *He.* wie oben. Winkel Obj. B à imm. Oc. 1.

- Fig. 5. Theil des Querschnittes der inneren Wurzelscheide eines menschlichen Barthaars unmittelbar unter dem freien Rande der inn. Wurzelscheide. Bezeichnungen wie oben. Winkel Obj. B à imm. Oc. 1.
- Fig. 6. Theil eines Querschnittes der inneren Wurzelscheide und ihrer Umgebung von einem menschl. Kopfhaare 0,7 mm über dem Grunde des Balges. Orange-Gentiana. *R.* = Rindenssubstanz, *CH.* = Cuticula des Haars. Uebrige Bezeichnungen wie oben. Fortsätze der Huxley'schen Zellen zwischen den Henle'schen hindurch bis an die äussere Wurzelscheide. Winkel Obj. B à imm. Oc. 1.
- Fig. 7. Längsschnitt der Wurzel eines menschl. Kopfhaars mit dem Prisma aufgenommen; die Zahl der Zellen der inneren Wurzelscheide entspricht genau dem Präparat. Bezeichnungen wie oben. Winkel Obj. 6, Oc. 1.
- Fig. 8. Flächenansicht der Henle'schen Schicht von einem Kopfhaare 0,4 mm über dem Grunde des Balges. *c\** = Kerne der Wurzelscheidencuticula. Winkel Obj. B à imm. Oc. 1.
- Fig. 9. Theil eines Querschnittes der Wurzel eines Kopfhaars 1 mm über dem Grunde des Balges. Bezeichnungen wie oben. Keratohyalin in der Cuticula der Wurzelscheide. Winkel Obj. 8, Oc. 1.

---

## Ueber die Embryonalniere von *Calamoichthys calabaricus* (Smith).

(Aus dem anatomischen Institut zu Freiburg i. Br.)

Von

**J. Lebedinsky,**

Privatdocent an der Universität in Odessa.

---

Hierzu Tafel XV.

Ueber das larvale Exkretionssystem bei Ganoiden wissen wir nur wenig. Von den Arbeiten, die über dasselbe handeln, sind die einen ziemlich alt (1 u. 2), die andern bewegen sich nur

in dem Rahmen von vorläufigen Mittheilungen (3 u. 4<sup>1)</sup>). Nach den neuesten Untersuchungen über die Embryonalniere bei Stören (6) und *Amia* (7) ist dieselbe bei beiden Thieren nach demselben Typus gebaut, der jedoch, wie wir sehen werden, in vielen wesentlichen Beziehungen von dem larvalen Exkretionssystem von *Calamoichthys* abweicht. Ueber das Exkretionssystem von *Calamoichthys* wissen wir so viel wie nichts.

Ich bin keineswegs in der Lage, diese Lücke vollständig auszufüllen, denn ich habe wegen mangelhaften Materials nur diesen und jenen Punkt einer Berücksichtigung unterwerfen können.

Zur Verfügung standen mir nur zwei Larven von *Calamoichthys*. Beide hatten noch die Aussenkiemen; die eine, welche 15 cm lang war und eine schon geschlechtlich differenzirte Keimdrüse besass, wurde in Querschnitte zerlegt, die andere, 12 cm lang und mit wenig entwickelter Keimdrüse, wurde frontal, d. h. parallel der Rücken- bzw. Bauchfläche geschnitten.

Auf dem Querschnitte durch die Mitte des Thieres (Fig. 1) stellt das Exkretionssystem zwei birnförmige Stränge dar, die beiderseits der Aorta symmetrisch anliegen und von denen jeder mit seiner breiten medialen Seite die Vena cardinalis begrenzt; alle beide sind von einem faserigen maschenförmigen Gewebe umspinnen.

Untersuchen wir nun den birnförmigen Strang etwas näher, so ergibt sich, dass derselbe aus lymphadenoidem Gewebe besteht, in welches das Exkretionssystem selbst eingebettet ist.

In letzterem unterscheiden wir: den Vornierengang, die Vorniere, die Urniere und die Nebenniere.

**I. Der Vornierengang (*Vg.*)** liegt an dem spitzen lateralen Ende des birnförmigen Stranges, und zwar behält er immer diese Lage. Auf den Querschnitten ist er rund oder oval; seine Wandung besteht aus einem cylindrischen Epithel von deutlich begrenzten Zellen; das Plasma derselben färbt sich nur wenig, der grosse eiförmige Kern dagegen intensiv. Der Vornierengang ist von einer aus faserigem Bindegewebe bestehenden Scheide (*Sch.*) umgeben. Zwischen letzterer und dem Gang besteht ein ring-

---

1) Einige machen überhaupt nur Angaben über die ersten embryonalen Anlagen der Niere (5)

förmiger Hohlraum, der zweifellos ein künstliches Produkt ist. Der Vornierengang giebt Querzweige, sog. Querkänächen ab, und nicht selten geschieht es, dass diese sich in zwei weitere Kanälehen gabeln.

Die Totalansicht des Vornierenganges ist folgende: Derselbe beginnt (auf der rechten Seite etwas höher, als auf der linken) mit blindgeschlossenem spitzem Vorderende. Sein Lumen ist im Anfange sehr klein, nur  $\frac{1}{5}$  so breit, als in der Mitte. In seinem Verlaufe nach hinten ist derselbe ganz gerade und macht durchaus keine Krümmungen, noch weniger Windungen oder Schlingen. Der Vornierengang giebt, wie schon erwähnt, Querkänächen ab, welche aus zwei verschiedenen Arten bestehen: Die einen sind sehr fein, liegen sehr nahe bei einander und stehen regelmässig den Myocommata gegenüber. Es sind die Querkänächen der Urniere und diese können sich in zwei gabeln, von denen eines (das untere in Fig. 1 u. 2) mit dem Malpighi'schen Körper in Verbindung steht, während das andere (das obere) direct in den Drüsenschlauch der Urniere übergeht. Der Vornierengang ist an verschiedenen Stellen mit Wimpern bekleidet, besonders da, wo ein Querkänächen in denselben einmündet (Fig. 2 u. 16). In ihrem Verlaufe begleiten die Vornierengänge die lymphoiden Stränge, welche letztere im hinteren Leibesende aufhören; die beiden Vornierengänge dagegen erstrecken sich noch weiter rückwärts, indem sie mehr und mehr sich einander nähern. Bald berühren sie sich und sind nur noch durch ihre bindegewebigen Scheiden von einander getrennt. Hierauf biegen sich beide Vornierengänge schräg ventralwärts (Fig. 3); die Biegung ist der Länge nach getroffen und an jeden legt sich lateral der Geschlechtsgang (*Gg.*). Die genäherten Vornierengänge setzen sich in einen unpaaren Hohlraum fort (Fig. 4), der augenscheinlich aus den Vornierengängen, unter Resorption der sich berührenden Wände, gebildet ist. Jeder Geschlechtsgang stösst an die laterale Wand und zwar der Art, dass er dieselbe vor sich ausstülpt und selbst gekrümmt wird. Hier enden die Geschlechtsgänge blind, und man kann mit Sicherheit sagen, dass sie im späteren Stadium hier genau in die Cloake (*Cl.*) durchbrechen. Diese wird nach hinten immer weiter (Fig. 5) und bildet zwei laterale Ausstülpungen (Fig. 6, *Al.*), welche nach hinten immer umfangreicher werden, während der mediale Abschnitt an Grösse abnimmt (Fig. 7), bis

er zuletzt nur noch als eine geringe faltenförmige Ausstülpung erscheint (Fig. 8). Im hinteren Ende erreicht die Cloake ihre definitive Ausbildung. Der faltenförmige mediale Abschnitt erzeugt eine Falte (Fig. 9, *Fl.*) in den Hohlraum der Cloake, und dadurch bilden sich zwei neue Ausstülpungen (*am.*), die medianwärts von den lateralen (*Al.*) zu liegen kommen. Die medialen sowie die lateralen Ausstülpungen verlängern sich als röhrenförmige Fortsätze (Fig. 10, *am.*, *Al.*), indem die ersteren eine Schlinge machen und blind enden, während die letzteren sich nahe und hinter dem Anus nach aussen öffnen. Der Rest der Falte macht wiederum zwei Ausstülpungen (*am'*), die den vorhergehenden ähnlich sind.

**II.** Die Vorniere bei den *Calamoichthys*larven besteht aus einer grossen Anzahl von Aussentrichtern. Bei einer Larve, welche älter und in Querschnitte zerlegt war, konnte ich 11 Aussentrichter auf der rechten und 13 auf der linken Seite zählen. Bei der jüngeren Larve, welche auf Frontalschnitten untersucht war, habe ich 33 Trichter rechts und 37 links gezählt. Die Aussentrichter bieten eine grosse Mannigfaltigkeit dar: Einige von ihnen stehen noch in Verbindung mit dem Cölom, andere sind schon von demselben ganz abgeschnürt, und die meisten befinden sich in Rückbildung.

Auf Fig. 11 sehen wir einen Aussentrichter; derselbe ist ziemlich gross; seine Wand besteht aus einem einschichtigen Epithel. Die Zellen desselben sind hoch und keilförmig und besitzen einen grossen Kern; jede Zelle trägt ein dickes, borstenartiges Haar. Die Zellkörper und besonders die Kerne sind durch sehr starke Färbbarkeit ausgezeichnet. Der Trichter communicirt noch mit dem Cölom, obwohl seine spätere Abschnürung von demselben ziemlich deutlich ausgeprägt ist, indem er nämlich etwas Cölom mit sich nachzieht. Auf Fig. 12 ist ein Aussentrichter abgebildet, der schon vom Cölom ganz abgeschnürt ist; derselbe ist von der Somatopleura (*Sm.*) getrennt und der weite Raum zwischen beiden wird von faserigem Bindegewebe ausgefüllt. Der Trichter ist gross und seine Mündung ist von einer Membran überzogen, die nichts anderes ist als der Rest des Cöloms, das bei der Abschnürung des Trichters mitgezogen worden ist. Die abgeschnürten Aussentrichter sind meistens ziemlich rückgebildet. Diese Rückbildung ist mehr oder weniger

überall durchgeführt, und von der Vorniere sind nur die Reste vorhanden, welche jedoch ohne Mühe den Bau derselben genau erkennen lassen. Diese Vornierenreste bestehen aus den zerfallenen Vornierenkanälchen, Trichtern und Malpighi'schen Körpern. Auf Fig. 13 sehen wir eine Vorniere im Anfange der Rückbildung: Die Zellen des Trichters haben keine Wimperung und verlieren den Zusammenhang unter einander; einige sind im Begriff sich abzutrennen, die anderen sind schon abgeschnürt. Das Kanälchen erleidet die gleiche Art der Rückbildung: die Zellen verschieben sich und die Wand verliert ihren früheren epithelialen Charakter. Der Vorgang der Rückbildung schreitet weiter fort: von dem Trichter (Fig. 14) bleibt nur ein Rudiment (*vt.*). Das Kanälchen ist auch modificirt; sein Lumen ist verengert und die Zellen geben die epitheliale Verbindung auf. Minder verändert ist der Malpighi'sche Körper: das Parietalblatt (*Pb.*), sowie das Querkänälchen (*Qk.*), das von ihm ausgeht, sind noch gut erhalten. Die Rückbildung ist zuletzt so weit vorgeschritten, dass von dem Trichter keine Spuren mehr existiren (Fig. 15), und so bleiben nur die Reste des Malpighi'schen Körpers, der Vornieren- und Querkänälchen.

Jedem Aussentrichter entspricht ein Innentrichter. Diese Trichter haben (Fig. 17) ein kubisches Epithel, das mit langen und dünnen Wimperhaaren bekleidet ist. Das Epithel des Innentrichters setzt sich fort in den bewimperten Trichterkanal, der den Innentrichter mit dem Aussentrichter verbindet. Während die Aussentrichter ziemlich reducirt sind, bleiben die Innentrichter noch unverändert und besitzen immer noch sein gutes bewimpertes Epithel, obschon die ihnen entsprechenden Glomeruli etwas rückgebildet sind.

Was die Metamerie der Vorniere betrifft, so zeigen die Querkänälchen sowie Aussentrichter nicht immer eine streng segmentale Regelmässigkeit. Die Querkänälchen, die aus dem Vornierengang abgehen, entsprechen entweder einem Myocomma, oder dem Zwischenraum zwischen zwei Myocommata. Selten kommt es auch vor, dass zwei Querkänälchen auf 1 Myocomma kommen. Die Aussentrichter zeigen noch grössere Unregelmässigkeit; die Trichter entsprechen entweder den Myocommata, oder den Zwischenräumen zwischen ihnen. Es geschieht auch, dass zwei Aussentrichter in einem Segmente liegen. Die Verschie-

bung der Aussentrichter kann bewirken, dass auf ein Myocomma drei Trichter kommen. Dieses Verhalten habe ich nur in einem Segmente gesehen, indem die angrenzenden Segmente keine Trichter enthielten. Die Dysmetamerie der Vorniere nimmt noch dadurch zu, dass in demselben Segmente die Querkänälen sowie die Aussentrichter links und rechts Abweichungen zeigen und so niemals ein identisches Bild geben. Die allgemeine Vertheilung der Trichter ist so beschaffen, dass dieselben von vorne nach hinten sporadisch in verschiedenen Segmenten existiren, indem von vorn nach hinten die Trichter an Zahl sich immer mehr vermindern, d. h. indem in der vorderen Hälfte der Vorniere mehr Aussentrichter sind, als in der hinteren.

**III.** In der Urniere von *Calamoichthys* unterscheiden wir (abgesehen vom Vornierengange): Aussen- und Innentrichter, Malpighi'sche Körper, Trichter- und Querkänälen. Der Aussentrichter (Fig. 1, *Ut.*) behält immer eine bestimmte Lage, im spitzen Ende des birnförmigen Stranges, auf dessen Ventralseite. Der Aussentrichter öffnet sich in einen besonderen Hohlraum, welcher, ebenso wie bei den Aussentrichtern der Vorniere, einen letzten Rest des Cöloms darstellt. Die Wand des Trichters besteht aus dem cylindrischen Epithel, dessen Zellen bewimpert sind. Die Aussentrichter der Urniere färben sich sehr schwach. Medial von dem Aussentrichter und in seiner nächsten Nähe befindet sich der Malpighi'sche Körper der Urniere, der mit dem Trichter durch ein Wimper- (resp. Trichter-)inälen in Verbindung steht. Das Wimperinälen ist ganz kurz (Fig. 18) und macht in seinem Verlaufe keine Windungen. Sein Epithel ist kubisch und bewimpert. Bei der Einmündung in den Raum der Bowman'schen Kapsel erweitert sich das Trichterinälen und damit bildet sich hier der Innentrichter, dessen cylindrisches Epithel mit Wimpern bekleidet ist. Von der Kapsel aus geht ein feinesinälen ab (es beginnt mit einer bewimperten Erweiterung), welches in den Drüsen Schlauch übergeht. Der Drüsen Schlauch der Urniere ist ein weites dickwandiges Rohr (Fig. 1, 12, 17, *Ms., ms.*), das in seinem Verlaufe zum Vornierengang mehrere starke Windungen und Schlingen macht. Im Drüsen Schlauche kann man zwei histologisch verschiedene Abschnitte

unterscheiden. Der eine, welcher dem Malpighi'schen Körper zugewendet ist, ist sehr breit (*Ms.*), seine Wand ist dick und besteht aus grossen Zellen. Diese färben sich sehr schwach und schicken ins Lumen mehrere pseudopodienartige Fortsätze aus, welche in demselben ein Netz bilden können. Das Protoplasma der Zellen ist schaumig und alles spricht dafür, dass diese Zellen secerniren. Der andere, dem Vornierengang zugewendete Abschnitt des Drüsenschlauches ist sehr gewunden und geschlängelt; sein Epithel (*ms.*) besteht aus kubischen Zellen mit grossen runden Kernen, alle beide färben sich sehr stark. Niemals habe ich gesehen, dass der Drüsenschlauch in den Vornierengang direkt übergeht, sondern immer communicirte er durch ein Querkanälchen mit demselben.

Nicht alle Malpighi'schen Körper der Urniere sind mit Aussen- und Innentrichtern versehen; mehrere derselben haben weder Trichter noch Drüsenschläuche. Solche Malpighi'schen Körper communiciren nur mit dem Vornierengange durch ein Querkanälchen oder durch einen Zweig desselben.

Im Allgemeinen besteht die Urniere bei der Larve von *Calamoichthys* aus zahlreichen Aussentrichtern, die alle vom Cölom abgeschnürt sind. Die Aussentrichter sowie die Querkanälchen sind regelmässig segmental angeordnet und die Zwischenräume zwischen den Querkanälchen erscheinen ziemlich gleich. Die Querkanälchen liegen gewöhnlich zu dreien zusammen und bilden Gruppen, von welchen jede einem Myocomma entspricht. Die Aussentrichter der Urniere sind so vertheilt, dass die Strecke zwischen zwei Trichtern gleich gross ist.

Die eben beschriebenen Befunde kann ich kurz folgendermaassen zusammenfassen:

Jede Hälfte des larvalen Exkretionssystems von *Calamoichthys* stellt einen Strang dar, der auf der rechten Seite etwas weiter vorne beginnt, als auf der linken. Die beiden Stränge setzen sich nach hinten beinahe bis zur Cloake fort, indem ihre medialen, den Cardinalvenen anliegenden Ränder in gerader Linie verlaufen, während die lateralen, welche sich den Myocommata anpassen, wellenförmig sind, wodurch der lymphoide Strang ein segmentales Aussehen bekommt. Dies verhält sich aber nur scheinbar so, und von einer wirklichen morpholo-

gischen Metamerie ist nicht die Rede, denn es handelt sich nur um das Relief der Myocommata. Jeder Strang besteht aus jenem lymphoiden Gewebe, in welches das Exkretionssystem selbst eingebettet ist. Dieses besteht aus Vorniere und Urniere. Alle beide bestehen aus denselben Theilen. Der Unterschied ist nur folgender:

1. Das Trichterkanälchen der Vorniere ist lang und macht 2—3 spiralartige Windungen; dasjenige der Urniere ist kurz und macht keine Windungen.

2. Die Urniere hat einen Drüsenschlauch, die Vorniere hat keinen. Die Urniere besteht aus zahlreichen Aussentrichtern, die metamer angeordnet sind; die Vorniere ist dagegen nur sporadisch in verschiedenen Segmenten von vorne bis hinten zerstreut und zeigt eine Dysmetamerie. In den Segmenten, wo die Vorniere existirt, ist auch die Urniere vorhanden: beide Bildungen kommen zusammen vor. Die Aussentrichter beider Bildungen haben dieselbe Lage, indem der Aussentrichter der Vorniere vor demjenigen der Urniere liegt. Die rechte Hälfte der Vorniere enthält etwas weniger Trichter, als die linke: ihre Rückbildung ist, im Vergleich mit der rechten Hälfte, vorgeschritten und steht in Beziehung zu der Thatsache, dass die rechte Seite der Larve im Allgemeinen in der Entwicklung immer ziemlich vorgeschritten ist<sup>1)</sup>. Die Vorniere ist im Allgemeinen schon ziemlich rückgebildet. In der sich anbahnenden Rückbildung der Vorniere bemerken wir nicht jene Regelmässigkeit von vorn nach hinten, wie sie gewöhnlich bei anderen Thieren vorkommt: denn hier, bei *Calamoichthys* findet die Rückbildung in den vorderen wie in den hinteren Segmenten gleichzeitig statt.

Das beschriebene larvale Exkretionssystem von *Calamoichthys* weicht ziemlich von demjenigen der Larven anderer Ganoiden ab. Bei den Stören (6) besteht es aus Vorniere und Urniere, erstere aus dem stark geschlängelten vordersten Ende des Vornierenganges gebildet, letztere aus der mehr geraden Fortsetzung desselben und Urnierenkanälchen. In dem stark ge-

---

1) Die Keimdrüse (Fig. 1 ov.) ist z. B. auf der rechten Seite bedeutend stärker entwickelt, als diejenige der linken (Parallele mit gewissen Sauropsiden).



wundenen Vorderende des Vornierenganges erkennt man einen medialen und einen lateralen Schenkel. Der erstere ist jederseits mit sechs Aussentrichtern versehen, von denen fünf mit einer kräftig entwickelten Bowman'schen Kapsel communiciren, während das vorderste Paar der Aussentrichter in die Bauchhöhle mündet. Die Kapsel ist vom Cölom völlig abgeschlossen und enthält einen langen Glomerulus, der in viele Lappen getheilt ist; durch diese Lappen wird der Kapselraum in Kammern getheilt, eine Kammer für jeden Aussentrichter. Die Vorniere ist von der Urniere durch drei bis vier Segmente abgetrennt. Letztere ist streng segmental, indem jedes Myocomma einen Querkanal enthält. Die Vornierengänge vereinigen sich „ohne Harnblasenbildung zu einem kurzen unpaaren Stück, das am hinteren Rande des Afters (nicht in eine Cloake) ausmündet“.

Die Embryonalniere von *Amia Calva* (7) ist nach demselben Typus gebaut: Der mediale Schenkel des stark gewundenen Vornierenganges gabelt sich in zwei kurze Aeste, von denen einer mit der unpaaren Vornierenkammer, der andere mit dem Cölom communicirt. Die Vorniere ist von der Urniere durch 16—17 Segmente abgetrennt. Die beiden Vornierengänge münden in eine kleine harnblasenartige Erweiterung, von der das engere Endstück ausgeht.

Das larvale Exkretionssystem von *Calamoichthys* unterscheidet sich von demjenigen bei Stören und *Amia* in folgenden wesentlichen Beziehungen:

1. Nach der Zahl der Aussentrichter.
2. Bei Stören und *Amia* ist der Vornierengang stark geschlängelt, während derselbe bei *Calamoichthys* ganz gerade ist.
3. Bei Stören bilden die vereinigten Vornierengänge keine Cloake und öffnen sich nach aussen mit einem unpaaren Endstücke; bei *Calamoichthys* vereinigen sie sich unter Bildung einer weiten Cloake und öffnen sich nach aussen mit paarigen Fortsätzen.
4. Bei Stören und *Amia* öffnen sich die Aussentrichter der Vorniere sowie der Urniere in zwei getrennte hinter einander liegende Divertikel des Cöloms, von denen jeder unpaar ist. Bei *Calamoichthys* öffnen sich beiderlei Aussentrichter in den paarigen lymphoiden Strang, welcher einen histologisch modificirten Cölomdivertikel darstellt.

5. Während bei Stören etwa 3—4 und bei *Amia* etwa 16—17 Segmente zwischen Vor- und Urniere existiren, welche keine Exkretionsorgane enthalten, existirt bei *Calamoichthys* zwischen beiden Bildungen kein Uebergangsgebiet.

In dieser letzten Beziehung bietet übrigens *Calamoichthys*, wie ich gleich zeigen werde, nicht die einzige Ausnahme.

Bei den Selachiern besteht nach van Wijhe (8) die Vorniere aus drei Vornierenkanälchen. Das hinterste (dritte) existirt in demselben Segmente zusammen mit dem ersten Urnierenkanälchen. Es ist also auch hier zwischen Vorniere und Urniere kein Uebergangsgebiet vorhanden.

Bei Reptilien soll nach Wiedersheim (9) eine scharfe Grenzbestimmung zwischen Vorniere und Urniere unmöglich sein.

Auch bei *Ichthyophis* (10) endlich giebt es keine Grenze zwischen Vorniere und Urniere, und in den Uebergangssegmenten existiren beide Bildungen einträchtig zusammen.

Zwischen dem Exkretionssystem von *Ichthyophis* und *Calamoichthys* besteht noch in anderer Beziehung eine gewisse Aehnlichkeit: Die Aussentrichter der Vorniere und Urniere öffnen sich nämlich in einen paarigen Divertikel des Cöloms. Die Zahl der Aussentrichter der Vorniere ist asymmetrisch, rechts befinden sich 13, links 12. Die Vorniere ist ebenfalls asymmetrisch angeordnet. Der Unterschied zwischen Vorniere beider Thiere besteht darin, dass die Zahl der Aussentrichter bei *Calamoichthys* sehr gross ist und dass diese Aussentrichter sporadisch in den Segmenten vorkommen.

Der Unterschied nach der Zahl hat keine principielle Bedeutung. Bei den verschiedenen Thieren und sogar bei demselben Thiere kann die Zahl der Aussentrichter zwischen rechts und links variiren. Was die Vertheilung der Aussentrichter der Vorniere von *Calamoichthys* betrifft, so hat diese meiner Meinung nach eine wichtige morphologische Bedeutung: Sie zeigt, dass die normale noch nicht rückgebildete Vorniere in allen Segmenten existirt, welche auch eine Urniere besitzen. Ein derartiger Bau der Vorniere verspricht neue Anhaltspunkte zur Entscheidung der strittigen Frage über den morphologischen Unterschied zwischen Vorniere und Urniere. Dazu ist aber eine entwicklungsgeschichtliche Untersuchung von *Calamoichthys* nothwendig.

---

### Literatur.

1. Fürbringer, Zur vergleichenden Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Exkretionsorgane der Vertebraten. Morph. Jahrb. Bd. 4. 1878.
2. Balfour und Parker, On the Structure and development of *Lepidosteus*. Phil. transact. Royal. Soc. 1882.
3. Balfour, A treatise on Comp. Embryologie.
4. Beard, On the early development of *Lepidosteus osseus*. Preliminary notice. Proceed. Roy. Soc. London. Vol. XLVI.
5. Salensky, Recherches sur la développement du sterlet (*Acipenser ruthenus*). Arch. Biol. Vol. II. 1881.
6. H. Jungersen, Die Embryonalniere des Störes (*Acipenser sturio*). Zool. Anz. 1893. No. 435 u. 436. — Dasselbe dänisch: Om Embryonalnyren hos Storen.
7. Derselbe: Die Embryonalniere von *Amia calva*. Zool. Anz. 1894. No. 451.
8. Van Wijhe, Ueber die Mesodermsegmente des Rumpfes und die Entwicklung des Exkretionssystems bei Selachiern. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 33.
9. Wiedersheim, Ueber die Entwicklung des Urogenitalapparates bei Krokodilen und Schildkröten. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 36. 1890.
10. R. Semon, Studien über den Bauplan des Urogenitalsystems der Wirbelthiere. Jenaische Zeitschr. Bd. XXVI. 1891.

### Erklärung der Abbildungen auf Tafel XV.

#### Allgemein gültige Bezeichnungen.

<i>Al.</i>	= Die lateralen Ausstülpungen der Cloake.	<i>D.</i>	= Darm.
<i>am. am<sup>1</sup>.</i>	= Die medialen Ausstülpungen der Cloake.	<i>Ds.</i>	= Drüsenschlauch der Uriere.
<i>Amg.</i>	= Eine paarige Verdickung der Somatopleura. Wahrscheinlich handelt es sich um die Anlage des Müller'schen Ganges.	<i>E.</i>	= Ei.
<i>Ao.</i>	= Aorta.	<i>El.</i>	= Epithel des lymphadenoiden Gewebes.
<i>Bg.</i>	= Bindegewebe.	<i>Gg.</i>	= Genitalgang.
<i>Bl.</i>	= Blutgefäße.	<i>Mc.</i>	= Myocomma.
<i>Cl.</i>	= Cloake.	<i>Mk.</i>	= Malpighi'scher Körper.
<i>Ch.</i>	= Chorda.	<i>Nn.</i>	= Nebenniere.
		<i>Ov.</i>	= Keimdrüse (Ovarium).
		<i>Pb.</i>	= Parietalblatt des Malpighi'schen Körpers.
		<i>Qk.</i>	= Querkänälehen.

<i>Sch.</i> = Scheide des Vornierenganges.	<i>Vc.</i> = Vena cardinalis.
<i>Sm.</i> = Somatopleura.	<i>Vg.</i> = Vornierengang.
<i>Tk.</i> = Trichterkanälchen.	<i>Vt.</i> = Aussentrichter der Vorniere.
<i>Vb.</i> = Visceralblatt des Malpighi'schen Körpers.	<i>Ut.</i> = Aussentrichter der Urniere.

- Fig. 1. Querschnitt durch die Mitte des Thieres. Allgemeines Bild des Exkretionssystems: dasselbe zeigt zwei birnförmige Stränge, die beiderseits der Aorta symmetrisch anliegen. Die Keimdrüse ist auf beiden Seiten sehr asymmetrisch entwickelt. (Oc. 1, Obj. A, Zeiss.)
- Fig. 2. Querschnitt durch den Vornierengang. Das Querkänälehen gabelt sich in zwei, von welchen das obere mit dem Drüsen-schlauch, das untere mit dem Malpighi'schen Körper in Verbindung steht. Der Vornierengang ist bewimpert. (Oc. 2, Obj. C, Zeiss.)
- Fig. 3. Querschnitt durch die Umbiegung beider Vornierengänge nach unten.
- Fig. 4. Querschnitt durch das Vorderende der Cloake. An die laterale Wand der Cloake stösst jederseits der Geschlechts-gang.
- Fig. 5. Querschnitt durch die Cloake vor den lateralen Fortsätzen.
- Fig. 6. Querschnitt: die Cloake und die lateralen Ausstülpungen derselben sind getroffen.
- Fig. 7. Die lateralen Ausstülpungen der Cloake sind im Querschnitte gross, der mediale ist dagegen klein.
- Fig. 8. Die lateralen Ausstülpungen der Cloake sind sehr gross und der mediale Abschnitt ist sehr klein.
- Fig. 9. Querschnitt durch den hinteren Theil der Cloake. Der mediale Abschnitt der Cloake macht eine Falte, die zur Bildung zweier medialer Ausstülpungen führt.
- Fig. 10. Querschnitt durch den hintersten Theil der Cloake. Die lateralen Ausstülpungen öffnen sich nach aussen. Die medialen sind gekrümmt und enden blind. Die Falte bildet wiederum zwei Ausstülpungen zweiter Ordnung. Alle Figuren von 3—10 sind bei ein und derselben Vergrösserung gezeichnet. (Oc. 1, Obj. A.)
- Fig. 11. Aussentrichter der Vorniere. Derselbe communicirt noch mit dem Cölom, aber seine spätere Abschnürung von demselben ist schon angedeutet. Der Trichter zieht mit sich etwas Cölom nach. (Oc. 4, Obj. C.)
- Fig. 12. Der Aussentrichter der Vorniere ist vom Cölom ganz abgeschnürt. Zwischen beiden befindet sich ein breiter Raum, der von faserigem Bindegewebe ausgefüllt ist. (Oc. 4, Obj. C.)
- Fig. 13. Der Aussentrichter der Vorniere, sowie das Vornierenkanälchen sind in der Rückbildung begriffen. (Oc. 4, Obj. C.)

- Fig. 14. Vom Aussentrichter der Vorniere sind nur die Reste vorhanden. Das Trichterkanälchen ist ziemlich zerfallen. Das Querkänälchen und der Malpighi'sche Körper sind nur wenig von der Rückbildung betroffen. Parietal- und Visceralblatt des Malpighi'schen Körpers ist noch gut erhalten. (Oc. 4, Obj. C.)
- Fig. 15. Vom Aussentrichter der Vorniere sind keine Spuren geblieben. Von Trichterkanälchen sind nur noch Rudimente erhalten. Das Querkänälchen befindet sich in regressiver Metamorphose.
- Fig. 16. Von dem Vornierengange geht ein Querkänälchen aus, das sich in zwei Schenkel gabelt. Die Windungen des Drüsen-schlauches sind quer geschnitten. (Oc. 4, Obj. A.)
- Fig. 17. Innentrichter der Vorniere. Das Epithel desselben ist gut bewimpert. Das Trichterkanälchen macht eine Schlinge und ist zweimal getroffen. Im Hohlraume zwischen beiden Blättern des Malpighi'schen Körpers befindet sich ein Parasit (?), der mit aufgenommenen Zellen beladen ist. Der Glomerulus wird von demselben gedrückt und erscheint etwas rückgebildet (Oc. 4, Obj. C.)
- Fig. 18. Innentrichter der Urnieren. Das Trichterkanälchen ist kurz und gerade. (Oc. 4, Obj. C.)

---

(Aus dem pathologischen Institut zu Berlin.)

## Ueber eine eigenartige Contractionserscheinung bei *Pelomyxa palustris*, Greeff.

Von

Prof. Dr. **O. Israel.**

---

Hierzu Tafel XVI.

---

Zu vergleichend-pathologischen Untersuchungen, deren zusammenhängende Bearbeitung nach ihrer vorläufigen Mittheilung und der Demonstration darauf bezüglicher Präparate auf dem XI. internationalen medicinischen Congress in Rom (April 1894) an anderer Stelle veröffentlicht werden soll, benutzte ich, ausser anderen Protozoen, auch das grosse einheimische Süsswasserrhizopod *Pelomyxa palustris*, Greeff. An diesem machte ich, allerdings nach gewaltsamen Eingriffen in seinem Zusammenhang, eine Be-

