

# Das uropoëtische System der Knochenfische.

Von **Professor Hyrtl,**

wirklichem Mitgliede der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

(Vorgelegt in der Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 17. Jänner 1850.)

(Tafel IX—XVII.)

## V O R W O R T.

Als ich vor drei Jahren die Frage über den Zusammenhang der Harnkanälchen mit den Capseln der Malpighischen Gefässknäule in den Fischnieren zu untersuchen begann, notirte ich mir bei den einzelnen Arten auch die Verschiedenheiten in den äusseren anatomischen Verhältnissen der Harnwerkzeuge. Im Verlaufe der Arbeit mehrten sich die Beobachtungen abweichender Lagerungen und Formen dergestalt, dass ich den ursprünglichen Plan vor der Hand ganz aufgab, und mit einer umfassenden, systematischen Untersuchung der gesammten uropoëtischen Organe vertauschte. Da ausser der von Steenstra-Toussaint im Jahre 1835 zu Leiden erschienenen Abhandlung (*Commentatio de systemate uropoëtico piscium*) die Harnwerkzeuge der Knochenfische keiner monographischen Bearbeitung unterzogen wurden, und die in der „Histoire naturelle des poissons“ enthaltenen Angaben eben nur jenes betreffen, was man nach einfacher Eröffnung der Leibeshöhle sehen kann, so dürfte die Unternehmung der vorliegenden Arbeit, welche die Ergebnisse der Zergliederung von 209 Gattungen enthält, keine überflüssige gewesen sein. Ohne mich in weitläufige Beschreibungen einzulassen, welche bei den geringen anatomischen Differenzen mehrerer Arten für den Leser sehr ermüdend und für die Wissenschaft ohne Werth gewesen wären, habe ich nur die hervorragendsten und markirtesten Gattungen der einzelnen Familien ausführlicher abgehandelt, und dem nutzlosen Aufwand von Worten durch Abbildungen der auffallendsten Abweichungen gesteuert. Bei dem grossen Interesse, welches die formenreiche Classe der Fische dem vergleichenden Anatomen einflösst, freue ich mich der Hoffnung,

dass der vorliegende Beitrag zur Ichthyotomie, obwohl er nur Topographisches gibt, den wenigen Freunden der Wissenschaft, wenn auch nicht gerade erwünscht, doch auch nicht unwillkommen sein wird. — Ich habe mich nur auf die Knochenfische beschränkt, da seit dem Erscheinen von J. Müller's vergleichender Anatomie der Myxinoïden uns anderen nichts Neues mehr über die Anatomie der Harnwerkzeuge der Knorpelfische zu sagen übrig blieb.

Wien, am 15. Jänner 1850.

*Professor Hyrtl.*

---

## I. Allgemeine Bemerkungen.

### I. Nieren.

#### a. Grösse und Eintheilung der Nieren.

Die Nieren der Knochenfische haben eine sehr ansehnliche Ausdehnung, indem sie sich in der Mehrzahl der Geschlechter von der Schädelbasis bis zum Ende der Bauchhöhle erstrecken. Bei einigen Arten setzen sie sich selbst in den Kanal der unteren Schwanzwirbeldorne fort, und können somit im Allgemeinen in einen Kopf-, Bauch- und Caudaltheil eingetheilt werden.

1. Der Kopftheil, welcher sich allgemein durch grössere Breite vom Bauchtheile unterscheidet, liegt vor dem Diaphragma und über dem Kiemengerüste, erstreckt sich von den 2—3 vordersten Wirbeln bis zum grossen Keilbeinflügel (selbst darüber hinaus), und in der Quere bis zum oberen Ende des Quadratknöchens, wird häufig durch die zum Kiemengerüste gehenden Kopfnerven, und durch das vom Basalstück des Hinterhauptbeins abgehende Befestigungsband des Schultergürtels durchbohrt (oder besitzt nur Rinnen für sie), und lässt gewöhnlich den Stamm der oberen Jugularvene in sich eintreten, welcher die Venen dieses Nierenabschnittes aufnimmt, und sich nach längerem oder kürzerem, meist oberflächlichem Verlauf, mit der eigentlichen, dem Bauchtheile der Nieren angehörigen *Vena renalis* (*Vena cardinalis*, Rathke) zum *Ductus Cuvieri* (*pre-caval vein*, Owen, — Quervene, Müller) verbindet. — In wenigen Geschlechtern fehlt der Kopftheil der Nieren (z. B. *Centronotus*, *Mastacembalus*, *Muraena*, und den *Lophobranchii*). — Abweichende Lagerungsverhältnisse finden sich  $\alpha$ . bei *Arius*, wo der Kopftheil der Nieren das obere Ende des Schultersuspensoriums nach aus- und vorwärts umgreift, und unmittelbar unter die Haut des Nackens zu liegen kommt;  $\beta$ . bei einigen Gadusarten, wo die beiden Kopftheile sich flügel förmig um die 2—3 vorderen Wirbel herumlegen, und bis zum Ursprunge der oberen Dornen hinaufreichen;  $\gamma$ . bei *Orthogoriscus mola*, wo das vordere Ende der Nieren in einer stumpfen, über dem starken Adductor des Schultersuspensoriums befindlichen, blinden Höhle aufgenommen, und nur von der Haut des Nackens bedeckt wird;  $\delta$ . bei *Tinca*, wo die Kopftheile der Nieren starke Fortsätze nach unten schicken, welche den Herzbeutel beiderseits so einstülpen, dass sie in der Höhle desselben zu liegen kommen;  $\epsilon$ . bei *Ophicephalus*, wo die Kopftheile so wenig entwickelt sind, dass ihre Ausdehnung nach vorn den zweiten Wirbel nicht überschreitet;  $\zeta$ . bei *Alestes*, wo die äusseren Enden der querliegenden und verwachsenen Kopftheile am Schultergürtel bis unter das Niveau des Herzbeutels herabsteigen.

2. Der Bauchtheil der Nieren beginnt hinter dem Diaphragma, läuft, der Wirbelsäule entlang, entweder bis zum hinteren Ende der Bauchhöhle (z. B. *Saurus*, *Trichiurus*), oder endigt eine grös-

sere oder kleinere Strecke vor diesem (z. B. *Cyclopterus*, *Trachypterus*, *Merluccius*). Bei den Fischen, welche eine lange Schwimmblase besitzen, liegt er über derselben — nur bei *Pimelodus* und *Silurus glanis* theils unter, theils hinter derselben, bei *Ostracion* zu beiden Seiten der Schwimmblase. Bei *Bagrus*, *Schilbe*, *Platystacus* unter den Welsen ist der Bauchtheil vom Kopftheil gänzlich getrennt, und liegt hinter der Schwimmblase; eine Einrichtung, die in derselben Art auch bei *Ophidium* vorkommt. — Die Aponeurose, welche die untere Fläche der Nieren überzieht, ist bei den Fischen, welche keine Schwimmblase besitzen, gewöhnlich sehr stark entwickelt. Am stärksten finde ich sie sonst bei *Xiphias* und bei den Clupeen. Sie ist beiderseits an den Wirbelinsertionen der stark nach abwärts gerichteten Rippen befestigt, und bildet eine Art Diaphragma, durch welches die Nieren von dem übrigen Inhalte der Bauchhöhle abgegrenzt werden. Eine auffallende Beschaffenheit zeigt diese Aponeurose bei *Chirocentrus*, wo sie aus einer Folge von so vielen fibrösen Querbrücken besteht, als Rippenpaare existiren, und die Nierenmasse durch die zwischen je zwei Brücken befindlichen Spalten hervorquillt. — Interessante Lagerungen des Bauchtheils finden sich bei *Gunnellus*, *Mastacembalus* und *Arius*. Bei ersterem liegen die Bauchtheile der Nieren nach ihrer ganzen Länge in dem unteren Wirbelkanal, der sich an den 38 Bauchwirbeln schon am vierten zu schliessen beginnt<sup>1)</sup>; — bei *Mastacembalus* wird nur das vordere Ende in einen durch die am 5., 6., 7. und 8. Wirbel befindlichen unteren Dornen gebildeten Kanal aufgenommen; — bei *Arius* schlägt sich das vordere Ende des vom Kopftheile getrennten, und nur durch die *Vena renalis* und den Ureter mit ihm verkehrenden Bauchstückes der Nieren um den langen Querfortsatz des zweiten Wirbels nach rück- und aufwärts herum, und lagert sich auf dem Rücken des Fisches in die bloss von der Haut bedeckte breite Furche zwischen Dorn- und Querfortsätzen des 2. — 4. Wirbels ein. — Zuweilen tritt das hintere Ende des Bauchtheils in jenen Kanal ein, welcher noch an den Bauchwirbeln durch brückenartige Verbindung je zweier hinterer *Processus costarii* zu Stande kommt (z. B. *Chorinemus aculeatus*).

3. Caudaltheil der Nieren mag jener, bei einigen Gattungen vorkommende Abschnitt der Nieren genannt werden, der hinter dem After liegt. Er zeigt zweierlei Formen. Entweder setzt sich die Bauchhöhle selbst noch eine Strecke weit hinter den After fort, und enthält das Endstück der Niere, welches, obgleich die Wirbel, an denen es liegt, sich noch nicht durch die Schliessung unterer Bögen zu wahren Caudalwirbeln umwandeln, immerhin Caudalstück der Niere genannt werden kann, indem es bei äusserer Ansicht des Fisches dem Schweife des Thieres angehört, oder es schliesst sich die Bauchhöhle zwar über dem After ab, aber die Niere dringt in den Kanal (oder in die Rinne) der unteren Caudal - Wirbeldornen ein, und geht in demselben mehr weniger weit, ja sogar bis zum hintersten Ende dieses Kanals vor. Erstere Form findet sich bei *Cepola*, *Lota*, *Conger*, *Muraena*, *Ophisurus* und den meisten Aalen, letztere bei *Ophicephalus*, wo die Niere als Beleg der Caudalvene bis an das Schwanzende reicht. Es findet sich auch Vereinigung beider Formen bei mehreren Gadoiden, wo der Caudaltheil sowohl die hintere Verlängerung der Bauchhöhle, als einen Theil des unteren Wirbelkanals einnimmt. So fand ich es bei *Gadus minutus* und *barbatus* (bei welchen der Kanal anfangs sehr weit ist, indem er auch das hintere Schwimmblasenende aufnimmt); ferner bei *Motella mustela*, *Lota vulgaris*, *Raniceps* und *Lepidoleprus*. —

Bei *Pleuronectes nasutus* dringt von der rechten Niere ein kleiner Fortsatz in die rechte Seitenhälfte des Schwanzes ein, während die linke am ersten Afterflossenträger nach unten zieht, und einen grösseren und längeren Fortsatz in die linke Schwanzseite hineinschickt. Bei *Solea* weicht der Caudaltheil der Niere nach links von der Wirbelsäule ab, und lagert sich seitlich an die unteren Schwanzwirbeldornen an, was bei den übrigen *Pleuronectiden* nicht vorkommt.

<sup>1)</sup> Sitzungsberichte der kais. Akademie, 1849, Febr. pag. 79.

Nachstehende Tabelle zeigt das Gewicht beider Nieren einiger Fische im Verhältniss zu jenem der Leber und des ganzen Körpers in Milligrammen.

Name des Fisches	Gewicht beider Nieren	Gewicht der Leber	Körpergewicht	Anmerkung.
<i>Perca fluviatilis</i> . . . . .	2400	7725	435000	Hochträchtig, frisch. Expl.
<i>Lucioperca sandra</i> . . . . .	874	3980	151700	Frisches Exemplar
<i>Uranoscopus scaber</i> . . . . .	148	560	15340	Weingeist-Exemplar
<i>Sphyraena spet</i> . . . . .	1320	—	142000	" "
<i>Trigla hirundo</i> . . . . .	3590	—	216000	" "
<i>Prionotus volitans</i> . . . . .	760	—	109000	" "
<i>Cottus quadricornis</i> . . . . .	1632	12000	226000	" "
<i>Peristedion cataphractum</i> . . . . .	148	328	65000	" "
<i>Blennius tentacularis</i> . . . . .	520	1340	88000	Frisches Exemplar
<i>Centronotus gunnellus</i> . . . . .	52	132	13500	Weingeist-Exemplar
<i>Malthaea vespertilio</i> . . . . .	280	1036	85000	" "
<i>Esox lucius</i> . . . . .	1048	1328	110780	Frisches Exemplar
<i>Saurus lacerta</i> . . . . .	85	420	21000	Weingeist-Exemplar
<i>Gymnotus electricus</i> . . . . .	1008	—	185000	" "
<i>Conger myrus</i> . . . . .	292	521	28050	" "

#### b. Gestalt der Nieren.

Da die Verrichtung der Nieren keine mechanische ist, so ist ihre äussere Gestalt von geringerem Belange, als ihr innerer Bau. Ihre Gestalt richtet sich im Allgemeinen nach jener des ganzen Körpers und nach jener der übrigen Unterleibsorgane, die in ihrer unmittelbaren Nähe liegen.

1. Die Kopftheile. Die Kopftheile der Nieren sind gewöhnlich dreieckige, stumpfwinkelige, von oben nach unten flach gedrückte Lappen, welche ihre Spitze nach vorn, ihre Basis nach hinten kehren, und an ihren äusseren Rändern mit mehr weniger tiefen Einkerbungen versehen sind. Seltene Gestalten sind die keulenförmige (*Gobius*, *Cottus*), die kolbenförmige (*Synanceia*), die schalenförmige (*Pterois*), die flügelartige (*Scorpaena*), muldenförmig (*Monocentris*), walzenförmig (*Gadus minutus*).

In der Regel sind die Kopftheile beider Nieren durch die vordersten Wirbel, und durch den Basilartheil des Hinterhaupt- und Keilbeins von einander getrennt. Es kommen jedoch auch Verwachsungen derselben vor, welche entweder wirkliche Verschmelzungen der beiderseitigen Parenchyme (*Scarus viridis*, *Alestes dentex*, *Salmo fario*, *Gymnotus* und *Solea*), oder nur zellgewebige Verbindungen derselben darstellen, wie bei *Esox lucius* und der Familie der Welse, wo die Kopftheile der Nieren zugleich ihre dreieckige Gestalt verlieren, und zu concav-convexen Scheiben werden, welche sich an die beiden vorderen Buchten der Schwimmblase (wenn diese frei ist, und nicht theilweise in knöchernen Capseln eingeschlossen wird) anschmiegen. Die Verwachsungsstelle beider Kopftheile wird durch die *Arteria coeliaca* in schiefer Richtung nach rechts und unten durchbohrt. — Bei vielen Percoiden hängen die beiden Kopftheile nur durch schmale Brücken, welche unter der Aorta weggehen, zusammen. — Bei mehreren Geschlechtern finden sich nur die Kopftheile der Nieren; die Bauchtheile fehlen. Hieher gehören: die Familie der *Pectorales pediculati*, unter den Cataphracten *Pterois volitans*, und die meisten Genera der *Gymnodontes* und *Sclerodermi*. Es ist merkwürdig, dass in diesem Falle die Nieren durch die Art ihrer Gefässvertheilung den Amphibientypus annehmen, und auch die Mündungen der Harn- und Geschlechtsorgane häufig an Cloakenbildung erinnert. — Asymmetrie der Kopftheile findet sich bei *Lota*, *Cerna*, *Apogon*, *Myletes*, *Tautoga* und *Scorpaena*.

2. Bauchtheile. Die Bauchtheile der Nieren sind entweder bedeutend schmaler als die Kopftheile (viele *Cataphracti*, *Gobioidei*, *Siluroidei*), oder, wie bei allen Fischen von stark zusammengedrückter Leibesform, an Breite von ersteren nicht verschieden (z. B. *Trachypterus*). Sie sind entweder ihrer ganzen Länge nach (viele *Sparoidei*, *Sciaenidae*, *Gobioidei*, *Clupeidae* und alle *Scomberoidei*), oder nur in der Mitte (*Cyprinoidei*), oder nur an ihrem hinteren Ende mit einander verwachsen. Letzteres kommt so häufig vor, dass es als Regel gelten kann. *Echeneis* und *Peristedion* sind seltene Beispiele vollkommen getrennter Nieren. — Sehr häufig bilden die verwachsenen hinteren Enden der Nieren einen dicken, dreieckigen oder zungenförmigen Lappen, der an Masse die Kopf- und Bauchtheile übertrifft (z. B. bei den *Triglae*, und mehreren anderen Gattungen, die sich durch Kürze und Gedrungensein ihrer Körpergestalt auszeichnen). — Bei Fischen, wo sich die Verwachsung der Nieren weit nach vorn erstreckt, geht sie doch niemals über den Ursprung der Retractoren der oberen Schlundkiefer hinaus, und es scheint, als wenn durch die Einschiebung dieses an der Wirbelsäule entspringenden Muskelapparates die Spaltung der vorderen Enden und ihre Divergenz zu den Kopftheilen hin bedungen sei.

Wenn die Verwachsung der beiden Bauchtheile nur durch Perenchymbrücken zu Stande kommt, welche über die unteren Flächen der Wirbelkörper weggehen, die Verbindungsstellen der Wirbel aber unbedeckt lassen, so entsteht jene gefensterete Form der Nieren, welche bei *Syngnathus*, *Sphyraena*, *Cobitis* und einigen Clupeen, nach Rathke<sup>1)</sup> auch bei *Gadus jubatus* und *Atherina Boyeri* beobachtet wird. — Dass die Verwachsung der Nieren keine bloss scheinbare ist (*collés l'un à l'autre, et ne formant en apparence qu'une seule masse, Valenciennes*) beweist der Umstand, dass bei Injection des Ureters einer Niere sich auch Zweige desselben, die in die andere Niere übergreifen, füllen, wovon man sich besonders an den leicht injicirbaren Nieren des Karpfen und verwandter Arten überzeugen kann. — Vollkommene Trennung der Bauchtheile von den Kopftheilen findet sich bei den Siluren und Cyprinen, so wie unter den *Anguilliformes* nur bei *Ophidium*. Die eigenthümliche Gestalt des ersten und zweiten Wirbels dieser Familien bedingt diese Trennung. Auch Unterbrechungen der Continuität einer Niere wurde bei *Trachinus draco*, *Silurus glanis* und *Labrax lupus* gesehen. — Durch auffallende Kürze zeichnen sich die Bauchtheile bei *Fistularia* aus. Sie reichen nicht über den ersten, allerdings sehr langen Wirbel, nach hinten hinaus. Bei *Merlucius vulgaris* erreichen sie nur den 6. Wirbel. Auch bei dem Pilchard unter den Clupeen soll nach Rathke<sup>2)</sup> das hintere zugespitzte Ende der Nieren weit vom After entfernt sein. — Bei *Labrax* besteht der Bauchtheil der Nieren aus einer Reihenfolge breiter dreieckiger Lappen, welche durch schmale Zwischenstränge, oder auch bloss durch Gefässe (*Vena renalis* und *Ureter*) zusammenhängen.

3. Caudaltheile. Die bei den Aalen und den meisten Gadoiden in einer hinter dem After befindlichen Verlängerung der Bauchhöhle liegenden Caudaltheile, übertreffen die Kopf- und Bauchtheile an Masse. Letztere erscheinen bei *Conger*, *Muraena*, *Ophisurus* als äusserst dünne, fadenförmige Streifen, während die Caudaltheile einen einfachen, ungespaltenen, zungenförmigen, mit der abgerundeten Spitze nach hinten gerichteten Lappen darstellen, der an seiner unteren Fläche mit der gleichfalls nach hinten gerichteten Harnblase verwachsen ist. — Bei *Cepola rubescens* ist der Caudaltheil wie eine Kappe an das hintere Ende der Schwimmblase angeschmiegt, bei *Gadus minutus* und *barbatus* dreieckig mit hinterer Spitze, welche bei allen Gadoiden in den unteren Caudalwirbelkanal eindringt, und sich bis zum vierten oder fünften Caudalwirbel, bei *Cobitis fossilis* bis zum vierzehnten, bei *Ophicephalus* bis zum letzten Wirbel erstreckt.

Die von Stannius<sup>3)</sup> bei *Tinca*, *Gadus*, *Cyclopterus*, *Trigla*, *Anguilla*, *Pleuronectes*, *Esox*, *Scomber*, entdeckten, und als Nebennieren gedeuteten rundlichen, weissgelb gefärbten Körperchen wurden von

<sup>1)</sup> Ueber Leber, Milz und Harnwerkzeuge der Fische, in Müller's Archiv 1837, pag. 476.

<sup>2)</sup> Ibid.

<sup>3)</sup> Müller's Archiv, Jahrg. 1839, pag. 97, seqq.

mir fast in allen Fischen, die ich untersuchte, bemerkt. Sie finden sich nie in dem vorderen Drittel der Niere, meistens an oder auf der hinteren Hälfte, selten in einiger Entfernung vom hinteren Ende der Niere wie bei den *Gymnodontes*. Sie sind durchgehends paarig (nur bei *Diagramma* unpaar, zwischen den beiden Harnleiterenden gelegen), selten jedoch in beiden Nieren symmetrisch. Ihre Grösse variirt von jener eines Mohnkornes bis zu der einer kleinen Erbse. Sie bestehen ohne Ausnahme aus einer fibrösen Hülle und feinkörnigem Inhalte (Kerne von Lymphkörperchen?).

## c. Blutgefässe.

Die Arterien der Kopfnieren entspringen als sehr feine Zweige, theils aus den hinteren Branchialvenen (Aortenwurzeln), theils aus dem Anfange der Aorta selbst, zuweilen, wie bei jenen Fischen, deren verwachsene Kopfnieren durch die *Art. coeliaca* durchbohrt werden, aus dem Anfangsstücke der letzteren. — Für die Bauch- und Caudalnieren treten die Arterien theils aus dem Aortenstamme, theils aus beiden Subclaviis, theils aus den Intercostal-Arterien hervor. Bei *Silurus* und einigen *Labroidei*, bei welchen die Hauptmasse der verwachsenen Nieren hinter der Schwimmblase liegt, gibt die *Art. mesenterica posterior*, welche das Nierenparenchym durchbricht, Zweige an dieses. Bei *Syngnathus* liegt die Aorta ihrer ganzen Länge nach in einer Furche der unteren Fläche der linken Niere. Ebenso bei *Sphyraena spet.* Bei *Ammodytes* liegt die Aorta über der linken Hälfte der Niere, — bei *Gasterosteus spinachia* am innern Rande der linken Niere, bei *Engraulis* und *Clupea* in der Substanz der linken Niere, bei *Echeneis* am inneren Rande der rechten Niere, wie denn überhaupt seitliche Abweichungen der Aorta bei Fischen mit langgestrecktem Körper keine Seltenheit sind. — Die Nierenschlagadern sind bei allen Fischen von sehr feinem Caliber und sparsam verästelt. Schon nach der dritten oder vierten Theilung rollen sie sich zu Malpighischen Körperchen auf, und gehen hierauf in das sehr erweiterte, vorzugsweise dem Venensystem angehörige Capillargefässnetz über, welches der Mächtigkeit seiner constituirenden Stämmchen wegen, diesen Namen eigentlich nicht verdient.

Die Venen der Kopfnieren entleeren sich in die *Venae jugulares superiores*, welche auf beiden Seiten gleich gross sind, und in einer Furche der unteren Fläche der Kopftheile nach hinten laufen, um sich mit den Cardinalvenen (Nierenvenen) zu vereinigen.

Die Cardinalvenen nehmen das Blut aus den übrigen Nierenabschnitten auf. Die Cardinalvenen sind, mit sehr wenigen Ausnahmen auf beiden Seiten auffallend ungleich. In allen Ordnungen und Familien ist die rechte grösser und länger als die linke. (Am auffallendsten ist diese Ungleichheit bei *Tinca*, *Exocoetus*, *Anthias*, *Anableps*, *Clinus*, *Ammodytes*, *Periophthalmus*, *Coryphaena*, *Loricaria*, *Centriscus* und *Syngnathus*). Ausnahmen dieser allgemeinen Regel kenne ich nur wenige. So ist

- α. bei *Schilbe mystus*, bei *Diodon* und *Tetrodon* die rechte und linke Nierenvene gleich gross;
- β. bei *Cepola rubescens* fehlt die linke;
- γ. bei *Gymnotus electricus* die rechte;
- δ. bei *Erythrinus unitaeniatus* ist die linke stärker als die rechte;
- ε. bei *Centronotus gunnellus* ist nur eine einfache mediane Nierenvene vorhanden, welche erst am vorderen Ende der Wirbelsäule nach rechts ablenkt;
- ζ. bei *Cobitis fossilis* findet sich gleichfalls nur Eine Nierenvene, welche der linken Niere angehört, und sich am vierten Wirbel zur rechten hinüberbiegt.

Die überwiegende Stärke einer Cardinalvene verdankt ihre Entstehung zwei Umständen. Erstens setzt sich die *Vena caudalis* nur in die Cardinalvene einer Seite fort, und zweitens sammelt diese das Blut auch aus einem grösseren oder kleineren Abschnitte der anderen Niere. Die kleinere Cardinalvene, welche nicht mit der *Vena caudalis* in Verbindung steht, und nur Blut aus jenem Stücke der Niere abführt, aus welchem die entgegengesetzte Cardinalvene keine Zweige sammelte, ist somit eine wahre Nierenvene.

Sehr oft bilden die Nierenvenen Sinuse, indem sie sich spindelförmig oder sphärisch erweitern, und mehr weniger innig mit dem umgebenden Nierenparenchym verwachsen, jedoch nie so innig, dass sie nicht aus demselben, ohne Verletzung ihrer Continuität herausgezogen werden könnten. Besonders entwickelt finden sich diese Sinuse bei folgenden Arten.

1. *Anableps tetrophthalmus*. Die rechte Cardinalvene, welche im hinteren, verwachsenen Ende beider Nieren in die Mittellinie derselben tritt, bildet daselbst einen weiten oblongen Sinus, welcher aus beiden Nierenhälften Venenzweige aufnimmt. Ebenso bei *Trigla*, *Oreosoma* und *Blepsias*.

2. *Anthias sacer*. Der wie bei *Anableps* gelagerte Sinus nimmt von der linken Niere nur eine starke Vene auf. Ebenso *Hoplichthys*, *Centropristes*, *Rypticus* und *Therapon*.

3. *Sphiraena picuda*. Die rechte Cardinalvene bildet zwei, hinter einander liegende, ansehnliche Erweiterungen. Ebenso *Cobitis fossilis*, *Argentina* und *Osmerus*.

4. *Tinca fluviatilis*. Die rechte Cardinalvene nimmt eine grosse und mehrere kleinere Venen aus der linken Niere auf, und schwillt in ihrem Laufe nach vorn zu einer Kette rundlicher Sinuse an.

5. *Schilbe mystus*. Die beiden gleich starken Cardinalvenen sind durch eingeschobene Sinuse perl-schnurartig erweitert, welche bei *Loricaria* und *Callichthys* nur an der rechten vorkommen.

6. *Tetrodon maculatus*. Jede der beiden Nierenvenen bildet nach ihrem Austritte aus dem Nierenparenchym einen sphärischen Sinus, welcher die *Vena jugularis superior* aufnimmt.

Jacobson schrieb das von ihm bei den Amphibien entdeckte Nieren-Pfortadersystem auch den Fischen zu. Es soll bei letzteren unter dreifacher Form auftreten. 1. Es gehen bloss die Haut- und Muskelvenen des mittleren Theils des Leibes als Pfortadern zur Niere (*Clupea*, *Cyprinus*, nach Tousseaint auch *Gadus*, *Perca*). 2. Sämmtliche Venen des Hinterleibes vereinigen sich im Stamme der *Vena caudalis*, welche sich als zuführend in den Nieren verzweigt (*Esox*, *Pleuronectes*). 3. Die *Vena caudalis* verhält sich wie in 2, verbindet sich aber durch einen Communicationszweig mit der Pfortader (*Lophius*, *Muraena*).

Jacobson's Angabe wurde von Steenstra bestätigt und theilweise berichtigt; Meckel, Cuvier und Owen erklärten sich gegen sie, ohne sie eigentlich zu widerlegen. Ich habe diesem Gegenstande eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet, und kann, da mir Gefässuntersuchungen besonders geläufig sind, Folgendes als ausgemacht hinstellen:

- a) Die *Vena caudalis* ist bei allen Knochenfischen ein einfacher Gefäss-Stamm<sup>1)</sup>, welcher unter der Aorta (nur bei *Gymnotus* links, bei *Ophicephalus* rechts von der Aorta) liegt, und ihrer Verwachsung mit den knöchernen Bogen der unteren Dornen wegen eigentlich einen Sinus darstellt, welcher an der Schnittfläche eines Fischschweifes klaffend erscheint.
- b) In die Bauchhöhle eingetreten, durchbricht die *Vena caudalis* das hintere verwachsene Ende beider Nieren, und wird, da sie die Venen desselben aufnimmt, oft plötzlich zusehends weiter — der *Sinus renalis* von Steenstra. Die *Vena caudalis* durchbohrt das hintere Ende der Nieren schief von oben und hinten nach unten und vorn. Ist sie an der untern Fläche der Niere wieder zum Vorschein gekommen, so nimmt sie gewöhnlich eine oberflächliche, unpaare Nierenvene auf, welche in der Mittellinie der untern Fläche des hinteren Nierenendes von hinten nach vorn geht. Man hat ohne Zweifel diese Vene für die erste Wurzel der *Vena renalis revehens* genommen, da man das im Parenchym der Niere steckende Stück der *Vena caudalis* übersah, und das unten auftauchende venöse Gefäss für ein neuerzeugtes, das oben eintretende Gefäss für ein als Pfortader sich auflösendes ansah. — Von der Fortsetzung der *Vena caudalis* in die *Cardinalis dextra* kann man sich am leicht-

<sup>1)</sup> Owen, Comparative Anat. of Fishes, pag. 250, beschreibt ihn ganz unrichtig als doppelt: the *vena cardinalis* commences at the base of the tail-fin, and she is double, there being one for each side of the body, and both, right and left *venae cardinales*, extend upwards in close contact, along the haemal canal in the tail, then through the abdomen to the axis, where each trunk diverges and descends, to join its corresponding *vena jugularis*, forming the short precaval vein.

testen nur an frischen Fischen mittelst Injection überzeugen; — an Weingeist-Exemplaren ist der Blutgehalt dieser Gefässe so geronnen und fest, dass er sie wie ein fester Pfropf ausfüllt, der durch den Injectionsdruck nicht zum Weichen gebracht werden kann.

3. Bleiben die Nieren in ihrer ganzen Länge verwachsen, so verläuft die *Vena caudalis* — nun *Vena cardinalis* genannt — symmetrisch in der Mittellinie nach vorn, und nimmt die Venen von beiden Nierenhälften auf. Theilen sich die Nieren in getrennte, rechte und linke, so geht die *Vena cardinalis* am inneren Rande der rechten Niere (nur bei *Erythrinus* der linken) weiter, nimmt die Venen dieser, und an Grösse und Zahl variirende Venen aus der linken Niere auf, verbindet sich am vorderen Theile der rechten Niere mit der *Vena jugularis superior dextra*, und geht sofort zum *Sinus venosus cordis*. Da sie nicht alle Venen der linken Niere, sondern bloss die hinteren aufnahm, so müssen sich die vorderen zu einem besonderen Stamme vereinigen, der ungleich kleiner als die *Vena cardinalis* sein wird, sich aber im Verlaufe wie diese verhält.

Die geschilderte Anordnung der *Vena cardinalis* und deren Verhältniss zu den Nierenvenen ist bei der weitaus grössten Anzahl der Knochenfische Regel, — es werden somit bei diesen die Nieren kein von der Caudalis ausgehendes Pfortadersystem besitzen können.

4. Die wenigen Geschlechter, bei denen die Caudalvene ganz entschieden zu einer *Vena renalis advehens* (Pfortader) wird, und alles Blut des Hinterleibes durch das Capillargefäss-System der Nieren strömen muss, sind *Diodon*, *Tetrodon*, *Triacanthes*, *Muraena*, *Pterois*, *Cepola*, die *Pectorales pediculati* und einige Siluroiden. Es sind dieses eben jene Geschlechter, bei denen die Nieren durch Lage und Gestalt am meisten von der Normalform abweichen. Bei weit vorn gelegenen und kurzen Nieren (*Gymnodontes*, *Pectorales pediculati*, *Merlucius*, *Pterois*) theilt sich die *Vena caudalis* beim Uebergange in die Bauchhöhle in zwei gleich starke Zweige, deren jeder sich zu einem Ureter gesellt, um an ihm den Weg zur Niere zu finden, und sich an deren oberer Fläche in Zweige aufzulösen, welche im Parenchym der Niere sich als *Venae advehentes* verästeln. Die *Venae revehentes*, welche in diesen Fällen auf beiden Seiten gleich stark sind, treten aus der unteren Fläche der Niere hervor. Bei hinter dem After liegender einfacher Hauptmasse der Nieren (*Muraena*, *Conger*, *Cepola*) tritt die *Vena caudalis* als *advehens* gleichfalls in die Rückenfläche der Niere ein, aus welcher auch die *Vena renalis revehens* hervorgeht. — Bei *Clinus superciliosus*, *Sillago acuta*, *Sphyræna picuda*, *Anthias sacer*, *Caranx xanthurus*, *Callionymus Morrisonii*, *Trigla hirundo* und *Uranoscopus scaber* war es mir unmöglich, über das Verhältniss der *Vena caudalis* zu den Nierenvenen bestimmten Aufschluss zu erlangen. Es schien mir, dass die *Vena caudalis* nur zum Theil zu einer *Renalis advehens* wurde, zum Theil sich in den Stamm der *Vena cardinalis dextra* fortsetzte. — Bei *Esox lucius* habe ich eine einfache Anastomose zwischen *Vena caudalis* und *Vena cardinalis dextra*, und bei *Scomber scombrus* eine dreifache ganz bestimmt erkannt.

5. Bei einigen Gattungen, deren *Vena caudalis* nicht zur zuführenden Nierenvene wird, treten dagegen die *Venae intercostales* als *Renales advehentes* auf. Unter den Knorpelfischen ist dieses Verhalten bei den Plagiostomen so deutlich ausgesprochen, dass darüber gar kein Zweifel obwalten kann. Unter den Knochenfischen (bei welchen die Sache nur an frischen Exemplaren untersucht werden kann) fand ich bei *Mugil cephalus* beiderseits sechs zuführende Intercostales. Bei *Esox lucius*, *Cottus quadricornis*, *Scorpaena scrofa*, *Exocoetus exiliens* habe ich sämmtliche *Venae intercostales*, bei einigen *Siluri* und den *Gymnodontes* nur die vorderen als zuführend erkannt. Bei der Forelle tritt eine rechteitige, starke Rumpfvene als *Advehens* zum Kopftheil der Niere. Bei *Platessa passer* werden die beiden Hodenvenen, und eine starke, aus den unteren seitlichen Stamm-Muskeln hervorgehende Vene zu zuführenden Nierenblutadern.

6. Die Caudalvene nimmt theils vor ihrem Eintritte in die Nieren, theils während ihres Verlaufes durch dieselben (als *Cardinalis dextra*) aus den Verdauungs- oder Geschlechtsorganen Zweige auf. So erhält die Caudalis bei *Tetrodon maculatus* gleich nach ihrem Austritte aus dem unteren Wirbelkanal

einen starken Ast, welcher durch folgende Zweige construiert wird:  $\alpha$ ) die *Vena haemorrhoidalis*, welche zugleich beide Hodenvenen aufnimmt;  $\beta$ ) die *Vena epigastrica dextra* und *sinistra*;  $\gamma$ ) die beiden Nebennierenvenen. — Bei *Mugil* nimmt die rechte Cardinalis die rechte Eierstockvene auf, während die linke für sich zum *Sinus cordis* geht. Kleine, paarige Schwimmblasenvenen (von der oberen Wand der Schwimmblase kommend) entleeren sich in die kleineren *Venae renales*, während eine unpaarige, grössere aus der unteren Schwimmblasenwand kommend, sich in die *Cardinalis dextra* begibt. — Bei *Scomber colias* empfängt die rechte Cardinalis ein durch die Verschmelzung beider Eierstockvenen gebildetes, kurzes, einfaches Stämmchen, welches auch aus der oberen Magenwand Blut aufnimmt. — Bei *Trigla hirundo*, *Aspidophorus europaeus*, *Hemitripterus americanus*, und *Labrax lupus* geht eine ansehnliche Schwimmblasenvene, bei *Echeneis remora* die Mastdarmvene zur rechten Cardinalis.

7. Das von Owen als *Vena neuralis* bezeichnete Gefäss<sup>1)</sup>, welches im oberen Rückgratskanal liegt, ist keine Vene, sondern ein Lymphgefäss. Es steht nicht durch herabsteigende Anastomosen mit den *Venae cardinales* in Verbindung, wie Jacobson und Owen angeben, sondern nimmt bloss Lymphgefässe aus den Stamm-Muskeln und aus den Rückenflossen auf. Man kann sie leicht bis zum ersten Wirbel verfolgen, wo sie sich in zwei Zweige theilt, die sich zur unteren Fläche des Schädels begeben, und in die daselbst befindlichen grossen Lymphräume einmünden. Bei der Eröffnung dieses Gefässes erhält man niemals Blut, sondern immer nur wasserhelle Lymphe.

## II. Harnleiter.

Die Harnleiter bilden sich durch allmählig Statt findenden Zusammenfluss kleiner Zweige im Nierenparenchym. Ein eigentliches Nierenbecken fand ich nur bei *Orthogoriscus mola*. Unbedeutende Erweiterungen des aus der Niere herausgetretenen Ureters kommen bei *Lophius*, *Chironectes* und *Zeus* vor.

Bevor die Ureteren die Nieren verlassen, liegen sie entweder im Inneren ihres Parenchyms (z. B. *Mormyrus*), oder in der Mitte ihrer unteren Fläche (*Echeneis*, *Esocini*), oder am inneren Rande der Niere (selten, *Alestes*), oder am äusseren Rande derselben, was am häufigsten vorkommt. Bei den Cyprininen liegt der Ureter am äusseren Rande des hinteren Nierenabschnittes, und senkt sich erst weiter vorn, wo die Nierenmasse sich verdickt, in die Axe derselben ein, um jenseits dieser Anschwellung wieder oberflächlich zu werden. Die Länge der aus den Nieren hervorgetretenen Harnleiter ist sehr verschieden, und hängt von der Länge der Nieren und von dem Stande der Harnblase ab. Erreicht das hintere Nierenende die Blase, so wird die Länge der Harnleiter gleich 0 (z. B. *Trigla*, *Raniceps*, *Solea*, u. v. a.). Bei Fischen, welche nur die Kopftheile der Nieren besitzen, werden die Harnleiter sich gewiss durch Länge auszeichnen müssen, allein auch bei jenen Familien, welche sich durch verticale Höhe auszeichnen (*Squamipennes*, *Sparoidei*), müssen die Harnleiter einen längeren Weg zurücklegen, um in die Blase zu münden.

Die Harnleiter münden entweder mit getrennten Oeffnungen (der häufigere Fall), oder zu einem einfachen Kanale verschmolzen, in die Blase ein. Der einfache Kanal kommt als solcher schon aus der Niere heraus (z. B. *Gymnotus*, *Clupea*, *Solea*) oder kommt in grösserer (*Siluroidei*, *Mormyrus*, *Antennarius*, *Gadus minutus*, *Cobitis*) oder geringerer (*Naseus*, *Motella*, *Lota*, *Triacanthes*) Entfernung von der Blase durch den Zusammenfluss paariger Zweige zu Stande. Bei *Cobitis fossilis* nimmt der bereits gebildete einfache Ureter noch einen unpaaren medianen Zweig aus der im unteren Wirbelkanal eingeschlossenen Nierenmasse (Caudaltheil) auf. Bei *Fierasfer* verschmelzen die beiden Harnleiter zu einem einfachen, 16 Linien langen, S-förmig gewundenen Schlauch, welcher sich immer mehr und mehr erweitert, und zuletzt plötzlich sich verfeinernd als Urethra mündet. Man kann diese lange spindelförmige Erweiterung füglich als Harnblase gelten lassen. Es ist befremdend, dass bei verschiedenen Arten einer und der-

<sup>1)</sup> Comparative Anatomy of Fishes, pag. 251.

selben Gattung die Zahl der Ureteren variirt. So hat *Gadus barbatus* ganz bestimmt zwei, bis zur Einmündung getrennte (aber mit einander verwachsene) Harnleiter, während bei *Gadus minutus* nur ein einfacher vorkommt.

Selten vereinigen sich die beiden Harnleiter kurz vor ihrer Insertion in die Blase zu einer einfachen, rundlichen Ampulle (z. B. *Salmo fario*), welche am grössten bei *Chironectes* vorkommt, und bei den Gobii einen starken Muskelbeleg besitzt. Es kommt auch vor, dass die Harngefässe der Nieren sich nicht zu einfachen oder doppelten Hauptstämmen vereinigen, sondern in grösserer Anzahl getrennt zur Blase treten. Dieses ereignet sich bei jenen Gattungen der *Anguilliformes*, deren Blase mit der unteren Fläche der hinter dem After gelegenen, einfachen Hauptmasse der Nieren verwachsen ist. Ich zählte bei *Muraena ophis* 7, bei *Conger brasiliensis* 13 Harnkanäle auf jeder Seite der Blase. — Steenstra-Toussaint (commentatio de systemate uropoëtico piscium. Lugd. 1835) und Owen (Comp. Anat. of Fishes, pag. 283) geben dasselbe für *Gasterosteus aculeatus* und *spinachia* an, was meinen Untersuchungen zufolge unrichtig ist.

Die Einmündung doppelter Ureteren in die Blase geschieht gewöhnlich an ihrem hintersten Theile (Hals) gegenüber dem Harnröhrenursprunge, an der oberen Fläche der Blase. Beide Mündungen liegen dicht neben einander. Als Ausnahmen dieser Regel finden sich folgende:  $\alpha$ . Die beiden Ureteren senken sich in den vordersten breiten Theil einer keulenförmigen Blase, an deren Seitenrändern ein (*Exocoetus*);  $\beta$ . oder sie münden in den Scheitel einer elliptischen Blase (*Serranus*), oder gleich ( $1\frac{1}{2}$  Linien) hinter dem vorderen Ende einer ovalen Blase (*Chirocentrus Dorab*, *Trachypterus iris*, *Labrus lividus*),  $\gamma$ . oder sie münden beide asymmetrisch in den rechten Seitenrand der Blase (*Lepidoleprus*, *Chironectes*), oder in eine rechtseitige Ausbuchtung derselben (*Synanceia*), oder am linken Rande (*Lophius*),  $\delta$ . oder die beiden Harnleiter erweitern sich zu konischen Hörnern einer *Vesica urinaria bicornis*, wie bei *Cyprinus*, *Leuciscus*, *Tinca*, *Abramis*, und verwandten Gattungen der Cyprinoiden.

Zu einem einfachen, mehr weniger langen Stämmchen verschmelzende Harnleiter münden entweder in die obere Wand einer nach vorn gerichteten Blase (*Siluroidei*), oder in die Spitze einer senkrecht stehenden (viele *Scomberoidei*), oder in die untere Wand einer nach hinten gerichteten (*Gymnotus*), oder in den unteren Theil der Vorderwand einer schief nach auf- und vorwärts gerichteten (*Gadus aeglefinus*). —

Besondere Eigenthümlichkeiten der Form und Verlaufsweise der Harnleiter sind folgende:

- a) Bei jenen Gattungen, deren Schwimmblase sich rückwärts in zwei Zipfe verlängert, welche in die Cauda eindringen, steigen die Ureteren zwischen diesen zur Blase herab (*Sparoidei*, *Squamipennes*, *Maenidae*, *Labyrinthibranchii*, einige *Scomberoidei*, *Mugil*, *Sillago*, etc). Sie folgen hiebei dem langen, ersten Flossenträger der *Pinna analis*, und liegen entweder am vorderen Rande desselben (*Gerres*, *Smaris*), oder rechts (*Boops*), oder links (*Lichia*), oder hinter ihm zwischen den Blättern der *Membrana interspinosa* (*Chaetodon*).
- b) Asymmetrischer Verlauf eines einfachen oder doppelten Harnleiters an der einen Seite einer weit nach hinten reichenden Schwimmblase zeigt sich unter den Panzerwangen nur bei *Pterois volitans* (links), unter den Scomberoiden bei *Caranx* (links), ferner bei *Alestes* und einigen *Gadi* (gleichfalls links).
- c) Bei *Exocoetus* umgreifen beide Harnleiter symmetrisch das hintere Schwimmblasenende von unten nach oben, indem sie sich an das 22. Rippenpaar halten.
- d) Bei *Merlucius* liegen sie in der Höhle der Schwimmblase, und werden von einer Falte ihrer inneren Haut umschlossen. Bei *Gadus pollachius* soll dasselbe der Fall sein. (Froriep's Notizen, Nr. 838.)
- e) Bei *Gadus barbatus* dringen sie zuerst in den unteren Kanal der Schwanzwirbel ein, um das hintere Ende der Nieren zu erreichen, und an ihm nach vorn umzubiegen.
- f) Der einfache Harnleiter von *Gadus minutus* bildet eine Menge rankenförmiger Windungen, bevor er gleichfalls in den genannten Wirbelkanal eintritt.

- g) Bei den *Siluri* und *Cyprini* passirt jeder Ureter einen kurzen, knöchernen Kanal an der Wurzel der starken Querfortsätze des vordersten Wirbels, um zu dem vom Bauchtheile getrennten Kopftheil zu kommen.
- h) Bei *Triacanthes* liegen die Harnleiter mit der *Vena caudalis* und der Aorta in einem Kanale, der durch die stark nach unten geneigten *Processus costarii* und eine darüber gespannte, derbe Aponeurose gebildet wird. (Etwas ähnliches in geringerer Ausdehnung auch bei *Chorinemus*.)
- i) Schraubenförmig gewundene Ureteren (im aufgeblasenen Zustande) finden sich bei *Lophius*. Mit Ausnahme jener Fälle, wo ein einfacher Ureter sich zu einer spindelförmigen Blase erweitert, oder wo sich zwei Ureteren in den Scheitel einer elliptischen Blase einsenken, oder sich zu Hörnern einer *Vesica bicornis* erweitern, ist die Einmündung der Harnleiter in die Blase eine schiefe, wodurch der Rücktritt des Harns aus der Blase erschwert wird, und bei sehr bedeutender Schiefheit der Insertionsrichtung förmliche Klappen die Ostia überragen (*Trachypterus*, *Gymnotus*). Bei mehreren *Pleuronectes* verlaufen die Harnleiter eine sehr ansehnliche Strecke weit zwischen den Häuten der Blase.

### III. Harnblase.

Ich habe in einem besonderen Aufsätze<sup>1)</sup> gezeigt, dass viele Fische, denen die Harnblase abgesprochen wurde, entweder ein Rudiment derselben, als Erweiterung des einfachen Harnleiters, oder eine vollkommen entwickelte, aber nicht am gewöhnlichen Orte liegende Harnblase besitzen. Eine sehr unansehnliche Andeutung einer Harnblase als spindelförmige Erweiterung des einfach gewordenen Harnleiters habe ich seither an *Salarias quadricornis*, *Fistularia serrata*, *Hypostomus plecostomus*, *Clupea pilchardus*, *Callichthys cataphractus* wahrgenommen, so wie die von Steenstra-Toussaint (lib. cit. pag. 17) bei *Exocoetus*, und von R. Wagner (Lehrbuch der Anatomie der Wirbelthiere, Leipzig 1843. pag. 186) bei *Uranoscopus* als fehlend angegebene Harnblase, ganz gut entwickelt aufgefunden.

Die Harnblase liegt entweder in der Mittellinie, oder weicht nach einer Seite ab. In beiden Fällen liegt sie über den Geschlechtstheilen, und unter der Schwimmblase (wenn diese so weit nach hinten reicht). Unter den Geschlechtstheilen liegend, fand ich sie nur bei *Ophicephalus*, *Chromis* und *Gunnellus*; über der Schwimmblase liegend bei *Scarus*, *Mormyrus*. Bei *Syngnathus*-Männchen liegt die Blase unter dem Hoden, bei Weibchen über dem Eierstocke. Median gelegene Blasen liegen in einer von der Wirbelsäule (oder den Nieren) ausgehenden Bauchfellfalte, welche zugleich den unpaaren Geschlechtsgang und den Mastdarm suspendirt, und im Texte gewöhnlich als *Mesorectum* bezeichnet wird. Weicht sie nach einer Seite ab, so durchbohrt sie die entsprechende Platte dieser Duplicatur, oder auch beide, wenn sie seitliche Buchten bildet, oder Hörner austreibt. Das seitlich abweichende Stück der Blase kann somit kein Mesenterium haben, und rollt sich deshalb, wenn es lang ist, strudelförmig im leeren Zustande zusammen (z. B. *Chromis*). Seitlich abweichende Harnblasen liegen zuweilen auch zwischen den Blättern des betreffenden Hoden- oder Eierstockbandes, z. B. die Blase von *Scorpaena antennata* (*Pterois*) im linken Mesoarium. Auch finden sich die asymmetrischen Harnblasen durch bandartige Stränge mit benachbarten Eingeweiden (Ovarium, Hode, Schwimmblase) verbunden, deren Zweck mir jener zu sein scheint, das durch das Turgesziren der Blase gestörte Gleichgewicht durch entsprechende Verschiebung anderer Organe wieder herzustellen. Bei medianen Harnblasen fehlen diese Stränge. Es kann zwar der Unterschied des specifischen Gewichtes des Fisches, im gefüllten und leeren Zustande der Harnblase nicht viel betragen, aber auch dieses Wenige hätte bei der ohnediess ungünstigen Schwerpunctlage so vieler Fische sehr nachtheilig werden können. Dass ein Fisch bei voller asymmetrischer Harnblase auf der Seite der Blase leichter wird, ist gewiss, da der Harn nicht so reich an Salzen, wie das Seewasser ist, — ein Umstand,

<sup>1)</sup> Beiträge zur Morphologie der Urogenitalorgane der Fische, im 1. Bande der Acten der kais. Akademie.

der bei den mehrere Unzen fassenden Harnblasen einzelner Gattungen doch auch in Rechnung gebracht werden soll. — Selten ist die Oberfläche der Blase mit den beiden Bauchwänden, den Nieren und Geschlechtsdrüsen so verwachsen, dass man sie nur mit grosser Umsicht davon trennen kann. Sie besitzt in diesem Falle gar keine freie Fläche, z. B. *Uranoscopus*, *Zoarces*, *Mugil*, *Mormyrus*.

Die Muskelschicht der Harnblase ist besonders bei den Ganoiden stark entwickelt. Die dicken und gekreuzten Bündel derselben reagiren auf Reize bei *Lota*, wie animale Muskeln, durch plötzliche Contraction, wobei die Schleimhaut durch die Oeffnungen des Muskelgitters blasenförmig hervortritt, und eine grosse Anzahl Diverticula entstehen, welche bei alten Individuen eine bleibende Missstaltung der Blase bilden.

Gestalt und Grösse der Blase unterliegen den zahlreichsten Verschiedenheiten. Am häufigsten finden sich elliptische oder ovale Formen, welche durch Verkürzung ihres langen Durchmessers sphärisch, durch Verlängerung desselben spindelförmig oder walzenförmig werden. Sie finden sich in den meisten Geschlechtern der Percoiden, unter den Cataphracten nur bei *Trigla*, *Prionotus* und *Peristedion*, unter den Sciaeniden bei *Pogonias*, *Corvina*, *Haemulon*, unter den Sparoiden bei *Sargus*, *Charax*, *Chrysophrys*, *Pagrus*, bei allen *Maenidae*, *Squamipennes* und *Scomberoidei*, unter den Bandfischen bei *Trachypterus*, bei allen *Theutytes* und *Labroidei*, einigen *Gobii*, unter den *Malacopterygii* bei den *Esocini*, *Siluroidei* und *Discoboli*, so wie bei den *Gymnodontes* und *Sclerodermi* ohne Ausnahme.

Ausgezeichnet lange Blasen besitzen *Solea*, *Gymnotus*, *Fierasfer* (scharf S-förmig gewunden), *Symbranchus*, *Blennius*; bei letzterem reicht sie bis an das Diaphragma. Gleichförmig nach hinten abnehmende Weite bedingt bei kurzen Blasen die Birnform (*Crenilabrus*, *Lota*), bei langen Blasen die Keulenform (*Saurus*, *Anabas*), Umbiegen des weiten, vorderen Endtheiles die Retortenform (*Motella*). Mässig S-förmig geschweift, und der in die Harnleiter übergehende Scheitel umgebogen bei *Salmo*. Fast sphärisch finde ich die Blase bei *Dactylopterus orientalis*, *Monocentris*, *Mugil*, *Balistes*. Um die wahre Gestalt und Grösse der Harnblase kennen zu lernen, ist es besonders bei Weingeist-Exemplaren unerlässlich, sie mit Luft (bei kleinen Thieren mit Quecksilber) zu füllen. Blasen, welche von den Autoren als klein, dickwandig, unregelmässig beschrieben wurden, werden in Folge dieser Behandlung gross, dünnwandig und regelmässig. — Im Verhältniss zur Körpergrösse zeichnen sich folgende Arten durch Grösse oder Kleinheit der Blase aus.

	Körperlänge	Länge der Blase.	Breite der Blase
<b>Durch Grösse :</b>			
<i>Trigla hirundo</i> . . . . .	11 Zoll	9 Linien	5 Linien
<i>Synanceia brachion</i> . . . . .	9 "	15 "	18 "
<i>Esox lucius</i> . . . . .	10 "	12 "	6 "
<i>Lota vulgaris</i> . . . . .	10 "	17 "	5 "
<i>Orthogoriscus mola</i> . . . . .	24 "	66 "	36 "
<i>Salmo Hucho</i> . . . . .	32 "	48 "	10 "
<b>Durch Kleinheit :</b>			
<i>Sphyaena spet.</i> . . . . .	14 "	3 "	1½ "
<i>Alestes dentex</i> . . . . .	14½ "	3 "	2 "
<i>Lethrinus nebulosus</i> . . . . .	12 "	3 "	1⅔ "
<i>Xiphias gladius</i> . . . . .	36 "	8 "	4 "
<i>Cepola rubescens</i> . . . . .	16 "	3½ "	2½ "
<i>Mugil cephalus</i> . . . . .	12 "	3½ "	3½ "
<i>Platypterus trigonocephalus</i> . . . . .	6 "	2½ "	1½ "
<i>Rhynchobdella ocellata</i> . . . . .	6 "	1½ "	1 "
<i>Temnodon saltator</i> . . . . .	15 "	4 "	1 "

Bei langen Blasen findet sich zuweilen ein durch Einschnürungen bedungenes Zerfallen in hinter einander liegende Abtheilungen, wobei die Harnleiter sich jedesmal in das hinterste Segment einmünden: so bei *Blennius tentacularis* in eine vordere längere und hintere kürzere (zugleich weitere) Abtheilung, dergleichen bei *Batrachus tau* und *Micropogon Nattereri*, — bei *Platycephalus insidiator* sogar in vier Segmente. Bei *Spirobranchus capensis* hängt die vordere Abtheilung mit der hinteren durch einen sehr engen Kanal zusammen. Bei etlichen Arten buchten sich die Seitenwände der Harnblase aus. Die Buchten sind nicht immer auf beiden Seiten gleich gross. Bei *Uranoscopus* ist die linke Hälfte der Blase weiter ausgebuchtet als die rechte, bei *Zeus faber*, *Synanceia brachion* und *Silurus glanis* die rechte Bucht grösser als die linke, bei *Lophius histrio* sind beide gleich gross. Bei *Batrachus cryptocentrus* verwandeln sich die Buchten in völlig getrennte Lappen, deren linker grösserer (weiterer) mit einem kurzen Diverticulum versehen ist. Wenn flache Buchten am vorderen Ende der Blase sitzen, entsteht die einer menschlichen Gebärmutter vergleichbare Gestalt der Blase bei *Trachinus draco*, bei stärkerer und symmetrischer Entwicklung der Buchten die herzförmige der *Cepola rubescens* und des *Diagramma punctatum*, bei noch stärkerer Verlängerung derselben die hufeisenförmige Gestalt des *Hippocampus*, welche bei *Cottus quadricornis* und *Ostracion cornutus* in die zweihörnige mit unsymmetrischen Hörnern, und bei *Ophidium* mit symmetrischen Hörnern übergeht. Bei *Ostracion* umgreifen die beiden Hörner die Wirbelsäule, und erreichen mit ihren Endtheilen die Rückenschilder. Die erste Andeutung zur Trennung des Blasenkörpers in Hörner findet sich an der cylindrischen Blase des *Capros*, an deren Rückenfläche eine longitudinale Einstülpung zur Aufnahme des Ureters vorkommt. Bei den genannten Geschlechtern sind die Hörner der Harnblase blind, und die Harnleiter entleeren sich in der Mittellinie des Blasenkörpers; — eine wirkliche Umwandlung konischer Blasenhörner in Ureteren kommt nur bei den oben erwähnten Gattungen der Cyprinen vor. — Bei *Pterois* finden sich zwei Buchten an der rechten Blasenseite, während zugleich der Scheitel der Blase sich zu einem nach links abweichenden Horn verlängert. Bei *Gymnelis* geht von dem medianen Blasenkörper ein weiter, 6 Linien langer Fortsatz ab, der sich an die rechte Bauchwand hält, und mit einem breiten, stumpfdreieckigen Endstück aufhört. Bei *Blennius sanguinolentus* soll die Blase nach Rathke so tief gespalten sein, dass bei diesem Fische eigentlich zwei Harnblasen vorzukommen scheinen, die durch einen sehr kurzen gemeinschaftlichen Gang mit der Harnröhre zusammenhängen <sup>1)</sup>.

Eine besondere Beachtung verdienen die Diverticula der Harnblase. Sie kommen einfach oder paarig, und in letzterem Falle in der Regel unsymmetrisch vor. Ihre Lage, Grösse und Gestalt ist bei verschiedenen Individuen derselben Art constant. (Nur bei *Lota*, wo sie ausnahmsweise sehr zahlreich sind, fand ich sie nur an grossen Exemplaren). In der Familie der Gadoiden kommen sie bei den meisten Geschlechtern vor. Bei *Gadus barbatus* schickt die lange, nach hinten und oben gerichtete Harnblase dicht über dem Ursprunge der Harnröhre ein kurzes, rundliches Diverticulum nach vorn ab, welches an der linken Seite des Mastdarms anliegt. (Findet sich auch bei dem grönländischen *Gadus Ovak*, fehlt bei *Gadus minutus*). *Gadus aeglefinus* hat zwei seitliche Blasen-Diverticula, von denen das rechte 15 Linien, das linke 8 Linien lang ist; *Gadus callarias* drei, nach rechts, links, und hinten gerichtet.

Bei *Merluccius vulgaris* sind sie kürzer, aber das linke länger als das rechte. Bei *Raniceps* sitzt am linken Blasenrande ein hakenförmig gebogenes, bei *Dactylopterus orientalis* am rechten Rande des *Cervix* ein kleines, rundliches, und bei *Lepidoleprus* am rechten Blasenrande ein grosses, am linken ein sehr kleines Diverticulum. Bei *Phycis blennoides* geht von der hinteren Wand der Blase ein langes, gewundenes Diverticulum nach rückwärts ab.

Unter den *Labyrinthbranchii* erreicht die einfache Divertikelbildung den höchsten Grad bei *Ophicephalus*, indem von dem untersten Theile der nach rück- und aufwärts gerichteten Blase mittelst eines

<sup>1)</sup> Müller's Archiv. 1837, pag. 477. Diese zweihörnige Blase ist jedoch nur der leere Eierstock.

dünnen Stieles ein birnförmiges, über einen Zoll langes Diverticulum nach vorne abgeht, welches die Blase an Länge und Weite übertrifft. Bei *Ostracion* finde ich jede Hälfte der zweihörnigen grossen Blase mit Divertikeln versehen (die linke mit zwei, die rechte mit einem). Unter den *Gobioidei* besitzt nur *Callionymus Morrisonii* an seiner, über dem linken Eierstocke gelegenen Harnblase, ein von deren Grund neben dem Harnröhrenursprung ausgehendes, sich über das rechte Ovarium lagerndes Diverticulum. Unter den *Pectorales pediculati* besitzt *Antennarius marmoratus* ein schönes birnförmiges Diverticulum an der linken Gegend des Blasenscheitels, — unter den Pleuronecten: *Rhombus* ein am hinteren Rande seiner sichelförmigen Blase aufsitzendes, sehr kleines, konisches; — unter den *Anguilliformes*: *Ammodytes* ein ansehnliches, 9 Linien langes, dicht über dem Ursprunge der Harnröhre nach vorne abgehendes Diverticulum, welches fast eben so lang als die nach hinten gerichtete Harnblase ist. Unter den *Sparoidei* besitzt *Oblata melanura* ein langes, am vorderen Theile der elliptischen Blase aufsitzendes Horn, und *Lethrinus nebulosus* an den beiden Buchten seiner Blase sehr kleine, mit dünnen Stielen versehene Anhängsel. Unter den Sciäniden hat *Pogonias fasciatus* ein einfaches, vom Scheitel der Blase ausgehendes, mit einem feinen Drüsenstratum versehenes Anhängsel.

Ueber die mediane oder asymmetrische Lage der Harnblase gibt folgende Tabelle Aufschluss:

Median.	Rechts.	Links.
<i>Perca fluviatilis.</i>	<i>Platycephalus insidiator.</i>	<i>Lucioperca sandra.</i>
<i>Labrax lupus.</i>	<i>Scorpaena scrofa.</i>	<i>Prionotus volitans.</i>
<i>Aspro zingel.</i>	<i>Oblata melanura.</i>	<i>Peristedion cataphractum.</i>
<i>Apogon r. m.</i>	<i>Maena Osbeckii.</i>	<i>Cottus tau.</i>
<i>Serranus scriba.</i>	<i>Spirobranchus capensis.</i>	<i>Pterois volitans.</i>
<i>Mesoprion uninotatus.</i>	<i>Zoarces viviparus.</i>	<i>Corvina nigra.</i>
<i>Trachinus draco.</i>	<i>Platyptera trigonocephala.</i>	<i>Boops salpa.</i>
<i>Uranoscopus scaber.</i>	<i>Malthaea vespertilio.</i>	<i>Crenilabrus pavo.</i>
<i>Sphyræna spet.</i>	<i>Chromis castanea.</i>	<i>Gerres rhombeus.</i>
<i>Trigla hirundo.</i>	<i>Pimelodus bayard.</i>	<i>Lichia glaucus.</i>
<i>Gasterosteus aculeatus.</i>	<i>Gymnotus electricus.</i>	<i>Trichiurus Haumela.</i>
<i>Diagramma punctatum.</i>	<i>Triacanthes biaculeatus.</i>	<i>Anabas scandens.</i>
<i>Heniochus macrolepidotus.</i>	<i>Rhynchobdella ocellata.</i>	<i>Ophicephalus striatus.</i>
<i>Auxis vulgaris.</i>	<i>Salmo hucho.</i>	<i>Coricus virescens.</i>
<i>Xiphias gladius.</i>	<i>Salmo fario.</i>	<i>Belone vulgaris.</i>
<i>Seriola Dumerili.</i>		<i>Arius cous.</i>
<i>Tautoga nigra.</i>		<i>Schilbe mystus.</i>
<i>Cepola rubescens.</i>		<i>Platystacus cotylephorus.</i>
<i>Naseus tumifrons.</i>		Alle <i>Gadoidei.</i>
<i>Mugil cephalus.</i>		<i>Syngnathus aequoreus.</i>
<i>Saurus lacerta.</i>		<i>Sargus annularis.</i>
<i>Pygocentrus Piraya.</i>		
<i>Chirocentrus Dorab.</i>		
Alle <i>Cyprinoidei</i> mit Ausnahme von <i>Poecilia</i> (links).		
Alle <i>Discoboli.</i>		
<i>Muraena ophis.</i>		
<i>Hippocampus antiquus.</i>		
Alle <i>Gymnodontes.</i>		

Die Richtung der Harnblase kann von der gerade nach vorn gehenden, bis zu der entgegengesetzten gerade nach hinten sehenden, jede Zwischenstellung einnehmen. Ihre lange Axe kann in der Richtung aller Radien eines Halbkreises liegen, dessen Centrum die Afteröffnung ist. — Die Richtung der langen Blasenaxe nach vorn ist die prävalirende, und findet sich bei jenen Fischen, deren Bauchhöhle niedrig ist, und sich nicht über den After hinaus nach hinten ausdehnt. Als Beispiele dienen alle *Cataphracti* und *Percoidei* (mit Ausnahme von *Trachinus*), alle *Maenidae*, *Gobioidei*, *Labroidei*, *Clupeidae*, *Cyprini* und *Salmones*, unter den *Scomberoidei*: *Scomber*, *Auxis*, *Pelamis*, *Naucrates*, unter den *Siluroidei*: *Symbranchus*, unter den *Lophobranchii*: *Syngnathus*, sowie die *Gymnodontes* und *Sclerodermi*. Schief nach vor- und aufwärts gerichtete Blasen zeigen viele *Pisces compressi* mit hoher Bauchhöhle, bei denen der erste Träger der Analflosse lang ist, und schief nach rück- und abwärts sieht, z. B. *Diagramma* unter den *Sciaenidae*, unter den *Gadoidei* *Gadus aeglefinus* und *Motella*, und viele *Sparoidei*. Vertical nach aufwärts liegende Blasen sind entweder geradelinig (*Zeus*, *Capros*, *Pygocentrus*, *Chorinemus*), oder sichelförmig gekrümmt mit vorderer Concavität (*Naseus*, *Amphacanthus*, *Caranx*, *Lichia*, und alle *Squamipennes*). Beides hängt von der Richtung des ersten Analflossenträgers ab, an dessen vorderem Rande die Blasen anliegen. Schräg nach hinten und oben gerichtete Blasen beobachtet man an Fischen, deren Bauchhöhle sich etwas hinter den After ausdehnt, z. B. *Trachinus*, *Xiphias*, *Stromateus*, viele *Gadoidei* und *Pleuronectidae*, *Ammodytes* und *Ophicephalus*. Direct nach hinten gerichtet finde ich die Blasen bei *Cepola*, *Muraena*, *Solea* und *Gymnotus*. Die Ureteren entleeren sich bei den nach vorn gerichteten Blasen in die obere Wand; bei den schrägen und senkrechten in die hintere Wand oder den Scheitel, bei den nach hinten gerichteten in die untere Wand (*Gymnotus*), oder in die obere (*Solea*), oder in die Seitenränder (*Muraena*).

Die eingerollte lange Blase der *Chromis*, die geknickte der *Schilbe*, die hakenförmig gebogene der *Motella*, und die gewundenen oder S-förmigen Formen der langen *Diverticula* bei *Ammodytes* und *Oblata* gehören nur dem leeren Zustande (vielleicht auch der ungleichförmigen Einwirkung des Weingeistes) an. im aufgeblasenen oder mit Quecksilber gefüllten Zustande werden sie geradelinig.

#### IV. Äussere Mündung der Harnwerkzeuge.

Die äussere Mündung der Harnwerkzeuge ist bei allen Fischen sehr fein, oft kaum mit freiem Auge zu erkennen, und deshalb die Untersuchung oft sehr schwierig. (Einiges hieher Gehörige wurde schon in einem früheren Aufsätze „Beiträge zur Morphologie der Urogenitalorgane der Fische“ im I. Bande dieser Denkschriften erwähnt.)

Die allgemeine Regel, dass die einfache Oeffnung der Harnwerkzeuge hinter der Geschlechtsöffnung liegt, und beide hinter dem After folgen, erleidet folgende Ausnahmen:

- a) Harn- und Geschlechtsöffnung liegen an der hinteren oder oberen Mastdarmwand, über dem Afterrande — Amphibienkloake. Hieher gehören die *Lophobranchii*, so wie *Spirobranchus*, *Symbranchus*, *Diodon*, *Tetrodon*, *Balistes* und die *Pectorales pediculati*. Das untere Ende der Mastdarmhöhle ist in diesen Fällen erweitert.
- b) Die Harnröhrenmündung liegt zwischen den paarigen Geschlechtsöffnungen. Der einzige Fall dieser Art findet sich bei männlichen *Blenni* (bei *Blennius gattorugine* und *tentacularis* von mir beobachtet).
- c) Seitliche, asymmetrische Lage der Harnröhrenmündung zeigt sich bei den *Pleuronectidae*. So liegt bei *Solea vulgaris* der After links, die *Papilla urethralis* rechts von der unteren Leibesseite, — bei *Pleuronectes passer* liegt der After auf der Kante, die auf einem kleinen Knötchen befindliche Urethralöffnung auf der rechten Seite (2 Linien über dem After), und die Geschlechtsöffnung am rechten Seitenrande des Afters; — bei *Bothus podas* liegt der After rechts, oberhalb der ersten

Afterflossenstrahlen, die Urogenitalöffnung auf der linken Seite, in gleicher Höhe mit dem After, — bei *Rhombus nudus* liegt After, Geschlechts- und Harnöffnung an der linken Seite des Körpers.

- d) Es ist nur eine einfache Urogenitalöffnung vorhanden, indem sich  $\alpha$ ) die Harnröhre in den einfachen Geschlechtsweg, oder  $\beta$ ) der Geschlechtsweg in die Harnröhre entleert. Ersteres beobachtet man bei *Serranus*, *Labrus*, *Fistularia* und *Gadus (barbatus)*, letzteres bei *Lethrinus*, *Zoarces*, *Cyclopterus*, *Muraena (Helena und Ophis)*, und bei dem männlichen *Anableps*, wo sich die Ausführungsgänge beider Hoden in die Harnblase entleeren.

Gewöhnlich befinden sich die getrennten Harn- und Geschlechtsöffnungen (oder die einfache Urogenitalöffnung) auf der abgerundeten Spitze einer bald höheren bald niedrigeren Erhabenheit, welche nach dem Grade ihrer Entwicklung, nach dem Verhältnisse ihrer Länge zur Dicke, und je nachdem sie dem Harn- und Geschlechtsapparat, oder nur dem ersteren angehört, folgende Formen unterscheiden lässt:

1. *Papilla urogenitalis* ist eine Erhabenheit, welche etwas länger als breit ist, gewöhnlich nach hinten gerichtet erscheint, und entweder die vereinigte Harn- und Geschlechtsöffnung, oder beide getrennt besitzt (*Lucioperca*, *Scorpaena*, *Oblata*, *Maena*, *Uranoscopus*, *Scomber*, *Seriola*, *Coricus*, *Chromis*, *Esox*, *Silurus*, *Elops*, *Raniceps*, *Lepadogaster*). Sind Geschlechts- und Harnröhrenöffnung getrennt, so ist erstere gewöhnlich die grössere, und die Urethralöffnung liegt auf ihrem hinteren Rande.

2. *Nodulus urogenitalis* ist eine kleine Erhabenheit, eben so hoch als breit, mit denselben Oeffnungen wie 1. (*Mesoprion*, *Gerres*, *Naucrates*, *Stromateus*, *Trichiurus*, *Schilbe*, *Saurus*).

3. *Tuberculum urogenitale* ist eine wenig gewölbte Erhabenheit, deren Durchmesser grösser als ihre Höhe ist (*Charax*, *Crenilabrus*, *Mugil*, *Ammodytes*, etc.).

4. *Penis* ist eine sehr verlängerte, und zugleich dicke *Papilla urogenitalis*, mit einfacher Oeffnung. Findet sich im höchsten Entwicklungsgrad beim männlichen *Anableps*, bei *Gobiesox* (in beiden Geschlechtern), unter den Gadoiden bei *Bythites* Reinh.), ferner bei einigen *Gobioidei* (worunter am ansehnlichsten bei *Periophthalmus* und *Platyptera*) und bei *Cyclopterus lumpus*. Die Gestalt des *Penis* ist meistens konisch, — ein cylindrischer *Penis* mit weiter Oeffnung findet sich bei *Platystacus cotylophorus*. Mit Ausnahme des *Anableps* findet sich in den genannten Gattungen der *Penis* in beiden Geschlechtern, wesshalb das Wort nur für die Form, nicht für die Verwendung passt.

5. Bei mehreren Gattungen wird die *Papilla urogenitalis* zur *Papilla urethralis*, indem die Geschlechtsöffnung vor die *Papilla* versetzt wird, und nur die Harnröhrenöffnung auf derselben übrig bleibt, (bei *Labrax*, *Trigla*, *Prionotus*, *Pterois*, *Monocentris*, *Naseus*, *Solea*). Die Geschlechtsöffnung ist in diesen Fällen ganz glatt, und wird öfters erst gesehen, wenn man die *Papilla urethralis* nach hinten drängt.

6. Eine sehr feine und lange *Papilla urethralis*, welche ich im Texte *Filum urethrale* nannte, kommt bei *Exocoetus volitans* und *Clupea nilotica* vor.

7. Eine an der hinteren Wand der Aftergrube (nicht des Afters) angebrachte, verticale, nur bei *Chirocentrus* beobachtete Crista enthält an ihrem unteren Ende die Harnröhrenöffnung.

Die erwähnten Arten der Urogenital-Erhabenheiten stehen entweder frei hinter dem After (z. B. *Anableps*, *Lepadogaster*), oder sie wurzeln in einer mehr weniger tiefen Grube, welche zugleich den After enthält, mit Schleimhaut ausgekleidet ist, und als Aftergrube von mir bezeichnet wurde. Bei *Oblata melanura* ist die Grube ganz vom After getrennt, und enthält nur die Urogenitalmündungen. Nur wenige Geschlechter entbehren dieser Grube, welche zuweilen so tief wird, dass selbst längere Urogenital-Papillen über ihre Ränder nicht herausragen. Bei den weiblichen *Anableps*, bei *Fistularia serrata*, und bei *Orthogoriscus mola* verwandelt sich die Grube in eine Längenspalte, welche bei *Anableps* 2 Linien, bei *Orthogoriscus* 6 Linien hinter dem After beginnt, und die Urogenitalöffnungen, ohne Papillen, enthält. Bei *Blennius gattorugine* wird sie zu einem, hinter dem After gelegenen hohlen Trichter, dessen Spitze die Urethralmündung, dessen Seitenränder die beiden getrennten Geschlechtsöffnungen zeigen. Die After-

grube fehlt vollkommen bei *Sphyraena*, *Muraena*, *Conger*, *Mormyrus*, und jenen oben citirten Gattungen, bei welchen Harn- und Geschlechtswege in den After münden.

Die Urogenital-Erhabenheiten fehlen bei *Sphyraena*, *Mullus*, *Peristedion*, *Micropogon*, *Pelamis*, *Xiphias*, *Blennius*, *Centronotus*, *Mormyrus*, *Lota*, *Triacanthes*, *Ophicephalus*, *Alestes*, die *Gymnodontes* und *Lophobranchii*.

Erwähnung verdient noch der Umstand, dass die Urogenitalpapille bei jenen Fischen, welche gerade im Laichen sind, in Folge der Erweiterung des Geschlechtsweges sehr verkürzt erscheint. Besonderen Gefässreichthum oder Schwellkörper habe ich in keiner einzigen gefunden.

## V. Alphabetisches Verzeichniss der untersuchten Fische.

<i>Abramis brama.</i>	<i>Caranx carangus.</i>
<i>Acanthopsis taenia.</i>	„ <i>xanthurus.</i>
<i>Alestes dentex.</i>	<i>Carapus fasciatus.</i>
<i>Alosa finta.</i>	<i>Centriscus scolopax.</i>
<i>Ambassis Commersonii.</i>	<i>Centronotus gunnellus.</i>
<i>Ammodytes tobianus.</i>	<i>Centropristes nigricans.</i>
<i>Amphacanthus javanus.</i>	<i>Cepola rubescens.</i>
<i>Anabas scandens.</i>	<i>Cephalacanthus spinarella.</i>
<i>Anableps tetrophthalmus.</i>	<i>Cerna gigas.</i>
<i>Ancylodon parvipinuis.</i>	<i>Chaetodon annullatus.</i>
<i>Anthias sacer.</i>	<i>Charax puntazzo.</i>
<i>Antennarius marmoratus.</i>	<i>Cheilines melanogaster.</i>
<i>Apogon rex mullorum.</i>	<i>Chirocentrus Dorab.</i>
<i>Arius cous.</i>	<i>Chironectes punctatus.</i>
<i>Aspro zingel.</i>	<i>Chorinemus aculeatus.</i>
<i>Aspidophorus superciliosus.</i>	<i>Chromis castanea.</i>
<i>Atherina hepsetus.</i>	<i>Chrysophrys aurata.</i>
<i>Aulopyge Hügeli.</i>	<i>Clinus superciliosus.</i>
<i>Auxis vulgaris.</i>	<i>Clupea pilchardus.</i>
<i>Balistes tomentosus.</i>	<i>Clupea nilotica.</i>
<i>Batrachus cryptocentrus.</i>	„ <i>sardina.</i>
„ <i>tau.</i>	<i>Cobitis fossilis.</i>
<i>Belone vulgaris.</i>	<i>Coregonus Wartmanni.</i>
„ <i>acus.</i>	<i>Coricus Lamarkii.</i>
<i>Blennius gattorugine.</i>	<i>Corvina nigra.</i>
„ <i>ocellatus.</i>	<i>Coryphaena hippurus.</i>
„ <i>tentacularis.</i>	<i>Cottus quadricornis.</i>
„ <i>Yarrellii.</i>	<i>Crenilabrus pavo.</i>
„ <i>sanguinolentus.</i>	<i>Cychla ocellaris.</i>
<i>Bothus podas.</i>	<i>Cyclopterus lumpus.</i>
<i>Boops salpa.</i>	<i>Cyprinus carpio.</i>
<i>Callichthys cataphractus.</i>	„ <i>carassius.</i>
<i>Callionymus Morrisonii.</i>	<i>Dactylopterus orientalis.</i>
„ <i>lyra.</i>	<i>Dentex vulgaris</i> u. <i>macrophthalmus.</i>
<i>Capros aper.</i>	<i>Diagramma punctatum.</i>

- Diodon novemmaculatus.*  
 „ *spinosissimus.*  
*Drepane punctata.*  
*Echeneis remora.*  
*Elops salmoneus.*  
*Engraulis encrasicolus.*  
*Erythrinus unitaeniatus.*  
*Esox lucius.*  
*Exocoetus exiliens.*  
*Fierasfer (nova species).*  
*Fistularia serrata.*  
*Gadus barbatus.*  
 „ *aeglefinus.*  
 „ *callarias.*  
 „ *minutus.*  
 „ *morrhua.*  
 „ *Ovak.*  
*Gasterosteus aculeatus.*  
 „ *spinachia.*  
*Gerres rhombeus.*  
 „ *minutus.*  
*Gobius paganellus.*  
 „ *capito.*  
 „ *jozzo.*  
 „ *minutus.*  
*Gymnelis viridis.*  
*Gymnetrus capensis.*  
*Gymnotus electricus.*  
*Haemulon formosum.*  
*Helostoma Temminkii.*  
*Hemitripteris americanus.*  
*Heniochus macrolepidotus.*  
*Hippocampus antiquus.*  
*Huro nigricans.*  
*Hypostomus plecostomus.*  
*Julis Gioffredi.*  
 „ *mediterranea.*  
*Labrax lupus.*  
*Labrus maculatus.*  
 „ *lividus.*  
*Lachnolaimus caninus.*  
*Lates niloticus.*  
*Lepadogaster Gouani.*  
*Lepidoleprus coelorhynchus.*  
*Lepidopus argyreus.*  
*Lethrinus nebulosus.*
- Leuciscus dobula.*  
*Lichia glaucus.*  
*Lophius piscatorius.*  
*Lota vulgaris.*  
*Lucioperca sandra.*  
*Maena Osbeckii.*  
*Malthaea vespertilio.*  
*Mastacembalus aleppensis.*  
*Merluccius vulgaris.*  
*Mesoprion uninotatus.*  
*Micropogon Nattereri.*  
*Monocentris japonica.*  
*Mormyrus oxyrhynchus.*  
*Motella mustela.*  
*Mugil cephalus.*  
*Mullus barbatus.*  
*Muraena ophis.*  
 „ *Helena.*  
*Myletes Hasselquistii.*  
*Naseus tumifrons.*  
*Naucrates ductor.*  
*Oblata melanura.*  
*Ophicephalus striatus.*  
*Ophidium barbatum.*  
*Ophidium Vassalli.*  
*Ophisurus serpens.*  
*Oreosoma coniferum.*  
*Orthogoriscus mola.*  
*Osmerus arcticus.*  
*Ostracion cornutus.*  
*Pagellus erythrinus.*  
*Pagrus mediterraneus.*  
*Paralepis sphyraenoides.*  
*Pelamis sarda.*  
*Pentaceros capensis.*  
*Pentapus Peronii.*  
*Perca fluviatilis.*  
 „ *gracilis.*  
*Periophthalmus Schlosseri.*  
*Peristedion cataphractum.*  
*Phycis blennioideis.*  
*Pimelodus bayard.*  
*Platessa passer.*  
*Platycephalus insidiator.*  
*Platyptera trigonocephala.*  
*Platystacus cotylephorus.*

*Plectropoma puella.*  
*Pleuronectes nasutus.*  
*Poecilia Schneideri.*  
*Pomacanthus aureus.*  
*Prionotus volitans.*  
*Pristipoma caripa.*  
*Pterois volitans.*  
*Pygocentrus Piraya.*  
*Raniceps niger.*  
*Rhombus nudus.*  
*Rhynchobdella ocellata.*  
*Rypticus saponareus.*  
*Salarias quadricornis.*  
*Salmo fario.*  
 „ *hucho.*  
*Sargus annularis.*  
*Saurus lacerta.*  
*Scarus viridis.*  
 „ *Quacamaja.*  
*Schilbe mystus.*  
*Scomber scombrus.*  
 „ *pneumatophorus.*  
*Scorpaena scrofa.*  
*Seriola Dumerili.*  
*Serranus cabrilla.*  
 „ *scriba.*  
*Sillago acuta.*  
*Silurus glanis.*  
*Smaris vulgaris.*  
*Solea vulgaris.*

*Sphagebranchus rostratus.*  
*Spirobranchus capensis.*  
*Sphyaena spet.*  
*Stromateus fiatola.*  
*Symbranchus marmoratus.*  
*Synanceia brachion.*  
*Syngnathus typhle.*  
 „ *Rondeletii.*  
 „ *aequoreus.*  
*Tautoga nigra.*  
*Temnodon saltator.*  
*Tetrodon maculatus.*  
 „ *cappa.*  
 „ *Honkenii und Gronovii.*  
*Thymallus vexillifer.*  
*Tinca fluviatilis.*  
*Toxotes jaculator.*  
*Trachinus draco.*  
*Trachypterus iris.*  
*Triacanthus biaculeatus.*  
*Trichiurus haumela.*  
*Trichonotus setigerus.*  
*Trichopus trichopterus.*  
*Trigla hirundo.*  
 „ *gurnardus.*  
*Upeneus japonicus.*  
*Uranoscopus scaber.*  
*Xiphias gladius.*  
*Zeus faber.*  
*Zoarces viviparus.*

## II. Specielle Beschreibung.

### I. Familie.

#### PERCOIDEI.

##### 1. *Perca fluviatilis*. Weibchen, 12 Zoll. Siehe Tab. XII. Fig. 1.

Die Kopftheile der Nieren sind sehr stark und dick, und in der Medianlinie durch eine Commissur verwachsen, welche unter der Aorta und den kurzen Retractoren der oberen Schlundkiefer weggeht. Ihre Gestalt ist dreieckig. Der vordere Winkel umgreift den Retractor des oberen Schlundkiefers. Der äussere lehnt sich an den Schultergürtel. — Die Bauchtheile sind schmal und dünn, laufen durch die ganze Länge der Bauchhöhle, bleiben bis auf ihr hinterstes Ende getrennt, verwachsen erst am vorletzten Bauchwirbel, theilen sich dann neuerdings in zwei sehr schmale,  $\frac{1}{2}$  Zoll lange Streifen, welche seitwärts vom ersten Analflossenträger herablaufen, und unmittelbar über dem Halse der Blase in einander übergehen. Aus dieser Uebergangsstelle tritt ein einfacher Ureter, der durch den gabeligen Zusammenfluss paariger Aeste entsteht, hervor. — Die Harnblase ist gross, 20 Linien lang, 6 Linien weit, elliptisch, liegt über dem einfachen Eierstocke, und mündet mit einer,  $\frac{1}{2}$  Linie weiten Urethra in der Aftergrube, hinter der mit einer wulstigen Lefze umsäumten, 1 Linie weiten Geschlechtsöffnung. (Das Thier war hochträchtig. Bei nichtträchtigen Weibchen und bei Männchen ausser der Laichzeit ist die Geschlechts- und Urethralöffnung viel kleiner, — letzte nur wie ein Nadelstich.) — Die *Vena caudalis* setzt sich als *Vena renalis dextra* fort, welche nur vom hinteren Drittel der linken Niere Zweige aufnimmt. Die Venen der beiden vorderen Drittel bilden die viel kleinere *Vena renalis sinistra*.

Ebenso bei *Perca Plumieri* und *Perca gracilis*.

##### 2. *Labrax lupus*. Weibchen, $2\frac{1}{4}$ Fuss.

Nieren wie bei *Perca*. Der Bauchtheil jeder Niere bildet zwischen je zwei Rippenköpfen eine dicke, dreieckige, mit der Spitze nach aussen gerichtete Masse. Diese dreieckigen Lappen hängen nur durch sehr schmale Parenchymstreifen unter einander zu sammen (die mittleren der linken Seite bloss durch Gefässe). An den drei letzten Bauchwirbeln werden die *Processus costarii* durch knöcherne Querbrücken vereinigt, wodurch der untere Wirbelkanal schon in der Bauchhöhle gebildet wird, und nebst der *Aorta* und *Vena caudalis* auch das hintere, spitzig auslaufende Endstück der Nieren aufnimmt. — Die Ureteren sind paarig, und senken sich, dicht neben einander liegend, in die Rückenwand der Blase, 1 Linie hinter ihrem vorderen Ende. — Die Blase selbst ist elliptisch, 10 Linien lang, 5 Linien weit, und mündet auf einer rundlichen *Papilla urethralis*, welche unmittelbar hinter der Geschlechtsöffnung steht. — Ebenso verhält sich *Lates niloticus*.

3. *Lucioperca sandra*. Weibchen, 1 Schuh. Tab. X. Fig. 1 und Tab. XII. Fig. 2.

Die Nieren sind 5 Zoll lang (nehmen wie bei den früheren die ganze Länge der Bauchhöhle ein). Ihre breiten Kopftheile reichen weit an die Schädelbasis hinauf — bis zu den Keilbeinflügeln. Beide Kopftheile hängen am vorderen Ende der Schwimmblase durch eine dicke Commissur zusammen, welche den durch die beiden vorderen Ausbuchtungen der Schwimmblase gebildeten, einspringenden Winkel ausfüllt. Die Bauchtheile sind schmal, nur 2 Linien breit, und verwachsen mit ihren hinteren Enden zu einem zugespitzten Endstück, aus welchem zwei, 4 Linien lange Harnleiter hervorkommen, die das hintere Schwimmblasenende nach abwärts umgreifen, und am hinteren Theile des Blasenrückens einmünden. — Die Blase liegt über dem linken Eierstocke, ist oval, 10 Linien lang, 8 Linien weit, und lässt ihre kurze Harnröhre auf einer ansehnlichen *Papilla urogenitalis* münden. — Die *Vena renalis dextra* ist eine Fortsetzung der *Vena caudalis*, und bei weitem stärker als die linke, welche nur von der vorderen Hälfte ihrer Niere Blut abführt. Jede *Vena renalis* nimmt, bevor sie zum Herzen geht, die *Vena jugularis superior* ihrer Seite auf, welche in einer Furche an der unteren Fläche der Kopftheile eingebettet ist, und von ihnen Blut aufnimmt. — Dieselbe Form bei *Ambasis ranga* und *Commersonii*.

4. *Aspro zingel*. Weibchen, 8 Zoll.

Die Nieren reichen vorn nur bis zum *Occipitale basilare*, werden daselbst durch das vom Occiput zum Schultergürtel gehende starke *Ligamentum suspensorium* durchbohrt, sind breiter als bei *Lucioperca*, und verwachsen am hintersten Ende zu einer abgerundeten Papille, welche aus einem tiefen Einschnitte (Rudiment der Spaltung bei *Perca*) zwei verwachsene Ureteren, von 1 Linie Länge, in die Blase schiebt.

Die *Vena caudalis* setzt sich ununterbrochen in die *Vena renalis dextra* fort, welche mit der viel schwächeren *sinistra* an den 7 hinteren Bauchwirbeln durch eben so viele Queranastomosen communicirt.

5. *Serranus cabrilla*. Weibchen, 7 Zoll.

Die Nieren nur  $2\frac{1}{2}$  Zoll lang. Der Kopftheil, dick und dreieckig, liegt über dem Kiemengerüste. Der innere Rand liegt am *Sphenoideum basilare* an. Der äussere entspricht den Gelenken zwischen den oberen und mittleren Stücken der Kiemenbogen. Der hintere ist der kürzeste, und verbindet sich mit dem nur 2 Linien breiten Bauchtheile. Beide Bauchtheile sind in ihren hinteren Hälften mit einander verwachsen, und nehmen in einer Medianfurche die *Vena caudalis* auf, welche, über die Verwachsungsstelle hinaus, zur *Vena renalis dextra* wird. Die Ureteren verlaufen am äusseren Rande der Bauchtheile, verlassen die Niere an ihrem hinteren Ende, und münden nach einem freien Verlaufe von 5 Linien, in eine kleine, rundliche, nur 2 Linien weite Harnblase ein, welche zwischen und über den beiden Eierstöcken liegt, und mit ihnen verwachsen ist. (Das Thier war hochträchtig.) Die Harnröhre mündet in den Oviduct, nahe an seiner äussern Oeffnung.

Die *Venae jugulares superiores* treten in die Kopftheile der Nieren ein, von denen sie ganz umwachsen werden, und deren Venenblut sie aufnehmen. Am hinteren Rande der Kopftheile verschmelzen sie mit dem von den Bauchtheilen anlangenden *Venis renalibus*, von denen die rechte ungleich stärker als die linke ist, indem erstere als Fortsetzung der *Vena caudalis* erscheint.

6. *Serranus scriba*. Weibchen, 6 Zoll. Tab. XII. Fig. 3.

Die Kopftheile sind bei weitem stärker, als in der vorausgehenden Species. Die Bauchtheile dagegen kürzer und schmaler (nur  $\frac{2}{3}$  Linien breit). Sie verwachsen zu einem dreieckigen dickeren Endstücke, aus dessen hinterer Spitze ein einfacher, 4 Linien langer Harnleiter hervortritt, der sich in den Scheitel einer elliptischen, 3 Linien langen und  $1\frac{2}{3}$  Linien weiten Harnblase entleert. Die Blase selbst

ist also eigentlich nur eine Erweiterung des Harnleiters, und liegt median über den beiden Eierstöcken, mit welchen sie verwachsen ist. — Eine sehr kleine *Papilla urogenitalis* liegt in der Aftergrube, über deren Ränder sie nicht hervorrägt. Ich konnte nicht entscheiden, ob sich die Urethra mit einer besonderen Oeffnung daselbst mündete, oder sich wie bei *S. cabrilla* in den Oviduct öffnete. — *Cerna* stimmt mit *S. scriba* überein. — Der kleine *Anthias sacer* hat zwei, deutlich getrennte Harnleiter.

7. *Sillago acuta*. Männchen, 6 Zoll. Tab. XII. Fig. 4.

Die Harnblase fehlt, wenn man nicht die sehr unbedeutende, spindelförmige Erweiterung des einfachen Ureters als Blasenrudiment gelten lassen will. Nieren wie bei dem Aspro. Interessant ist die Schwimmblase.

Sie füllt den ganzen Bauchraum aus, ist mit den Rippen verwachsen, wie bei *Esox* und *Perca*, und läuft hinter dem After in zwei conische Zipfel aus, welche sich in eine durch gabelförmige Spaltung der unteren Dornen der vorderen Schwanzwirbel gebildete Furche einbetten.

Das Thier war  $6\frac{1}{2}$  Zoll lang. Die Länge der Schwimmblase betrug 1 Zoll 7 Linien. Der linke Zipfel mass 6, der rechte  $4\frac{1}{2}$  Linien an Länge. Die beiden Ureteren gehen, nachdem sie sich zu einem gemeinschaftlichen Gange vereinigt, zwischen beiden Zipfeln durch zur Urogenitalpapille. Ebenso *S. erythraea*.

8. *Mesoprion uninotatus*. Männchen,  $5\frac{3}{4}$  Zoll.

Nieren nur 1 Zoll lang, bis auf die vorderen Endstücke verwachsen, mehr hoch als breit, hinten zugespitzt. Ein einfacher Ureter geht aus dem hinteren Nierenende hervor, und mündet, nach einem halbzölligen Verlauf, zwischen den beiden in die Schwanzseiten eindringenden Hörner der Schwimmblase, in die Mitte der Rückenfläche einer elliptischen, 4 Linien langen,  $2\frac{1}{2}$  Linien weiten, in der Axe des Abdomen gelegenen Blase, welche auf einem winzig kleinen *Nodulus urethralis* in der Aftergrube mündet.

Mit *Mesoprion* vollkommen übereinstimmend verhalten sich die Harnwerkzeuge bei *Holocentrum pantherinum* und *longipinne*, so wie bei den Geschlechtern *Pentaceros*, *Plectropoma*, *Polyprion* und *Diacope*. Die Verschiedenheit betrifft nur unbedeutende Grössenvariationen.

9. *Trachinus draco*. Weibchen, 11 Zoll. Tab. X. Fig. 1.

Die Nieren folgen den allgemeinen Bildungsnormen der Percoiden mit Ausnahme des Unterbrochenseins des rechten Bauchtheils in der Länge eines Zolles, so dass das vordere und hintere Nierenstück nur durch die sehr starke *Vena renalis dextra* und den Ureter in Verbindung stehen. Die Harnblase, deren lange Axe nicht wie bei den übrigen Percoiden direct nach vorn, sondern nach auf- und etwas nach rückwärts gerichtet ist, gleicht an Gestalt im aufgeblasenen Zustande einer menschlichen Gebärmutter. Die Harnröhre mündet am hinteren Saume der weiblichen Geschlechtsöffnung, welche mit einem wulstigen Rande umgeben ist. Beim Männchen findet sich eine kleine *Papilla urogenitalis*.

10. *Uranoscopus scaber*. Weibchen, 8 Zoll. Tab. XII. Fig. 5.

Die Kopftheile beider Nieren sind vollkommen von einander getrennt, — die Bauchtheile dagegen zu einer gemeinschaftlichen Masse verwachsen. Jeder Kopftheil bildet einen flachen, dreieckigen Lappen, welcher mit seiner nach vorn gerichteten Spitze die untere Fläche des seitlichen Hinterhauptbeins bedeckt, und von seiner Rückenfläche einen zwischen die oberen geraden Rückenmuskeln und den Zuzicher des Schultersuspensorium eindringenden stumpfen Fortsatz absendet.

Jeder Kopftheil verlängert sich nach hinten in einen, kaum 1 Linie breiten, dünnen Schweif, welcher zwischen den Querfortsätzen der 6 vorderen Wirbel und der Fleischmasse des ungemein stark entwickelten Zurückziehers der oberen Schlundkiefer eindringt, und am siebenten Wirbel frei in der Bauchhöhle zum Vorschein kommend, mit dem vorderen Ende des unpaarigen Bauchtheils der Nieren verschmilzt.

Der Bauchtheil selbst ist nur 8 Linien lang und  $2\frac{1}{2}$  Linien breit. Eine in der Mitte seiner unteren Fläche befindliche tiefe Furche, welche einen sich in die rechte Nierenvene fortsetzenden Sinus enthält, deutet die Verschmelzungsstelle der beiden symmetrischen Nierenhälften an. Das hintere Ende des Bauchtheils ist abgerundet, und berührt die Rückenfläche der Blase, so dass die an seinen Seitenrändern verlaufenden Ureteren sich unmittelbar in die Blase entleeren.

Die Blase selbst hat im leeren Zustande die Gestalt eines querliegenden Rhombus, im vollen jene eines Herzens mit 8 Linien Quer- und 5 Linien Längendurchmesser, auf 4 Linien Höhe. Sie bietet nirgends eine freie Fläche dar, und ist mit ihrer oberen Fläche an die Nieren, mit den Seiten an die Bauchwände, und mit der unteren Fläche an die obere des Eierstocksackes angeheftet. Ihre Gestalt ist nicht vollkommen symmetrisch, da die linke Hälfte weiter ausgebuchtet ist als die rechte.

Der Harnblasenhals ist mit einem Kranze mikroskopischer Drüsenkörnchen umgeben, und 1 Linie vor ihm befindet sich in der oberen Wand der Blase eine  $1\frac{1}{2}$  Linien im Durchmesser haltende dünne, rundliche Knochenplatte mit gekerbten Rändern.

Dicht hinter dem After mündet der 1 Linie weite Geschlechtsweg, in Gestalt eines hohlen vorspringenden Cylinders, dessen freier Rand mit zwei Einschnitten versehen ist, wodurch eine vordere und hintere Lefze gebildet wird. In der Mitte des gefranzten Randes der hinteren Lefze mündet die 2 Linien lange Harnröhre.

An den Seitenrändern des hinteren Endes der Nieren liegen zwei gelbliche, länglich-ovale Nebennieren, von der Grösse eines Stecknadelkopfes, — die linke etwas weiter nach vorn als die rechte.

#### 11. *Sphyræna spet.* 14 Zoll, Männchen. Tab. XII. Fig. 6.

Die Nieren sind  $5\frac{3}{4}$  Zoll lang, und so miteinander verwachsen, dass der 1—9. Intervertebralknorpel frei zu Tage liegt. Am Occiput spaltet sich die verwachsene Nierenmasse in zwei stumpfe, kolbige, dicke Enden, welche vom Ligamentum des Schultergürtels durchbohrt werden. Die Gestalt der verwachsenen Massa ist dreieckig. Die hintere Spitze liegt am 13. Wirbel. An der unteren Fläche der rechten Nierenhälfte verläuft die *Vena caudalis* als *Renalis dextra*. Eine *Arteria renalis* fehlt somit. An der unteren Fläche der linken Niere liegt die Aorta. Die *Intercostales* sind sehr deutlich zuführend.

An der Spitze der Niere treten zwei Ureteren hervor, welche sich nach 5 Linien Verlauf in die Rückenfläche einer sehr kleinen, symmetrischen, elliptischen Blase von 3 Linien Länge und  $1\frac{1}{2}$  Linien Breite (mit sehr dicken Wandungen) entleeren.

Die Schwimmblase ragt mit ihrem hinteren zugespitzten Ende bis zum Anfang des *Canalis caudalis*. Das vordere Ende ist in zwei spitzige, 10 Linien lange Hörner ausgezogen, welche bis an das Occiput ragen.

Dicht hinter der Afteröffnung folgen Genital- und Urethralmündung, beide äusserst fein und ohne Papille. — *Paralepis* bietet nur unerhebliche Abweichungen dar.

#### 12. *Mullus barbatus.* Männchen, 7 Zoll.

Nieren ohne besondere Abweichung. Die Harnblase dagegen ist gross, keulenförmig, 10 Linien lang, und an ihrem vorderen dicken Ende  $2\frac{1}{2}$  Linien weit. Sie liegt im leeren Zustande über dem rechten Hoden; — nur wenn sie aufgeblasen ist, nimmt sie den ganzen Umfang der Bauchhöhle ein, was auch von mehreren anderen asymmetrisch gelegenen Harnblasen gelten mag. Die Harnröhre ist  $1\frac{1}{2}$  Linien lang, fast  $\frac{1}{2}$  Linie weit, und mündet ohne deutliche Papille, wie bei den nahe verwandten *Upeneus*.

## II. Familie.

**CATAPHRACTI.**1. *Trigla hirundo*. Weibchen, 11 Zoll. Tab. X. Fig. 3.

Die 3 Zoll langen Nieren bestehen aus drei durch verschiedene Breite und Dicke markirten Abtheilungen. Die vorderste (Kopftheil) ist 14 Linien lang, 5 Linien breit. Sie liegt vom Alisphenoid bis zum 5. Wirbel, ist an ihrer unteren Fläche mit einer Furche versehen, in welcher sich der Zurückzieher der oberen Schlundkiefer einlagert, und wird von den dicken Nervensträngen, welche die Brustflossenmuskeln versehen, durchbohrt. Sie verlängert sich nach hinten in die zweite, einen 2 Linien breiten und 8 Linien langen Streifen bildende Abtheilung, welche mit derselben der anderen Seite zum unpaaren aber symmetrischen, 14 Linien langen, 6 Linien breiten, zungenförmigen, dritten Abschnitte verwächst. An der unteren Fläche des letzteren sammeln sich die kleineren Zweige der *Venae renales revehentes* zu einem 1 Linie dicken unpaaren Stamm, welcher am inneren Rande der rechten Niere sich bis in die erste Abtheilung fortsetzt, in der Mitte derselben die in das vordere Ende der Niere eingedrungene *Vena jugularis sup.* aufnimmt, und sich in den *Sinus cordis* fortsetzt. Aus der Mitte des hinteren abgerundeten Nierenendes treten 2 Ureteren unmittelbar in die Rückenfläche der ovalen, symmetrischen, 9 Linien langen und 5 Linien breiten Blase ein, welche auf einer breiten, dreieckigen Urethralpapille mit einer  $\frac{1}{5}$  Linie weiten Oeffnung mündet. Zieht man die Urethralpapille vom After weg, so entdeckt man in der zwischen beiden befindlichen Vertiefung die  $\frac{1}{3}$  Linie weite Geschlechtsöffnung. Ebenso *T. capensis*, *gurnardus* und *lyra*.

2. *Prionotus volitans*. Weibchen, 8 $\frac{1}{2}$  Zoll.

Die Gestalt der Niere stimmt mit jener der Triglen so ziemlich überein, nur verschmelzen die von den dicken Kopftheilen der Nieren nach hinten verlängerten schmalen Bauchtheile zu einem anfangs dünnen, unpaarigen Streifen, welcher aber am hinteren Ende der Schwimmblase dermassen an Dicke gewinnt, dass er zu einem 6 Linien breiten, dreieckigen, mit der Spitze nach hinten gerichteten Körper anschwillt, welcher 2 nebeneinander liegende, und 3 Linien lange Harnleiter zur ovalen, links vom linken Eierstocke befindlichen Blase sendet. Die 2 Linien lange Harnröhre mündet auf einer niedrigen, hinter der kleinen Afteröffnung angebrachten Papille. Der Oviduct mündet in einer seichten, zwischen After und Urethralpapille befindlichen Bucht. Die Arten *P. tribulus* und *strigatus* zeigen keine Abweichung.

Der *Sinus renalis* setzt sich in die rechte Nierenvene fort<sup>1)</sup>, und nimmt eine Eierstockvene auf.

3. *Peristedion cataphractum*. Weibchen, 9 $\frac{1}{2}$  Zoll.

Die Länge der Nieren beträgt 17 Linien, die der Bauchhöhle 20. Die keulenförmigen Kopfenden der in ihrer ganzen Ausdehnung von einander getrennten Nieren verschmächigen sich am 3. Wirbel dergestalt, dass nur ein äusserst schmaler, kaum  $\frac{2}{3}$  Linie breiter Streifen übrig bleibt, welcher am 10. Wirbel endigt, und einen  $\frac{1}{3}$  Linie weiten, 3 Linien langen Ureter zur Blase sendet. Diese liegt nach aussen vom linken Eierstocke, war im zusammengezogenen Zustande oval, 4 Linien lang, 3 Linien weit, und setzte sich in eine äusserst feine, 2  $\frac{1}{2}$  Linien lange Harnröhre fort, welche im hintersten Abschnitte einer ziemlich geräumigen Cloakenhöhle, ohne Papille, hinter der Geschlechtsöffnung endigt. Die Afteröffnung liegt an der oberen Wand der Cloakenhöhle, und ist mit einem niedrigen Saume umgeben, welcher sie von der hinter ihr befindlichen Geschlechtsöffnung trennt.

<sup>1)</sup> Die mit starken seitlichen Compressoren versehene Schwimmblase besteht aus zwei, durch eine perforirte Scheidewand getrennten Seitenhälften, jedoch ohne den bei Trigla vorkommenden Anhängseln.

4. *Cottus quadricornis*. Weibchen, 9 $\frac{1}{2}$  Zoll. Tab. XII. Fig. 7.

Die Nieren sind 3 Zoll lang, und erstrecken sich vom seitlichen Hinterhauptbein bis zum Ende der Bauchhöhle. Nur ihre vorderen, 13 Linien langen, divergirenden Endtheile sind von einander getrennt; der Rest beider dagegen zu einem unpaarigen Körper verwachsen, der in seinem Laufe nach hinten sich allmählig bis auf 3 Linien Breite verschmälert, um sich am Ende der Bauchhöhle neuerdings zu einem 8 Linien breiten, spatelförmigen Lappen zu erweitern. Die vorderen Endtheile sind durch die starken, am 5. und 6. Stammwirbel entspringenden Zurückzieher der oberen Schlundkiefer von einander getrennt; ragen mit ihren vorderen abgerundeten Spitzen bis über das *Occipitale laterale* hinaus, besitzen eine scharfe untere Kante, und einen vielfach eingeschnittenen äusseren Rand, so wie an ihrer oberen Fläche eine tiefe Querfurche für den Verlauf der Nerven und des Befestigungsbandes der Schulter. Vom inneren Rande des Kopfendes der linken Niere schlägt sich ein 1 $\frac{1}{2}$  Linien breiter aber dünner Querlappen über die untere Fläche des *Occipitale medium* nach rechts, und geleitet eine Vene der linken Niere in die *Vena renalis dextra* hinüber. Der hintere spatelförmige Endlappen zeigt in seiner unteren Fläche die zahlreichen Wurzeln der *Vena renalis revehens*, welche in der Mitte des verwachsenen Theiles beider Nieren nach vorne geht, dann in das Kopfende der rechten Niere übergeht, hier die Beschaffenheit eines 2 Linien dicken Sinus annimmt, und, nachdem sie die *Vena jugularis sup.* aufgenommen, in den *Sinus cordis* eingeht.

Die Harnblase ist auffallend dickwandig und klein. Sie liegt über dem kurzen gemeinschaftlichen Ausführungsgange beider Eierstöcke, und besitzt im leeren Zustande nur 4 Linien Länge auf 3 Linien Breite. Von ihrem Grunde gehen zwei unsymmetrische, 3 Linien lange und 1 $\frac{1}{2}$  Linien weite, sehr dickwandige Hörner aus, von denen das rechte nach vorn, das linke schief nach aussen gerichtet ist.

Die Harnleiter laufen, dem Rande des hinteren spatelförmigen Nierenendes parallel, frei auf der unteren Fläche desselben, und convergiren am Ende desselben bis zur Berührung, worauf sie unmittelbar in die obere Blasenwand, 1 $\frac{1}{2}$  Linien vor dem Ursprunge der Urethra einmünden. Letztere ist nur 1 $\frac{1}{2}$  Linien lang, und öffnet sich an der Spitze einer dicht hinter der Geschlechtsöffnung befindlichen, dreieckigen, flachen und quergestellten,  $\frac{2}{3}$  Linie hohen Papille, welche bei *Aspidophorus* nicht gesehen wird.

An der oberen Fläche des spatelförmigen Endlappens liegen 2 kleine, gelbliche Nebennieren von 1 Linie Länge und  $\frac{1}{2}$  Linie Breite <sup>1)</sup>).

5. *Scorpaena scrofa*. Männchen, 6 Zoll.

Die Hauptmasse der verwachsenen Nieren stellt eine liegende, dreiseitige Pyramide dar, deren Spitze nach hinten gerichtet ist, und von deren Basis zwei flügelartige, bis zum Keilbeinsflügel reichende Fortsätze (Kopftheile) auslaufen. Die Länge des pyramidenförmigen Stückes beträgt nur 7 Linien, die Breite an der Basis 4 $\frac{1}{2}$  Linien. Die Ureteren sind 4 Linien lang, münden in die obere Fläche einer elliptischen, rechts vom rechten Hoden gelegenen, 5 Linien langen, 2 $\frac{1}{2}$  Linien weiten Blase, deren Urethra auf einer nicht unansehnlichen *Papilla uro-genitalis*, welche aus der Aftergrube mässig hervorragt, hinter dem After mündet. — *Sebastes imperialis* und *norvegicus* ebenso.

6. *Platycephalus insidiator*.

Ich konnte nur die Harnblase dieses Fisches untersuchen. Sie ist durch Lage und Gestalt sehr auffallend. Das *Mesenterium* des Afterdarmes und die Aufhängebänder beider Ovarien gehen nicht von der Mittellinie aus, sondern sind am linken Rande des gemeinschaftlichen hinteren Nierenendes befestigt. Der gemeinschaftliche Ausführungsgang beider Eierstöcke ist 5 Linien lang, und aufgeblasen

<sup>1)</sup> Am 10. Wirbel schliessen die *Processus transversi* durch knöcherne Brücken zusammen, wodurch (wie bei *Clupea* und *Salmo*) ein Canal zum Durchgang der Aorta gebildet wird. Am 12. Wirbel tritt die *Vena caudalis* aus diesem Canale hervor, um in das hintere Endstück der Niere zu treten.

$1\frac{1}{3}$  Linien weit. Er liegt in der Wurzel des Mesenterium des Mastdarmes, somit gleichfalls links. An seiner rechten Seite liegt die Harnblase an, deren hintere Hälfte innig mit ihm verwachsen ist, während die vordere ganz frei in die Bauchhöhle hineinragt. Die Blase hat eine Länge von 7 Linien. Ihre Weite ist ungleichförmig, da sie durch drei Einschnitte in vier hinter einander liegende Abschnitte zerfällt. Die beiden mittleren sind nur halb so gross wie der hintere, und dieser ist kleiner als der vorderste, welcher retortenförmig nach hinten umgebogen ist. In den hinteren Abschnitt entleeren sich die beiden Ureteren, welche zu einem äusserst kurzen Stämmchen zusammenfliessen. — After, Geschlechts- und Harnwerkzeuge münden hinter einander. Eine eigentliche *Papilla urogenitalis* fehlt.

7. *Pterois volitans*. Weibchen, 6 Zoll 4 Linien. Tab. XII. Fig. 8.

Von den Nieren finden sich nur die Kopftheile vor, welche schalenförmig gekrümmt auf dem vorderen Ende der überaus grossen Schwimmblase aufsitzen. Sie sind 5 Linien breit, und ebenso lang, aber nur 2 Linien in der Mitte dick. Nach hinten verlängern sie sich in eine kleine Ecke, in welche sich die *Vena caudalis* einsetzt. Letztere läuft nämlich nach ihrem Eintritte in die Bauchhöhle eine Strecke weit ungespalten fort, theilt sich aber dann gabelig in zwei Aeste, welche in Begleitung der Ureteren zur hinteren Ecke der Nieren verlaufen, in welchen sie sich als wahre *Renales advehentes* verästeln.

Die Ureteren sind 13 Linien lang, und gehen beide an der linken Seite des Hintertheiles der Schwimmblase zur Harnblase herab. Letztere hat eine ganz bizarre Gestalt. Sie besteht nämlich aus drei kurzen cylindrischen, der Länge nach an einander gesetzten Abtheilungen von ungleicher Dicke. Die vorderste Abtheilung ist  $2\frac{2}{3}$  Linien lang, 2 Linien weit; die mittlere 3 Linien lang und etwas weiter, die hinterste 5 Linien lang und  $3\frac{1}{2}$  Linien weit, — was eine Totallänge von  $10\frac{2}{3}$  Linien gibt. Die Harnleiter entleeren sich in die mittlere Abtheilung etwas nach links zu. Die Harnblase liegt zwischen den Blättern des linken Mesoarium, und ihre vorderste Abtheilung ragt über dasselbe wie ein Diverticulum nach links heraus. Die Urethra ist sehr fein und 2 Linien lang. Sie mündet auf einer  $\frac{2}{3}$  Linien langen,  $\frac{1}{3}$  Linie breiten *Papilla urethralis*, dicht hinter der sehr feinen Oeffnung des Geschlechtsorganes<sup>1)</sup>.

8. *Monocentris japonica* (carinata). Weibchen, 5 Zoll. Tab. XII. Fig. 10.

Die getrennten Kopftheile der Nieren breit und flach, über die vorderen Buchten der grossen Schwimmblase gelegt. Die Bauchtheile zu einem dicken 5 Linien breiten, hinten abgerundeten Lappen verwachsen.

Die Harnblase vollkommen sphärisch, mit 4 Linien Durchmesser. Sie liegt in der Mittellinie zwischen den beiden Eierstöcken. Da ihre obere Wand mit dem hinteren Nierenende im Contact steht, so entleeren sich die beiden, am äusseren Rande der Nieren verlaufenden Ureteren gleich in sie, und zwar hinter ihrer Mitte.

Die Harnröhre mündet auf einer dicken, 1 Linie langen *Papilla urethralis*, vor deren Grunde sich der weite Geschlechtsweg öffnet.

9. *Synanceia brachion*. Weibchen, 9 Zoll. Tab. XII. Fig. 9.

Die Kopftheile der Nieren bilden zwei rundliche, flachgedrückte Knöpfe von 5 Linien Durchmesser, welche zu beiden Seiten der vorderen Wirbel liegen. Sie verschmälern sich nach rückwärts zu den nur 4 Linien langen Bauchtheilen, welche zu einem unpaaren, bis 1 Zoll vor dem After reichenden Endstücke verschmelzen. Dieses ist dreieckig, 9 Linien lang, 5 Linien an der Basis breit, hinten stumpfspitzig, woselbst zwei Ureteren von 10 Linien Länge und 1 Linie Weite hervorkommen. Die Blase ist ungeheuer

<sup>1)</sup> Dünn- und Dickdarm (letzterer einer Batrachierkloake an Form und Umfang ähnelnd) sind durch eine starke kreisrunde Schleimhautfalte von einander getrennt.

gross, nicht *bifurquée*, wie Cuvier<sup>1)</sup> angibt, sondern nur zwei seitliche Buchten bildend, von welchen die rechte doppelt so gross als die linke ist. Die Ureteren entleeren sich mit getrennten Oeffnungen nur in die rechte Bucht. Im aufgeblasenen Zustande betrug der Querdurchmesser dieser unförmlichen Blase anderthalb Zoll, ihre grösste Länge  $1\frac{1}{4}$  Zoll. — Eine einfache Urethralmündung (ohne Papille) liegt in der Aftergrube.

10. *Gasterosteus aculeatus*. Weibchen, 2 Zoll.

Nieren wie bei den Percoiden. Die Bauchtheile an den ersten 4 Wirbeln äusserst schmal (linienförmig), an den folgenden dagegen zu einer dickeren, lanzetförmigen Masse verwachsen. Blase elliptisch, nur 1 Linie lang, symmetrisch über den beiden Ovarien gelegen. Zwei Ureteren münden in die Rückwand derselben. Das Verhältniss der Venen gleichfalls wie bei den Percoiden.

11. *Gasterosteus spinachia*. Weibchen, 6 Zoll. Tab. XII. Fig. 11.

Die Nieren nehmen die ganze Länge der Bauchhöhle ein ( $2\frac{1}{3}$  Zoll) und sind bis auf ihr hinterstes Ende durch die stark vorspringende Wirbelsäule getrennt. Die Aorta liegt unter dem inneren Rande der linken Niere, an der rechten zieht sich die eine Kette von Sinusen bildende, sehr starke *Vena cardinalis dextra* hin. Die Harnblase ist gross, oval, liegt zwischen rechter Bauchwand, und rechtem Eierstock. Ich sah nur zwei deutliche, vom äusseren Rande jeder Niere herkommende Harnleiter in ihre Rückenwand nahe an ihrem hinterem Ende eintreten<sup>2)</sup>. Eine sehr feine *Papilla urogenitalis* sitzt an der hinteren Wand der Aftergrube.

12. *Dactylopterus orientalis*.  $3\frac{1}{2}$  Zoll. Tab. XV. Fig. 5.

Die Harnblase dieses Fisches ist kugelig (3 Linien Durchmesser) und zieht sich in einen langen Cervix aus, von dessen rechtem Seitenrande ein kurzes Diverticulum nach rechts abgeht. Da die sphärische Blase links vom Mesorectum liegt, so könnte man das Diverticulum auch als den Beginn zur Bildung einer zweilappigen Blase ansehen. Bei *Cephalacanthus* konnte ich kein Diverticulum auffinden.

III. Familie.

**SCIAENIDAE.**

1. *Micropogon Nattereri*. Weibchen, 6 Zoll. Tab. XIII. Fig. 1.

Ich untersuchte dieses Genus, da ich den ihm zunächst stehenden *Pogonias fasciatus*, von welchem Cuvier angibt, dass er keine Harnblase besitze, nicht zur Verfügung hatte.

*Micropogon* besitzt eine sehr schön entwickelte Harnblase. Sie liegt in der Medianlinie über dem gemeinschaftlichen Geschlechtsweg, ist nur 2 Linien lang und  $1\frac{1}{2}$  Linien weit, äusserst dünnwandig, und geht nach vorn in ein  $2\frac{1}{2}$  Linien langes, aber nur  $\frac{3}{4}$  Linie weites Horn über, welches frei in der Bauchhöhle zwischen dem rechten Eierstock und der rechten Bauchwand zu liegen kommt, und sich von der dünnen und glattwandigen Harnblase durch ein feinkörniges Drüsenstratum unterscheidet. Die kurze Harnröhre mündet an der hinteren Wand der Aftergrube.

<sup>1)</sup> Leçons d'anat. comparée. T. VII. pag. 605.

<sup>2)</sup> Cuvier dagegen bemerkt: Les épinoches ont cinq canaux urinaires de chaque côté, qui se rendent séparément à la vessie (Leçons d'anat. comparée, tom. 7, pag. 559).

2. *Diagramma punctatum*. Weibchen, 7 $\frac{1}{2}$  Zoll. Tab. XIII. Fig. 2.

Nieren wie bei den Sparoiden. Harnblase kurz und weit, 5 Lin. lang, 2 $\frac{1}{2}$  Lin. weit, median, mit der langen Axe nach vorn und oben gerichtet (entsprechend dem ersten Träger der Afterflosse). Ihr oberes Ende bildet zwei seitliche Ausbuchtungen, zwischen welchen die Ureteren einmünden. Ein unpaarer drüsiger Körper (vielleicht Nebenniere) nimmt den Raum zwischen beiden Ureteren ein. Die Harnröhre mündet in der Aftergrube hinter der weiten Geschlechtsöffnung ohne Papille. Ebenso *Haemulon*.

3. Bei *Corvina nigra* und *Ancylodon longipinnis*

liegt die elliptische Blase in dem Winkel zwischen linker Bauchwand und Schwimmblase, über dem linken Eierstocke. Eine niedrige aber breite Urethralpapille mit grosser Oeffnung steht frei hinter dem After.

## IV. Familie.

**SPAROIDEI.**1. *Boops salpa*. Männchen, 11 $\frac{1}{2}$  Zoll.

Die Kopftheile der Nieren sind von den Bauchtheilen nicht scharf getrennt. Sie liegen zur Seite des *Occipitale* und *Sphenoideum basilare*. Das hintere zugespitzte Ende der verwachsenen Bauchtheile der Nieren stösst an den ersten Analflossenträger. Die beiden Ureteren, welche aus diesem Nierenende heraustreten, wenden sich, von der Mittellinie ab, an die rechte Seite des Flossenträgers, und steigen hinter ihm, zwischen den beiden hinteren Hörnern der Schwimmblase (welche sich zu beiden Seiten der unteren Wirbeldornen 1 Zoll weit in den Schwanz verlängern) zur Harnblase herab. Ihre Länge misst 11 Linien. Die Blase selbst liegt links vom linken Hoden, ist cylindrisch, mit einem vorderen, abgerundeten, und hinteren mehr gerade abgeschnittenen Ende. Ihre Länge beträgt im aufgeblasenen Zustande 12 Linien, ihre grösste Weite (hinten) 5 Linien. Mündung der 2 Lin. langen Urethra auf der Spitze eines in der Aftergrube sitzenden, dicken, 1 Linie hohen *Conus uro-genitalis*.

2. *Charax puntazzo*. Weibchen, 11 Zoll.

Nieren wie bei Boops. Harnblase gross, elliptisch, 1 Zoll lang,  $\frac{1}{2}$  Zoll weit, nach vor- und aufwärts gerichtet, median unter der Schwimmblase gelegen, mit welcher ihre obere Wand verwachsen ist. Die Schwimmblase bildet an ihrem hinteren Ende zwei konische Hörner, welche rechts und links vom ersten unteren Schwanzwirbeldorn  $\frac{1}{2}$  Zoll weit unter die Caudalmuskeln eindringen. Zwischen diesen beiden Hörnern kommen die Harnleiter zum Blasenrücken, in dessen Mitte sie sich entleeren. Ein längliches *Tuberculum uro-genitale* ist in der Aftergrube verborgen.

3. *Pagrus mediterraneus*. Weibchen, 7 $\frac{1}{2}$  Zoll. Tab. XIII. Fig. 6.

Die Harnblase liegt rechts vom rechten Eierstock; ist 5 Linien lang und 2 $\frac{1}{2}$  Linien weit. In das hinterste Ende der Rückenwand der Blase entleeren sich die beiden Harnleiter, welche zwischen den hinteren Hörnern der Schwimmblase (wie bei *Charax*) herabsteigen. Gegenüber der Einpflanzungsstelle der Harnleiter entsteht die Urethra, welche auf einer breiten, niedrigen, aber scharf zugespitzten *Papilla urethralis*, welche hinter der weiten Geschlechtsöffnung steht, ausmündet. Eine seichte Aftergube schliesst die Geschlechtsöffnung und die Urethralpapille ein. Ebenso bei *Dentex vulgaris* und *Pentapus Peronii*.

4. *Pagellus erythrinus*, 7 Zoll.

Nieren wie bei Pagrus. Die Harnblase liegt in der Wurzel des von der unteren Schwimmblasenwand ausgehenden Mesenterium des Mastdarms. Sie ist cylindrisch, nach vorn gerichtet, 5 $\frac{1}{2}$  Linien lang, 2 Linien

weit, an ihrem vorderen Ende abgerundet, an ihrem hinteren Ende oben mit den Ureteren verbunden, unten trichterförmig in die Harnröhre übergehend, welche auf einer in der tiefen Aftergrube verborgenen *Papilla urogenitalis* endet. Von dieser Papille bis zum ersten Strahl der Analflosse befindet sich ein Zwischenraum von 3 Linien Länge. (Bei anderen Fischen steht die Papille dicht vor dem 1. Flossenstrahl.)

#### 5. *Oblata melanura*. Tab. XIII. Fig. 5.

Nieren wie bei allen Sparoiden. Aus dem hinteren verwachsenen Ende derselben treten dicht aneinander geschmiegt zwei Harnleiter hervor, welche nach 4 Linien Weg zur Blase gelangen. Die Blase liegt zwischen rechtem Ovarium und rechter Bauchwand, und besteht aus einem hinteren, elliptischen, und einem vorderen, ein enges Horn darstellenden Abschnitt. Das Horn ist S-förmig gekrümmt, und im aufgeblasenen Zustande wie gekerbt. Die Ureteren entleeren sich in den hinteren Abschnitt.

Die Urethra mündet nicht, wie Cuvier angibt, in das Rectum <sup>1)</sup>, sondern auf der Spitze einer feinen *Papilla urogenitalis*, welche in einer tiefen Aftergrube liegt, und über den Rand der Grube nicht hinausragt. Offenbar hat Cuvier diese Grube für den After gehalten, was um so leichter geschehen konnte, als der im vordersten Theile der Aftergrube befindliche, sehr enge After, von den Rändern der nahestehenden Schuppen so überdeckt wird, dass er nur nach Entfernung derselben gut gesehen wird.

#### 6. Bei *Crenilabrus pavo*,

welchem Cuvier eine *vessie grande et lobée* zuschreibt, fand ich die Blase klein, birnförmig, links vom Mesenterium des Mastdarmes liegend, und nicht gelappt. Sie mündet auf einem in der Aftergrube hinter der Geschlechtsöffnung befindlichen, niedrigen, abgerundeten Hügel (*Tuberculum urethrale*).

#### 7. Bei *Chrysophrys aurata*

findet sich eine ganz.symmetrisch gelegene, fast sphärische Harnblase, welche mit sehr weiter Urethra in der Aftergrube mündet. Siehe Tab. XIII. Fig. 3. — Dieselbe Form der Blase bei *Sargus Salviani*.

#### 8. *Lethrinus nebulosus*. Weibchen, 1 Schuh. Tab. XIII. Fig. 4.

Nieren, wie bei den übrigen Sparoiden. Die Harnblase, welche Cuvier *divisée en deux longues cornes* nennt, ist sehr klein, nur 3 Linien lang, und  $1\frac{2}{3}$  Linien weit, liegt über dem gemeinschaftlichen Geschlechtsweg, in dessen Mesenterium sie eingeschlossen ist. Der Geschlechtsweg theilt sich in zwei sehr lange, äusserst dünnwandige Eierstocksäcke ( $1\frac{1}{2}$  Zoll lang, 2 Linien weit), welche im leeren Zustande offenbar von Cuvier für die *deux longues cornes* genommen wurden. Das Vorderende der Blase besitzt zwei ungleich grosse Buchten, von denen die linke etwas länger als die rechte ist. An jede dieser Buchten setzt sich ein scheinbar drüsiges kleines Anhängsel an. — Die Harnröhre ist  $1\frac{1}{2}$  Linien lang, nimmt ganz deutlich den Oviduct auf, und mündet an der hinteren Wand der Aftergrube, auf einer 1 Linie langen, fadenförmigen *Papilla urethralis*, welche auch beim Männchen nicht grösser vorkommt.

<sup>1)</sup> Leçons d'anat. comparée. Tom. VII. pag. 605.

## V. Familie.

**MAENIDAE.**1. *Smaris vulgaris*. Männchen, 4 Zoll.

Nieren  $2\frac{1}{2}$  Zoll lang, die ganze Bauchhöhlenlänge einnehmend. Kopftheile breit, bis zum Alisphenoid reichend; Bauchtheile schmal, etwas über 1 Lin. breit, in den hinteren 2 Dritteln verwachsen.

Vena caudalis wird zur rechten Vena ren. revehens. Harnblase elliptisch, 7 Lin. lang,  $1\frac{1}{2}$  Linie weit (mit der langen Axe nach vorn gerichtet), rechts vom rechten Hoden liegend. Vordere Hälfte der Blase ganz frei, hintere Hälfte durch ein kurzes Mesenterium rechts an der Wirbelsäule angeheftet. Ureteren münden in die Rückenwand nahe am hinteren Ende, und steigen längs des 1. Flossenträgers der Afterflosse zum hinteren Nierenende auf. Urethra sehr kurz, mündet auf einer kleinen Papilla urogenitalis.

2. Eben so ist es bei *Maena Osbeckii*,

nur ist die Blase etwas kürzer, und die Niere noch etwas schmaler. (Das Exemplar hatte 5 Zoll Länge.)

3. *Gerres rhombeus*. Männchen, 5 Zoll.

Nieren nur 10 Lin. lang. Kopftheile getrennt, Bauchtheile zu einem 2 Lin. breiten und eben so hohen Streifen verwachsen. Die beiden Ureteren gehen zwischen den hinteren Endzipfen der Vesica natatoria zur Rückseite der elliptischen, 3 Lin. langen, 2 Lin. weiten, links vom Porus genitalis gelegenen Blase, deren Urethra auf einem sehr wenig erhabenen Nodus urogenitalis in der Aftergrube mündet.

## VI. Familie.

**SQUAMIPENNES.**1. *Chaetodon annullatus*. Männchen,  $7\frac{1}{2}$  Zoll.

Im Ganzen ist der Bau der Harnwerkzeuge jenem bei *Caranx* (siehe die nächste Familie) ähnlich, nur sind die Nieren noch kürzer und schwächer, die Ureteren sind länger (13 Linien), und verlaufen beide links, dann hinter dem ersten unteren Schwanzwirbeldorn (zwischen den beiden Blättern des Ligamenti interspinosi) zum Scheitel der Blase herab, welche elliptisch ist, 9 Linien Länge auf 5 Linien Breite besitzt, an den ersten Analflossenträger angelehnt senkrecht in der Medianebene steht, und in der Aftergrube auf einer sehr niedrigen Eminentia urogenitalis mündet. Die Schwimmblase theilt sich hinten in zwei Zipfel, welche sich bis zum vierten unteren Schwanzdorn erstrecken. Die Ureteren passiren zwischen beiden Zipfen hindurch zur Blase, und erweitern sich dabei allmählig konisch.

2. *Heniochus macrolepidotus*, *Zanclus cornutus* und *Holacanthus chrysurus* stimmen im Wesentlichen mit *Chaetodon* überein.

3. Ebenso *Pomacanthus aureus*,

bei welchem (Weibchen) die Papilla urogenitalis als halbsphärisches Tuberculum erscheint.

4. *Drepune punctata* von 6 Zoll Länge,

besitzt eine elliptische, 6 Linien lange, 3 Linien weite Blase. Im Ganzen herrscht bei keiner Familie der Fische so viel Uebereinstimmung in der Form der Harnwerkzeuge als wie bei den Squamipennen.

## VII. Familie.

**SCOMBEROIDEI.**1. *Scomber scombrus*. Weibchen, 11 Zoll.

Die Nieren sind im Ganzen mehr hoch als breit, und nur die beiden Kopftheile getrennt. Letztere bilden zwei dicke und platte, flügelförmige Lappen, aus deren vorderem Rande stumpfe, keulenförmige Fortsätze bis zum Keilbeinflügel reichen. — Die Harnblase ist sehr klein,  $4\frac{1}{2}$  Lin. lang, 2 Lin. weit, und liegt symmetrisch über den beiden Ovarien. Ihr vorderes abgerundetes Ende lässt aus seiner Rückenseite zwei Ureteren hervorgehen, welche sich gleich an die Aussenränder der verschmolzenen Nieren anlegen, indem das hintere Nierenende die Blase unmittelbar berührt. In der Aftergrube liegt eine nach hinten gerichtete, stumpfspitzige Urogenitalpapille, welche über die Ränder der Grube nicht herausragt.

2. *Auxis vulgaris*. Weibchen,  $8\frac{1}{2}$  Zoll.

Die Kopftheile der Nieren bilden zwei zackige Lappen, welche sich bis zur Augenhöhle erstrecken, und vom Aufhängebande des Schultergürtels durchbohrt werden. Die Bauchtheile verschmelzen schon am vierten Wirbel zu einer dicken, dreikantig prismatischen Masse von  $1\frac{1}{2}$  Zoll Länge, 4 Linien Breite, und eben so viel Höhe (mit oberer Kante), welche bis zum ersten Schwanzflossenträger reicht, wo sie mit abgerundeter Spitze endigt. Die *Vena caudalis* setzt sich durch sie als rechte Nierenvene fort.

Die Harnblase liegt an der inneren Fläche des einfachen, linkseitigen Eierstockes, ist 5 Linien lang, am Grunde 2 Linien weit, und verschmächigt sich konisch zu einer stumpfen Spitze, welche in zwei an den äusseren Rändern der Nierenmasse eintretende Ureteren divergirt.

Die kurze und feine Urethra mündet auf einem kleinen, in der Aftergrube eingesenkten Urogenitalknötchen, knapp hinter der Mündung des einfachen *Ovarium*. Der *Nodus urogenitalis* ist vom Beginne der Afterflosse  $4\frac{1}{2}$  Linie entfernt.

3. *Pelamis sarda*. Männchen, 16 Zoll.

Form der verwachsenen Nieren wie bei den übrigen Scomberoiden. Ihre Länge beträgt  $5\frac{1}{2}$  Zoll. ihre grösste Breite, welche gerade hinter der Vereinigungsstelle beider Kopftheile zum einfachen Bauchtheile liegt, 6 Linien, ihre Höhe ebensoviel. Die *Vena caudalis* geht zwar mit dem grösseren Theile ihrer Aeste als *Advehens* zur Niere, allein ihr letzter, noch immer ziemlich ansehnlicher Zweig, mündet in die *Vena renalis revehens*. Zahlreiche *Intercostales* gehen gleichfalls als wahre Nierenfortadern zu den Seitenrändern der Niere. Ich finde diese *Intercostales advehentes* auch bei *Gempylus* und *Cybinum*.

Die Harnblase ist 1 Zoll lang, aber nur 2 Linien weit, spindelförmig, median, nach vorn gerichtet. Die beiden Harnleiter münden knapp neben einander in ihre obere Wand, 4 Linien hinter ihrem vorderen zugespitzten Ende. Die Urethra, als fadenförmige, äusserst feine Verlängerung des hinteren Blasenendes mündet in der Aftergrube, am hinteren Saume der Geschlechtsöffnung, ohne Papille oder Knötchen <sup>1)</sup>.

4. *Xiphias gladius*. Weibchen, 3 Schuh. Tab. XIV. Fig. 7.

Die beiden Nieren nehmen die ganze Länge der Bauchhöhle ein (8 Zoll). Sie sind, mit Ausnahme der breiten Kopftheile, zu einem einfachen,  $\frac{2}{3}$  Zoll breiten und  $\frac{1}{2}$  Zoll dicken Strang verwachsen,

<sup>1)</sup> Die Hoden nehmen als dünne, bandförmige, nur  $1\frac{2}{3}$  Linien breite Streifen die ganze Länge der Bauchhöhle ein. Sie liegen zu beiden Seiten des *Mesogastrium* (der Magen reicht nämlich bis zum After, und die hinterste Spitze seines Blindsackes ist durch ein sehniges Band an den ersten Analflossenträger befestigt). — Ebenso auffallend ist die Länge der Gallenblase, welche bis  $\frac{1}{2}$  Zoll vor dem After reicht.

welcher eine sehr feste, fibröse Scheide besitzt. Das hintere Ende derselben ragt in den Beginn des unteren Canals der Schwanzwirbel hinein. — Die Harnblase ist sehr klein, nur 8 Linien lang und 4 Linien weit, oval, median, nach hinten und oben gerichtet, und an das Nierenende anstossend, von welchem sie unmittelbar zwei Ureteren aufnimmt. — Aftergrube fehlt. Die Geschlechtsmündung liegt knapp am After, und zeigt an ihrem hinteren Rande die feine Urethralöffnung. — Die *Vena caudalis* wird zur *Vena renalis dextra*, welche mit der kurzen *sinistra* zweimal anastomosirt.

5. *Naucrates ductor*. Weibchen, 11 Zoll.

Die Nieren wie bei *Scomber*. Harnblase etwas links gerückt, elliptisch, nach vorn gerichtet, 8 Linien lang, 3 Linien weit. — Harnröhre sehr fein, mündet in der Aftergrube auf einem kleinen *Nodulus uro-genitalis*, welcher bei *Trachinotus glaucus* zu einer mässigen Papille wird.

6. *Lichia glaucus*. Männchen, 10 Zoll, Tab. XIV. Fig. 8.

Nieren ohne bemerkenswerthe Abweichung. Blase elliptisch, median, nach vorn concav gekrümmt, hinter den beiden stark gelappten Hoden liegend, indem sie der Krümmung des ersten Analflossenträgers folgt, 10 Linien lang,  $2\frac{1}{2}$  Linie weit. In ihre obere Spitze, welche nach links vom Flossenträger abweicht, entleeren sich 2 Ureteren, welche an der linken Seite des ersten Analflossträgers und des hinter ihm liegenden ersten unteren Dornes 7 Linien lang nach aufwärts laufen, und sich in das hintere spitze Ende der Niere einsenken. — Urethra 2 Linien lang, an die hintere Wand des sehr kurzen *Porus genitalis communis* angewachsen. Sie mündet auf einem *Nodulus uro-genitalis* in der Aftergrube hinter der Geschlechtsöffnung, mit haarfeiner Oeffnung. Die Ureteren kreuzen sich mit dem linken Zipf der Schwimmblase, welcher (so wie der rechte) seitlich von den unteren Dornen liegt.

7. *Mastacembalus aleppensis*. Männchen, 15 Zoll.

Der Kopftheil der Nieren fehlt. Der Anfang des Bauchtheils steckt in einem Canale, der durch die Verwachsung der nach abwärts convergirenden *Processus costarii* an den vorderen Wirbeln gebildet wird, aus dessen vorderer Mündung nur die *Vena renalis communis* herausgeht, um zum rechten *Sinus cordis* zu kommen. An den folgenden Wirbeln divergiren die *Processus costarii*, wie sonst.

Beide Bauchtheile sind von Anfang bis zum Ende ( $4\frac{1}{2}$  Zoll) zu einem einfachen spindelförmigen Körper verwachsen, dessen hinteres Ende gelappt ist, und durch die stark nach unten geneigten *Processus costarii* der hinteren Stammwirbel in mehrfache Abtheilungen zerfällt.

Die Blase ist elliptisch, median, zwischen den beiden Hoden gelegen, sehr dickwandig, 5 Linien lang, 4 Linien weit, und nach oben mit dem hinteren Nierenende in Contact, aus welchem 2 Ureteren, zu Einem kurzen Stämmchen verwachsen, unmittelbar in den hintersten Theil der oberen Blasenwand eintreten.

Niedrige *Papilla uro-genitalis* in der Aftergrube.

8. *Seriola Dumerilii*. Männchen,  $11\frac{1}{2}$  Zoll.

Nieren wie bei *Scomber*. Harnblase elliptisch, 9 Linien lang,  $3\frac{1}{2}$  Linie weit, symmetrisch, vertikal stehend, ihre vordere Fläche an das hintere Schwimmblasenende und an den Geschlechtsweg angewachsen. In ihren Scheitel entleeren sich 2 feine Ureteren, welche nur  $1\frac{1}{2}$  Linie lang sind.

Eine kleine *Papilla uro-genitalis* in der Aftergrube<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Als besondere anatomische Eigenthümlichkeit dieses Fisches verdient bemerkt zu werden, dass gegenüber den ungemein zahlreichen, kurzen, und büschelförmig stehenden *Appendices pyloricae* (welche nur an dem einen Rande des Duodenum aufsitzen), ein vollkommen isolirter, durch ein eigenes *Mesenterium* befestigter,  $\frac{4}{2}$  Zoll langer, und wie der Darmkanal, in Schlingen gelegter *Appendix vom Zwölffingerdarne* abgeht, dessen Windungen bis zur Harnblase reichen, wo er mit blindem, kolbigem Ende aufhört.

9. *Caranx carangus*. Weibchen, 5 Zoll.

Die Nieren bis zur Ursprungstelle der Zurückzieher der oberen Schlundkiefer verwachsen, und nach hinten in eine feine Spitze auslaufend, aus welcher 2 Ureteren hervorkommen, welche beide an der linken Seite der Schwimmblase nach abwärts laufen, und sich in den Scheitel einer sichelförmig gekrümmten, nach vorn concaven Blase entleeren, welche dem ersten Analflossenträger anliegt, 7 Linien lang, und nur 1 Linie weit ist, und in einer sehr flachen Vertiefung hinter dem After (3 Linien vor dem ersten Analflossenstrahl) mündet. Es findet sich ein unansehnliches *Tuberculum uro-genitale*.

Bei *Caranx xanthurus*, *Caranx trachurus*, und *Caranx Rotleri* verhält sich die Sache ebenso.

10. *Zeus faber*. Weibchen, 13 $\frac{1}{2}$  Zoll. Tab. XIV. Fig. 9.

Die keulenförmigen, abgerundeten Kopftheile setzen sich in schmale und flache Bauchtheile fort, welche während ihres Laufes nach hinten sich immer mehr verflachen, und zuletzt zu einem 9 Linien breiten und 4 Linien dicken Endlappen verwachsen, aus dessen hinterem, abgerundeten und an den ersten unteren Caudalwirbeldarm anstossenden Rande, 2 Ureteren von 8 Linien Länge zur Blase herabsteigen. Diese ist im aufgeblasenen Zustande birnförmig, von vorne nach hinten etwas zusammengedrückt, an ihrem nach aufwärts gerichteten Grunde mit zwei ungleichen Buchten versehen, zwischen denen die Ureteren münden. Sie liegt mit ihrer langen Achse dem ersten Analflossenträger parallel. Die 1 $\frac{1}{2}$  Linie lange und ziemlich weite Urethra mündet auf einer hinter der Afteröffnung sitzenden halbkugeligen *Eminentia uro-thralis*. Der Geschlechtsweg öffnete sich nicht auf dieser Eminentia. Er schien mir vielmehr in das Rectum, dicht über dem Afterrande zu münden. Das Exemplar, welches ich untersuchte, war so schlecht, dass ich diese Angabe nur mit Zurückhaltung vorbringe, da kein anderer Scomberoid Aehnliches aufweist.

11. *Stromateus fiatola*. Weibchen, 6 $\frac{1}{2}$  Zoll. Tab. XIV. Fig. 11.

Nieren wie bei Zeus. Harnblase symmetrisch in der Mitte, dem ersten Schwanz-Flossenträger in der Richtung folgend, also rück- und aufwärts gerichtet, elliptisch, 7 Linien lang, 2 Linien weit. Ihr oberes Ende spaltet sich in 2 Zipfel, welche in die entsprechenden Harnleiter übergehen, ihr unteres Ende verengt sich plötzlich zu einer 3 Linien langen und sehr feinen Urethra, welche auf einem winzigen Urogenitalknötchen in der Aftergrube endigt. *Argyreiosus vomer* und *Scyris indica* ebenso.

12. *Capros aper*. 3 Zoll. Tab. XIII. Fig. 10.

Nieren wie bei Zeus. Blase 5 $\frac{1}{2}$  Linie lang, 1 $\frac{1}{2}$  Linie weit, am ersten Schwanzflossenstrahl gerade nach aufwärts steigend, — (bei *Equula Blochii* nach vor- und aufwärts gerichtet).

Ihre Gestalt ist cylindrisch, aber im aufgeblasenen Zustande an ihrem Scheitel und ihrer hinteren Wand durch eine Longitudinalfurche wie eingeschnitten. In dieser Furche verläuft der einfache Ureter bis nahe an den Ursprung der Urethra herab. Letztere ist sehr kurz, und mündet, so wie der Geschlechtsweg, auf einer kleinen, von den vorstehenden Schuppen der Aftergegend verborgenen *Papilla urogenitalis*.

13. *Chorinemus aculeatus*. Weibchen, 9 Zoll.

Nieren die ganze Bauchhöhlenlänge einnehmend (2 Zoll  $\frac{3}{4}$ ), schmal, aber hoch, dreikantig, und durch eine tiefe Furche in eine rechte und linke getheilt. Harnblase klein, elliptisch, 5 Linien lang, 1 $\frac{3}{4}$  Linie weit, median am ersten Schwanzdorn, theilt sich an der Spitze in 2 Ureteren, welche 6 Linien lang emporsteigen, sich mit den Hörnern der Schwimmblase kreuzen, und in den Canal eindringen, welcher durch die *Processus costarii* (welche frühzeitig verschmelzen) der 2 letzten Bauchwirbel gebildet wird, wo auch das hintere Nierenende liegt. Urethra sehr kurz, und mündet in der Aftergrube, hinter dem *Porus genitalis* mit einem kaum sichtbaren Knötchen.

14. *Rhynchobdella ocellata*. Männchen, 6 Zoll. Tab. XIV. Fig. 12.

Die Nieren, wie bei dem vorhergehenden. Die Harnblase sehr klein, nur  $1\frac{1}{2}$  Linie lang und 1 Linie weit. Sie liegt unter dem rechten Hoden. Eine punctförmige Urogenitalpapille hinter dem After, hat nur eine einfache, verhältnissmässig weite Oeffnung (Geschlechtsöffnung), da die Harnröhre sich in den *Ductus ejaculatorius communis* einmündet (unmittelbar vor seiner äusseren Oeffnung).

15. *Temnodon saltator*. Männchen, 15 Zoll. Tab. XIV. Fig. 13.

Die Nieren wie bei *Scomber*. Die Harnblase ist sehr klein, nur 4 Linien lang und 1 Linie weit, konisch zugespitzt, liegt zwischen linker Bauchwand und linkem Hoden. Zwei ziemlich weite Harnleiter entleeren sich getrennt in ihre Seitenränder, nahe am Ursprung der Harnröhre. Letztere ist  $1\frac{1}{2}$  Linie lang, haarförmig, und mündet sich in die hintere Wand des einfachen Geschlechtsweges, welcher auf einem stumpfen *Tuberculum urogenitale* mit weiter Oeffnung mündet.

## VIII. Familie.

**TAENIOIDEI.**1. *Trachypterus iris*. Weibchen,  $3\frac{1}{2}$  Schuh lang.

Nieren sehr schmal, in den hinteren 2 Dritteln ihrer Länge zu einem nur 2 Linien breiten Streifen verwachsen. Am vorderen Drittel werden sie ein wenig breiter, und endigen am Hinterhaupte mit breiten, dreieckigen, unregelmässig gezackten Lappen. Sie nehmen nicht die ganze Länge der Bauchhöhle ein, und laufen nur bis zum 37. Bauchwirbel, indem der 38. und die folgenden 16 Bauchwirbel schon untere Dornkanäle besitzen, welche nur die *Aorta* und *Vena caudalis* enthalten.

Die *Vena caudalis* geht ohne Unterbrechung in die rechte *Vena renalis revehens* über.

2 deutliche, 1 Linie lange,  $\frac{1}{3}$  Linie breite, gelbliche, ovale Nebennieren liegen über dem hinteren Ende der Nieren, rechts und links von der *Aorta*, — die linke etwas weiter nach vorne als die rechte.

Die Ureteren besitzen an ihren Einmündungsstellen in die Rückenseite des vorderen Endes der elliptischen Harnblase deutliche Klappen. — Ebenso *Gymnetrus*, jedoch mit kürzeren Nieren.

2. *Cepola rubescens*. Weibchen, 16 Zoll.

Der Bauchtheil der Nieren fehlt und die Kopf- und Caudaltheile sind gänzlich getrennt. Letzterer liegt am hinteren Ende der Schwimmblase, welche sich 1 Zoll weit hinter dem After in den Schwanz hinein ausdehnt, da sich die *Processus costarii* der Schwanzwirbel erst dort zu schliessen beginnen. Er ist einfach, hängt mit den beiden Kopftheilen nur durch die Harnleiter zusammen, und umgibt das hintere Schwimblasenende wie eine dicht anschliessende halbmondförmige Kappe. Aus seinem unteren Winkel treten zwei Harnleiter hervor, welche auf der unteren Wand des Schwanztheiles der Schwimmblase nach vorn verlaufen, und sich in eine fast herzförmige, kleine Blase entleeren, deren lange Achse gerade nach hinten gerichtet ist, so dass sie mit den Eierstöcken in gar keine Berührung kommt. An grösseren Exemplaren fand ich die Blase mit kleinen Divertikeln besetzt. — Eine winzige *Papilla urogenitalis* liegt in der Aftergrube. An einem alten Exemplar fanden sich 9 Diverticula an der Blase.

Da die Hauptmasse der Nieren dem Gesagten zu Folge in der *Cauda* des Fisches liegt, so könnte man den Bauchtheil auch als fehlend ansehen, und dafür einen Caudaltheil zählen.

3. *Trichiurus Haumela*. Männchen, 2 Schuh.

Die Nieren erstrecken sich durch die ganze Bauchhöhle, sind 7 Zoll lang, bis auf die Kopfstücke mit einander verwachsen, nur 3 Linien breit, an ihrem hinteren Endstücke 4 Linien hoch. — Die *Vena caudalis* geht ununterbrochen durch die Nierensubstanz fort, und wird endlich zur *Vena renalis revehens dextra*. Die *Vena renalis revehens* ist ausnehmend schwach.

Die Harnblase ist klein, elliptisch, 11 Linien lang,  $2\frac{1}{2}$  Linie weit, liegt links neben dem Afterdarm, und ist durch ein ziemlich langes Gekröse an die untere Wand der Schwimmblase befestigt. Die äusserst feine und nur  $1\frac{1}{2}$  Linie lange Urethra mündet in der Aftergrube auf einem winzigen Knötchen, (*Nodus urethralis*), welches hinter dem gleichfalls sehr feinen *Porus genitalis* hervorragte.

In der Mitte der Rückenfläche der Harnblase geht ein einfacher, 2 Linien langer Ureter ab, welcher rechts am hinteren zugespitzten Ende der Schwimmblase aufsteigt, und sich in eine stumpfe papillenartige Verlängerung der Niere einsenkt, welche sich zwischen der rechten Bauchwand und dem hinteren Schwimmblasenende herabsenkt. In dieser spaltet er sich erst in 2 Aeste. — Die Schwimmblase ist spindelförmig, reicht mit ihrem vorderen spitzigen Ende bis zur *Basis cranii*, mit ihrem hinteren, in einen sehnigen Faden ausgezogenen Ende ist sie an den ersten Flossenträger der Afterflosse befestigt. — *Lepidopus argyreus* verhält sich ebenso, hat aber getrennte Harnleiter.

## IX. Familie.

## THEUTYES.

1. *Naseus tumifrons*. Weibchen, 9 Zoll.

Das 16 Linien lange Bauchstück der Nieren ist bei der Grösse des Thieres so ausserordentlich schmal und dünn, dass man ihrer nur bei der sorgfältigsten Entfernung des dicken fibrösen *Peritoneum* ansichtig wird, an welches sie sehr innig anhängen, und mit ihm sehr leicht abgezogen werden. Wie sich ihr Kopfende verhält, konnte ich nicht eruiren, da das Exemplar zur Bearbeitung des Skeletes bestimmt war. Die *Vena renalis revehens dextra* anastomosirt mehrfach mit der linken.

Die Harnblase ist auffallend gross, 19 Linien lang, in der Mitte ihrer Länge 3 Linien weit, halbmondförmig gebogen, indem sie genau der nach vorn concaven Krümmung des ersten Schwanzdornes und des ersten Flossenträgers folgt. Sie liegt zwischen den beiden Eierstöcken, welche nur 5 Linien lang und mit ihr innig verwachsen sind. Im aufgeblasenen Zustande erscheint sie mit einer Menge flacher Buchten besetzt. Ihr oberes Ende dringt zwischen die stumpfen Hörner der grossen Schwimmblase ein (welche rechts und links von den 5 vorderen Schwanzwirbeldornen in die Seitenmuskeln des Stammes eindringen, und eine Länge von 1 Zoll auf  $\frac{1}{2}$  Zoll Weite besitzen), und spitzt sich zu einem einfachen Ureter zu, welcher am vorletzten Bauchwirbel in die Nierensubstanz eingeht. Das untere Ende der Blase schärft sich viel plötzlich zu einer fadenförmigen,  $1\frac{1}{2}$  Linie langen Urethra zu, welche dicht hinter dem Ausführungsgange der Eierstöcke auf einer kleinen konischen *Papilla urogenitalis* mündet. Ebenso *Axinurus*.

2. *Amphacanthus javanus*. Weibchen, 8 Zoll. Tab. XIV. Fig. 4.

Nieren schmal wie bei allen *Pisces compressi*, und so lang als die Bauchhöhle selbst.

Harnblase sehr lang und schmal ( $1\frac{1}{2}$  Zoll), elliptisch ( $2\frac{1}{2}$  Linie weit), gekrümmt, mit der Concavität nach vorn (wie der erste Schwanzdorn und der vor ihm aufsteigende erste Strahl der Analflosse), liegt an der linken Bauchwand, gleichwie die vor ihr befindlichen Ovarien.

Mündung der Urethra in der Aftergrube, ohne Papille, welche auch bei *Prionurus* (Weibch.) fehlt.

## X. Familie.

**LABYRINTHIBRANCHII.**1. *Anabas scandens*. 6½ Zoll. Tab. XIV. Fig. 5.

Nieren nicht untersucht. — Blase keulenförmig, 8 Linien lang, am Grunde 2 Linien weit, über und zwischen den beiden Ovarien gelegen, ein wenig nach links abweichend, und in ihrer ganzen Länge an das *Ovarium sinistrum* angewachsen. Schwimmblase hinten in 2 (2 Zoll lange und 6 Linien weite) Hörner auslaufend, welche rechts und links von den untern Dornen bis an die Schwanzspitze reichen, und in eine sehr feste, fibröse, mit den *Myocommata* zusammenhängende Scheide eingeschlossen sind.

Eine *Papilla urogenitalis* steht in der Aftergrube.

2. *Ophicephalus striatus*. Weibchen, 9 Zoll. Tab. XIV. Fig. 6 und 7.

Die Nieren sind vom ersten bis zum 16. Wirbel getrennt, sehr schmal (1½ Linie breit), mit einem vorderen breiteren, dreispitzigen Endstücke, welches sich nicht über den zweiten Wirbel hinaus erstreckt. Am 16. Wirbel verwachsen beide Nieren zu einem einfachen Endstücke, an dessen unterer Fläche die *Vena caudalis* ununterbrochen nach vorn läuft, um zur *Vena ren. dextra* zu werden. Das hintere Endstück der Nieren setzt sich 10 Linien weit über den After hinaus fort, und begleitet selbst die Caudalvene als ein dünner Parenchymbeleg bis in die Nähe des Schwanzendes. — Die Schwimmblase, welche ohne Verengung ihres Calibers gleichfalls sich bis zur Schwanzflosse erstreckt, wird durch kurze Aufhängebändchen an die *Processus costarii* der vorderen Schwanzwirbel angeheftet. Diese Bändchen schneiden die Seitenränder des hinteren Nierenstückes dergestalt ein, dass diese Ränder tief gekerbt und wie mit blattartigen Anhängseln besetzt erscheinen. Die *Processus costarii* der Schwanzwirbel bleiben immer unvereinigt, und schliessen somit eine tiefe Rinne ein, in welcher, nebst den Nieren und der Schwimmblase, auch die *Vena caudalis* und *Aorta* gelagert sind. — Am Beginne des Schwanzes liegt die *Vena caudalis* rechts und die *Aorta* links; an der hinteren Hälfte kreuzen sie sich, wodurch die *Vena* links und die *Aorta* rechts zu liegen kommt. Die *Vena renalis sinistra* nimmt eine kleine *Vena ovarii* auf.

Die Harnblase liegt unter dem einfachen linkseitigen Ovarium. Beide sind zwischen den Blättern des Mesenterium eingeschoben. Die Gestalt der Blase ist sehr sonderbar. Sie besteht aus zwei Abtheilungen, deren eine vor, die andere hinter dem After liegt. Das vordere Stück ist 1 Zoll lang, birnförmig, mit langem und dünnem Stiele, welcher sich am After in einen conischen, mit der Spitze nach abwärts gerichteten Behälter erweitert. Die Spitze dieses Behälters zieht sich zur Urethra aus, welche nur 1 Linie lang ist; die hintere Wand hängt mit der hinteren Abtheilung der Blase zusammen, welche 7 Linien lang ist, mittelst eines kurzen Halses in den erwähnten conischen Theil der vorderen Blase mündet, sich zu 2 Linien Peripherie erweitert, und neuerdings zuspitzt, um als einfacher Ureter, ½ Zoll hinter dem After an der linken Seite der Schwimmblase hinauf zur Niere zu gehen, wo er sich in 3 Aeste theilt, welche (zwei nach vorn, der dritte nach hinten) in die Niere eindringen.

Urogenitalpapille fehlt. Es mündet die haarfeine Urethra und der etwas weitere Geschlechtsweg an der hintern Wand einer schmalen Aftergrube, ohne alle merkliche Erhabenheit.

3. *Spirobranchus capensis*. Weibchen, 4½ Zoll. Tab. XIV. Fig. 8.

Die vorderen Enden der Nieren (Kopftheile) bilden zwei, nur 1 Linie breite, flache Streifen, welche sich bis zum *Basioccipitale* erstrecken. Sie liegen beide über den vorderen, zum Hinterhaupt aufsteigenden Hörnern der Schwimmblase.

An der Ursprungsstelle der Zurückzieher der oberen Schlundkiefer werden sie plötzlich breiter (4 Linien), verschmächten sich in ihrem weiteren Laufe nach hinten, ohne jedoch mit einander zu verwachsen. Die Verwachsung tritt erst am äussersten Ende der Nieren — am ersten unteren Caudalwirbeldorn — ein. Aus dem verwachsenen Ende treten zwei, alsbald zu Einem Canal verwachsene Ureteren hervor. Der einfache Ureter steigt vertikal nach abwärts, geht zwischen den beiden hinteren Hörnern der Schwimmblase durch, und entleert sich in den hintersten Blasenabschnitt. Die Blase liegt über dem rechten Ovarium, und besteht aus einem vorderen, weiten, birnförmigen Grunde, der sich in einen cylindrischen Hals fortsetzt, welcher sich neuerdings, aber nur unbedeutend erweitert, und an dieser zweiten Erweiterung den Ureter aufnimmt. Die Länge der Blase beträgt  $\frac{1}{2}$  Zoll, ihre grösste Weite am Grunde nur 3 Linien. Die haarfeine Urethra verbindet sich mit dem Eileiter, und beide münden vereint im After an dessen hinterer Wand (unmittelbar über dem Limbus ani), wo sich eine nicht unbedeutende, mit einem erhabenen Rande umsäumte Oeffnung vorfindet.

4. Bei *Trichopus trichopterus* und *Helestoma Temminckii*

münden gleichfalls Harn- und Geschlechtsorgane an der hinteren Afterwand, ohne Tuberculum.

XI. Familie.

**MUGILOIDEI.**

1. *Mugil cephalus*. Männchen, 1 Schuh.

Die Nieren bis auf das hintere Drittel ihrer Bauchtheile getrennt, ohne erhebliche Eigenthümlichkeiten. Das hintere verwachsene Ende krümmt sich am ersten Analflossenträger etwas nach der Harnblase herab, zu welcher zwei mit einander verwachsene Ureteren zwischen den hinteren, blinden, nur 4 Lin. langen, in die Schwanzseiten eindringenden Zipfen der Schwimmblase gelangen.

Die Blase selbst ist klein, rundlich, mit  $3\frac{1}{2}$  Lin. Durchmesser, und in der Mitte vor dem ersten unteren Caudalwirbeldorn gelegen. Sie ist ausserordentlich zartwandig, und nicht frei in der Bauchhöhle zu Tage liegend, sondern theils mit dem unpaaren Geschlechtsgang, theils mit der Schwimmblase und dem Abgangspuncte ihrer hinteren Hörner so verwachsen, dass sie nur mit Vorsicht aus dieser Umgebung herausgeschält werden kann. Hieraus erklärt sich ihr mehrfach angegebenes Fehlen.

Hinter dem After liegt eine durch eine quere, schmale Hautbrücke von ihm geschiedene, eben so grosse Vertiefung, an deren vorderen Wand ein wahres Tuberculum uro-genitale aufsitzt. — Ebenso *Atherina hepsetus* und *Nestis cyprinoides*. Letzterer ohne *Tuberculum uro-genitale*.

XII. Familie.

**GOBIOIDEI.**

1. *Blennius guttorugine*. Männchen, 7 Zoll. Tab. XIV. Fig. 10.

Die Nieren sind bis auf die Kopftheile zu einem einfachen, hinten zugespitzten Körper verwachsen, der in der Mittellinie seiner unteren Fläche die grosse und sinusartig erweiterte *Vena caudalis* aufnimmt, welche sich als rechte Nierenvene fortsetzt. — Die Harnblase nimmt die ganze Länge der Bauchhöhle ein. Sie besitzt 1 Zoll 11 Lin. Länge, und 3 Lin. Weite, ist cylindrisch, und schnürt sich nur an ihrem hinteren Ende einmal ein, um sich neuerdings zu 4 Lin. Durchmesser zu erweitern, und geht dann

plötzlich in eine  $\frac{1}{2}$  Linie weite Harnröhre über. In diesen erweiterten Endtheil der Harnblase entleeren sich die beiden Ureteren. Er liegt übrigens nicht in der Medianlinie, sondern rechts von ihr. Der übrige Theil der langen Harnblase liegt schief über die Wirbelsäule nach links hinüber, und stösst mit seinem Ende an das Diaphragma. — Die Harnröhrenöffnung liegt hinter dem After in einer trichterförmigen Grube, deren Spitze eben die Harnröhrenmündung ist. An der rechten und linken Wand dieser Grube münden die zwei *Ductus ejaculatorii*, — das einzige Beispiel doppelter Geschlechtsmündungen in der Classe der Fische. — Der sogenannte *Penis* ist nichts anders, als der erste, verkümmerte, knorpelig bleibende Strahl der Afterflosse, der von dem zweiten durch einen Zwischenraum getrennt ist.

### 2. Bei *Blenius tentacularis* und *ocellaris*, sowie bei *Pholis smyrnensis*

verhält sich die Harnblase nicht ganz so, indem das Zerfallen in zwei hinter einander liegende Abtheilungen nicht deutlich ausgesprochen ist. Siehe Tab. XIV. Fig. 9. Die weiblichen Geschlechtstheile münden einfach in der erwähnten trichterförmigen Grube, an deren hinterer Wand die Harnröhrenöffnung sich befindet. (Siehe Beiträge zur Morphologie der Harnwerkzeuge etc. im I. Bande dieser Denkschriften.)

### 3. Bei *Blennius Yarellii* (5 Zoll lang)

ist die Blase 8 Linien lang, und 3 Linien weit, oval, und liegt rechts vom rechten Ovarium. Die Geschlechtsöffnung liegt hinter dem After, und an ihrer hinteren, wulstigen Lefze mündet die Harnröhre.

### 4. Bei *Salarias quadricornis*, Weibchen, 3 Zoll,

fand ich keine Harnblase. Der einfache Ureter entleert sich in den Eileiter, unmittelbar über seiner äusseren Mündung. — *Clinus superciliosus* und *argentatus* besitzen eine Harnblase.

### 5. *Centronotus gunnellus*. Tab. XIV. Fig. 11. Weibchen, 6 Zoll.

Die Kopftheile der Nieren fehlen. Die Bauchtheile liegen merkwürdiger Weise nicht frei in der Bauchhöhle, sondern in dem Canale der unteren Dornfortsätze. Es schliessen nämlich die *Processus transversi* schon am dritten Stammwirbel zur Bildung eines Canales zusammen, welcher sonst nur am Schwanzstück der Wirbelsäule vorzukommen pflegt. Dieser Canal enthält noch die Aorta, die Zurückzieher der oberen Schlundkiefer, und die Fortsetzung der Caudalvene. Letztere ist von der Nierenmasse als *Sinus renalis* umschlossen, und wendet sich, nach ihrem Austritte aus dem unteren Bogen des vierten Wirbels, nach rechts und oben, um an der Schädelbasis die *Vena jugularis sup. dextra* aufzunehmen, und sich in den *Sinus cordis* zu entleeren. Die zuführenden Nierenfortadern fehlen somit. Am Beginne des Schwanzes, (35. Wirbel), hört die Nierenmasse auf, und es treten aus ihrem hinteren Ende zwei haarfeine Ureteren hervor, welche sich zwischen dem unteren Bogen des 35. und 36. Wirbels zur Rückfläche der Harnblase, nahe am Ursprunge der Urethra, begeben, wo sie getrennt einmünden.

Die Harnblase ist cylindrisch, 13 Linien lang, 2 Linien weit, und liegt rechts vom Mastdarm, an der unteren Fläche des einfachen, gleichfalls rechts gelegenen Eierstockes<sup>1)</sup>. Sie erstreckt sich mit ihrem abgerundeten und an eine Dünndarmschlinge angewachsenen Scheitel über die Mitte der nicht ganz 2 Zoll langen Bauchhöhle hinaus, und ist nur an ihrer hinteren Hälfte mit dem Eierstockschlauche durch kurzes Zellgewebe verwachsen. Ihr hinteres Ende verlängert sich trichterförmig in eine 2 Linien lange

<sup>1)</sup> Der einfache, an der rechten Seite des Mesenterium liegende Eierstock bildet eine äusserst dünnwandige, 16 Linien lange, und im aufgeblasenen Zustande  $\frac{1}{2}$  Linien weite Höhle, welche nur an ihrer oberen Wand mit drei Reihen grösserer warzenähnlicher Knötchen für die Entwicklung der Eier versehen ist. — Das Männchen dagegen hat ganz gewiss zwei Hoden, welche als  $1\frac{1}{2}$  Zoll lange und 1 Linie breite Streifen an beiden Seiten des Mesenterium liegen. Neben dem rechten Hoden liegt die mit ihm in der Hälfte ihrer Länge verbundene Harnblase.

Harnröhre, welche an der rechten Seite des unpaaren Eierstockschlauches vorbeiläuft, um am hinterem Saume der ungewulsteten Geschlechtsöffnung <sup>1)</sup> mit einer äusserst feinen Oeffnung zu münden.

6. *Zoarces viviparus*, Weibchen, 16 Zoll.

Nieren wie bei *Blennius*. Nebennieren als rundliche, hirsekorngrosse, weissliche Körperchen hinter und über dem hinteren Ende der verwachsenen Nieren, symmetrisch liegend.

Blase elliptisch, sehr gross,  $1\frac{3}{4}$  Zoll lang, 9 Linien weit, nach rechts abweichend, theils mit dem einfachen Ovarium (nach unten), theils mit der Bauchwand verwachsen. Sie mündet zugleich mit dem Geschlechtsweg auf einem kleinen *Tuberculum urogenitale* mit einfacher, sehr enger Oeffnung. Die Harnröhre inserirt sich nämlich nicht in den Oviduct, sondern letzterer in erstere, unmittelbar über ihrer äussern Mündung. — *Zoarces Gronovii* und *Anarhichas lupus* (Weibchen) ebenso.

7. *Gobius paganellus*. Weibchen, 6 Zoll. Tab. XIV. Fig. 12.

Die Nieren sind vom dritten Wirbel an mit einander verwachsen. Durch die verschmolzenen Nieren ragen die Juncturen des 4., 5., 6 und 7. Wirbels frei durch. Wo die verschmolzenen Nieren in die beiden Kopftheile divergiren, werden sie sehr schmal, und erweitern sich plötzlich zu dicken, abgerundeten keulenförmigen Lappen, welche weit an der Schädelbasis nach vorn reichen (bis in die Orbita).

Die Harnblase ist 8 Linien lang,  $1\frac{1}{2}$  Linie weit, cylindrisch, und liegt in dem Winkel zwischen Schwimmblase und linkem Ovarium, ihrer ganzen Länge nach durch ein kurzes Aufhängeband, theils an das hintere Ende der Schwimmblase, theils an das Band des linken Eierstockes befestigt. Die Urogenitalpapille ist beim Weibchen 2, beim Männchen 3 Linien lang. Sie besitzt auf ihrer Spitze zwei Oeffnungen, — die vordere ist die Geschlechtsöffnung, die hintere die Mündung der Urethra.

Die Ureteren bilden an ihrer Einmündungsstelle in die Blase einen kleinen muskulösen Bulbus.

Ebenso verhält sich die Sache bei *Gobius jozzo*, *capito* und *minutus*.

8. *Periophthalmus Schlosseri*.  $8\frac{1}{2}$  Zoll.

Nieren wie bei *Gobius*. Sie setzen sich mit ihrem hinteren, verwachsenen, abgerundeten Ende bis in den unteren Bogen des 7. Schwanzwirbels fort. Harnblase sehr gross, anderthalb Zoll lang, 7 Linien weit, elliptisch, median, im Mesenterium des Darmcanals eingeschlossen. Die Harnleiter münden nahe am Ursprung der Urethra, welche sich in einen 3 Linien langen, nach rückwärts gerichteten, spatelförmigen, dreikantig prismatischen Penis fortsetzt, welcher von einem flügel förmigen häutigen Saum umgrenzt wird.

9. *Callionymus Morrisonii*, Weibchen  $4\frac{1}{2}$  Zoll. Tab. XIV. Fig. 13.

Der Kopftheil der Nieren wenig entwickelt, — die Bauchtheile gänzlich verwachsen (nach Rathke bei *Callionymus festivus* nur die hinteren Enden). Gefässe der Nieren wie bei *Blennius*. — Die Harnblase ist  $4\frac{1}{2}$  Linien lang, 2 Linien weit (also viel kleiner als es nach Owen's Angabe zu erwarten war). Sie liegt über dem linken Ovarium, und sendet von ihrem hinteren Ende ein kurzes, 2 Linien langes,  $\frac{2}{3}$  Linien weites Diverticulum aus, welches sich über das rechte Ovarium lagert. Die Urogenitalpapille ist 2 Linien lang (bei einem Männchen von *Callionymus orientalis* etwas kürzer).

10. *Platypterus trigonocephalus*. Weibchen, 6 Zoll.

Nieren wie bei *Callionymus*. Harnblase sehr klein, elliptisch,  $2\frac{1}{2}$  Linien lang,  $1\frac{1}{4}$  Linien weit), liegt über dem rechten Ovarium.

<sup>2)</sup> Die weibliche Geschlechtsöffnung liegt so dicht am hinteren Rande der Afteröffnung, dass, wenn man den After durch die eingeführten Arme einer Pinzette etwas ausdehnt, die Geschlechtsöffnung noch innerhalb des Afters zu liegen scheint. — Die männliche Geschlechtsöffnung dagegen ist schärfer vom After getrennt, und mit einem gewulsteten und gekerbten Rande umsäumt.

Dicht hinter dem After sitzt eine relativ sehr grosse ( $2\frac{1}{5}$  Linien lange,  $1\frac{3}{4}$  Linien breite) von vorn nach hinten zusammengedrückte und nach hinten gerichtete, härtliche *Papilla urogenitalis*. Die 1 Linie in der Quere betragende Oeffnung an dem abgerundeten Ende der Papille ist mit einem gefranzten vorderen und hinteren Rand versehen. Der hintere ragt ein klein wenig mehr hervor als der vordere, und birgt zwischen seinen Franzen die haarfeine Oeffnung der  $2\frac{2}{3}$  Linien langen Harnröhre. Von den Seitenwänden der Papille gehen häutige,  $\frac{1}{2}$  Linie hohe, sehr feine und zarte Flügel aus, welche sich über der hinteren Lefze mit einander verbinden.

## XIII. Familie.

**PECTORALES PEDICULATI.**1. *Lophius piscatorius*. Weibchen, 13 Zoll.

Die Nieren sind bloss auf die Kopftheile reducirt, welche als bohnenförmige, mit dem concaven Rande nach innen sehende, von oben nach unten flach gedrückte Körper zur Seite der vorderen Wirbel liegen.

Jede Niere bekommt, wie bei den Amphibien, eine *Vena renalis advehens*, welche sich auf der Dorsalfläche der Niere verzweigt. Die *Vena renalis revehens* tritt an der Bauchseite der Niere (am inneren Rande derselben) hervor. — Am hinteren Ende der Niere tritt der Ureter heraus, welcher im aufgeblasenen Zustande durch eine spirale Furche eingeschnürt erscheint. Die Harnblase weicht rechts ab, und nimmt beide Ureteren an ihrem linken Rande auf. Sie ist gross und dünnwandig. Eine niedrige *Papilla urogenitalis* in der Aftergrube, bei beiden Geschlechtern. — Nebennieren frei.

2. *Chironectes punctatus*. Weibchen, 4 Zoll. Tab. XI. Fig. 2.

Nieren und Harnleiter wie bei *Lophius piscatorius*. Nur vereinigen sich die letzteren, bevor sie die Blase betreten, zu einem 2 Linien langen, mit einer dicken Muskelschicht umgebenen ovalen Bläschen, welches sich in die Rückenwand der Harnblase öffnet. Die Harnblase selbst ist sehr gross, reicht nach vorn bis über die Mitte der Bauchhöhle hinaus. Ihr nach vorn gerichteter 8 Linien breiter Grund ist in der Mitte etwas eingebogen, wodurch ihre Gestalt herzförmig wird. Hinter der Spitze bildet sie neuerdings eine kugelige Erweiterung von 3 Linien Durchmesser, aus welcher die 2 Linien lange feine Urethra entsteht. Uebrigens liegt sie symmetrisch über den beiden Eierstöcken, mit welchen ihre untere Fläche verwachsen ist. Harnröhre und Geschlechtsweg münden an der hinteren Wand einer ungetheilten Cloakenhöhle, dicht am Rande derselben, ohne Papille. — Nebennieren frei an den Harnleitern liegend.

3. *Antennarius (Chironectes) marmoratus*. Weibchen, 4 Zoll. Tab. XIV. Fig. 1.

Nieren wie bei *Lophius* nicht in der Bauchhöhle, sondern über dem Diaphragma gelegen.

Die elliptische Harnblase (5 Linien lang,  $2\frac{1}{2}$  Linien weit) liegt zwar median, wird aber dadurch unsymmetrisch, dass der einfache Ureter nicht von dem Scheitel der Blase, sondern etwas von ihrem rechten Rande ausläuft, und dass links neben dem Scheitel der Blase ein Diverticulum abgeht, welches über dem linken Ovarium liegt, und aus einem 2 Linien langen und  $\frac{1}{2}$  Linie weiten Stiel, und einer elliptischen,  $2\frac{1}{2}$  Linien langen und 2 Linien weiten Endblase besteht. In der Aftergrube liegt ein kleines *Tuberculum uro-genitale*. — Auffallend ist dieser Unterschied zweier Arten derselben Gattung.

4. *Malthaea vespertilio*. Weibchen,  $7\frac{3}{4}$  Zoll lang.

Die Nieren liegen zur Seite des ersten Wirbels und an der unteren Fläche der seitlichen Hinterhauptbeine. Ihre Gestalt ist oval, von oben nach unten flachgedrückt,  $5\frac{1}{2}$  Linien lang,  $3\frac{1}{2}$  Linien breit, und

$2\frac{2}{3}$  Linien dick, einer kleinen Säugethierniere nicht unähnlich. Die *Venae renales advehentes* und *revehentes* verhalten sich übrigens genau wie bei *Lophius*. Der Harnleiter tritt am hinteren Ende des inneren Randes hervor. Wird er gegen die Niere zu aufgeblasen, so nimmt letztere die Kugelgestalt an, und wird die so aufgeblasene Niere getrocknet und durchschnitten, so zeigt sich ihr Inneres mit blasigen Räumen versehen, welche unter einander und zuletzt mit dem Harnleiter communiciren. Letzterer ist 17 Linien lang, nicht wie bei *Lophius* um seine Achse gedreht, und convergirt mit seinem Nachbar so stark, dass beide Ureteren dicht neben einander an der Rückenfläche der Harnblase, zwischen deren Häuten sie 4 Linien weit nach hinten verlaufen, ausmünden. — Nebennieren wie bei *Chironectes* und *Lophius*.

Die Blase ist gross und oval, 10 Linien lang, 7 Linien breit, liegt rechts vom Mesenterium, über dem rechten Ovarium<sup>1)</sup>, und mündet mit einer  $2\frac{1}{2}$  Linien langen Harnröhre hinter der Geschlechtsöffnung auf der Spitze einer schwammförmigen, breitköpfigen, niedrigen Papille mit einer  $\frac{1}{4}$  Linie weiten Oeffnung.

Die Afteröffnung ist 2 Linien weit, und mit einer Hautfalte umsäumt; die hinter ihr in einem Grübchen liegende Geschlechtsöffnung ist quergeschlitzt,  $\frac{2}{3}$  Linien breit, und die Urethralpapille entsteht durch Verdickung und Erhebung ihres hinteren Randes. — *Malthaea nasuta* stimmt hiemit überein.

#### 5. *Batrachus tau*. Weibchen, 5 Zoll. Tab. XIV. Fig. 3.

Kopf- und Bauchtheile der vollkommen getrennten Nieren sind nicht deutlich von einander geschieden, und bilden zusammen einen keulenförmigen, unregelmässig gelappten Körper, welcher vom Hinterhauptbein bis zum siebenten Wirbel reicht, und aus seinem hinteren abgerundeten Ende einen 7 Linien langen Ureter heraustreten lässt, welcher mit dem der anderen Seite stark convergirend, sich in die Rückenfläche der hinteren Blasenhälfte einsenkt. Die *Venae renales* nehmen kleine Eierstockvenen auf.

Die Blase selbst liegt links vom linken Ovarium, hat 9 Linien Länge, und besteht aus einem hinteren 3 Linien weiten, und einem vorderen nur 2 Linien weiten Abschnitte.

Die anderthalb Linien lange und feine Urethra mündet auf der hinteren Lefze der weiten Genitalöffnung.

#### 6. *Batrachus cryptocentrus*. Männchen, 6 Zoll. Tab. XIV. Fig. 2.

Es finden sich nur die Bauchtheile der Nieren als dicke keulenförmige Lappen von 10 Linien Länge, welche nur die vordere Hälfte der Bauchhöhle einnehmen, und an ihrem hintersten Ende mit einander in eine dünne und lange Spitze verschmelzen. Durch einen tiefen Einschnitt des Aussenrandes ist von jeder Niere ein kleiner vorderer Lappen (der aber noch hinter dem Diaphragma liegt) abgegrenzt. Zwei Ureteren treten in den Rücken einer asymmetrisch zweilappigen Blase, deren rechter Lappen schmaler und etwas länger als der linke ist. Beide Lappen sind sehr ansehnlich, und liegen an den entsprechenden Bauchwänden an. Der linke ist noch überdiess an seinem gerundeten Scheitel mit einem  $1\frac{1}{2}$  Linien langen, engen Diverticulum versehen. Es findet sich nur eine einfache Urogenitalöffnung auf einer niedrigen und dünnen Papille am hinteren Afterrande. — Die Hoden bestehen, wie bei *Gobius*, aus zwei getrennten Portionen: aus einem dünnen Längsstreifen, welcher einwärts von den Blasenlappen liegt, und dessen Ausführungsgang sich in der Nähe des Afters mit einer dickeren und breiteren Portion verbindet, welche unter dem Blasenlappen gelagert ist, und welcher auch bei *Batrachus quadrispinis* vorkommt.

<sup>1)</sup> Die Ovarien sind zwei cylindrische, 11 Linien lange und  $2\frac{1}{2}$  Linien weite dünnhäutige Säcke, welche rechts und links vom Mesenterium des Afterdarmes liegen. Von ihrem vorderen abgerundeten Ende erstreckt sich ein ziemlich festes sehniges Band zur Rückenseite des *Oesophagus*. An ihrer unteren Wand zieht sich ein  $1\frac{2}{3}$  Linien breiter, mit microscopischen Zöttchen dicht besetzter Streifen als Stroma der Eientwicklung hin. Beim Aufblasen des kurzen gemeinschaftlichen Geschlechtsweges füllten sich zwei gerstenkorngrosse häutige Säckchen, welche zu beiden Seiten des Afters dicht unter der Haut liegen.

## XIV. Familie.

**LABROIDEI.**1. *Labrus maculatus*. Weibchen, 18 Zoll.

Nieren sehr schmal, rückwärts zu einem dicken keilförmigen Klumpen verwachsen, welcher bis an die ganz symmetrische Harnblase ansteht. Letztere ist oblong. Die Harnröhre mündet in den Oviduct, und dieser öffnet sich auf einer niedrigen aber dicken Papille hinter dem After. — Die rechte *Vena renalis* ungemein stark, ihr Querdurchmesser 3 Linien, während jener der schmalen Nieren nur  $2\frac{1}{2}$  Linien beträgt. Sie bildet 3 Sinuse hinter einander im hinteren keilförmigen Stücke der Niere.

Ebenso bei *Labrus lividus*. Tab. XV. Fig. 1., dessen Harnblase 6 Linien lang und 4 Linien weit ist, und dessen Urethra die ansehnliche Weite einer halben Linie besitzt. Ihre Einmündung in den Oviduct liegt 1 Linie über der Oeffnung des letzteren. Ebenso *Labrus bergylta* und *Cheilines trilobus*.

2. *Coricus Lamarkii*. Weibchen,  $4\frac{1}{2}$  Zoll.

Nieren, die ganze Länge der Bauchhöhle einnehmend, nur an ihren vorderen Hälften getrennt, die hinteren zu einer gemeinschaftlichen, jedoch schmalen Endmasse verwachsen, in deren unterer Fläche in der Mitte eine starke *Vena* auftritt, welche sich in die rechte *Vena renalis revehens* fortsetzt.

Harnblase links und über dem linken Ovarium, klein, elliptisch.  $2\frac{1}{2}$  Linien lang, und  $1\frac{1}{4}$  Linien weit. Eine dicke,  $1\frac{1}{2}$  Linien lange, starke, rückwärts sehende Urogenitalpapille steht hinter dem After.

3. *Julis Geoffredi*. Weibchen,  $5\frac{1}{2}$  Zoll, und *Anampses Cuvieri*, 5 Zoll, Männchen.

Nieren sehr schmal, in ihrer ganzen Länge verwachsen, bis auf die vordersten Enden, welche wie gewöhnlich divergiren. In der Mittellinie der verwachsenen Nieren läuft die *Vena renalis*, welche an der vorderen Spaltungsstelle der Nieren in die rechte sich fortsetzt. Harnblase sehr klein, 2 Linien lang, 1 Linie weit, nach rechts abweichend. In der Aftergrube ein winziges Urogenitalknötchen. Schon am 4. Stammwirbel werden die Querfortsätze durch eine Spange vereinigt (Canal) wo die Aorta eintritt, was bei *Coricus* und *Crenilabrus mediterraneus* erst an den 3 letzten Stammwirbeln stattfindet.

4. *Scarus viridis*. Weibchen, 6 Zoll.

Auch die Kopftheile der Nieren sind zu einem einfachen, flachen, dreieckigen Lappen verwachsen, dessen nach vorn gerichtete und concave Basis die oberen Schlundkiefer umfasst, während die nach hinten sehende Spitze in einen  $1\frac{1}{3}$  Linien breiten und 1 Zoll langen, einfachen, mit 2 Ureteren versehenen Bauchtheil übergeht, welcher nicht bis an das Ende der Bauchhöhle reicht.

Die Harnblase liegt median über dem hinteren Ende der voluminösen Schwimmblase, ist oval,  $3\frac{1}{2}$  Linien lang,  $2\frac{1}{2}$  Linien breit, und mündet an der Spitze einer hinter der Geschlechtsöffnung sitzenden, äusserst zarten *Papilla urethralis*<sup>1)</sup>. — Ebenso *Scarus Quacamaja* und *chrysopterus*.

5. *Chromis castanea*. Weibchen,  $3\frac{2}{3}$  Zoll. Tab. XV. Fig. 2.

Nur die Kopfstücke der Nieren getrennt, die Bauchstücke zu einem mit gezackten Seitenrändern versehenen, hinten zugespitzten Streifen verwachsen, der kürzer als die Bauchhöhle ist.

<sup>1)</sup> Eigenthümlich dieser Gattung, und bisher noch nicht erwähnt, sind zwei taschenartige Ausstülpungen der unteren Wand des Schlundes, welche zu beiden Seiten der unteren Schlund-Zahnplatte ausgehen, und ihres Reichthums an mikroskopischen Follikeln wegen, als besondere Absonderungsorgane zu betrachten sind.

Die merkwürdige Harnblase liegt rechts vom Mesenterium des Mastdarms, und einwärts, so wie unterhalb vom rechten Ovariumschlauche. Ihre Länge ist auffallend, über 1 Zoll; ihre Weite im aufgeblasenen Zustande  $1\frac{1}{4}$  Linie. Im leeren Zustande lag sie zusammengerollt in der Bucht zwischen Mesenterium und rechtem Ovarium, im aufgeblasenen Zustande streckte sie sich bis zur Leber hin aus.

Die Harnleiter münden nahe am Ursprunge der kurzen Urethra. Eine ansehnliche,  $1\frac{1}{2}$  Linien lange, fleischige *Papilla urogenitalis*, rückwärts gerichtet, steht gleich hinter dem grubenlosen After.

Diese Papille trägt an ihrer vorderen, unteren Wand, ein kleines, rundes, napfähnlich gehöhlttes, nur  $\frac{1}{3}$  Linie breites knöchernes Scheibchen, welches sich rau anfühlt. — Fehlt bei *Cychla*.

#### 6. *Tautoga nigra*. Männchen, 13 Zoll.

Die Nieren wie bei den Labroiden. Nur ihr hinteres Ende verdickt sich zu einer prismatischen, hinter der Schwimmblase gelegenen Masse, von 6 Linien Länge und 4 Linien Breite, welche durch die *Art. mesenterica posterior* durchbohrt wird, und aus ihrer Mitte zwei kurze Harnleiter, zur ovalen, 13 Linien langen und 5 Linien weiten, median zwischen beiden Hoden gelegenen Blase sendet. Die Urethra mündet am hinteren Rande der weiten Geschlechtsöffnung auf einer cylindrischen, dünnwandigen, in der Aftergrube dicht am After sitzenden *Papilla urogenitalis*.

### XV. Familie.

#### FISTULARIAE.

#### *Fistularia serrata*. Weibchen, 16 Zoll lang.

Die schmalen, 3 Zoll langen Nieren nehmen nicht die ganze Länge der Bauchhöhle ein. Sie erstrecken sich nur bis zum hinteren Ende des ersten Wirbels, welcher eine Länge von anderthalb Zoll hat. Die vorderen Hälften beider Nieren sind von einander getrennt, die hinteren verwachsen. Die *Vena caudalis* setzt sich ohne Unterbrechung in die *Vena renalis dextra* fort. Diese ist, so wie die kleinere *sinistra*, nach ihrem Austritte aus dem vorderen Nierenende in einer tiefen Seitenfurche des ersten Wirbels verborgen, und nimmt vor ihrer Einmündung in den *Sinus communis* die obere Jugularvene auf.

Die Harnblase fehlt, und beide Ureteren münden sich in die obere Wand des Geschlechtsweges kurz vor seiner äusseren Oeffnung ein. Letztere liegt als eine äusserst feine Oeffnung  $\frac{1}{2}$  Linie hinter dem After, in einer nur bei sehr sorgsamer Untersuchung zu entdeckenden schlitzförmigen Längenspalte des Integuments, deren Länge ungefähr anderthalb Linien beträgt.

### XVI. Familie.

#### CYPRINOIDEI.

#### 1. *Tinca fluviatilis*. Weibchen, 10 Zoll. Tab. XV. Fig. 3.

Die Länge der voluminösen Nieren beträgt 3 Zoll, 9 Linien. Ihre Breite und Dicke ist an verschiedenen Stellen verschieden. Am hinteren Ende verschmelzen beide Nieren zu einem kurzen gemeinschaftlichen Endstücke, dessen stumpfe Spitze zwischen den Hörnern der Harnblase liegt. Nach vorn zu breiten sie sich allmähig aus, und verschmelzen in der Mitte der Bauchhöhle zu einem dicken,  $1\frac{1}{3}$  Zoll breiten Körper, welcher sich in den Raum zwischen vorderer und hinterer Schwimmblase eindrängt, und den Abdruck dieses Raumes vorstellt. Hierauf trennen sich beide Nieren neuerdings von einander,

um am 1. Wirbel zu endigen. Vor diesem Wirbel liegt der ansehnliche Kopftheil der Nieren, der sich bis zu den Schlundkiefen erstreckt, und beiderseits einen scharfkantigen Fortsatz längs dem Schulterknochen herabschickt. Dieser lagert sich zwischen Diaphragma und Herzbeutel, stülpt letzteren mit seiner nach innen gerichteten Kante so ein, dass er einen Ueberzug von ihm bekommt, und in der Höhle desselben zu liegen scheint. Das unterste Ende desselben biegt sich über den Herzbeutel hinüber, jenem der anderen Seite entgegen, und öfters stossen sie beide in der Mitte vor dem Herzen (bei unterer Ansicht) zusammen, ohne jedoch mit einander zu verwachsen.

Die Harnblase ist 10 Linien lang, elliptisch, 4 Linien im grössten Querdurchmesser. Ihr vorderes Ende zieht sich in 2 Hörner aus, welche als Ureteren anfangs am äusseren Rande der Nieren verlaufen, dann in die mittlere verdickte Stelle derselben eindringen, und jenseits derselben wieder zu Tage kommen. Die kurze Harnröhre mündet hinter dem trichterförmig vorspringenden After in einer Grube, ohne Papille oder Saum. Dicht vor ihr mündet der Eileiter. Beide Oeffnungen sind gross, und haben eine Drittel-Linie im Durchmesser. *Cyprinus carpio, barbatus, carassius, Leuciscus dobula, Abramis brama* stimmen mit *Tinca* vollkommen überein.

### 2. *Aulopyge Hugelii*. Weibchen, 4 $\frac{1}{2}$ Zoll.

Die Kopftheile der Nieren liegen zu beiden Seiten eines starken, vom *Basioccipitale* nach abwärts wachsenden, und eine harte herzförmige Hornplatte tragenden Fortsatzes. Sie (oder vielmehr nur ihre *Vena* und Ureter) gehen durch eine Oeffnung der mächtigen Querfortsätze (wie bei *Silurus*), um sich mit den Bauchtheilen zu vereinigen, welche an den ersten 7 Wirbeln getrennt und schmal sind, an den folgenden 3 mit einander verwachsen, und sich zu einem Querwulst wie bei allen Cyprinen verdicken; dann sich neuerdings trennen, um zuletzt an den hinteren Bauchwirbeln zu einer gemeinschaftlichen, dicken, dreieckigen, nach hinten zugespitzten Endmasse zu verwachsen. Am äusseren Rande dieser Endmasse verlaufen die Ureteren, welche sich nach kurzem freien Verlauf in den Scheitel einer elliptischen und medianen Blase von 2 Linien Länge und 1 Linie Breite entleeren. Aus dieser geht eine  $\frac{1}{2}$  Zoll lange Urethra hervor, welche in der hinteren Wand der mit dem ersten Analflossenstrahle verwachsenen Afterröhre nach abwärts und rückwärts geht, und am hintern Saum der Oeffnung mündet. Bevor sie sich ausmündet, erweitert sie sich zu einer sehr kleinen Blase. Die *Vena renalis dextra* entwickelt sich aus der dreieckigen Endmasse, läuft hinter der verdickten Stelle am äusseren Rande, dann vor derselben am inneren Rande des Bauchtheils zum Kopftheil, und sofort zur *Auricula*.

### 3. *Anableps tetraphthalmus*. Weibchen, 5 Zoll.

Die Nieren sind 2 Zoll lang und nur 2 Linien breit. Sie verwachsen nur mit ihrem hintersten Ende, welches gerade über dem After liegt. Die Ureteren laufen am äusseren Rande jeder Niere, und entleeren sich in eine kleine, birnförmige, mediane Blase von 2 Linien Durchmesser, und sehr dicken, steifen Wänden. Sie liegt gerade über dem gemeinschaftlichen Geschlechtsgang, mit welchem sie fest verwachsen ist. Der Geschlechtsgang, und hinter ihm die Urethra münden 2 Linien hinter dem After in einer longitudinalen von beiderseits convergirenden Schuppenrändern überragten Furche, welche sich bis zur Afterflosse hinzieht. Beim Männchen münden die beiden Hoden in die Harnblase ein, welche deshalb von Valenciennes für eine Samenblase genommen wurde. Da sie auch im Weibchen vorkommt, kann Valenciennes Ansicht nicht die richtige sein. Die Harnblase des Männchens ist mehr herzförmig, und setzt sich in eine lange Urethra fort, welche in den sogenannten Penis eintritt, dessen Bedeutung als modificirte Afterflosse ich in einer früheren Arbeit darstellte. An der Wurzel des Penis bildet die Urethra einen kleinen muskulösen Bulbus, welcher rechts am 2. Afterflossenstrahl anliegt, und sich in eine wahre Urethra fortsetzt, welche zwischen den übereinander gedrehten Strahlen der Afterflosse bis zur Spitze des sogenannten Penis herabläuft.

Bei *Poecilia* (von  $2\frac{1}{2}$  Zoll Länge) ist die elliptische Harnblase nur  $1\frac{1}{4}$  Linien lang, liegt links vom einfachen Ovarium, und nimmt auf ihrem spitzigen Scheitel die beiden Ureteren auf.

#### 4. *Cobitis fossilis*. Männchen, 7 Zoll.

Die Nieren erstrecken sich bis zu den knöchernen Kapseln der Schwimmblase, und haben eine Länge von  $3\frac{1}{4}$  Zoll. Vorn sind sie etwas schmaler als in der Mitte, wo ihre Breite 3 Linien beträgt. Das hintere Ende der Nieren dringt in den unteren Wirbelcanal ein, welcher sehr weit ist, und erstreckt sich bis zum 14. Schwanzwirbel (worauf noch 7 andere folgen). Die vorderen Hälften beider Nieren stehen mit einander in Contact, die hinteren hängen durch Brücken mit einander zusammen, welche über die Wirbelkörper weglafen, und nur die Gelenke frei lassen (wie bei *Clupea*). An der unteren Fläche jeder Niere, fast in der Mitte, verläuft ein Harnleiter; beide vereinigen sich am hinteren Ende der Bauchhöhle zu einem 3 Linien langen und im injicirten Zustande 1 Linie weiten Canal, welcher noch einen Harnleiter aus der Nierenmasse im Wirbelcanal aufnimmt. Ist also eigentlich eine schmale Harnblase. Geschlechtsweg und einfacher Harnleiter (Harnblase) münden an der hinteren Wand des weiten Afters, knapp über dem Rande desselben. — Die Nebennieren liegen im Parenchym der Nieren.

Die rechte Nierenvene bildet am 4. Wirbel einen ansehnlichen Sinus, der sich über die Medianlinie hinüber nach links zieht, und am inneren Rande der linken Niere sich wieder verengert, um daselbst, seinen Lauf fortzusetzen, am 11. Wirbel sich neuerdings zu einem spindelförmigen Sinus zu erweitern und ebenso am 20. Sie dringt dann als *Vena caudalis* in den unteren Dorncanal ein, wo sie anfangs in der Substanz der Nieren, und dann aber frei bis zum Ende des Schwanzes verläuft. Die *Vena caudalis* ist somit keine *Vena advehens*.

#### 5. Bei *Acanthopsis taenia*

verhalten sich die Harnwerkzeuge ebenso, nur reichen die Nieren nur bis zum 19. Wirbel, von wo bis zum After noch eine halbzöllige Strecke von den zu einem einfachen Canal verschmolzenen Ureteren durchlaufen wird. Mündung der Harnwerkzeuge wie bei *Cobitis* in einer Grube hinter dem After. Sie setzen sich nicht in den Wirbelcanal fort. — Nebennieren wie bei *Cobitis*.

### XVII. Familie.

#### ESOCINI.

#### 1. *Esox lucius*. Männchen, 10 Zoll.

Die Nieren, deren Länge 4 Zoll misst, erstrecken sich vom zweiten Stammwirbel bis zum Ende der Bauchhöhle. Ihre vorderen Enden, welche die Gestalt von querliegenden Kaffeebohnen haben, sind untereinander verwachsen, und liegen auf dem vorderen Ende der Schwimmblase auf. Die Verwachungsstelle wird von der *Art. coeliaca* durchbohrt. Die Fortsetzung der Nieren nach hinten bildet zwei schmale, anfänglich nicht ganz 2 Linien breite Streifen, welche durch die ganze Breite der Wirbelsäule von einander getrennt sind, allmählig jedoch an Breite dergestalt zunehmen, dass sie in der Mitte der Bauchhöhle mit einander verwachsen, und einen einfachen, symmetrischen, keilförmigen Körper bilden, dessen Kante der Wirbelsäule entspricht, und dessen untere Fläche auf der durch die ganze Länge der Bauchhöhle sich erstreckenden Schwimmblase aufliegt. Die verticale Höhe dieses gemeinschaftlichen Endstückes der Nieren misst, so wie seine Breite, 5 Linien. In die obere Kante desselben senkt sich die *Vena caudalis* ein; — in der Mitte der unteren Fläche verläuft der Stamm der *Vena renalis revehens*, welcher, über die Verwachungsstelle hinaus, bloss der rechten Niere angehört, während die vordere Hälfte der linken

Niere eine besondere *Venarenalis sinistra* besitzt. Die Länge der Ureteren ist gleich 0, da das hintere Ende der Niere die Blase berührt. Die Harnblase fand ich ausnehmend gross, oval, einen Zoll lang, 6 Linien weit, unterhalb und einwärts des linken Hodens liegend. Sie setzt sich, ohne eine eigentliche Harnröhre zu bilden, bis in die niedrige und breite Urogenitalpapille fort, was man aus dem Anschwellen derselben, nach vorgenommener Füllung der Blase mit Quecksilber und verticaler Stellung des Fisches entnehmen kann, und mündet an der abgerundeten Spitze derselben mit einer  $\frac{1}{3}$  Linie weiten Oeffnung am hinteren Rande der etwas weiteren Geschlechtsöffnung. — Nebennieren in der Nierensubstanz.

2. *Exocoetus exiliens*. Weibchen,  $7\frac{1}{2}$  Zoll. Tab. XV. Fig. 4, A und B.

Nieren jenen der Hechte ähnlich, ohne hervorragende Eigenthümlichkeiten. Die *Venae intercostales* sind sämmtlich zuführend. Die *Vena caudalis* dagegen ohne Unterbrechung in die *Vena renalis dextra* fortlaufend. Die Harnblase ist keulenförmig, median, liegt unter der Schwimmblase, wo letztere in den Canal der unteren Wirbeldornen eindringt. Ihre Länge beträgt nur 4 Linien, ihre grösste Breite am vordern Ende  $1\frac{1}{2}$  Linien. — Sie ist, wie jene von *Esox lucius*, sehr dünnwandig.

Die Ureteren laufen — der einzige Fall der Art — von den Seiten des Blasengrundes (vorderes breites Blasenende) aus, umgreifen bogenförmig die Schwimmblase, indem sie sich beiderseits an die 22. Rippe halten, und betreten das hintere verschmolzene Nierenende, um in der Nähe des äusseren Randes jeder Niere nach vorn zu laufen. — Die rechte Nebenniere weiter vorn als die linke.

Die Urethra mündet in der Aftergrube auf der Spitze einer fadenförmigen *Papilla urethralis*, vor welcher die Oeffnung des Geschlechtsorgans, und vor letzterer wieder eine durch Wulstung der Schleimhaut des hinteren Afterrandes gebildete Warze liegt, welche einer gewöhnlichen *Papilla urogenitalis* täuschend ähnlich ist, und weil sie unperforirt ist, als *Papilla spuria* bezeichnet werden soll.

3. *Belone vulgaris*. Weibchen, 17 Zoll.

Die Nieren erstrecken sich nach vorn nicht über das Gelenk zwischen Atlas und Occiput hinaus. Sie sind  $7\frac{1}{2}$  Zoll lang, und bis auf ein vorderes, zolllanges Stück, mit einander zu einem 4—5 Linien breiten Streifen verwachsen. Sie nehmen die ganze Länge der Bauchhöhle ein. Am hinteren zugespitzten Ende tritt die *Vena caudalis* ein, und geht ohne Unterbrechung in die *Vena renalis dextra* über. — Die Harnblase ist elliptisch, 4 Linien lang,  $2\frac{1}{2}$  Linien weit, nach vorn gerichtet, und hält sich an die obere Fläche des linken Ovarium. Die beiden Harnleiter münden dicht an einander in die Blase ein, gegenüber dem Ursprunge der Harnröhre. Nachdem sie das Nierenparenchym betreten haben, bleiben sie noch über einen Zoll weit aneinander geschmiegt, und divergiren dann erst gegen die Seitenränder der Niere. Ein kleines Urogenitalknötchen liegt am hinteren Saume der weiten Geschlechtsöffnung (das Thier war hochträchtig). Bei einem nicht trächtigen Weibchen lag das Urogenitalknötchen weiter von der Geschlechtsöffnung entfernt. — Nebennieren theilweise von der Nierensubstanz eingeschlossen.

4. *Mormyrus oxyrinchus*. Weibchen, 9 Zoll. Tab. XV. Fig. 6.

Nieren bis auf die Kopftheile verwachsen. Die Ureteren verschmelzen zu einem  $\frac{3}{4}$  Zoll langen Canal, welcher am hinteren Ende der Blase einmündet. Die Blase selbst ist sehr klein, median, elliptisch und dickwandig, nur 3 Linien lang,  $1\frac{1}{2}$  Linien weit, und liegt merkwürdiger Weise über der Schwimmblase wie bei *Scarus*. Geschlechts- und Harnöffnung liegen hinter einander, ohne Papille. Es findet sich nur ein linker Eierstock (beim Männchen ein linker Hode). Der rechte Eierstock ist nur als Diverticulum des linken angedeutet. — Die Nebennieren liegen auf der oberen Fläche der Nieren.

## XVIII. Familie.

**SILUROIDEI.**1. *Silurus glanis*. Weibchen, 16 Zoll.

Die anomalsten Formen der Harnwerkzeuge finden sich bei den Siluroiden. Sie bilden die einzige Familie, bei welcher die Hauptmasse der Nieren theils unter, theils hinter der Schwimmblase liegt. — Die Nieren zerfallen in einen Kopf- und Bauchtheil. Der Kopftheil beider Nieren bildet zwei dicke concav-convexe Scheiben, welche das vordere abgerundete Ende der Schwimmblase decken, und sich in der Mittellinie des ersten Wirbels mit einander durch eine bald breitere, bald schmälere zellige Commissur vereinigen. Durch diese Commissur tritt die *Art. coeliaca* hindurch.

Der Bauchtheil hängt mit dem Kopftheile nur durch den Ureter und die *Vena renalis* zusammen, welche letztere rechterseits viel stärker als links ist. Sie laufen durch einen Canal, welcher im ersten Halswirbel unter dem grossen und dicken Querfortsatz liegt. Der Bauchtheil der Nieren beginnt als ein dünner Streifen, welcher wie gewöhnlich rechts und links von der Wirbelsäule liegt. Im Laufe nach rückwärts wird der linke etwas dicker, der rechte aber gänzlich unterbrochen, so dass nur die *Vena renalis dextra* eine Verbindung mit dem hintersten (so wie mit dem vordersten) Nierenabschnitte bildet. Dieser hintere Abschnitt ist einfach, krümmt sich über das hintere Ende der Schwimmblase herab, umgreift dasselbe derart, dass er an der unteren Fläche desselben sich nach vor- und auswärts entwickelt, und dadurch eine Nische bildet, in welche der hinterste Abschnitt der Schwimmblase aufgenommen wird. Der unter der Schwimmblase liegende Theil der Nieren ist 1 Zoll lang und eben so breit, und läuft nach vorn in zwei  $1\frac{1}{3}$  Zoll lange Hörner aus, welche sich in den Winkel zwischen Schwimmblase und Bauchwand legen, die Eierstöcke zwischen sich fassen, und sich bis über die Mitte der Bauchhöhle verlängern, als wollten sie sich mit den Kopftheilen der Nieren vereinigen, und die Tour um die Schwimmblase vollenden. — Die kleinen Nebennieren sind zum Theil in die Nierensubstanz eingesenkt.

Die Harnblase ist von bedeutender Grösse und unregelmässiger Gestalt. Die Natur scheint mit ihr den ersten Versuch zur Bildung einer zweihörnigen Blase zu machen. Ihr Körper wird nämlich durch das mit ihr verwachsene Mesorectum (im strotzend aufgeblasenen Zustande) so eingeschnürt, dass während der rechts vom Mesorectum liegende Theil sich zu einer 14 Linien langen, und 8 Linien breiten, spitzig ovalen Blase entwickelt, der links vom Mesorectum liegende Theil nur eine flache Ausbuchtung des Blasenkörpers vorstellt. Da die obere Wand des hintersten Abschnittes der Blase die untere Fläche des hinteren unpaarigen Nierenkörpers berührt, so senkt sich der einfache Harnleiter, ohne eine Strecke weit frei zu laufen, gleich in die besagte Fläche der Blase ein.

Die Harnröhre ist 4 Linien lang, und wie eine A-Saite dick. Sie mündet mit dem Geschlechtsweg auf einer hinter dem After sitzenden, rückwärts gerichteten, 3 Linien langen und 2 Linien dicken Papille, mit einer ziemlich weiten Oeffnung.

2. *Schilbe mystus*. Weibchen, 10 Zoll. Tab. XV. Fig. 7.

Lagerung und Gestalt der Nieren stimmt mit jener bei *Silurus glanis* überein. Die breiten, flachen, muldenförmigen, mit einander theilweise verwachsenen Kopftheile liegen vor den starken Querfortsätzen des ersten (?) Wirbels, und schmiegen sich mit ihren concaven Flächen an das vordere Ende der Schwimmblase an. Die Bauchtheile sind zu einer dreieckigen, mit der Spitze nach hinten gerichteten Masse verwachsen, welche nach vorn zwei, zur Seite der breiten Schwimmblase gelagerte Hörner aussendet. Die Harnblase liegt links vom Mesorectum an der linken Seite des 9 Linien langen und nur 1 Linie weiten gemeinschaftlichen Ausführungsganges beider Ovarien. Sie ist spindelförmig, 11 Linien lang und

2 1/2 Linie weit. Im leeren Zustande erscheint sie geknickt, indem sich ihre vordere Hälfte an die untere Fläche der hinteren herabbiegt. Die Stelle, wo die Knickung stattfindet, ist durch die Insertionsstelle eines vom linken Eierstocke zur Rückenseite der Blase gehenden Bandes fixirt. Anderthalb Linien hinter der Knickungsstelle mündet ein einfacher, nur 1 Linie langer, dünner Ureter ein, welcher sich erst im Parenchym der hinteren Nierenmasse in zwei Zweige theilt. Zwei Linien hinter dem After sitzt ein sehr kleines, mohnkorngrosses Urogenital-Knötchen, an welchem die Harnröhrenöffnung weiter als die Geschlechtsöffnung ist. — Nebennieren auf der oberen Fläche der Nieren.

3. *Pimelodus bayard*. Weibchen, 9 1/2 Zoll.

Nieren wie bei *Silurus*. Jedoch sind die Bauchtheile viel stärker, und beide so mit einander verwachsen, dass sie einen einfachen, kegelförmigen, von oben nach unten zusammengedrückten Körper bilden, dessen nach vorn gerichtete concave Basis sich der Schwimmblase anschmiegt, während die nach hinten sehende Spitze einen einfachen, 2/3 Linie weiten Ureter aus sich hervorgehen lässt, der sich unmittelbar in die obere Wand einer elliptischen, rechts vom Mesorectum liegenden, 10 Linien langen und 5 Linien weiten Blase entleert. — Nebennieren auf der oberen Fläche der Nieren.

Harnröhre und Geschlechtsweg münden hinter einander auf einer halbkugeligen *Eminentia urogenitalis* in der seichten Aftergrube. Die *Vena caudalis*, welche sich gleich nach ihrem Eintritte in die Bauchhöhle in zwei Aeste theilt, und die *Venae intercostales* sind deutliche *Venae renales advehentes*.

Von den vorderen Theilen der Seitenwände des Bauches treten zwei, 8 Linien breite, starke Bänder zu den Seitenrändern des Magens. Sie setzen während ihres Laufes nach einwärts durch die Leber durch, welche dadurch in zwei Portionen (Lappen), eine obere glatte, und eine untere in viele kleine Lappen und Läppchen zerfallende, getheilt wird. — Ebenso *Pimelodus sebae*.

4. *Platystacus cotylephorus*. Weibchen, 8 Zoll. Tab. XV. Fig. 8.

Wie bei den übrigen Siluroiden ein Theil der Niere vor, ein anderer hinter der Schwimmblase gelegen. Beide Theile bilden in die Breite gezogene, schwache (dünne) Lappen. Die recht- und linksseitigen stossen in der Mitte zusammen. Der erste Halswirbel ist so ungeheuer gross, dass er fast allein die obere Wand der Bauchhöhle bildet. Er ist mit der doppelten Schwimmblase verwachsen.

Die Harnblase elliptisch, liegt nach aussen vom linken Ovarium. Sie ist 7 Linien lang, 4 Linien weit. Ihre weite Urethra setzt sich in einen kurzen weiten Urethralcylinder fort, zwischen diesem und der Afteröffnung mündet mit einer äusserst feinen Oeffnung der *Porus genitalis*.

5. *Hypostomus verres*. Weibchen, 5 Zoll. Tab. XV. Fig. 9.

Die flachen dreieckigen Nieren reichen nach hinten nicht über den ersten Wirbel hinaus, sind somit bloss Kopfnieren. Aus ihrem hinteren Winkel bildet sich der haarfeine Harnleiter hervor, welcher mit dem der anderen Seite parallel nach hinten läuft, und 5 Linien vor dem After mit ihm verschmilzt. Der daraus entstandene einfache Ureter erweitert sich spindelförmig, wodurch ein 4 Linien langes, aber kaum 1 Linie weites Harnblasenrudiment entsteht, welches median über den beiden Eierstöcken liegt, und mittelst hinterer Zuspitzung in eine fast capillare Harnröhre übergeht, die sich mit dem Geschlechtswege verbindet, und an der hinteren Wand des Afters, dicht über dem Faltsaume desselben mündet (Cloake). — Nebennieren waren keine zu finden.

6. *Arius cous*. Männchen, 6 Zoll. Tab. XI. Fig. 1.

Kopf- und Bauchtheile der Nieren sind vollständig von einander getrennt. Sie werden durch den starken und breiten Querfortsatz des ersten Wirbels, welcher eine unvollständig geschlossene Nische für die sphärische Schwimmblase bildet, von einander getrennt, und hängen nur durch die *Vena renalis*

*revehens* und den sie begleitenden Ureter mit einander zusammen. Der durch diese beiden Gefäße gebildete dünne Strang geht durch einen kurzen Canal an der Seite des ersten Wirbelkörpers hindurch, welcher dadurch zu Stande kommt, dass eine von der Seitenfläche des genannten Wirbelkörpers entspringende schmale Knochenleiste sich zur unteren Fläche des blasig aufgetriebenen Querfortsatzes derselben Seite hin erstreckt. Der Canal ist sehr kurz, — eigentlich nur ein Loch<sup>1)</sup>.

Das Kopfstück erscheint als eine in die Quere gedehnte, 5 Linien lange und  $1\frac{1}{2}$  Linie breite Masse, welche in der Mittellinie mit jener der anderen Seite durch Zellgewebe zusammenhängt, sich längs des seitlichen Hinterhauptbeins nach aussen zur Anheftungsstelle des Schultersuspensoriums erstreckt, daselbst eine kolbige, nur von der Haut des Nackens bedeckte Anschwellung bildet, von welcher ein kurzer, stumpfer Fortsatz ausgeht, der das obere Ende des Suspensorium nach vorn und oben umgreift, und sich in eine Nische an der äusseren Seite desselben einsenkt, woselbst er nur von der Schleimhaut der Kiemenöffnung überdeckt wird. Das Bauchstück ist mit jenem der anderen Seite zu einem gemeinschaftlichen, 18 Linien langen, dreieckigen, mit der Spitze nach hinten gerichteten Körper verwachsen, welcher den Raum zwischen den stark nach unten geneigten Querfortsätzen der Wirbel vollkommen ausfüllt. Diese gemeinschaftliche Nierenmasse weicht nach vorn in zwei dicke Lappen auseinander, deren jeder am hinteren Umfange der Schwimmblase sich nach auswärts wendet, um den Querfortsatz des zweiten Wirbels nach rück- und aufwärts hackenförmig umgreifend, auf dem Rücken des Fisches unter die Haut desselben zu treten, wo er sich ansichtlich verdickt, und sich in dem Winkel zwischen Dorn- und Querfortsätzen (von letzteren getragen) einlagert<sup>2)</sup>. Die Harnblase ist elliptisch, 8 Linien lang, 3 Linien weit, und liegt von der Mittellinie abweichend, zwischen der linken Bauchwand und dem linken Hoden, mit welchem sie durch ein niedriges Mesenterium verbunden ist.

Die beiden Harnleiter verbinden sich nach ihrem Austritte aus der hinteren Spitze der Niere zu einem 3 Linien langen, etwas aufgetriebenen Gange, welcher auf der Rückenwand des hintersten Abschnittes der Blase mündet (wie bei *Pimelodus*). Eine nicht unansehnliche, scharf zugespitzte und nach rückwärts gerichtete *Papilla uro-genitalis* befindet sich in einer seichten Aftergrube, unmittelbar hinter dem mit einem dünnen häutigen Saume umgebenen Anus. Die Urethra mündet, so wie der Ausführungsgang der Geschlechtsorgane, an der Spitze derselben.

## XIX. Familie.

### SALMONIDAE.

#### 1. *Salmo fario*. Weibchen, 12 Zoll. Tab. IX. Fig. 2.

Die breiten, querliegenden Kopfnieren sind in der Mittellinie verwachsen. Die Bauchtheile sind nur in der Strecke eines Zolles getrennt, dann aber zu einem einfachen, durch die ganze Länge der Bauchhöhle fortlaufenden, einfachen, 7 Linien breiten, hinten zugespitzten Körper verwachsen. Die Harnleiter laufen vorn im Innern, hinten an den Seitenrändern der Niere, und treten  $\frac{1}{2}$  Zoll von dem Nierenende von ihm weg, um sich zu einem 2 Linien langen, 1 Linie weiten Behälter zu vereinigen, der nicht in den Scheitel der Blase, sondern 3 Linien davon entfernt in die Blase einmündet. Die Blase

<sup>1)</sup> Die bei mehreren *Salmonen* und *Clupeen* beobachtete Einrichtung, dass die nach unten geneigten Querfortsätze der hinteren Bauchwirbel durch quere, knöcherne Brücken mit einander verbunden werden, wodurch ein Canal für die *Aorta* und *Vena caudalis* schon am Bauchstücke der Wirbelsäule zu Stande kommt, findet sich auch bei *Arius eous*, vom 8. Wirbel angefangen.

<sup>2)</sup> Vom Körper des dritten Wirbels geht ein starkes Band zu einem am hinteren Rande des Schultersuspensoriums aufsitzenden *Processus*, wodurch der Raum zwischen dem langen *Processus transversus* des zweiten Wirbels und dem Schulterbogen in ein Loch umgewandelt wird, durch welches die von der Bauchhöhle auf den Rücken des Fisches dringenden Fortsätze der Niere hindurchgehen.

ist 8 Linien lang, 4 Linien weit, oval, an die rechte Bauchwand angeheftet, und gibt eine feine Urethra ab, welche auf einem rundlichen Urogenitalknötchen (am hinteren Saume der ziemlich weiten Geschlechtsöffnung) mündet. Die *Vena caudalis* geht in die rechte *Vena cardinalis* über, welche 2 starke Rumpfveneren und den grössten Theil der linkseitigen Nierenvenen aufnimmt. Eine starke rechte Rumpfvene geht als zuführend in den rechten Kopftheil. Sie entwickelt sich aus den Muskeln des Schultergürtels.

In der Mitte der linken Niere liegen zwei, in der rechten nur eine rundliche Nebenniere von der Grösse einer kleinen Erbse eingebettet.

2. *Salmo hucho*. Weibchen, 2 Schuh, 8 Zoll. Tab. XV. Fig. 10.

Die 13 Zoll langen und an ihren Bauchtheilen 6 Linien breiten Nieren haben dieselbe Gestalt wie bei *Salmo fario*. Ihre hinteren verwachsenen Enden reichen nicht bis zum hinteren Ende der Bauchhöhle — sie hören  $1\frac{1}{3}$  Zoll vor dem After mit scharfer Spitze auf. — Die Harnblase liegt an der rechten Bauchwand, ist 4 Zoll lang und im aufgeblasenen Zustande 10 Linien weit. Sie ist nicht geradelinig, sondern S-förmig gebogen. Ihr Scheitel schlägt sich nach rück- und aufwärts gegen den rechten Rand des hinteren Nierenendes um, und zieht sich in zwei, rabenfederdicke Harnleiter aus, von denen der linke über die ganze Breite der Niere hinüber laufen muss, um den linken Nierenrand zu erreichen, während der rechte, viel kürzere, am rechten Rande der Niere bleibt. Nachdem die beiden Harnleiter eine Strecke weit an den Aussenrändern der entsprechenden Nieren verliefen, senken sie sich in das Parenchym derselben ein, um weiter nach vorn in der Mittellinie der unteren Fläche jeder Niere oberflächlich zu werden. — Die Harnröhre ist 2 Linien lang und sehr fein. Die Urogenitalpapille ist mit dem hinteren, wulstigen Afterrande verschmolzen. An ihrer hinteren Fläche mündet der weite Geschlechtsweg über dem Niveau des Afters, und eine halbe Linie über dieser Oeffnung befindet sich jene der Harnröhre. — Ebenso *Thymallus vexillifer*, *Coregonus Wartmanni*, und *Osmerus arcticus*.

3. *Alestes dentex*. Männchen,  $14\frac{1}{2}$  Zoll.

Die Kopftheile der Nieren sind von den Bauchtheilen förmlich getrennt. Erstere liegen über dem *Pharynx* und sind mit einander zu einer dicken Querwulst verwachsen, deren Endtheile rechts und links vom Herzbeutel am Schultergürtel bis unter das Niveau des Herzens herabsteigen. Die Bauchtheile nehmen die ganze Länge des Abdomen ( $5\frac{3}{4}$  Zoll) ein, sind spindelförmig vorn und hinten zugespitzt, und nur an ihrem hinteren Ende verwachsen. Die *Vena caudalis*, welche sich als *Vena renalis communis* und zuletzt als *Vena renalis dextra* fortsetzt, trennt die beiden Bauchtheile der Nieren von einander. Kopf- und Bauchtheile hängen nur durch die starke *Vena renalis dextra* und die sehr unansehnliche *sinistra*, so wie durch die Ureteren, zusammen. Die Ureteren verlaufen am inneren Rande jeder Niere, legen sich am hinteren verwachsenen Nierenende an einander, krümmen sich an der linken Seite der Schwimmblase nach abwärts, und münden in die Rückenfläche einer kleinen, elliptischen Blase, welche in der Mittellinie liegt, eine in zahlreiche Längenfalten gelegte Schleimhaut besitzt, und durch eine äusserst feine,  $1\frac{1}{2}$  Linie lange Urethra in der Aftergrube, hinter der spaltförmigen Geschlechtsöffnung, ohne Papille mündet.

4. *Saurus lacerta*. Männchen, 6 Zoll. Tab. XV. Fig. 12.

Die Nieren sind ausserordentlich schmal, in ihrer hinteren verwachsenen Hälfte nur  $\frac{1}{2}$ , in ihrer vorderen 1 Linie breit. Sie nehmen die ganze Länge der Bauchhöhle ein ( $2\frac{1}{2}$  Zoll). An den Rectoren der Schlundkiefer divergiren sie stark, und endigen mit zackigen Lappen am seitlichen Occipitale. — Bei *Argentina sphyraena* sind die Nieren ebenso schmal.

Die *Vena caudalis* setzt sich ununterbrochen in die Medianlinie der unteren Nierenfläche fort, und wird dann zur *Renalis revehens dextra*. Harnblase merkwürdig lang (17 Linien), keulenförmig, an

ihrem vorderen Ende 2 Linien weit. Sie liegt über den beiden Hoden genau in der Mittellinie. Die Harnleiter entleeren sich in ihre Rückenfläche, 2 Linien vor dem Ursprunge der Urethra. Ein kaum sichtbares Urogenitalknötchen liegt in der seichten Aftergrube. — Nebennieren symmetrisch.

5. *Pygocentrus Piraya*. Weibchen, 7 Zoll.

Die Nieren bis auf die Kopftheile verwachsen, sehr breit und flach,  $2\frac{1}{3}$  Zoll lang. Die Blase sehr gross, median, oval, 1 Zoll lang, 10 Linien weit, mit der langen Axe senkrecht stehend. Die beiden Harnleiter entleeren sich in den unteren Theil der Hinterwand der Blase. Die Harnröhre mündet, nachdem sie den sehr feinen, gemeinschaftlichen Geschlechtsweg aufgenommen, auf einer kleinen, in der Aftergrube versteckten *Papilla urogenitalis* mit ziemlich weiter Oeffnung<sup>1)</sup>. *Hydrocyon Forskali* und *Citharinus Nefash* haben gleichfalls eine mediane ovale Harnblase, und symmetrische Nebennieren.

XX. Familie.

**CLUPEIDAE.**

1. *Clupea nilotica*. Weibchen,  $14\frac{1}{2}$  Zoll.

Die Nieren sind in ihrer ganzen Länge mit einander verwachsen. Ihre Totallänge misst 4 Zoll, 3 Linien. — Die Kopftheile reichen nicht über den ersten Wirbel hinaus. Sie sind dreieckig, breit und flach. Die nach hinten in eine einfache scharfe Spitze auslaufenden Bauchtheile sind durch eine sehr feste Aponeurose von der unter ihnen liegenden Schwimmblase getrennt. An dem Abgange derselben vom Kopftheile beträgt ihre Breite nur 5 Linien. Während sie sich nach hinten zuspitzen, gewinnen sie bedeutend an Höhe, welche anderthalb Zoll von der Endspitze fast 6 Linien beträgt. Die Endspitze ist vom After noch 15 Linien entfernt. Aus ihr entwickelt sich ein einfacher Ureter, welcher während seines Laufes nach hinten allmähig weiter wird, und über der kurzen gemeinschaftlichen Geschlechtshöhle sich bis auf 2 Linien Durchmesser ausdehnt. Man könnte diese birnförmige Endpartie des Ureters immerhin eine Harnblase nennen. Ihr hinteres Ende krümmt sich nach dem After herab, und geht in eine haarfeine Harnröhre über, welche in der sehr tiefen Aftergrube auf der Spitze einer fadenförmigen, dreikantigen, 1 Linie langen *Papilla urethralis* (*Filum urethrale*) mündet. Dicht vor dieser liegt die verhältnissmässig weite ( $\frac{1}{2}$  Linie) Oeffnung des Geschlechtsorgans. — *Alosa finta* verhält sich ebenso. — Kleine, unsymmetrische Nebennieren liegen auf der Niere auf.

Die *Vena caudalis* geht ununterbrochen in die rechte *Vena renalis* über.

2. Bei *Clupea sardina* und *Engraulis encrasicholus*

mündet der einfache Ureter in den Geschlechtsweg, dicht über seiner Oeffnung. Das Blasenrudiment fehlt (die *Aorta* liegt in der Substanz der linken Niere). Siehe Tab. XI. Fig. 4.

Die *Aorta* existirt nicht als eine von besonderen Häuten gebildete Röhre, sondern tritt als *Sinus fua*, dessen Breite jener der Wirbelsäule gleicht, und in dessen Innerem ein  $\frac{5}{4}$  Linien breites, fibroelastisches Band (ähnlich jenem, welches bei *Acipenser ruthenus* vorkommt) so angebracht ist, dass es bei den Krümmungen des Thieres an der unteren Fläche der Wirbelkörper von einer Seite zur anderen streift.

<sup>1)</sup> Die Schwimmblase besteht aus zwei hinter einander liegenden Abtheilungen. Die hintere kegelförmige sitzt mit breiter Basis wie eine Kappe auf dem Hintertheil der vorderen, communicirt aber mit letzterer nur durch einen engen, kurzen Gang. Rings an der Basis des Kegels befinden sich im Kranz gestellte kurze Blindsäckchen, einfach oder mehrfach gespalten.

3. *Elops salmoneus*. 1 $\frac{3}{4}$  Fuss.

Nieren wie bei *Clupea*. Die fibröse Haut derselben ausserordentlich stark. Harnblasenrudiment schwach angedeutet. Genitalöffnung und Urethralöffnung distinct, auf einer mit dem hinteren Rande der Afteröffnung verwachsenen *Papilla urogenitalis*. — Nebennieren symmetrisch in der Substanz der Nieren.

4. *Chirocentrus Dorab*. Weibchen, 1 Schuh 3 Zoll. Tab. XV. Fig. 12.

Bei allen Clupeen und vielen anderen Fischen wird für die Aufnahme der Nieren unterhalb der Wirbelsäule ein Canal gebildet, dessen Seitenwände die oberen Enden der *Processus costarii*, und dessen Basis eine starke fibröse Haut bildet, die an die *Processus costarii* und die gleichfalls fibröse *Membrana intercostalis* befestigt ist. Bei *Chirocentrus* bildet diese fibröse Haut kein *Continuum*, sondern existirt in Form von schmalen Querbrücken, die die oberen Endtheile je zweier *Processus costarii* verbinden. Zwischen diesen Brücken drängt sich die Nierensubstanz in Gestalt rundlicher Läppchen vor. Die Gesamtlänge der Nieren beträgt 7 Zoll. Sie sind nur in ihren vorderen Vierteln von einander getrennt. Die *Vena caudalis* geht ohne Unterbrechung in die rechte *Renalis revehens* fort.

Die Harnblase ist gut entwickelt, elliptisch, 5 Linien lang und 2 Linien weit, liegt in der Mittellinie über den Ovarien und dem hinteren zugespitzten Ende der langen und spindelförmigen Schwimmblase. Ihr vorderes Ende ist abgerundet, und 1 $\frac{1}{2}$  Linie hinter demselben münden die Ureteren in die Rückenwand der Blase ein. Die Urethra ist 2 Linien lang, und mündet am Endpunkte eines an der hinteren Wand der Aftergrube herabsteigenden, erhabenen Kammes, vor welchem die ziemlich weite Geschlechtsöffnung liegt. — Beim Einblasen in die Aftergrube füllte sich die Bauchhöhle mit Luft, — in die Bauchhöhle gegossenes Quecksilber rann bei senkrechter Stellung des Fisches durch 2 Oeffnungen (in der Aftergrube, zu beiden Seiten der Geschlechtsöffnung) aus, welche somit wahren Peritonealkanälen angehören.

## XXI. Familie.

**GADOIDEI.**1. *Gadus barbatus*. Weibchen (hochträchtig), 7 Zoll. Tab. XVI. Fig. 2.

Das dickere Kopfende der Nieren liegt zur Seite des Basaltheiles des Hinterhauptbeins und der beiden ersten Wirbel (welche keine *Processus costarii* haben). Es umfasst der Kopftheil die genannten Wirbel dergestalt, dass er sich bis zur Basis des oberen Dornes derselben hinauferstreckt.

Der Bauchtheil ist schwächig, beide zu einem kaum 2 Linien breiten Streifen verwachsen, in dessen Medianlinie die *Aorta* sichtbar ist. Am hinteren Ende gewinnt er wieder an Breite und Dicke und verbirgt die *Aorta*. — Zwei sehr kleine Nebennieren liegen in Grübchen der oberen Nierenfläche.

Die *Vena caudalis* setzt sich als rechte *Renalis revehens* fort. — Das hintere Ende des Bauchtheils der Nieren liegt nicht mehr in der Bauchhöhle, sondern in dem Canal der unteren Dornen, welcher anfangs ausserordentlich weit ist (fast so weit als die Bauchhöhle, deren Fortsetzung er ist), sich aber allmählig verengt, und an den letzten 24 Schwanzwirbeln nur so weit ist, als es die Gegenwart der *Aorta* und *Vena caudalis* erfordern. Der Grund der grossen Weite des Canals in den 8 vorderen Schwanzwirbeln liegt darin, dass die Schwimmblase mit ihrem hinteren, conisch zugespitzten aber breiten Ende, 1 $\frac{1}{4}$  Zoll weit in den Canal der Schwanzdornen eingeschlossen ist, und selbst das hintere Ende beider hochträchtigen Ovarien (besonders des rechten) hineinragt. Die Harnblase liegt zwischen beiden strotzenden Ovarien und zugleich an der unteren Wand derselben. Sie besteht aus 2 ungleich grossen Abtheilungen, von denen die kleinere vor dem Ursprunge der Urethra, die viel längere und grössere hinter

dem Ursprunge der Urethra liegt. Erstere kann somit als ein Diverticulum der letzteren angesehen werden. Sie liegt links vom Mastdarme, und hat die Richtung nach vorn und oben. Sie ist nur 2 Linien lang und  $1\frac{1}{2}$  Linien weit. Letztere ist eigentlich in der Furche zwischen beiden Ovarien gelegen, 8 Linien lang, keulenförmig, nach hinten und oben gerichtet. In diese letztere entleeren sich die beiden zusammengewachsenen Ureteren, welche mit dem hinteren Schwimmblasenende in den Wirbelcanal eindringen, dann an der linken Seite des Schwimmblasenendes nach aufwärts zur Wirbelsäule gehen, an den linken Rand der Niere gelangen, sich hier von einander trennen, um wie gewöhnlich in der Nähe des äusseren Randes beider Nierenhälften nach vorn zu verlaufen. Hinter dem Punkte, wo die Ureteren zum Nierenrande gelangen, liegt noch ein 10 Linien langes, zugespitzt endigendes Stück Nierenparenchym. Die Mündung der Urethra liegt innerhalb der sehr erweiterten Oeffnung des Geschlechtsorgans, nicht ganz eine halbe Linie über dem hinteren Rande derselben.

### 2. *Gadus minutus*. Weibchen, 9 Zoll. Tab. XVI. Fig. 1.

Die Bauchhöhle erstreckt sich wie bei *Gadus barbatus* und *merlangus*  $1\frac{1}{2}$  Zoll weit hinter den After, und enthält daselbst die Leber, den Hoden und die Harnblase. — Die Totallänge der Nieren beträgt  $3\frac{1}{2}$  Zoll. Die Kopftheile sind rundlich, walzenförmig, liegen unmittelbar über der Schleimhaut der Kiemenhöhle, und erstrecken sich bis zu den Basen der oberen Dornen der 2—3 vorderen Wirbel. Die Bauchtheile 2 Linien breit, sind nur vorn getrennt (die *Aorta* liegt anfangs an der rechten Seite der Wirbelsäule). Am hinteren Drittel verwachsen sie zu einem breiten und nach hinten zugespitzten Endstücke, welches in den unteren Wirbelcanal  $\frac{2}{3}$  Zoll lang eindringt, und zugespitzt endigt (aber nicht so feinspitzig wie bei *Gadus barbatus*). Die Harnblase liegt hinter den beiden Hoden, ist 10 Linien lang, kolbig, am Grunde 3 Linien weit, nach hinten und oben gerichtet. An ihrem hinteren und obersten Theil entleert sich ein einfacher,  $\frac{1}{2}$  Linie weiter Ureter, 2 Linien vom Grunde entfernt (mit einer Klappe). Dieser ist rankenförmig gewunden oder aufgerollt, umgreift die linke Fläche der gleichfalls in den Wirbelcanal eindringenden Schwimmblase, gelangt an den linken Rand des Nierenendstückes,  $\frac{2}{3}$  Zoll vor der hintersten Spitze desselben. Erst im Nierenparenchym theilt er sich in 2 Aeste. Die Harnröhre ist nur 1 Linie lang, und mündet auf einer nach hinten gerichteten *Papilla urogenitalis*, hinter dem *Orificium* der Geschlechtswege (die Papille ragt aus der Aftergrube heraus).

### 3. *Gadus aeglefinus*. Weibchen, $1\frac{1}{2}$ Schuh. Tab. XVI. Fig. 4.

Die Harnblase besitzt 2 seitliche Anhängsel (*Diverticula*), von denen das rechte 1 Zoll 3 Linien, das linke 8 Linien lang ist. Beide sind conisch, mit abgerundeten Spitzen. Das rechte *Diverticulum* war aus der Harnröhrenöffnung nach aussen gestülpt. Da sich die dicken Ureteren 5 Linien vor ihrer Einsenkung in die Blase zu einem gemeinschaftlichen Gange vereinigen, welcher immer weiter und weiter werdend in den Körper der Blase übergeht, so könnte man besser diesen gemeinschaftlichen Gang als ein drittes *Diverticulum* der Blase nehmen. Der eigentliche Körper der Blase ist nicht gross (6 Linien im längsten Durchmesser), und liegt zwischen den beiden Blättern des Aufhängebandes der Eierstöcke. — Ebenso finde ich die Harnblase bei *Gadus tomcodus*.

### 4. *Gadus ovak*. Männchen, 9 Zoll.

Die Nieren wie bei den übrigen *Gadi*. Die Harnblase liegt hinter dem linken Hoden. Sie ist oval, 6 Linien lang, 2 Linien weit, mit der langen Axe nach hinten und oben gerichtet. Ihr Scheitel steigt an der linken Seite der in den unteren Wirbelcanal eindringenden Schwimmblase auf, und zieht sich in einen ziemlich dicken Harnleiter aus, welcher die Schwimmblase ganz umgreift, und erst am linken Rande der gleichfalls in den unteren Wirbelcanal eindringenden Niere in zwei Zweige divergirt.

Die Blase besitzt ein von ihrer vorderen Wand, nahe am Halse abgehendes 5 Linien langes, birnförmiges Diverticulum, welches schräg nach vorn und aufwärts gerichtet ist, und sich zwischen linken Hoden und linker Bauchwand einlagert.

5. *Gadus callarias*. Männchen, 15 Zoll. Tab. XVI. Fig. 3.

Die Bauchtheile der Nieren verwachsen im hinteren Viertel ihrer Länge zu einem einfachen Lappen, dessen hintere Spitze mit dem hinteren Schwimmbblasenende in den unteren Canal der Schwanzwirbelsäule eindringt. — Die Harnblase liegt hinter dem einfachen Geschlechtsweg, mit welchem sie fest verwachsen ist. Sie hat eine Länge von 5 Linien auf 4 Linien Weite. Ihre längere Axe ist nach hinten und oben gerichtet. Sie sendet 3 Fortsätze aus. Der erste geht nach vorn, lagert sich unter dem linken Hoden, ist 10 Linien lang, und 4 Linien weit, und von walzenförmiger Gestalt. Der zweite ist nach rechts, oben und hinten gerichtet, 8 Linien lang und 2 Linien weit. Der dritte geht nach links, oben und hinten, und zieht sich zu zwei Harnleitern aus, welche an der linken Seite der in den unteren Wirbelcanal eindringenden Schwimmbblase, nach aufwärts zum linken Nierenrande treten, und sich hier erst trennen, um in die Substanz des hinteren einfachen Bauchstückes der Nieren einzugehen. Die Harnröhre mündet auf einer dicken, niedrigen *Papilla urogenitalis*, vor welcher die weite Geschlechtsöffnung liegt.

6. *Motella mustela*. Weibchen (hochträchtig), 12 Zoll. Tab. XVI. Fig. 6.

Nieren wie bei *Gadus*. Ihrer Länge nach von einander getrennt, nur ihre hinteren Enden miteinander verwachsen, und sich in den unteren Canal der drei ersten Schwanzwirbel fortsetzend.

Die rechte Nierenvene, welche viel stärker als die linke ist, ist eine wahre Fortsetzung der *Caudalis*. Sie anastomosirt mit der linken am hinteren Ende des Bauches durch mehrere (3 kleine) Verbindungscanäle. Die Harnblase liegt zwischen dem linken Eierstocke und der linken Bauchwand. Sie hat eine gekrümmte, retortenförmige Gestalt, mit dem 6 Linien weiten Grunde nach abwärts, mit dem Halse nach hinten gerichtet. Ihre Länge misst 11 Linien. Die zu einem kurzen, gemeinschaftlichen Canälchen von  $1\frac{1}{2}$  Linie Länge vereinigten Ureteren münden in den Hals der Retorte, welcher selbst wieder ein wenig bauchig aufgetrieben erscheint. Nebennieren in der Substanz des mittleren Nierenstückes.

Eine oblonge Aftergrube schliesst nebst dem After eine 2lippige (vordere und hintere Lippe) Geschlechtsöffnung, und zwischen der hinteren Lefze und dem gewulsteten Rande der Grube eine  $\frac{1}{2}$  Linie weite Harnröhrenöffnung ohne Papille ein.

Die Wände der Blase sind mit sehr deutlichen, von der Insertionsstelle der Ureteren ausgehenden, netzförmig verstrickten Muskelfasern durchzogen. Bei einem Männchen derselben Art war die leere und zusammengezogene Blase zweilappig — der linke Flügel grösser als der rechte. Die beiden Ureteren bildeten an ihrer Verschmelzungsstelle, dicht an der Einmündung in die Harnblase, eine kleine elliptische Erweiterung. Häufig kommen zahlreiche Diverticula an der Harnblase vor.

7. *Merluccius vulgaris*. Männchen, 10 Zoll. Tab. IX. Fig. 1.

Die Nieren sind auffallend kurz und erstrecken sich nur bis zum 6. Wirbel. Die seitlichen Anhängsel der Schwimmbblase, welche sich in tiefe Furchen der *Processus costarii* einbetten, erlauben den Nieren nicht, sich so weit nach hinten auszudehnen, wie dieses bei den übrigen *Gadoiden* der Fall ist. Dagegen ziehen sich die Nieren weit nach vorn am Schädelgrunde hin, und füllen mit ihrer stumpfen Spitze eine Grube im grossen Keilbeinflügel aus. — Die *Vena jugularis superior* tritt in die Niere ein, nimmt Aeste von ihr auf, und verbindet sich mit der *Vena renalis*.

Die Harnblase ist 9 Linien lang, 4 Linien breit, mit ihrer langen Axe nach hinten und oben gerichtet. Ihr Grund besitzt zwei Diverticula, von denen das linke 4 Linien lang, und 2 Linien weit,

das rechte 3 Linien lang und 1 Linie weit ist. Beide sind mässig gekrümmt (nach aussen convex). — Die Ureteren liegen merkwürdiger Weise in der Höhle der Schwimmblase, deren Wand sie durchbohren. Die *Vena caudalis* ist doppelt und liegt mit der Aorta gleichfalls in der Schwimmblase an der oberen Wand derselben. Die Ureteren liegen an der äusseren Seite der beiden *Venae caudales*. Ein kleiner *Nodus urogenitalis* sitzt in der Aftergrube.

#### 8. *Lota vulgaris*. Männchen, 10 Zoll lang.

Die Hauptmasse der Nieren liegt wie bei den Aalen hinter dem After (Caudaltheil), als ein unpaariger, keilförmiger, mit der stumpfen Spitze in die vordere Oeffnung des unteren Wirbelsäulen-canal's eindringender Lappen, dessen Länge 8 Linien, dessen Höhe 6 Linien und dessen grösste Dicke  $3\frac{1}{2}$  Linien beträgt. Die nach vorn gerichtete Basis dieses Lappens ist concav, mit dem hinteren abgerundeten Ende der Schwimmblase durch festes Zellgewebe verwachsen. Er ist von einer festen aber leicht abstreifbaren fibrösen Hülle umgeben. Zwei schmale Streifen Nierenparenchyms erstrecken sich von ihm längs der Wirbelsäule bis zur *Basis cranii*, wo sie plötzlich an Dicke und Breite gewinnen, und zwei unsymmetrische Lappen bilden, welche sich bis zu den oberen Schlundknochen erstrecken. Der linke ist breiter, flacher, und der Medianlinie der Schädelbasis näher gerückt, als der rechte, welcher in einer tiefen Furche seines inneren Randes die aus dem Kopfkreise entspringende *Art. coeliaca* aufnimmt. — Gelblich gefärbte rundliche Bläschen (Nebennieren) in und auf der Nierensubstanz.

Die Harnblase ist sehr gross, 17 Linien lang, von unregelmässig birnförmiger Gestalt, indem ihr nach vorn gerichteter, 5 Linien breiter Grund, mehr nach rechts als nach links sich ausbuchtet. Sie liegt über und links vom linken Hoden. Ihr Hals ist mit der oben erwähnten hinteren Nierenmasse verwachsen, und empfängt aus ihr einen einfachen Ureter, welcher sich alsbald in zwei Zweige theilt. Die Einmündung ist stark schief, und ein Uebergang von Flüssigkeit aus der Blase in den Ureter nicht zu bewerkstelligen.

Die kurze,  $1\frac{1}{2}$  Linie lange,  $\frac{1}{3}$  Linie weite Harnröhre mündet dicht hinter dem After, ohne Papille, aber mit einem schwach aufgeworfenen Saume umgeben. Eine halbe Linie vor der Urethralöffnung mündet der Geschlechtsgang, und merkwürdiger Weise noch innerhalb der Peripherie des Afters, aber leicht bei äusserer Besichtigung aufzufinden. — Zwei Hodenvenen entleeren sich in die Pfortader.

Die dreieckige hintere, gemeinschaftliche Nierenmasse wird durch einen Ast des Aorta durchbohrt, welcher die Niere, die Hoden, das hintere Ende der Schwimmblase und die Harnblase mit Blut versorgt.

#### 9. *Raniceps niger*. Weibchen, 9 Zoll. Tab. XVI. Fig. 7.

Die Hauptmasse der Nieren liegt am hinteren Ende der Bauchhöhle, als ein einfacher, dicker, abgerundeter, in den unteren Wirbelcanal hineinragender, 5 Linien breiter und 3 Linien dicker Lappen, der sich nach vorn in zwei getrennte und dünne Streifen fortsetzt, welche am Schultergürtel zu ansehnlicheren, dreieckigen, mit der Spitze nach aus- und abwärts ragenden Kopftheilen anschwellen.

Die Harnblase liegt unter dem hinteren abgerundeten Ende der Schwimmblase und über dem gemeinschaftlichen Ausführungsgange der Ovarien, mit welchem sie in dieselbe Bauchfellsfalte (welche zugleich Mesenterium des Afterdarmes ist) aufgenommen wird. Die Blase besitzt an ihrem linken Rande ein hackenförmig nach vor- und einwärts gekrümmtes Diverticulum. Das Ende der Nieren steht an die obere Fläche der Blase an, wodurch die Länge der Ureteren = 0 wird. Die Harnröhre mündet auf einer hinter dem After frei zu Tage liegenden, dicken, stumpfen und niedrigen *Papilla urogenitalis*.

Eine besondere Eigenthümlichkeit dieses Fisches besteht in der Gegenwart zweier, ungemein starker Muskeln, welche von den vorderen *Processibus costariis* entspringen, durch ein vom Schultergürtel kommendes Bündel verstärkt werden, und das vordere Ende der Schwimmblase, so wie die *Cardia*

des Magens umgreifen, um mit ihren breiten und starken Sehnen in der Mittellinie zusammen zu stossen, und dadurch einen Schnürapparat für beide Organe zu bilden.

Die Schwimmblase besteht aus zwei durch einen *Isthmus* getrennten Abtheilungen, von welchen die vordere sich zu 2 stumpfen, abgerundeten, nach vorn gerichteten Hörnern aussackt.

10. *Lepidoleprus coelorhynchus*. Weibchen, 1 Schuh. Tab. XVI. Fig. 9.

Die Nieren sind in ihrer ganzen Länge getrennt, die Bauchtheile sehr schmal und dünn (nur  $\frac{1}{2}$  Linie breit). Das hintere Ende beider Nieren zu einem dickeren, unpaaren Lappen verwachsen, welcher, nach hinten zugespitzt, in den unteren Wirbelcanal eindringt und bis zum 5. Schwanzwirbel sich erstreckt.

Die Harnblase liegt hinter dem linken Eierstocke und der Schwimmblase, und wird nur an einem kleinen Theile ihrer unteren Wand vom Peritoneum überkleidet. Sonst ist sie durch Zellgewebe an den Eierstock und die Bauchwand angeheftet. Ihre Gestalt ist cylindrisch, in der Mitte etwas eingeschnürt, ihre Länge beträgt nur  $4\frac{1}{2}$  Linien, ihre Weite  $1\frac{2}{3}$  Linien. Zwei weite Ureteren entleeren sich in den Anfang ihres rechten Seitenrandes. Sie besitzt zwei Diverticula. Das rechte ist  $2\frac{3}{4}$  Linien lang und  $1\frac{1}{2}$  Linie weit, und geht vom hinteren Ende der Blase ab, das linke ist sehr klein, nur  $1\frac{1}{4}$  Linie lang und kaum  $\frac{1}{2}$  Linie weit. Es sitzt auf der Mitte des linken Randes auf. Mündungen wie bei *Gadus*.

11. *Phycis blennoides*. Weibchen, 5 Zoll. Tab. XVI. Fig. 8.

Die Harnblase besteht aus einem vorderen, elliptischen, über dem Mastdarme gelegenen, und aus einem hinteren, längeren darmähnlich gewundenen Abschnitte, welcher an der linken Bauchwand anliegt. Die Ureteren entleeren sich in den Scheitel der vorderen Abtheilung, — die hintere kann als ein Diverticulum derselben betrachtet werden. Weder Nieren, noch Schwimmblase (welche letztere aus zwei, mit seitlichen kleinen Ausbuchtungen besetzten Abschnitten besteht) dringen in den unteren Wirbelcanal ein. — Nierenvenen und Nebennieren wie bei den übrigen Gadoiden.

XXII. Familie.

**PLEURONECTIDAE.**

1. *Solea vulgaris*. Männchen, 9 Zoll.

Die Kopftheile der Nieren sind ebenso unsymmetrisch wie der Kopf selbst. Sie liegen über dem Schlunde und sind, so wie die Bauchtheile, zu einem breiten, flachen, unregelmässig gezackten Lappen verbunden. Der Bauchtheil ist schmal, dreikantig-prismatisch, nur 3 Linien lang, und setzt sich als Caudalstück in das linke, zur Seite der unteren Schwanzwirbeldornen befindliche Diverticulum der Bauchhöhle fort, welches viel kürzer als das rechte ist, und nur das Nierenende und die Harnblase enthält, während das rechte den bei weitem grössten Theil der Gedärme einschliesst. Das in dem linken *Diverticulum* befindliche einfache Nierenende ist 7 Linien lang, dreieckig, mit der Spitze nach hinten gerichtet, und mit seiner unteren Fläche durch Zellgewebe an die hintere Hälfte der Harnblase geheftet, während die vordere in der Bauchhöhle untergebracht ist. An der Berührungsfläche tritt ein einfacher Ureter in schiefer Richtung ohne freien Zwischenverlauf unmittelbar in die Blase ein. Die Harnblase ist sehr gross, 17 Linien lang, walzenförmig, unregelmässig weit (im Maximum, vor dem Eingange in das linke Diverticulum  $2\frac{2}{3}$  Linien). Ihre Richtung ist vollkommen horizontal nach hinten. Das in der Bauchhöhle liegende Stück der Blase ist mit den äusserst dünnwandigen Geschlechtswegen verwachsen.

Der After liegt links von der unteren Leibesseite — eine niedliche *Papilla urethralis* rechts von ihr.

2. *Platessa passer*. Männchen, 7 $\frac{1}{2}$  Zoll.

Die Nieren haben eine Länge von 1 $\frac{1}{2}$  Zoll, eine Breite von 4 Linien, und sind, bis auf ihr vorderes, 5 Linien langes Kopfende, unter einander verwachsen. Sie nehmen die ganze Länge der Bauchhöhle ein. Ihr hinteres Ende — der dickste Theil derselben — krümmt sich am ersten Caudaldorn nach unten, dem Scheitel der Harnblase entgegen, und erscheint in zwei Spitzen gespalten, zwischen welchen die durch Zellgewebe mit einander vereinigten, nur 3 Linien langen Harnleiter hervortreten. Das hintere Endstück der Niere nimmt die starke *Vena caudalis* auf, welche aus dem Nierenparenchyme Aeste empfängt, und in den Stamm der *Vena renalis* übergeht, welcher in der hinteren Nierenhälfte im Parenchym derselben eingeschlossen ist, in der vorderen Hälfte frei an der unteren Nierenfläche zu Tage liegt, und in das rechte Kopfende der Niere sich fortsetzt, um von da zum *Sinus venosus cordis* zu gehen. Beide Hodenvenen und zwei aus den unteren seitlichen Stammuskeln entsprungene, hinter dem ersten Anal-flossenträger aufsteigende starke Venen treten als wahre *Renales advehentes* in die hinteren Endzipfel der Niere ein. — Zwei gelbliche Nebennierenbläschen in die Nierensubstanz eingewachsen.

Die Harnblase ist gross, symmetrisch gelegen, elliptisch, der Krümmung des ersten Afterflossenträgers entsprechend gekrümmt (nach vorn concav), 14 Linien lang, in der Mitte 3 Linien weit, und durch kurzes Zellgewebe an den hinter ihr liegenden ersten Flossenträger, so wie an den Afterdarm durch das von ihrer vorderen Fläche entspringende Mesorectum geheftet.

Die Ureteren verlaufen 4 Linien lang zwischen ihren Häuten, bevor sie an der hinteren Blasenwand dicht neben einander einmünden. Die nur 1 $\frac{1}{2}$  Linie lange und mässig feine Urethra bildet sich aus der Zuspitzung des unteren Blasenendes, lenkt nach rechts ab, und mündet an der rechten Seite (Dorsal- oder Augenseite) des Fisches, 2 Linien über und etwas hinter dem After, auf einem kleinen rundlichen Knötchen (Beiträge zur Morphologie etc. im 1. Bande dieser Denkschriften).

Die rechts und links von den unteren Schwanzdornen liegenden, 2 Zoll langen, nach hinten zugespitzten Verlängerungen der Bauchhöhle enthalten keine Darmschlingen, sondern nur die langgestreckten dreieckigen Hoden, deren weite Ausführungsgänge vor dem unteren Blasenende zusammenfliessen, und eine rundliche Höhle bilden, deren *Porus excretorius* mit einer äusserst feinen Oeffnung am rechten Rande des Afters mündet. Ebenso *Platessa pseudoflesus* und *microstomus*.

3. *Bothus podas* Bonap. Männchen, 6 $\frac{1}{2}$  Zoll.

Die Nieren wie bei *Pl. passer*. Die Harnblase 1 Zoll lang, 2 Linien weit, stimmt gleichfalls, was Lage und Richtung anbelangt, mit jener des *Pl. passer* überein; allein ihre Ausmündungsstelle findet sich an einem anderen Orte. Bei *Bothus podas* ist nämlich die linke Seite die Dorsal- oder Augenseite.

Der After liegt nicht wie bei *Pl. passer* an der unteren Leibes-kante, sondern an der rechten Körperseite, oberhalb der ersten Afterflossenstrahlen, während die Urogenitalöffnung an der linken Seite, gerade gegenüber der Afteröffnung liegt.

Die blinden Fortsetzungen der Bauchhöhle fehlen, und die Hoden liegen ganz in der eigentlichen Bauchhöhle, rechts und links von der Harnblase. Es ist auch nicht anzunehmen, dass sie sich während der Laichzeit unter die Seitenmuskeln des Schwanzes eindrängen, da die unteren Dornen und Flossenträger allenthalben mit den sehnigen Zwischenmuskelblättern im festesten Verbande stehen.

Interessant ist übrigens noch bei dieser Gattung, dass der Mastdarm nicht direct zum After herabsteigt, sondern in die vordere Wand eines grossen Behälters einmündet, und daselbst durch eine Klappe derart geschlossen wird, dass man weder Luft noch Flüssigkeiten aus dem Behälter in den Darm hinüber-treiben kann.

4. *Rhombus nudus*. Männchen, 6 Zoll. Tab. XVII. Fig. 1.

Die Nieren erstrecken sich nicht über die eigentliche Bauchhöhle hinaus, und die blinden, hinteren Diverticula derselben enthalten nur die Hoden. Die Harnblase, in welche sich ein einfacher Ureter ein-senkt, ist verhältnissmässig kürzer als bei *Solea*, indem sie gleichfalls nicht über die Bauchhöhle hinaus-geht. Sie ist überdiess noch durch die Gegenwart eines kurzen, von ihrem hinteren convexen Rande abge-henden Diverticulum ausgezeichnet. Dieses Diverticulum ist klein, und hackenförmig gebogen.

After-, Geschlechts- und Harnöffnung liegen an der linken (Augen-) Seite des Fisches in einer gemeinschaftlichen Grube. Die Urethralmündung sitzt auf der Spitze einer feinen Papille. Die Geschlechts-öffnung ist glatt. — Nebennieren und Blutgefässe der Nieren wie bei *Platessa*.

## XXIII. Familie.

## DISCOBOLI.

1. *Lepadogaster Gouani*. Weibchen, 2 $\frac{1}{2}$  Zoll.

Bei diesem kleinen und zierlichen Fische reichen die Nieren vorn nur bis zum Hinterhauptsgelenke, sind dünn, schmal, und selbst vorn nur  $\frac{1}{3}$  Linie dick. Hinten laufen sie in eine gemeinschaftliche dünne Endspitze aus, welche 2 Ureteren zur Blase sendet. Die elliptische Blase liegt median, ist 4 $\frac{1}{2}$  Linie lang, 2 Linien weit. Eine ansehnliche, konische *Papilla urogenitalis* steht frei hinter dem After, ohne Aftergrube.

2. *Cyclopterus lumpus*. Männchen, 16 Zoll.

Die Nieren wie gewöhnlich vorn gespalten, hinten einfach, 5 $\frac{1}{2}$  Zoll lang, an dem hinteren Ende  $\frac{1}{2}$  Zoll breit. Sie reichen nicht bis zur Harnblase. — Die Harnblase liegt hinter dem Mastdarme, ist eiförmig, 18 Linien lang, 11 Linien weit und dick, dünnhäutig, deutlich muskulös. Von ihrer Rückenwand gehen dicht aneinander 2 schreibfederdicke Ureteren zu den Seitenrändern der verschmolzenen Nieren.

Sie setzt sich in eine 1 Linie weite Urethra fort, welche vertikal nach abwärts in den *Penis* läuft, an ihrer vorderen Wand eine feine Einmündungsstelle des *Ductus ejaculatorius communis* hat, und nach einem 5 Linien langen Verlaufe, auf der Spitze des konischen, dicken, an der Basis 3 Linien breiten und 5 Linien langen *Penis* mündet, welcher beim Weibchen ebenfalls vorkommt.

Die *Vena caudalis* theilt sich in 2 Zweige, gleich gross, welche als *venae renales* zum Her-zen gehen. Jede derselben nimmt Venen aus den Geschlechtstheilen in sich auf.

Das Thier war gerade in der Laichzeit, die Hoden ausserordentlich gross, der *Ductus ejacula-torius communis* 5 $\frac{1}{2}$  Linie weit, aber nur 3 Linien lang. Er verengt sich urplötzlich zu einer nadel-stichgrossen Oeffnung in die Urethra, welche nur mit grösster Vorsicht aufzufinden ist.

3. *Echeneis remora*. Weibchen, 7 Zoll. Tab. XVII. Fig. 2.

Die Nieren sind sehr gross, in ihrer ganzen Ausdehnung von einander getrennt, 19 Linien lang, die rechte schmaler als die linke. Die Breite der linken Niere wird noch dadurch vermehrt, dass von ihrem inneren Rande zungenförmige Läppchen abgehen, welche sich über die Körper der 8 vorderen Bauchwirbel hinüber legen, und die rechte Niere berühren. — Nebennieren symmetrisch.

Die *Vena caudalis* geht ohne Unterbrechung anfangs zwischen den hinteren spitzigen Endtheilen beider Nieren, dann an der unteren Fläche der rechten Niere (als *Vena renalis dextra*) nach vorn zum Herzen. Am 9. Bauchwirbel sendet die *Vena renalis dextra* einen starken Ast zur linken Niere

herüber, welcher als *Renalis sinistra* zum Herzen geht. Die Aorta liegt in ihrem ganzen Verlaufe am inneren Rande der rechten Niere.

Die Harnblase ist sehr gross und nach vorn gerichtet. Ihre Gestalt ist oval, ihre Länge misst 1 Zoll, ihre grösste Weite 5 Linien. Die Eierstöcke hängen an ihren Seitenrändern. Die Ureteren münden in ihre Rückenwand nahe am hinteren Ende der Blase, und verlaufen in der Mitte einer jeden Niere frei an der unteren Fläche derselben.

In der tiefen Aftergrube, in welche der After trichterförmig hineinragt, findet sich an der hinteren Fläche des Rectum eine sehr feine, fadenförmige, aber über 1 Linie lange *Papilla urogenitalis*.

#### XXIV. Familie.

### ANGUILLIFORMES.

#### 1. *Muraena ophis*. Weibchen, 13 Zoll. Tab. XVII. Fig. 3.

Die Kopftheile der Nieren fehlen. Die Bauchtheile verlaufen als 2 schmale, kaum über  $\frac{2}{3}$  Linien breite Streifen durch die ganze Länge der Bauchhöhle, und werden durch die gemeinschaftliche, sehr ansehnliche *Vena renalis* von einander getrennt. Hinter dem After verwachsen beide Bauchtheile zu einem unpaaren, 1 Zoll langen, nur 2 Linien breiten und 3 Linien hohen Endstücke (Caudaltheil), an dessen unterer Fläche die Harnblase sich befindet. Diese ist elliptisch, 4 Linien lang,  $2\frac{1}{2}$  Linie weit, mit der Spitze nach hinten gerichtet, und nimmt, nicht wie bei den übrigen Fischen nur zwei, sondern an jedem ihrer Seitenränder 7 Harnleiter auf, von welchen die in die Spitze eintretenden die grössten sind. Die *Vena caudalis* verästelt sich als wahre *Vena renalis advehens* nur an der oberen Fläche der Niere (des hinteren Endtheiles), während die *Vena renalis revehens* aus der unteren Fläche der Niere hervorgeht, und zuletzt in den rechten *Sinus cordis* übergeht. Von einer hinter dem After gelegenen freien und glattrandigen Oeffnung aus wurde zuerst die Blase, und bei stärkerem Drucke auch die beiden dünnen Eierstockschläuche gefüllt. Bei näherer Untersuchung ergab sich, dass sich die Eierstockschläuche mit einer einfachen Oeffnung in die vordere Wand des trichterförmigen Anfanges der Urethra einmünden. Bei *Muraena Helena* findet dasselbe Statt (Ob auch bei *Anguilla fluvi.*?).

Auf dieselbe Weise verhält sich *Conger myrus* und *Ophisurus serpens*, nur ist die Zahl der in die Blase separat einmündenden Uretren noch grösser (13 auf jeder Seite), und die Urethra geht, da die Ovarien keinen Ausführungsgang besitzen, für sich zur hinteren Wand des Mastdarms, dicht ober dem Afterrande. Eine *Papilla urethralis* fehlt.

#### 2. *Gymnotus electricus*. *Sexus dubius*. $1\frac{1}{2}$ Fuss.

Die Nieren sind zu einer einfachen, median unpaaren Masse verwachsen, und nehmen die ganze Länge der Bauchhöhle ein. Letzteres will nicht viel sagen, da die Länge der Bauchhöhle nur zwei Zoll beträgt. Das hintere Ende der einfachen Niere stösst an den Anfang der hinteren Schwimmblase, welche am Ende der Bauchhöhle beginnt, und sich durch die ganze Länge des Schwanzes (16 Zoll) fortsetzt. Das vordere Ende der Niere theilt sich gabelförmig und umfasst mit zwei kurzen Hörnern die kleine vordere Schwimmblase.

Das hintere Nierenende ist massiv, 4 Linien breit und 5 Linien hoch. Es läuft nach abwärts in eine stumpfe Spitze aus, aus welcher ein einfacher,  $\frac{1}{3}$  Linie weiter Ureter hervortritt. Der lange Ausführungsgang der hinteren Schwimmblase durchbohrt das hintere Nierenende von rück- nach vor- und abwärts, und läuft in der Substanz des dicken fibrösen *Peritoneum* nach vorn bis in die Nähe seiner Insertion in den linken Rand des *Oesophagus*. Die starke *Vena caudalis* senkt sich in die Rückenfläche dieses

hinteren Endes ein, und setzt sich ununterbrochen durch die linke Hälfte der einfachen Nieren fort, wo sie von beiden Nierenhälften Zweige aufnimmt, und als einfache *Vena renalis revehens* functionirt. Die Harnblase liegt auf der unteren Bauchwand, an der rechten Seite des Mastdarmes. Sie hat eine spindelförmige Gestalt von 21 Linien Länge und 2 Linien Weite. An der unteren Wand ihres hinteren Endes nimmt sie den einfachen kurzen Ureter auf. Da die Urogenital- und Mastdarmöffnung sehr weit nach vorn ( $\frac{1}{2}$  Zoll vor den Brustflossen) liegt, so muss die Harnblase die ganze Länge der unteren Bauchwand durchmessen, um zu ihrer Ausmündungsstelle zu gelangen. Während dieses Laufes nach vorn ist sie seitlich durch kurze Bänder mit 2 drüsigen, langgestreckten, schmalen Organen verbunden, welche ich für die keimbereitenden Organe hielt. — Ueber das Vorkommen von Nebennieren kann ich nichts angeben.

Nachdem die Blase eine Strecke weit (4 Linien) unter dem mit dem Mastdarme verwachsenen *Pericardium* verlief, verschmächtigt sie sich konisch zur Urethra, welche nur  $1\frac{1}{2}$  Linie lang ist, und auf einer konischen, scharfspitzigen, niedrigen *Papilla urethralis* dicht hinter dem After mündet. Keine Aftergrube! Ueber die Geschlechtsöffnung konnte ich nichts eruiren.

Ebenso verhält sich die Sache bei dem nahe stehenden *Carapus* (bei welchem ich nur einen einfachen, medianen, hinter dem After liegenden Eierstock vorfand).

Die Harnblase desselben siehe auf Tab. IX. Fig. 7.

### 3. *Ammodytes tobianus*. Weibchen, 12 Zoll. Tab. XVII. Fig. 4.

Die Nieren 5 Zoll lang, allenthalben (mit Ausnahme ihrer vorderen gespaltenen Kopfenden) zu einem einfachen, 3 Linien breiten Körper verwachsen, welcher über dem After mit einem abgerundeten, nicht verdickten Ende aufhört. — Kleine, rundliche, unsymmetrische Nebennieren liegen auf der Niere.

Die *Vena caudalis* setzt sich ununterbrochen durch die Nierensubstanz fort, liegt (mit Ausnahme des hinteren Nierenendes) frei an der unteren Fläche der Niere zu Tage, hält sich mehr an die rechte Seite, und geht zuletzt als *Vena renalis revehens dextra* zum *Sinus cordis*. Im hinteren Drittel der Bauchhöhle nimmt sie die einfache und starke *Vena ovarii* auf. Die Aorta liegt links an der Wirbelsäule.

Die Harnblase hat eine sehr sonderbare Gestalt. Sie besteht aus zwei Abschnitten, deren vorderer in der Bauchhöhle vor dem After, und links vom Ovarium liegt, deren hinterer in einer 10 Linien hinter dem After sich erstreckenden blinden Verlängerung der Bauchhöhle liegt, welche sonst nur noch das gabelig gespaltene hintere Ende des Eierstockes enthält. Der vordere Abschnitt der Blase ist 9 Linien lang, 2 Linien weit (dickwandig, in Längsfalten gelegt), im leeren Zustande zusammengerollt, und in einer Nische der oberen Fläche des Eierstockes liegend, im aufgeblasenen Zustande zwischen linker Bauchwand und Ovarium gerade gestreckt. Der hintere Abschnitt ist 10 Linien lang, dünnwandig, kolbenförmig nach hinten erweitert. In die Rückenwand seines vorderen Viertels entleeren sich dicht aneinander 2 sehr kurze und feine Ureteren. Wo der vordere Abschnitt mit dem hinteren zusammenstösst, geht die 2 Linien lange Urethra an der hinteren Wand des *Porus genitalis* nach abwärts, welche sich auf einem kleinen *Tuberculum urogenitale* am hinteren Rande der Geschlechtsöffnung mündet (eigentlich noch ein wenig über dem Rande in der Höhle des *Porus genitalis*, wesshalb man Harn- und Geschlechtswerkzeuge von der Höhle des *Tuberculum* aus aufblasen kann).

### 4. *Ophidium barbatum*. Männchen, 1 Fuss. Tab. XVII. Fig. 5.

Der Bauchtheil der Nieren beginnt erst hinter dem hinteren Ende der Schwimmblase, und bildet einen einfachen dreieckigen Lappen, der mit den paarigen Kopftheilen nur durch die beiden *Venae renales* (von welchen die rechte dreimal grösser als die linke ist) zusammenhängt. Die *Venae renales* liegen am vordersten Wirbel über der knöchernen Spange, welche das vordere Ende der Schwimmblase umgreift, und verbinden sich im Kopftheile der Nieren mit den oberen Jugularvenen.

Die Ureteren laufen am äusseren Rande jeder *Vena renalis*. — Die Harnblase ist zweihörnig, das rechte Horn etwas schmaler und kürzer als das linke. Nebennieren scheinen zu fehlen. Beim Weibchen ist die Harnblase birnförmig, und liegt rechts vom Ovarium.

#### 5. Bei *Symbranchus marmoratus*

ist die Harnblase  $1\frac{1}{2}$  Zoll lang, spindelförmig, dickwandig, direct nach vorn gerichtet. Die Nieren hören schon 1 Zoll vor dem After auf. Eine *Papilla urogenitalis* sitzt an der hinteren Wand des Afters (nicht der Aftergrube). — Nebennieren unsymmetrisch auf der Niere gelegen.

#### 6. *Fierasfer spec.?* (aus Bombay). Tab. XVII. Fig. 6.

Die Nieren sehr feine, fadenförmige Streifen, ganz getrennt, welche sich weit hinter den After erstrecken, und in eine feine Spitze auslaufen. Die Harnblase bildet ein  $1\frac{1}{3}$  Zoll langes, S-förmig gewundenes Rohr, dessen eine Hälfte vor, die andere hinter dem After liegt. Letztere spitzt sich an ihrem Ende scharf zu, und theilt sich in zwei Ureteren. Die Weite des Rohres beträgt  $1\frac{1}{3}$  Linien.

#### 7. *Gymnelis viridis*. Weibchen, 10 Zoll. Tab. XVII. Fig. 8.

Die Nieren haben eine auffallende Aehnlichkeit mit jenen der *Blennii*. Die Harnblase ist unsymmetrisch. Von ihrem in der Medianlinie liegenden Körper geht nach rechts und vorn ein 6 Linien langer Fortsatz ab, welcher sich zwischen dem einfachen Ovarium und der rechten Bauchwand lagert, und an seinem freien Ende eine stumpf-dreieckige Erweiterung bildet. Die Harnleiter entleeren sich getrennt in den hintersten Abschnitt des Blasenkörpers. Die Urethra geht, wie mir scheint, in den einfachen Geschlechtsweg, kurz vor seiner papillenlosen Mündung, über. — Nebennieren nicht gefunden.

### XXV. Familie.

#### LOPHOBRANCHII.

#### 1. *Hippocampus antiquus*. Weibchen, $3\frac{1}{2}$ Zoll. Tab. XVII. Fig. 9.

Die Gestalt der Nieren erinnert an jene der geschwänzten Batrachier. Sie sind rückwärts zu einem einfachen, abgerundeten Endstück verwachsen, vorn dagegen getrennt, und in feine Spitzen auslaufend, welche den Kopf nicht erreichen. Ihre Länge beträgt 1 Zoll 3 Linien. Bei den Weibchen liegt die zweihörnige, hufeisenförmige Harnblase über den Ovarien, bei den Männchen dagegen unter den Hoden. — Die Caudalvene wird zur *Vena renalis advehens* für beide Nieren.

Geschlechtsöffnung und Urethralöffnung liegen noch innerhalb des Afters. (Amphibiencloake).

#### 2. *Syngnathus typhle*. Weibchen, 20 Zoll. Tab. XVII. Fig. 10.

Die Nieren erstrecken sich durch die ganze Bauchhöhle und besitzen  $5\frac{1}{2}$  Zoll Länge. Sie sind zwar mit einander verwachsen, jedoch durch die stark vorspringenden Junktoren der Wirbelkörper vielfältig durchbrochen. — Die Harnblase ist cylindrisch, 15 Linien lang, 2 Linien weit, liegt zwischen dem linken Eierstocke und der linken Bauchwand. Die Ureteren nimmt sie an ihrem hintersten Ende auf, und mündet, so wie der Geschlechtsweg, innerhalb des Afters, welcher somit eine wahre Amphibiencloake darstellt (die Aorta verläuft an der unteren Fläche der linken Niere, in einem Längenspalte derselben). — Ebenso *Syngnathus aequoreus* und *S. Rondeletii* (beide Männchen).

## XXVI. Familie.

**GYMNODONTES.**1. *Diodon novemmaculatus*. Männchen, 9 Zoll. Tab. XI. Fig. 2.

Die Nieren liegen in der vorderen Hälfte der Bauchhöhle und erstrecken sich vom 1. bis 6. Wirbel, von welchen sie durch die dicken Fleischmassen der Zurückzieher der oberen Schlundkiefer getrennt werden. Ihre Gestalt ist bohnenförmig — der äussere convexe Rand scharf, der innere concave stumpf. Ihr Ansehen ist deutlich gelappt und jenem einer Amphibienniere sehr ähnlich. Ihre Länge beträgt 16 Linien, ihre grösste Breite (welche in die Mitte fällt) 5 Linien, ihre grösste Dicke am inneren stumpfen Rande  $2\frac{1}{2}$  Linien. Am inneren stumpfen Rande läuft eine tiefe und breite Rinne herab, welche den 3 Linien im Durchmesser haltenden, einem Sinus gleichenden Stamm der *Vena renalis* aufnimmt. Die zur Bildung dieses Stammes concurrirenden Aeste tauchen nur aus der unteren (etwas concaven) Nierenfläche auf, während die obere die zuführenden Nierenvenen an verschiedenen Stellen aufnimmt. Die aus dem vordersten Abschnitte der unteren Nierenfläche hervortretende abführende Nierenvene entleert sich nicht in den Stamm der Nierenvene, sondern in die *Vena jugularis superior*. — Auf der oberen, convexen Fläche der Niere findet sich ein spaltförmiger, ziemlich tiefer, vom hinteren Ende der Niere bis etwas über ihre Mitte hinaus, nach vorn verlaufender Einschnitt, welcher den Ureter und einen Zweig der *Vena caudalis* (als zuführendes Gefäss) enthält. Nebst diesem finden sich noch kleinere hilusartige Einschnitte, für schwächere zuführende Nieren-Pfortadern vor, welche theils aus den Rumpfwänden theils aus der Rückenmuskulatur in ziemlicher Anzahl hieher gelangen.

Der Ureter schwillt bei seinem Austritte aus der Niere etwas an, um sich gleich darauf zu einem äusserst feinen, mit seinem Nachbar convergirenden Gange zu verengern, und nach einem  $1\frac{1}{2}$  zölligen Verlauf sich, dicht neben seinem Gefährten, in die Rückenfläche der Blase zu münden.

Die Blase ist eiförmig, mit 1 Zoll Länge auf 8 Linien Breite, dickwandig, nicht ganz symmetrisch gelegen, da sie mit ihrem Scheitel nach rechts abweicht und das *Mesorchion* des rechten Hoden durchbricht.

Man erkennt bei der äusseren Besichtigung des Thieres nur eine einfache, grosse Cloakenöffnung, welche in eine den Verdauungs-, Harn-, und Geschlechtsorganen gemeinschaftlich angehörige niedere, aber weite Höhle führt. Der vordere Abschnitt dieser Höhle enthält die Mastdarmöffnung, welche, über 4 Linien weit, mit einem häutigen Saume umgeben ist, der an der vorderen Peripherie der Oeffnung nur als Wulst erscheint, an der hinteren aber sich zu einer 3 Linien hohen, einer Klappe ähnlichen Falte entwickelt. In dem Winkel zwischen dieser Falte und dem hinteren Abschnitte der Cloaca erhebt sich, dicht an der Falte sitzend, die weiche, 1 Linie hohe,  $\frac{2}{3}$  Linien dicke *Urogenitalpapille* mit getrennter Harn- und Geschlechtsöffnung auf der abgerundeten Spitze. Die äusserst feine Geschlechtsöffnung liegt unmittelbar vor der etwas weiteren Harnröhrenöffnung.

Die Caudalvene verläuft ungetheilt, und unter fortwährender Aufnahme von Muskelästen aus den ungemein stark entwickelten seitlichen Schwanzmuskeln bis zum 8. Wirbel nach vorn, wo sie sich gabelförmig theilt, um in die rechte und linke Niere als wahre *Vena renalis advehens* einzutreten.

Zwei rundliche drüsige Körperchen (Nebennieren) von der Grösse eines Stecknadelkopfes liegen in der Furche zwischen den stark vorspringenden seitlichen Schwanzmuskeln versteckt.

Ebenso bei *Diodon spinosissimus*, dessen Blase (fast rhombisch) auf Tab. XVII. Fig. 12 abgebildet ist.

2. *Tetrodon maculatus*. Weibchen,  $4\frac{1}{2}$  Zoll.

Die Nieren sind im Verhältnisse kleiner als bei *Diodon*. Sie nehmen nur das vordere Drittel der Bauchhöhle für sich in Anspruch, haben eine dreieckige Gestalt mit vorderen, hinteren, und äusseren Winkel. Der innere Rand misst 6 Linien, der hintere 4, der äussere, längste, 7 Linien. Ihre Oberfläche ist weniger gelappt als bei *Diodon*, das Verhältniss der zu- und abführenden Venen dagegen genau dasselbe, indem die untere Fläche (wegen der Anlagerung der sphärischen Schwimmblasenhälfte concave) von den dicken Aesten der *Vena renalis revehens*, die obere von den schwächeren zuführenden Nierenfortadern durchfurcht erscheint. Die *Vena caudalis* verläuft ungespalten bis zum Ursprunge der Zurückzieher der oberen Schlundkiefer, wo sie sich gabelförmig theilt, um mit ihren Aesten am hinteren Winkel jeder Niere, wo der Ureter hervorkommt, einzutreten. Die Ureteren sind 8 Linien lang, schwellen gegen die Blase zu etwas an und münden wie bei *Diodon*.

Die Blase ist oval, 4 Linien lang, 3 Linien weit, nach rechts gewendet. Die Cloakenhöhle zeigt an ihrer oberen Wand eine  $\frac{2}{3}$  Linie weite, an der vorderen Peripherie mit einer halbmondförmigen Schleimhautfalte umgebene Geschlechtsöffnung, und an der oberen Wand dieser eine äusserst zarte Längsleiste an deren hinterem Ende die feine Harnröhre mündet. Ebenso *Tetrodon Honkenii*.

3. *Orthogoriscus mola*. Männchen, 2 Schuh.

Die dicken, massiven Nieren liegen theils in der Bauchhöhle, theils in einem blinden, 3 Zoll langen vorderen *Diverticulum* derselben, welches sich über dem Befestigungsbande des Schultergürtels und über dem breiten und starken *Adductor suspensorii* bis zum Hinterhaupte erstreckt, und nur durch die Haut des Nackens bedeckt ist. — Die Ureteren entspringen aus einem 6 Linien weiten, im *Hilus* der Niere zu Tage liegenden Nierenbecken — der einzige Fall dieser Art in der Fischwelt. Sie bilden durch ihren Zusammenfluss den Scheitel der Blase, welche auffallend gross ist,  $5\frac{1}{2}$  Zoll Länge auf 3 Zoll Weite besitzt, elliptisch, median, senkrecht steht, und in eine 4 Linien lange Harnröhre übergeht, welche in einer 6 Linien hinter dem After gelegenen nur  $\frac{1}{2}$  Linie breiten Längenspalte ausmündet.

## XXVII. Familie.

**SCLERODERMI.**1. *Balistes tomentosus*. Weibchen, 3 Zoll.

Die Nieren sind getrennt, nur 5 Linien lang, dreieckig mit vorderer Basis, platt, Kopf- und Bauchtheile nicht zu unterscheiden. Die beiden Ureteren laufen am ersten Analflossenstrahl zur Rückseite einer symmetrisch über dem einfachen Ovarium gelegenen Harnblase, welche fast sphärisch,  $2\frac{2}{3}$  Linien Durchmesser auf 3 Linien Länge hat, und, wie der Geschlechtsweg, an der hinteren Wand des Afters ausmündet. Blutgefässe und Nebennieren konnte ich nicht untersuchen.

2. *Triacanthus biaculeatus*. Weibchen, 6 Zoll.

Wahre Amphibiennieren wie bei den Gymnodonten. Sie erstrecken sich vom *Occiput* nur bis zum vierten Wirbel, und gehören, da sie hinter dem *Diaphragma* liegen, ganz der Bauchhöhle an.

Die Harnblase ist elliptisch, 4 Linien lang, 2 Linien weit, rechts vom *Mesenterium* des Mastdarms, und über dem rechten Eierstock gelegen. Sie nimmt an ihrem Scheitel einen einfachen Ureter auf, welcher sich aber bald in zwei Aeste theilt, die mit der *Vena caudalis* und *Aorta* in einen Canal aufgenommen werden, der durch die stark nach unten geneigten *Processus costarii* und eine

darüber gespannte feste Aponeurose an den Bauchwirbeln gebildet wird. Geschlechts- und Harnöffnung in der Aftergrube, ohne Papille. Die *Vena caudalis* ist eine wahre *advehens* für beide Nieren.

3. *Ostracion cornutus*. Männchen,  $2\frac{1}{2}$  Zoll. Tab. XVII. Fig. 11.

Die Kopfnieren fehlen, die Bauchnieren liegen nicht über, sondern zu beiden Seiten der kurzen und dickwandigen Schwimmblase, und umfassen sie dergestalt, dass sie sich vor der Schwimmblase (aber noch hinter dem Diaphragma mit einander vereinigen, also eigentlich einen Kranz um die Schwimmblase bilden. — Die Harnblase besitzt unter allen Fischen, welche ich untersuchte, die abweichendste Form. Sie ist für die Kleinheit des Fisches sehr gross (was auch von den Nieren gilt). Die Gestalt der Blase ist zweihörnig, die Hörner sind ungleich gross (das rechte doppelt so gross als das linke), und jedes derselben wieder mit Fortsätzen versehen. Die Hörner umgreifen die stark in die Höhle des Leibes vorspringende Wirbelsäule sammt ihrem Muskelbeleg, und erreichen die untere Fläche der Rückenschilder des Thieres. Der mittlere Körper der Blase, von welchem die Hörner auslaufen ist klein, elliptisch, nach links abweichend, und nimmt auf seiner Rückenseite zwei Ureteren auf. Das rechte, weite Horn hat einen Durchmesser von  $3\frac{1}{3}$  Linien und eine Länge von 6 Linien. An seinem abgerundeten Ende sitzt ein kurzes und enges Nebenhorn auf. Das linke Horn hat nur 2 Linien Weite, ist zugleich etwas kürzer als das rechte, und besitzt zwei Nebenhörner, welche nicht von seinem Scheitel, sondern das eine von der unteren Fläche, nahe am Ursprung des Hornes, das andere von der oberen Fläche desselben ausgeht. Die Harnröhre mündet noch innerhalb der Peripherie des Afters.

## Erklärung der Abbildungen.

## Tab. IX.

Fig. 1. Harnwerkzeuge von *Merluccius vulgaris*.

- a. a. Die vor der Schwimmblase liegenden kurzen Nieren.
- b. b. Die rechte und linke Nierenvene, welche sich in den *Sinus cordis c* entleeren.
- d. Herz sammt *Bulbus*.
- e. e. Die mit vielen Seitenbuchten versehene Schwimmblase, deren untere Wand eröffnet ist, um den Durchtritt der beiden Fortsetzungen der *Vena caudalis*, und der an ihrer äusseren Seite verlaufenden Harnleiter zu sehen.
- f. Die mit zwei seitlichen Divertikeln besetzte Harnblase.
- g. Deren nach hinten und oben gerichteter, in die Schwimmblase eindringender Scheitel.
- h. Harnröhre.
- i. Oeffnung derselben auf dem kleinen *Nodulus urogenitalis*.

Fig. 2. Untere Ansicht der Harnwerkzeuge von *Salmo fario*.

- a. a. Die verwachsenen Kopftheile der Nieren.
- b. b. b. Das gleichfalls verwachsene Ende der Bauchtheile.
- c. Die rechtseitig gelegene Harnblase, die an ihrer inneren und oberen Wand mit einer zweiten, kleineren Blase, welche durch Erweiterung des kurzen einfachen Ureters *u* entsteht, zusammenhängt.
- d. Harnröhre.
- e. Rechte Cardinalvene (Nierenvene), welche 2 Rumpfvener, und mehrere Aeste aus der linken Niere aufnimmt.
- f. f. Der *Sinus cordis*, welcher nebst den Cardinalvenen, die beiden Schlüsselbeinvenen *g. g.* aufnimmt, und durch einen verengerten Gang *h* in die Vorkammer des Herzens führt.
- i. Die sehr kleine linke Cardinalvene (Nierenvene).

## Tab. X.

Fig. 1. Venensystem der Nieren von *Lucioperca sandra*.

- a. *Vena caudalis*, welche sich ununterbrochen in die rechte *Vena cardinalis* fortsetzt, und jenseits des vorderen Nierenendes die *Vena jugularis superior b* aufnimmt, und bei *c* in den *Sinus cordis* einmündet.
- d. d. d. Verbindungszweige der rechten *Vena cardinalis* mit der linken, welche bedeutend kleiner ist.
- e. Sinusähnliche Erweiterung der rechten *Vena cardinalis*.

Fig. 2. Harnwerkzeuge von *Trachinus draco* von der Seite gesehen.

- a. a. Kopftheile der Nieren.

- b. b.* Schmale Bauchtheile, welche nach hinten zu einem einfachen Endlappen *c* verschmelzen, welcher sich wieder in zwei kurze, dicke Zipfe *d. d.* spaltet. Der rechte Bauchtheil ist eine Strecke weit ganz unterbrochen.
- e.* Uterusähnliche Harnblase, nach hinten und oben gerichtet, und an ihrer hinteren Wand, den einfachen, durch den Zusammenfluss zweier Aeste gebildeten Harnleiter aufnehmend.
- f.* Harnröhre.
- g.* *Papilla urogenitalis.*
- h.* Rechte *Vena cardinalis*, welche sich im Kopftheile der Niere mit der *Vena jugularis superior* verbindet. Die linke ist viel schwächer.
- k.* *Sinus cordis.*

Fig. 3. Harnwerkzeuge von *Trigla hirundo*, von unten gesehen.

- a. a.* Vordere, zackige Nierenlappen. Die Brustflossennerven liegen in einer tiefen Furche derselben eingebettet.
- b.* Einfacher Bauchtheil, der sich nach hinten verdickt.
- c.* Ovale Harnblase.
- d.* After.
- e.* Geschlechtsöffnung, und
- f.* Harnröhrenöffnung — beide in einer Grube hinter dem After.
- g.* Pharynx.
- h. h.* Zurückzieher der oberen Schlundkiefer, von denen der rechte ein Bündel zum linken sendet.

Fig. 4. Harnwerkzeuge von *Cepola rubescens*, von der Seite gesehen.

- a. a.* Kopfnieren.
- b.* Einfacher, weit hinter dem After gelegener, von den Kopftheilen ganz getrennter Bauchtheil (Schwanztheil).
- c.* *Vena cardinalis dextra* — die linke fehlt.
- d.* Einfacher Ureter.
- e.* Herzförmige Blase.
- e.* *Nodus urogenitalis.*

#### Tab. XI.

Fig. 1. Harnwerkzeuge von *Arius cous*, von unten gesehen.

- a.* Bauchtheil der Nieren, dessen vorderes, hackenförmig gekrümmtes Ende *d*, sich um den Querfortsatz des zweiten Wirbels *e*, auf den Rücken des Fisches hinaufschlägt.
- b.* Fortsatz des Schultersuspensoriums, welcher durch ein Band mit dem Körper des dritten Wirbels zusammenhängt, und an der Bildung jenes Loches theilnimmt, durch welches der früher erwähnte hackenförmige Fortsatz hindurchgeht.
- e. e.* Kopftheile der Nieren. — *f. f.* Die zum *Sinus cordis* gehenden Nierenvenen.
- g. g.* Lymphsinuse am Schultergürtel.
- h.* Links gelagerte Harnblase, mit der weit nach hinten fallenden Insertionsstelle des kurzen gemeinschaftlichen Ureters.
- i.* *Papilla urogenitalis.*

Fig. 2. Harnwerkzeuge von *Chironectes punctatus*, von unten gesehen.

- a. a.* Kurze, dreieckige Nieren.
- b.* Harnleiter, welche sich bei *c.* zu einem elliptischen Bläschen vereinigen, welches in die obere Wand der Harnblase einmündet.

*d.* Harnblase, deren Urethra an der hinteren Wand der Cloakenhöhle *e* herabsteigt, um bei *f* zu münden.

Fig. 3. Harnwerkzeuge von *Diodon novemmaculatus* von unten gesehen.

*a. a.* Nieren. Die *Venae renales revehentes* *b. b.* verästeln sich an der unteren Fläche derselben, während die *Vena caudalis*, welche sich bei *e.* in zwei Zweige spaltet, als *advehens* in der oberen Nierenfläche eintritt.

*c. c.* *Sinus cordis*, mit dem kurzen Uebergangscanal *d* in die *Auricula*.

*f. f.* Die auswärts der zuführenden Venen verlaufenden Harnleiter.

*g.* Harnblase, rechts abweichend.

*h.* Harnröhrenöffnung in der Cloake.

Fig. 4. Harnwerkzeuge von *Clupea sardina*, von unten gesehen.

*a. a.* Kopftheile der Nieren.

*b. b.* Verwachsene Bauchtheile, welche in der Mittellinie von Stelle zu Stelle durchbrochen sind, und die Juncturen der Wirbelbeine durchtreten lassen.

*c.* *Vena cardinalis dextra*, welche sich im Kopftheile mit der *Vena jugularis superior dextra* (*d*) verbindet, und als enger *Ductus Cuvieri* (*e*) in den *Sinus cordis* eintritt.

*f.* Die von der Mittellinie nach links abweichende *Aorta*.

*g.* Einfacher Harnleiter, welcher sich in den Geschlechtsweg *h.* kurz vor seiner Mündung entleert.

*i.* Punctförmige Urogenitalöffnung.

*k.* After.

#### Tab. XII.

Fig. 1. Nieren von *Perca gracilis*.

*a. a.* Kreuzförmige, verwachsene Kopftheile der Nieren.

*b. b.* Bauchtheile, welche bei *c.* brückenförmig verwachsen, dann neuerdings auseinander weichen *d. d.* um bei *e.* wieder zu verschmelzen.

*f.* Ovale Harnblase.

Fig. 2. Seitenansicht der Harnblase des Geschlechtsorgans und des Mastdarmes von *Lucioperca sandra*.

*a.* Harnblase.

*b.* Zwei Harnleiter, welche sich in den hinteren Abschnitt der Rückenseite der Blase einmünden.

*c. c.* Eierstockröhren.

*d.* After.

*e.* *Papilla urogenitalis*.

*f.* Aftergrube.

*g.* Afterflosse.

Fig. 3. Harnleiter und Blase von *Serranus scriba*.

*a.* Hinteres Nierenende.

*b.* Der durch Verschmelzung zweier Ureteren gebildete einfache Harnleiter.

*c.* Elliptische Blase, als Erweiterung des Ureters.

Fig. 4. Seitenansicht der Schwimm- und Harnblase von *Sillago acuta*.

*a.* Hinteres, in zwei Zipfe gespaltenes Ende der Schwimmblase.

*b.* Der zwischen beiden Zipfen durchgehende Harnleiter.

*c.* Blase.

*d.* Eierstock.

*e.* Mastdarm.

- f. After.
- g. Geschlechtsöffnung.
- h. Lange *Papilla urethralis*.
- i. Afterflosse.

Fig. 5. Unsymmetrische Harnblase von *Uranoscopus scaber*.

- a. a. Ungleiche Ausbuchtungen der Blase.
- b. b. Getrennt mündende Harnleiter.
- c. Knochenplättchen in der oberen Blasenwand.
- d. Harnröhre.

Fig. 6. Kleine ovale Harnblase von *Sphyaena spet*, mit getrennten Harnleitermündungen.

Fig. 7. Unsymmetrische Blase von *Cottus quadricornis*, von unten gesehen.

- a. a. Hintere Nierenenden.

Fig. 8. Harnwerkzeuge von *Pterois volitans*.

- a. a. Kurze, breite, lappenförmige Nieren.
- b. *Vena caudalis*, welche sich in zwei *Venae renales advehentes* theilt.
- c. c. Harnleiter.
- d. Stufenförmig abgesetzte Blase.

Fig. 9. Grosse, unsymmetrische Harnblase von *Synanceia brachion*, in deren rechte Ausbuchtung sich zwei getrennte Harnleiter bei a. entleeren.

Fig. 10. Sphärische Harnblase von *Monocentris japonica*.

Fig. 11. Runde Harnblase von *Gasterosteus spinachia*, in deren Rückenfläche sich nur zwei getrennte Harnleiter einmünden.

#### Tab. XIII.

Fig. 1. Harnblase von *Micropogon Nattereri*.

- a. Blasenkörper.
- b. Drüsiges, nach rechts abweichendes Horn desselben.

Fig. 2. Harnblase von *Diagramma punctatum*.

- a. Blase.
- b. Drüsiges Organ (Nebenniere?) zwischen den beiden Harnleitern.

Fig. 3. Runde Blase von *Chrysophrys aurata*.

Fig. 4. Harnblase von *Lethrinus nebulosus* von oben.

- a. Unsymmetrischer Blasenkörper.
- b. Das *Diverticulum* an der rechten grösseren, c dasselbe an der linken kleineren Bucht des vorderen Endes.

Fig. 5. Harnblase und Eierstock von *Oblata melanura*.

- a. Eierstock.
- b. Blase, rechts gelegen.
- c. Horn der Blase.

Fig. 6. Harnblase von *Pagrus mediterraneus*. Seitenansicht.

- a. Blasengrund.
- b. Einsenkung des Ureters in die obere Wand.
- c. Ursprung der Harnröhre.

Fig. 7. Seitenansicht der Blase, der Ovarien und des Mastdarms von *Xiphias gladius*.

- a. nach hinten und oben gerichtete, elliptische Blase, in deren Scheitel sich zwei Harnleiter entleeren.

- b. b. Eierstöcke.  
 c. After.  
 d. Geschlechtsöffnung.  
 e. Harnröhrenmündung.  
 Fig. 8. Elliptische Blase von *Lichia glaucus*.  
 Fig. 9. Unsymmetrische Blase von *Zeus faber*.  
 Fig. 10. Blase von *Capros aper*, von oben gesehen, mit der medianen Längenfurche zur Aufnahme des Harnleiters.  
 Fig. 11. Seitenansicht der Blase von *Stromateus fiatola*.  
 a. Elliptische, nach hinten und oben gerichtete Blase.  
 b. b. Eierstöcke.  
 c. Mastdarm.  
 d. Aftergrube.  
 Fig. 12. Winzig kleine Blase von *Rynchobdella ocellata*.  
 Fig. 13. Blase von *Temnodon saltator*, in deren Seitenränder sich die Harnleiter entleeren.

## Tab. XIV.

- Fig. 1. Harnblase von *Antennarius marmoratus*.  
 a. Elliptische Blase.  
 b. Insertion des Harnleiters in den Anfang des rechten Blasenrandes.  
 c. Gestieltes *Diverticulum* am linken Rande.  
 d. *Papilla urogenitalis* in der Aftergrube.  
 Fig. 2. Harnblase von *Batrachus cryptocentrus*.  
 a. Linker Lappen der Blase.  
 b. *Diverticulum* an dessen Scheitel.  
 c. Rechter, schmalerer und kürzerer Lappen.  
 Fig. 3. Harnblase von *Batrachus tau*, aus zwei ungleich weiten Segmenten bestehend.  
 Fig. 4. Halbmondförmige, lange Harnblase von *Amphacanthus javanus*.  
 Fig. 5. Keulenförmige, nach links abweichende Blase von *Anabas scandens*.  
 a. Blasengrund.  
 b. After.  
 c. *Papilla urogenitalis*, in der Aftergrube sitzend.  
 Fig. 6. Linke Seitenansicht der Harnwerkzeuge von *Ophicephalus striatus*.  
 a. a. Hinteres, bis zur Schwanzflosse sich erstreckendes Nierenende.  
 b. Einfacher Harnleiter, der durch den Zusammenfluss von zwei vorderen und einem hinteren Aste gebildet wird.  
 c. Hintere,  
 d. Vordere Erweiterung der Harnblase. Diese bildet über dem After einen conischen, mit der Spitze nach abwärts gekehrten Behälter (*e*), aus welchem die Harnröhre hervorgeht.  
 f. Einfaches linkes Ovarium, unter welchem der vordere Abschnitt der Blase liegt.  
 g. Matsdarm.  
 h. Schwimmblase, welche gleichfalls bis zur Schwanzflosse ausläuft.  
 i. Aftergrube, mit After-Geschlechts- und Harnröhrenöffnung.  
 Fig. 7. Hinteres Ende Nieren von *Ophicephalus striatus*.  
 a. a. Gekerbte Seitenränder.  
 b. *Vena caudalis*.

- Fig. 8. Harnwerkzeuge von *Spirobranchus capensis* Seitenansicht.  
 a. Hinteres Nierenende.  
 b. Einfacher Harnleiter.  
 c. Harnblase, zwei Anschwellungen bildend, in deren hintere sich der Harnleiter entleert.  
 d. Harnröhre, welche sich mit dem Geschlechtsweg verbindet.  
 e. Einmündung des Geschlechtsweges in den Mastdarm.  
 f. After.
- Fig. 9. Untere Ansicht der Harnwerkzeuge von *Blennius tentacularis*.  
 a. a. Kopfnieren.  
 b. Lange, bis zu den Kopfnieren reichende Harnblase.  
 c. After.  
 d. Geschlechtsöffnung.  
 e. Harnröhrenöffnung.  
 f. Afterflossenanfang (bisher als *Penis* genommen).
- Fig. 10. Harnblase von *Blennius gattorugine*.  
 a. Vordere,  
 b. Hintere Abtheilung mit getrennten Harnleitermündungen.  
 c. c. Hoden.
- Fig. 11. Lange, cylindrische Blase von *Centronotus gunnellus*.
- Fig. 12. Harnblase von *Gobius paganellus*. In die hintere Partie der Rückenfläche der Blase *a*.  
 öffnet sich ein kleiner, muskulöser Behälter *b*, welcher die beiden Harnleiter aufnimmt.  
 c. Harnröhre.
- Fig. 13. Harnblase von *Callionymus Morrisonii*.  
 a. Eigentliche Blase.  
 b. *Diverticulum* derselben, vom rechten Rande des Fundus ausgehend.  
 e. Harnröhre.

## Tab. XV.

- Fig. 1. A. Runde Harnblase von *Labrus lividus*.  
 B. Einmündung der Harnröhre *a*, in den Oviduct *b*, — *c* After.
- Fig. 2. Harnblase von *Chromis castanea*.  
 a. Mastdarm.  
 b. Rechtseitig gelegene, zusammengewundene Harnblase.  
 c. After.  
 d. Geschlechtsöffnung.  
 e. Harnröhrenpapille.
- Fig. 3. Elliptische, am Scheitel in zwei Harnleiter divergirende Blase von *Tinca fluviatilis*.
- Fig. 4. A. Harnwerkzeuge von *Exocoetus exiliens*.  
 a. Blase, von deren Grunde die beiden, die Schwimmblase *b* umgreifenden Harnleiter *c c*  
 auslaufen.  
 d. Hinteres Ende der Nieren.  
 B. Seitenansicht der Aftergrube.  
 a. Fadenförmige *Papilla urethralis*.  
 b. Geschlechtsöffnung.  
 c. *Papilla spuria*.  
 d. After.

- Fig. 5. Harnblase von *Dactylopterus orientalis*.  
*a.* Rechtseitiges *Diverticulum* ihres langen Halses.
- Fig. 6. Seitenansicht der Harnwerkzeuge von *Mormyrus oxyrhynchus*.  
*a.* Die über der Schwimmblase liegende Harnblase.  
*b.* Einfacher Harnleiter.  
*c.* Schwimmblase.  
*d.* After.  
*e.* Geschlechtsöffnung.  
*f.* Harnröhrenöffnung.
- Fig. 7. Harnblase und Eierstöcke von *Schilbe mystus*, von unten gesehen.  
*a.* Linkseitige Harnblase, durch ein Band *b* geknickt, welches vom linken Eierstocke zur Rückenfläche der Blase geht.  
*c.* Eierstöcke.  
*d.* Langer Geschlechtsgang.  
*e.* *Papilla urogenitalis*.  
*f.* After.
- Fig. 8. Seitenansicht der Harn- und Geschlechtsorgane von *Platystacus cotylephorus*.  
*a.* Aufwärts gerichtete Harnblase.  
*b.* Eierstock.  
*c.* Mastdarm.  
*d.* Lange und schmale *Papilla urethralis*.
- Fig. 9. Spindelförmige Erweiterung des einfachen Harnleiters von *Hypostomus verres*.
- Fig. 10. Linkseitige Harnblase von *Salmo hucho*.  
*a.* Vorderes, umgebogenes Ende derselben, mit den Insertionen der beiden Harnleiter *b*, *b*.
- Fig. 11. Keulenförmige, sehr lange Harnblase von *Saurus lacerta*. Die Harnleiter entleeren sich in das hinterste, trichterförmig zugespitzte Ende derselben.
- Fig. 12. Harnblase von *Chirocentrus Dorab*.  
*a.* Blase mit der weit nach vorn gerückten Insertionsstelle des Harnleiters.  
*b.* After.  
*c.* Geschlechtsweg.  
*d.* *Papilla spuria*.  
*e.* Harnröhrenöffnung.  
*f.* Afterflosse.

**Tab. XVI.**

- Fig. 1. Linke Seitenansicht der Harn- und Geschlechtsorgane von *Gadus minutus*.  
*a.* Hinteres Ende der Schwimmblase.  
*b.* Harnblase, aus deren Scheitel ein langer, einfacher und rankenförmig geschlängelter Harnleiter *c* entspringt, welcher an der linken Seite der Schwimmblase emporsteigt.  
*d.* After.  
*e.* Hammerförmiger Hode.  
*f.* *Papilla urogenitalis*.
- Fig. 2. Harnblase von *Gadus barbatus*, von der linken Seite gesehen.  
*a.* Hinteres Ende der Schwimmblase, welches in den unteren Wirbelkanal des Schwanzes eindringt.  
*b.* Harnblase, schief nach hinten und oben gerichtet. Der Scheitel derselben nimmt zwei Harnleiter auf, welche gleichfalls im unteren Wirbelkanal eingeschlossen liegen.

- c. Vorderes, aus dem *Cervix vesicae* entspringendes *Diverticulum*.
- d. After.
- e. Weite Geschlechtsöffnung, in deren hintere Wand sich die Harnröhre einmündet.
- f. Das in den unteren Wirbelkanal eingehende hintere Ende der Nieren.

Fig. 3. Linke Seitenansicht der Harnblase von *Gadus callarias*.

- a. Hinteres, in den unteren Wirbelkanal eindringendes Ende der Schwimmblase.
- b. Harnblase.
- c. Erster, nach links und vorn gerichteter, sehr umfänglicher Fortsatz der Blase.
- d. Zweiter, nach rechts und hinten gerichteter Fortsatz.
- e. Dritter, nach oben und links gehender Fortsatz, der die beiden an der linken Seite der Schwimmblase herabsteigenden Harnleiter aufnimmt.
- f. After.
- g. Geschlechtsöffnung.
- h. Niedrige *Papilla urethralis*.

Fig. 4. Harnblase von *Gadus aeglefinus*.

- a. Blasenkörper.
- b. Rechtes *Diverticulum*.
- c. Linkes *Diverticulum* desselben.
- d. Fortsatz der Harnblase, in welchen sich die beiden Harnleiter einsenken.
- e. Harnröhre.

Fig. 5. Seitenansicht der Harnblase von *Gadus ovak*.

- a. Blasenkörper, in dessen Scheitel sich ein einfacher Harnleiter entleert.
- b. Vorderes *Diverticulum* desselben.
- c. Harnröhre.

Fig. 6. Harnblase von *Motella mustella*.

- A. Retortenförmige, weibliche Harnblase im aufgeblasenen Zustande.
- a. Einfache Einmündungsstelle der Harnleiter.
- B. Weibliche Harnblase im halbleeren Zustande.
- C. Männliche Harnblase im zusammengezogenen Zustande.
- a. Linker Flügel.
- b. Rechter kleinerer Flügel derselben.
- c. Elliptisches Bläschen an der Vereinigungsstelle der Harnleiter.
- D. a. After.
- b. Seitlich eingekerbte, weite, weibliche Geschlechtsöffnung.
- c. *Papilla urethralis* mit ansehnlicher Oeffnung.

Fig. 7. Harnblase von *Raniceps niger*.

- a. *Diverticulum* des linken Seitenrandes der Blase.

Fig. 8. Harnblase von *Phycis blennoides*.

- a. Vorderer Blasenkörper.
- b. Hinteres *Diverticulum*.

Fig. 9. Harnblase von *Lepidoleprus coelorhynchus*.

- a. Blasenkörper.
- b. Rechtes grösseres,
- c. linkes kleineres *Diverticulum* desselben.
- d. Insertionen der Harnleiter am Anfange des rechten Seitenrandes.

## Tab. XVII.

- Fig. 1. Harnblase von *Rhombus nudus*.  
*a.* Diverticulum an der hinteren Seite derselben.
- Fig. 2. Harnblase und Aftergrube von *Echeneis remora*, von der rechten Seite gesehen.  
*a.* Harnblase.  
*b.* Weit nach hinten verlegte Insertion der Harnleiter.  
*c. c.* Ovarien, zwischen welchen die Blase liegt.  
*d.* Aftergrube.  
*e.* Lange fadenförmige *Papilla urogenitalis*.  
*f.* After.
- Fig. 3. Harnwerkzeuge von *Muraena ophis*, von unten gesehen.  
*a.* Hinteres Nierenende, welches als breiter und dicker, einfacher Lappen hinter dem After liegt.  
*b.* Abgeschnittene Bauchtheile der Nieren.  
*c.* Harnblase, deren nach hinten gerichteter Scheitel in zwei grössere Harnleiter divergirt, während mehrere kleinere sich in die Seitenränder der Blase entleeren.  
*d.* Harnröhre.  
*e.* Mastdarm.
- Fig. 4. Seitenansicht der Harnblase von *Ammodytes tobianus*.  
*a.* Hinterer Blasenabschnitt.  
*b.* Vorderer Blasenabschnitt (*Diverticulum*).  
*c.* Einmündung der Harnleiter in den hinteren Abschnitt.  
*d.* After.  
*e.* Eierstocksmündung.  
*f.* Harnröhrenmündung.
- Fig. 5. Zweihörnige Blase von *Ophidium barbatum*.
- Fig. 6. Röhrenförmige, lange, S-förmig gewundene Harnblase von *Fierasfer*, welche an ihrer Spitze in 2 Ureteren divergirt.
- Fig. 7. Harnblase von *Carapus*, horizontal nach hinten gerichtet (wie bei *Gymnotus*), mit der Einsenkung des Harnleiters an ihrer unteren Wand.
- Fig. 8. Asymmetrische Harnblase von *Gymnelis viridis*.  
*a.* Körper der Blase.  
*b.* Rechtseitiger Fortsatz desselben.
- Fig. 9. Hufeisenförmige Blase von *Hippocampus antiquus*.
- Fig. 10. Lange, cylindrische, hinten etwas erweiterte Harnblase von *Syngnathus typhle*.
- Fig. 11. Harnblase von *Ostracion cornutus*.  
*a.* Blasenkörper.  
*b.* Rechtes grösseres Horn der Blase.  
*c.* Diverticulum am Ende desselben.  
*d.* Linkes kleineres Blasenhorn.  
*e* und *f.* Diverticula desselben.
- Fig. 12. Fast rhombische Harnblase von *Diodon spinosissimus*.

Fig. 1.

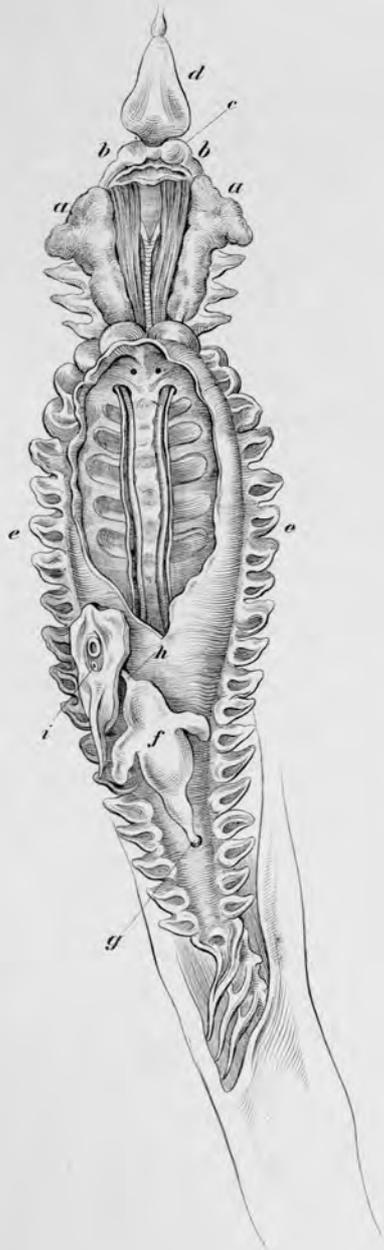
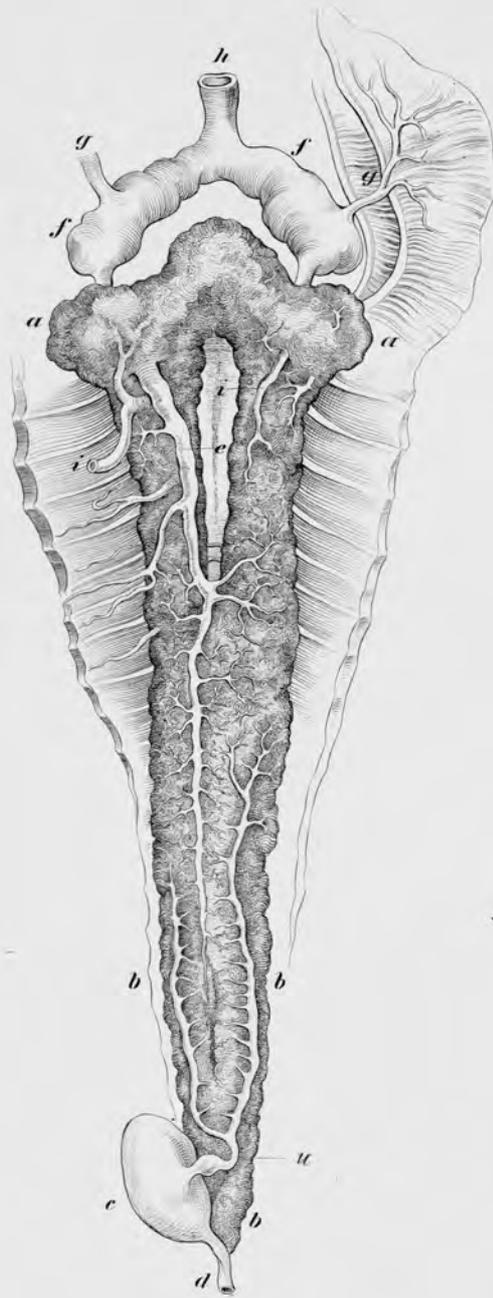


Fig. 2.



Denkschriften der kaiserl. Akademie der Wissenschaften  
MATH. NATURW. CLASSE

Fig. 1.

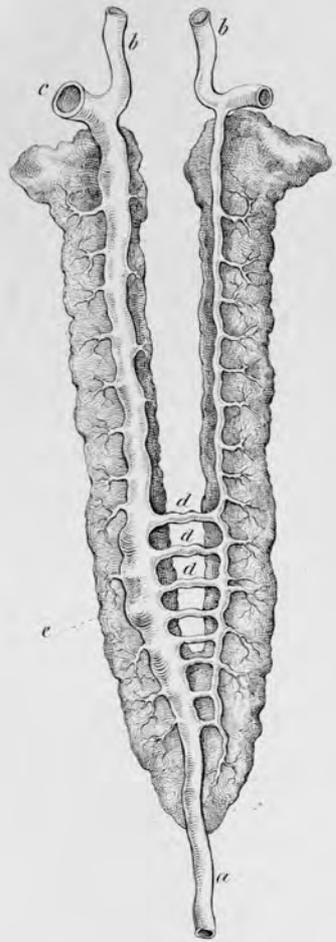


Fig. 3.

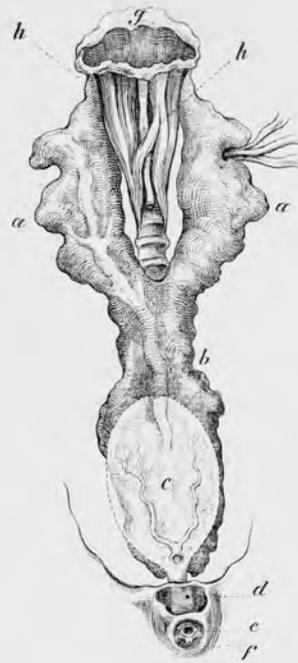


Fig. 2.

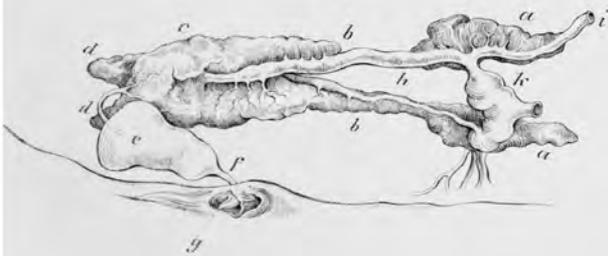
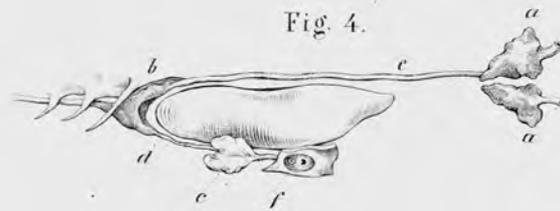


Fig. 4.



Denkschriften der kaiserl. Akademie der Wissenschaften.  
MATH. NATURW. CLASSE.

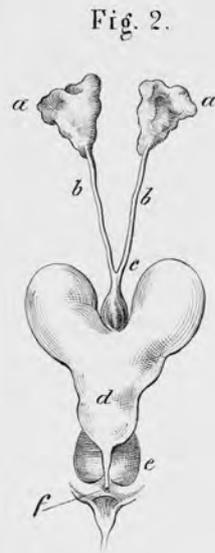


Fig. 4.

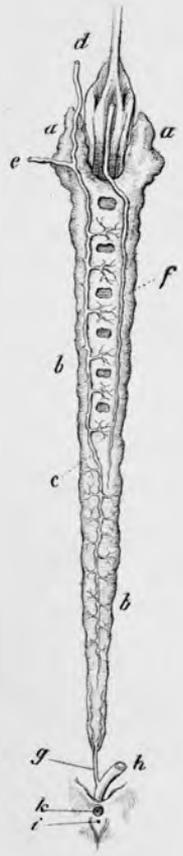
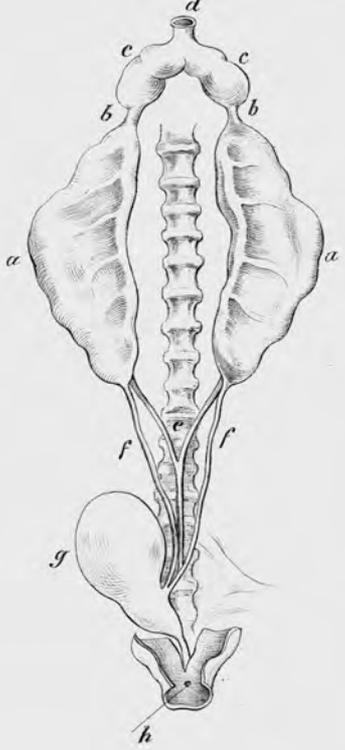


Fig. 3.



Denkschriften der kaiserl. Akademie der Wissenschaften.  
MATH. NATURW. CLASSE.

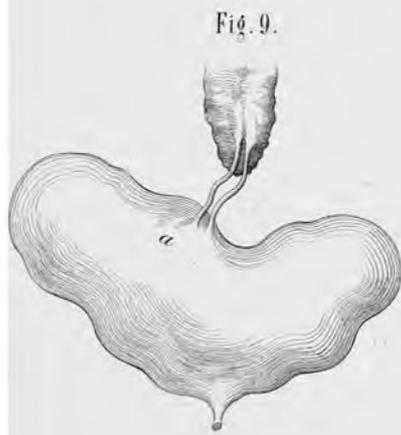
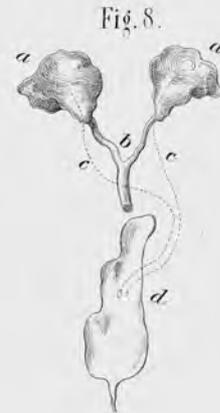
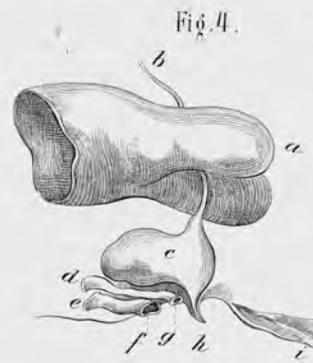
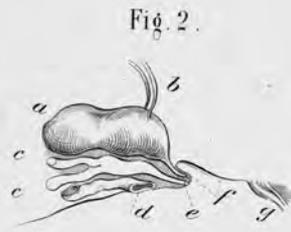
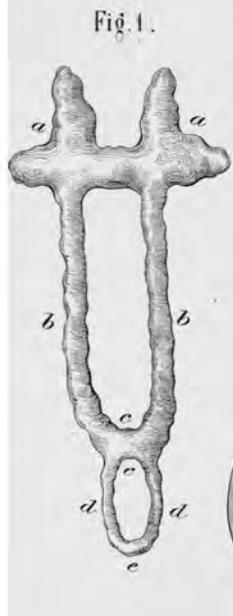


Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 6.



Fig. 7.



Fig. 5.

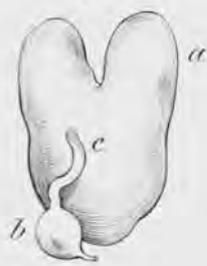


Fig. 8.



Fig. 9.

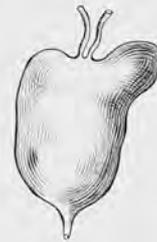


Fig. 10.



Fig. 11.

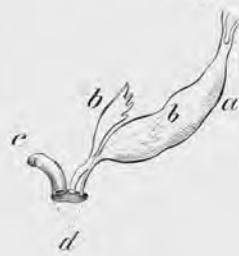


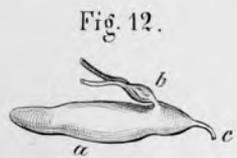
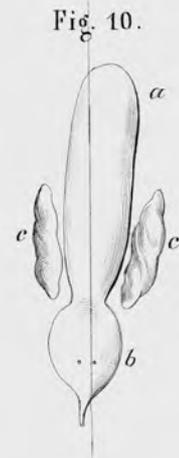
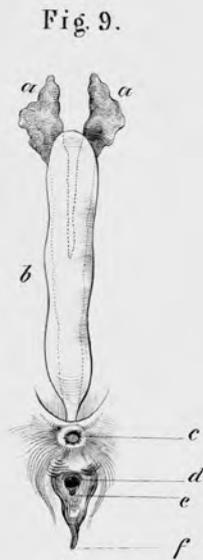
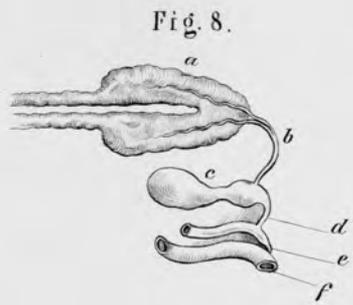
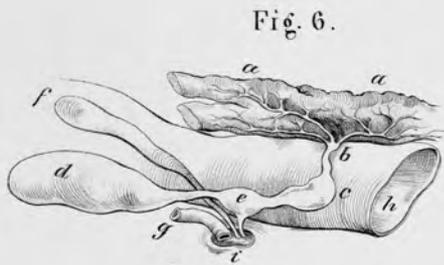
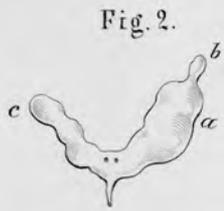
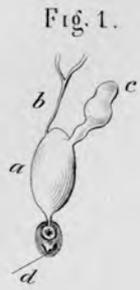
Fig. 12.



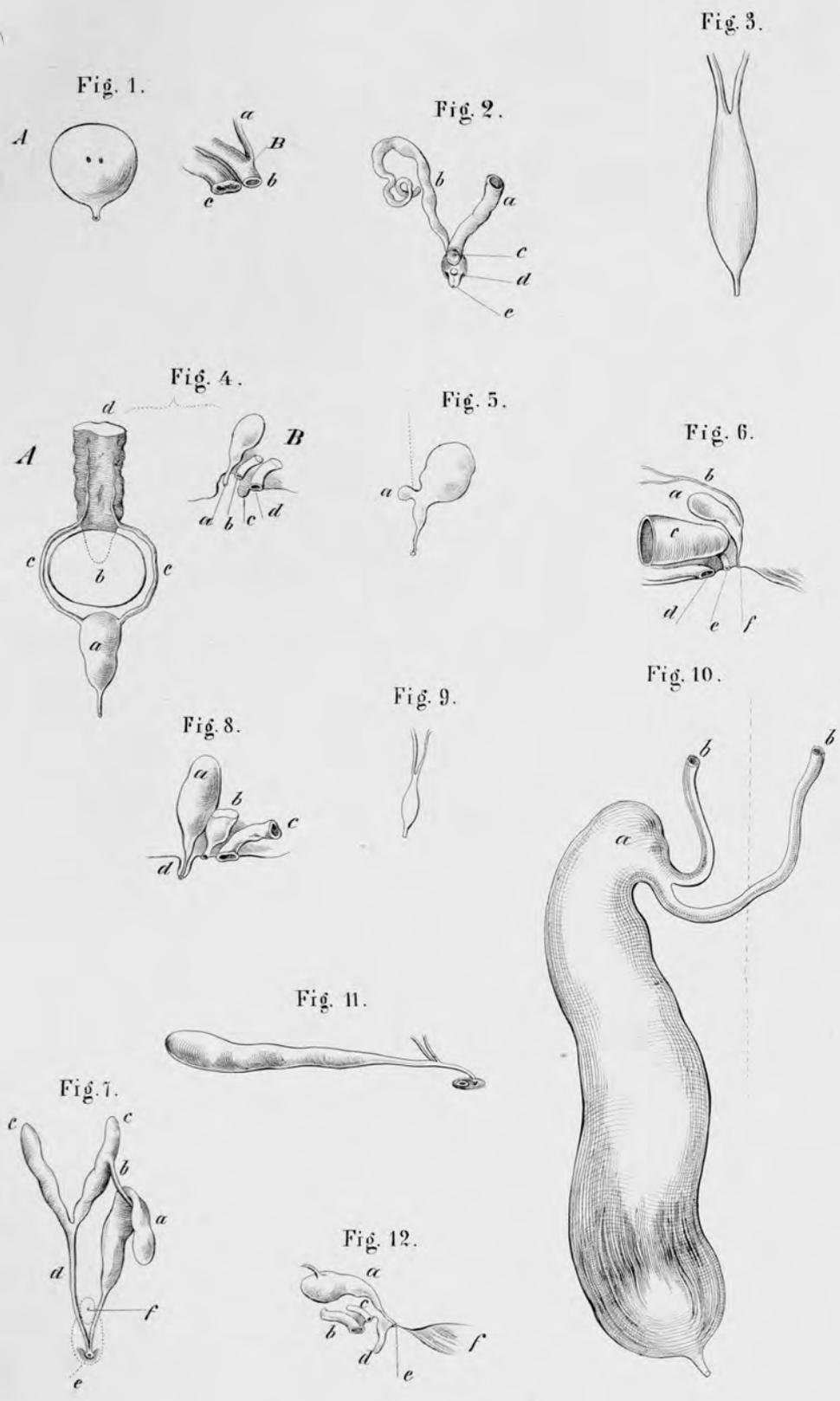
Fig. 13.



Denkschriften der kaiserl. Akademie der Wissenschaften.  
MATH. NAT. CLASSE



Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.  
MATH. NATURW. CLASSE.



Denkschriften der kaiserl. Akademie der Wissenschaften.  
MATH. NATURW. CLASSE.

Fig. 1.

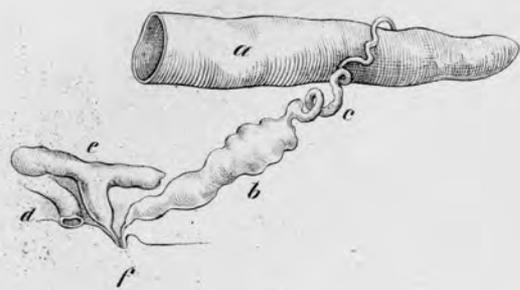


Fig. 2.

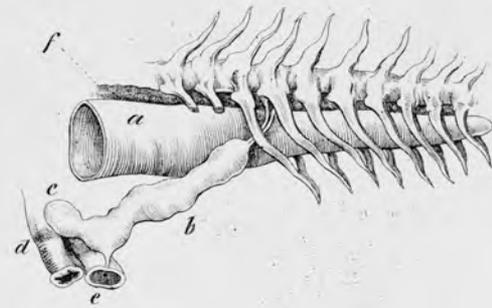


Fig. 3.

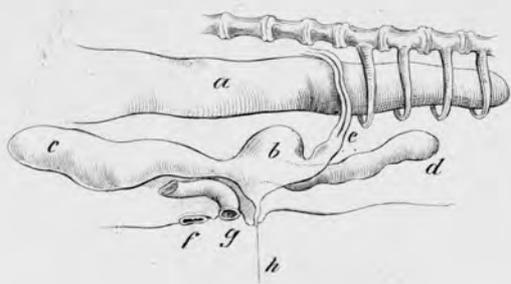


Fig. 6.

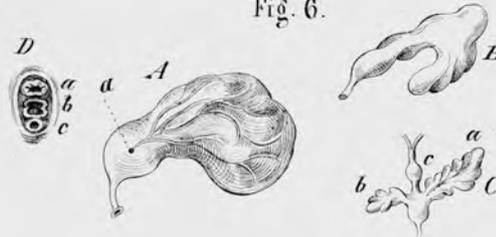


Fig. 4.



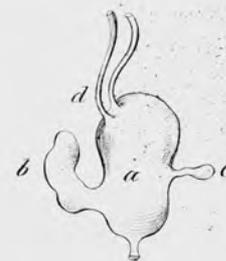
Fig. 5.



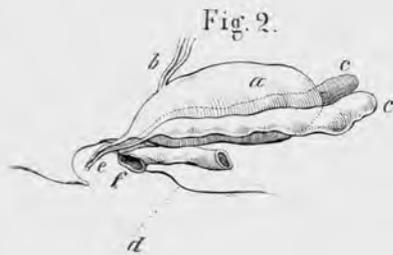
Fig. 8.



Fig. 9.



Denkschriften der kaiserl. Akademie der Wissenschaften.  
MATH. NATURW. CLASSE.



Denkschriften der kaiserl. Akademie der Wissenschaften.  
MATH. NAT. CLASSE.