Beiträge
zur
Morphologie der Urogenital-Organe der Fische.

(Taf. LII und LIII.)

Von **Prof. Dr. Joseph Hyrtl,**
wirklichem Mitgliede der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

(Vorgetragen in der Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 12. Juli 1849.)

I. Ueber das angebliche Fehlen der Harnblase bei mehreren Fischen.

Uebereinstimmenden Angaben zufolge fehlt die Harnblase bei *Cobitis* und *Clupea*. Cuvier (Leçons d'anatomie comparée, tom. 7. pag. 604) bezweifelt ihr Vorkommen auch bei *Boops vulgaris, Calliodon, Sillago acuta, Platycephalus insidiator, Pogonias fasciatus* und *Macquaria australasica*. Nach Owen (Lectures on the Comparative Anatomy and Physiology of Fishes. London, 1846. pag. 283) vertritt ein erweiterter einfacher Ureter die Stelle der Harnblase bei *Gymnotus electricus*. —

Ich habe bei diesen Geschlechtern theils ein Rudiment der Harnblase, theils eine vollständig entwickelte Blase aufgefunden, welche entweder der ausserordentlichen Zartheit ihrer Wandungen oder ihrer abweichenden und versteckten Lage wegen, leicht übersehen werden konnte[1]).

a) Bei *Cobitis fossilis* (in beiden Geschlechtern) erstrecken sich die Nieren von den knöchernen Kapseln der Schwimmblasen bis in den Canal der unteren Schwanzwirbeldornen, wo sie bis zum 14. Schwanzwirbel reichen. Fast in der Mitte der unteren Fläche jeder Niere verlauft ein feiner, an seiner weissen Farbe leicht kenntlicher Ureter. Verfolgt man beide vorsichtig nach hinten, so kommt man am Ende der Bauchhöhle (nicht am Nierenende) zu einer Vereinigungsstelle beider, welche sich zu einer 3 Linien langen, und im injicirten Zustande über 1 Linie weiten Höhle (Rudiment einer Harnblase) erweitert, die sich gegen den After herabkrümmt, noch zwei kleinere Ur eteren von dem im unteren Canal der Schwanzwirbelsäule verborgenen Nierenstücke aufnimmt, und sich hierauf zu einer haarfeinen Urethra verengert, die in einer seichten Grube hinter dem After mündet. — Bei *Cobitis barbatula* und *Acanthopsis* finde ich dasselbe Blasenrudiment in verhältnissmässig sehr verkleinertem Masstabe.

b) Bei *Alausa finta* (Weibchen, Taf. LII. Fig. 1) entwickelt sich aus der hinteren Endspitze der verwachsenen Nieren, welche noch 15 Linien vom hinteren Ende der Bauchhöhle entfernt ist, ein einfacher Ureter, welcher während seines Laufes nach hinten sich zusehends erweitert, und über der kurzen gemeinschaftlichen Geschlechtshöhle sich bis auf 2 Linien Querdurchmesser ausdehnt. Man kann diese birnförmige Endparthie des Ureters immerhin eine Harnblase nennen. Ihr hinteres, breites Endstück krümmt sich

---

[1]) Es ist überhaupt befremdend, wie viele Unrichtigkeiten von den besten Autoren über Formen der Harnblase verbreitet wurden. Man beschrieb die Blase nach ihrem durch die Wirkung des Weingeistes verzerrten und verkleinerten Zustande, während doch nur eine vollständige Füllung derselben mit Quecksilber oder erstarrenden Injectionsstoffen ein richtiges Bild ihrer Grösse und Gestalt geben kann. Ja ich werde an einem anderen Orte beweisen, dass man sogar die nach der Laichzeit entleerten, dünnwandigen und zusammengezogenen Eierstöcke mit ihrem *Porus genitalis* für zweihörnige Harnblasen (vessie bifurquée, vessie divisée en deux longues cornes) gehalten hat.

im Bogen gegen den After herab, und geht plötzlich in eine sehr feine Harnröhre über, welche in der Aftergrube (so nenne ich die hinter dem After befindliche, die Urogenitalmündungen enthaltende Vertiefung) auf der Spitze einer fadenförmigen, dreikantigen, über 1 Linie langen Papille mündet, vor deren Basis die verhältnissmässig weite Oeffnung des Geschlechtsorgans liegt. —

Ebenso bei *Clupea pilchardus, sprattus, nilotica,* und *Engraulis encrasicholus.* Bei *Odontognathus aculeatus* ist das Blasenrudiment im gefüllten Zustande über 1 Linie weit (bei einer Länge des Fisches von nur $3\frac{1}{2}$ Zoll), während bei *Elops salmoneus* von $1\frac{3}{4}$ Schuh Länge, das Blasenrudiment gleichfalls nur 1 Linie weit ist. Andere Clupeiden haben ganz selbstständige, nicht bloss als Erweiterungen der Ureteren auftretende, und ziemlich umfängliche Harnblasen. So sehe ich bei *Chirocentrus Dorab* von 1 Schuh 3 Zoll Länge, eine 5 Linien lange und 2 Linien weite Blase, welche über dem Ovarium und dem hinteren Ende der spindelförmigen Schwimmblase liegt, und $1\frac{1}{2}$ Linien hinter ihrem vorderen abgerundeten Ende die beiden Ureteren aufnimmt. Sie ist mit allen benachbarten Organen so genau verwachsen, dass man ihrer nur im aufgeblasenen Zustande (von der Urethra aus) ansichtig wird. Bei *Erythrinus unitaeniatus* senken sich die Ureteren noch weiter hinter dem vorderen Ende der Blase ein. Die Blase selbst ist elliptisch, und von der Mittellinie weg nach der linken Bauchwand dislocirt.

c) *Boops vulgaris* und *Boops salpa* zeigen eine so grosse und zugleich so dünnwandige Harnblase, dass die Vermuthung sehr nahe liegt, sie sei bei *B. vulgaris* zufällig übersehen worden, um so mehr als bei keiner der zahlreichen von mir untersuchten Gattungen der Sparoiden ein Mangel der Harnblase vorkam. Die Blase von *Boops salpa* und *vulgaris* liegt ausser der Mittellinie, links vom linken Hoden, ist cylindrisch, mit einem vorderen abgerundeten, und hinteren mehr flachen Ende. Bei Weingeistexemplaren ist sie häufig an die linke Bauchwand angeklebt, und kann, ihrer Zartheit und Durchsichtigkeit wegen, bei eilfertiger Einsichtnahme leicht übergangen werden. Ihre Länge beträgt im aufgeblasenen Zustande 12 Linien, ihre grösste Weite hinten 5 Linien. Die Ureteren senken sich in ihre Rückenfläche, nahe am hinteren Ende und gegenüber dem Abgange der Urethra ein, welche letztere 2 Linien lang ist, und auf der Spitze einer dicken kegelförmigen, in der Aftergrube sitzenden *Papilla uro-genitalis* dicht hinter der Geschlechtsöffnung ausmündet.

d) Bei den Scarusarten, deren ich 3 untersuchte (wohin auch der von Cuvier citirte *Calliodon* gehört), liegt die Harnblase so versteckt, dass, wenn man sie am gewöhnlichen Orte sucht, man sie gewiss nicht findet. Sie liegt nämlich nicht unter, sondern über der Schwimmblase (wie bei *Mormyrus* und *Chirocentrus*), und ist allenthalben durch flaumiges Zellgewebe so umstrickt, dass man ihrer nur durch sorgfältige Präparation ansichtig werden kann. Sie ist übrigens oval, $3\frac{1}{2}$ Linien lang und $2\frac{1}{2}$ Linien weit, und ihre Urethra mündet hinter der Geschlechtsöffnung auf einer für sie allein bestimmten, sehr schmächtigen *Papilla urethralis.* Auf Taf. LII. Fig. 2 ist das Verhältniss der Harnblase zur Schwimmblase bei *Scarus Guacamaja* Cuv. dargestellt.

e) Bei *Sillago acuta* ist das Rudiment einer Harnblase am wenigsten entwickelt, aber dennoch kenntlich. Die beiden Harnleiter vereinigen sich über der Schwimmblase zu einem gemeinschaftlichen Canal, welcher zwischen den beiden hinteren Zipfeln der Schwimmblase (die sich in eine durch gabelförmige Spaltung der unteren Dornen der vorderen Schwanzwirbel gebildete Furche einbetten) zum After herabsteigt, sich auf diesem Wege spindelförmig erweitert (erste Andeutung einer Blase), und auf einer niedrigen Urogenitalpapille mündet.

f) Bezüglich des *Gymnotus electricus* sagt Owen: „in the Gymnotus the common ureter is so wide, „as to serve as a receptacle, and it is directed forwards to reach its termination immediately behind „the advanced vent."

Ich habe zwei Exemplare von *Gymnotus electricus* untersucht, und finde in beiden eine vollkommen selbstständige, nicht als Erweiterung des Ureters auftretende Harnblase. (Siehe Taf. LII. Fig. 3.) Das hintere, dicke Nierenende lässt nämlich einen einfachen, kurzen und weiten Ureter aus sich heraustreten,

welcher sich nach ab- und vorwärts krümmt, sich aber nicht zu einem Harnbehälter erweitert, sondern an der unteren Fläche des hinteren Endes einer 21 Linien langen, elliptischen, horizontal nach vorn zum Anus gerichteten Blase eine Strecke weit vorwärts geht, um nach schiefer Durchbohrung ihrer Häute in die Höhle derselben (4 Linien von ihrem hinteren Endpuncte entfernt) einzumünden. Die Mündung ist mit einer Klappe versehen, welche dem Harne den Rückweg in den weiten Ureter versperrt. Die Harnblase liegt in ihrer ganzen Länge auf der unteren Bauchwand, und rechts vom Mastdarme. — Die bei Gymnotus angeführte Einmündung des Ureters in die untere Wand der Blase ist der einzige Fall dieser Art, obgleich hinter dem After gelegene Harnblasen bei *Conger, Muraena* und *Ophisurus* vorkommen. Es ist diese Lage der Blase der gewöhnlich bei Fischen zu beobachtenden gerade entgegengesetzt.

g) Bei *Platycephalus insidiator* ist eine sehr auffallend gebildete Harnblase vorhanden. (Taf. LII. Fig. 4.) Sie liegt rechts vom gemeinschaftlichen Ausführungsgange beider Ovarien, mit welchem ihre hintere Hälfte innig verwachsen ist, während ihre vordere, frei in die Bauchhöhle, zwischen dem rechten Eierstock und der rechten Bauchwand, zu Tage liegt. Sie hat eine Länge von 7 Linien. Ihre Weite ist ungleichförmig, indem sie durch drei Einschnürungen in vier hinter einander liegende Abtheilungen zerfällt. Die beiden mittleren sind nur halb so gross wie die hintere, und diese wieder kleiner als die vorderste, welche retortenförmig nach hinten umgebogen ist. In den hinteren Abschnitt entleeren sich die beiden Ureteren, welche zu einem äusserst kurzen Stämmchen zusammen fliessen. (Die hinteren, zu einem abgerundeten Lappen verschmolzenen Nierenenden reichen bis zur Rückenfläche dieser vierten Blasenabtheilung, und die Harnleiter gehen somit fast unmittelbar von den Nieren in die Blasenwand ein, zwischen deren Häuten sie das kurze nur $^1/_2$ Linie lange gemeinschaftliche Canälchen bilden.) — Der zweite Blasenabschnitt ist mit einem sehr dicken muskulösen Beleg versehen, welcher am dritten schwächer erscheint, am ersten und vierten auf die gewöhnliche gegatterte Muskelhaut reduzirt wird. Wird die Blase stark aufgeblasen, oder, noch besser, mit Quecksilber gefüllt, so erweitern sich die eingeschnürten Stellen, ohne jedoch ganz zu verstreichen. Die sehr kurze und enge (fast haarfeine) Harnröhre, und der anfangs ziemlich weite ($1^1/_2$ Linie), vor seiner Mündung aber plötzlich sich verengernde Geschlechtsweg, münden am hinteren Saume des Afters, welcher wulstig verdickt ist. — ohne eine eigentliche *Papilla uro-genitalis* zu bilden.

h) *Pogonias fasciatus* und die so seltene *Macquaria australasica* habe ich nicht zur Hand. Da alle Fische, denen Cuvier eine Harnblase absprach, eine solche besitzen, dürfte den beiden genannten ebenfalls eine zukommen, was man um so gewisser erwarten kann, als alle von mir untersuchten *Sciaenidae* mit einer ganz deutlichen, aber abnorm oder sehr versteckt gelagerten Harnblase versehen sind. Ich habe folgende Arten auf das Vorkommen der Harnblase untersucht: *Sciaena umbra, Corvina nigra, Umbrina cirrhosa* mit zwei, *Haemulon elegans, Pristipoma hasta* und *Diagramma punctatum* mit einer Rückenflosse, und die Harnblase entweder in der Medianlinie über dem Geschlechtsweg und mit diesem verwachsen, oder asymmetrisch, zwischen dem Eierstock (oder Hoden) einer Seite und der Bauchwand angetroffen. — Da die Harnwerkzeuge der Fische den Inhalt einer besonderen Abhandlung bilden, mit deren Vollendung ich gegenwärtig beschäftigt bin, so will ich hier nur der Harnblase von *Micropogon Nattereri*, welcher dem *Pogonias* zunächst steht, und dessen Untersuchung mir die so oft bewährte freundschaftliche Bereitwilligkeit meines geehrten Collegen Heckel gestattete, mit wenig Worten erwähnen. — Sie liegt in der Medianlinie über dem *Porus genitalis communis*, mit welchem sie wenig zusammenhängt. Sie ist sehr klein, nur 2 Linien lang, und $1^1/_2$ Linien weit, äusserst dünnwandig, so dass sie nur, wenn sie von der Urethra aus aufgeblasen wurde, deutlich zu Gesicht kommt. Ihr vorderes Ende verlängert sich in ein schief stehendes Horn, welches die Mittellinie verlässt, und zwischen dem rechten Eierstock und der rechten Bauchwand zu liegen kommt. Das Horn hat auf $^2/_3$ Linien Weite eine Länge von $2^1/_2$ Linien, und unterscheidet sich durch seinen Bau von der eigentlichen Harnblase, indem es ein weisses und feinkörniges Drüsenstratum besitzt, welches der Harnblase fehlt.

Rathke hat auch bei *Blennius* eine drüsige Schichte, welche sich um das Ende des Samenganges und den Ausgang der Harnblase herumlegt, beschrieben. (Ueber die Geschlechtstheile der Fische, in den neuesten Schriften der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig. I. Bd. 3. Heft. pag. 131.) Die kurze und sehr enge Harnröhre mündet an der hinteren Wand der Aftergrube auf einem winzigen Knötchen, welches man mit der Pinzette fasst, anzieht und abträgt, um mit einer feinen Glasröhre Luft auf die Schnittfläche zu blasen, und die Blase sofort schwellen zu machen, was ohne dieser Vorsicht kaum gelingt. Die Harnröhrenöffnung auf dem Knötchen ist nämlich kaum mit freiem Auge zu sehen, während das Harnröhrenlumen auf der Schnittfläche gross genug ist, um Aufblasen oder Quecksilberinjection zu gestatten.

II. Einige Varianten der Urogenital-Mündungen.

Nicht bei allen Fischen münden Harn- und Geschlechtsorgane mit getrennten Oeffnungen aus. Oefters wird die Harnröhre zum Ausfuhrskanal männlicher und weiblicher Genitalien, oder der Geschlechtsweg nimmt die Harnröhre auf. Mit Hinweisung auf die angekündigte Abhandlung über die Harnwerkzeuge der Fische, sollen hier nur einige Beispiele abweichender Verhältnisse der Urethral- und Genitalmündungen ausführlicher geschildert werden.

a) Bei *Cyclopterus lumpus* (Taf. LII. Fig. 5.) mündet der gemeinschaftliche *Ductus ejaculatorius* in die Harnröhre, nahe an ihrem Ursprunge aus der Blase. Das Exemplar, welches ich untersuchte war sehr gross, anderthalb Schuh lang, und die betreffenden Canäle so weit, dass man vor Selbsttäuschung hinlänglich gesichert war. Die Urethra hatte eine Länge von 5 Linien, und eine Weite von 1 Linie. Die Einmündungsstelle des *Ductus ejaculatorius* befand sich an ihrer vorderen Wand, und hatte nur die Grösse eines Nadelstiches, obwohl der Ductus selbst bei einer Länge von nur 3 Linien, fast einen halben Zoll Querdurchmesser hatte. (Das Thier war eben in der Laichzeit gefangen.) Die Urethra durchlauft die Axe eines 5 Linien langen, und an seiner Basis 3 Linien breiten, kegelförmigen Penis, an dessen abgerundeter Spitze sie mit feiner Oeffnung mündet.

b) Bei *Malthaea vespertilio* bilden die Ovarien zwei cylindrische, 11 Linien lange, $2^1/_2$ Linien weite Säcke, welche rechts und links an die Seitenflächen des Mesorectum geheftet sind. Von ihren vorderen abgerundeten Enden erstrecken sich ziemlich feste, sehnige Bänder zur Rückenfläche des Oesophagus hinauf. Ihre innere Oberfläche zeigt nur an der unteren Wand einen anderthalb Linien breiten, mit fast mikroskopischen Zöttchen besetzten Streifen, als Stroma der Eibildung. Beim Aufblasen des kurzen gemeinschaftlichen Ausführungsganges beider Ovarien füllten sich zwei gerstenkorngrosse häutige Nebensäckchen, welche zu beiden Seiten des Afters, dicht unter der Haut liegen. (Taf. LII. Fig. 12, lit. bb.)

c) Bei *Chromis castanea* (Weibchen) findet sich eine ansehnliche, rückwärts gerichtete, fleischige, $1^1/_2$ Linien lange *Papilla uro-genitalis.* Diese Papille trägt an ihrer unteren Wand ein kleines, rundes, napfähnlich gehöhltes, nur $^1/_2$ Linie breites knöchernes Scheibchen.

d) Bei den *Lophobranchii* münden Harn- und Geschlechtsorgane in das untere Ende des Mastdarms ein, welches somit eine wahre Amphibienkloake vorstellt. Die Mündungen beider Organe befinden sich an der hinteren Mastdarmwand, dicht über dem Afterrande, und sind so fein, dass man sie nur dann entdeckt, wenn man Harnblase und Geschlechtsschläuche durch künstliche Oeffnungen mit verschieden gefärbten Flüssigkeiten füllt, und behutsam bis zum Hervorquellen derselben durch die betreffenden Ausmündungen drückt. Bei männlichen und weiblichen Individuen fehlt jede Spur von Knötchen oder Papillen, welche an den Urogenitalmündungen der Fische so häufig vorkommen. Die von mir untersuchten Arten sind *Syngnathus aequoreus, ophidium, typhle* und *Hippocampus antiquus.* — Nach Cuvier (Anatomie comparée, tom. 7. pag. 605) soll bei *Oblata* sich gleichfalls die Harnröhre in das Rectum einmünden. Mir kam diese Angabe schon desshalb

unrichtig vor, weil bei keinem Fische aus der Familie der *Sparoidei* eine solche Einmündung beobachtet wurde. An zwei jüngst untersuchten Exemplaren von *Oblata melanura* konnte ich das Irrthümliche der Cuvier'schen Bemerkung nachweisen. Es findet sich nämlich bei diesem Geschlechte (wie bei so vielen andern) hinter dem kleinen, und durch überragende Schuppenränder theilweise verdeckten, und von Cuvier offenbar übersehenen After, eine weitere Grube vor, welche die Mündungen der Harn- und Geschlechtsorgane enthält. Am Grunde dieser Grube (welche ich als *Fovea retroanalis* bezeichne) ragt eine niedrige konische Papille hervor, welche sich der hinteren Wand der Grube entlang herabzieht, und an ihrer Spitze die Urogenitalöffnungen besitzt. Diese sonst blinde Grube wurde von Cuvier für den After angesehen, und daher die irrige Behauptung: dans l'oblade l'urèthre se termine dans le rectum, tout près de l'anus.

e) Bei *Zoarces viviparus* befindet sich hinter dem After, statt des bei den Blennioiden überhaupt vorkommenden penisähnlichen Organs, nur ein unansehnliches, niederes Tuberculum mit einer einfachen Oeffnung für Harn- und Geschlechtsorgane. Die Vereinigung beider Systeme geschieht wie bei *Cyclopterus* in der Harnröhre, aus welcher eine sehr feine, an ihrer vorderen Wand befindliche Oeffnung in die Höhle des bei dieser Gattung einfachen, unpaaren Eierstockes führt. Von der Eierstockhöhle aus gesehen, befindet sich die Oeffnung auf einer warzenförmigen, flachen Hervorragung am tiefsten Puncte der Höhle.

f) Bei *Aulopyge Hügelii* (Taf. LII. Fig. 6.), deren $^1/_2$ Zoll lange Urethra in der hinteren Wand der mit der Afterflosse verwachsenen Afterröhre herablauft, um am hinteren Rande des Afters zu münden, sah ich gleichfalls die *Vasa deferentia* (welche ihrer Kürze wegen kaum diesen Namen verdienen) in den Anfang der Urethra einmünden. Während ihres Laufes in der Afterröhre erweitert sich die Harnröhre zu einer kleinen, elliptischen Blase.

g) Bei *Chirocentrus Dorab* öffnet sich der gemeinschaftliche Geschlechtsweg ziemlich weit in einer dicht hinter dem After gelegenen Vertiefung. An der hinteren Wand dieser Grube zieht eine stark vorspringende Crista herab, an deren unterem Ende die Harnröhre mündet. — Folgendes führe ich nur mit einiger Zurückhaltung an. Beim Aufblasen der Urethra vor der Eröffnung des Fisches bemerkte ich, dass sich die Bauchhöhle mit Luft füllte. Ich machte in das Abdomen eine Oeffnung, um Quecksilber einströmen zu lassen, welches dann bei senkrechter Stellung des Fisches, durch zwei vor der *Crista urethralis* und zu beiden Seiten der Geschlechtsöffnung befindliche schlitzähnliche Oeffnungen abfloss. Da der Fisch im schlechten Zustande eingesandt war, und es möglich ist, dass bei dem gewaltigen, und nicht immer dieselbe Richtung einhaltenden Zublasen auf die Harnröhrenmündung mit einer feinen Röhre, der Luftstrom sich einen Weg durch die äusserst dünnen und mürben Weichtheile der Analgegend in den Unterleib bahnte, so will ich den Gegenstand nicht als constatirtes Factum der Gegenwart von Peritonealcanälen ansehen, halte aber die Sache doch für wichtig genug, sie nicht gänzlich mit Stillschweigen zu übergehen.

h) ***Papilla urethralis*** und ***urogenitalis.*** Die penisähnliche *Papilla urogenitalis* wird bei mehreren Fischarten durch Versetzung der Geschlechtsöffnung in den Raum zwischen Papille und Afteröffnung zu einer *Papilla urethralis.* Dieses ist der Fall bei *Clupea*, *Monocentris*, *Gymnotus*, *Scarus* und bei mehreren *Acanthopterygii cataphracti*, besonders schön bei *Prionotes* und *Trigla* [1]) zu sehen, wo man die Geschlechtsöffnung erst zu Gesichte bekömmt, wenn man die *Papilla urethralis* nach hinten anzieht, und die zwischen ihr und dem After befindliche Brücke anspannt, auf welcher die Geschlechtsöffnung als Querschlitz klaffend erscheint. — Bei *Exocoetus* finde ich hinter der Geschlechtsöffnung eine feine, fast fadenförmige *Papilla urethralis*, und eine dickere, kürzere und nicht perforirte, zwischen Geschlechtsöffnung und After. Letztere möge *Papilla spuria* genannt werden. — Jede Spur von Papille oder Knöt-

---

[1]) Nach Owen (l. c. pag. 287) soll bei *Trigla gurnardus*, bei *Salmo* und *Clupea* das gemeinschaftliche *Vas deferens* in die Urethra münden, was ich nicht bestätigt fand.

chen fehlt bei den Plectognathen; — bei *Lota vulgaris* liegt die Geschlechtsöffnung noch innerhalb des Afters, die Harnröhrenöffnung dicht hintenan; — bei *Tinca* und *Orthagoriscus mola* liegen Harn- und Geschlechtsöffnung in einer Grube hinter dem After, deren Entfernung vom After bei *Orthagoriscus* über $^1/_2$ Zoll beträgt; — bei *Sillago acuta, Periophthalmus Schlosseri* (wo sie mit einem breiten, häutigen Saume verbrämt ist, Taf. LII. Fig. 8), *Lepadogaster, Gobiesox, Coricus Lamarkii, Platyptera trigonocephala* und *Uranoscopus* finden sich sehr stattliche, penisähnliche *Papillae urogenitales,* welche bei letztgenanntem Genus an der dicken Spitze mit Fransen besetzt, und bei *Platyptera* mit seitlichen flügelförmigen Anhängseln versehen ist. (Taf. LII. Fig. 13.) — Bei *Gobius jozzo,* dessen samenerzeugende Organe sich eben im Zustande des höchsten Strotzens befanden, fand ich in der stattlichen *Papilla urogenitalis* eine zweite kleinere eingeschlossen, welche sich bei näherer Untersuchung als ein pyramidenförmiges Anhängsel des linken Hoden erwies, welches sich in den Samengang hineindrängte, und bis zur Mündung desselben an der Spitze der *Papilla urogenitalis* reichte. Die Wand des erweiterten Samenganges bildete eine förmliche Vorhaut um diesen Körper, welcher genau dieselbe Structur, wie der übrige Hode besass.

Das für alle Fische geltende Gesetz, dass die Geschlechts- und Harnöffnungen hinter dem After liegen, erleidet eine constante Ausnahme bei den Schollen.

Bei *Solea vulgaris* ist die Geschlechtsöffnung von der Harnröhrenöffnung vollkommen getrennt — beide liegen an entgegengesetzten Leibesseiten. Die kurze, rückwärtsgerichtete und mit einem beschuppten Hautüberzuge versehene *Papilla urethralis* (Taf. LIII. Fig. 2. lit. b.) liegt auf der Augenseite (rechten Seite) des Fisches hinter der Bauchflosse, welche sie, wenn sie an den Körper des Fisches angelegt ist, bedeckt, und $1\,^1/_2$ — 2 Linien über der unteren Leibeskante. — Die Geschlechtsöffnung befindet sich, so wie der After auf der linken Seite des Fisches (Taf. LIII. Fig. 1. lit. g.), und zwar nicht gerade hinter sondern zugleich etwas über dem hinteren Rande des Afters. Die Eierstöcke sind in den hinteren blinden Verlängerungen der Bauchhöhle untergebracht (Rathke), von denen die rechte zugleich zwei lange Schlingen des Darmcanals, die linke dagegen das hintere, breite, dreieckige Endstück der verwachsenen Nieren und die grössere Hälfte der Harnblase enthält. Die kurzen, an ihrer inneren Fläche noch mit Eiern besetzten Ausführungsgänge beider Eierstöcke verbinden sich vor dem ersten Flossenträger der *Pinna analis* zu einem gemeinschaftlichen, etwas weiteren Gang (Eiergang, Rathke), welcher 6—8 Linien lang, und im gefüllten Zustande 2 Linien weit ist. Dieser Eiergang liegt vor und etwas rechts von dem in der Bauchhöhle befindlichen Stücke der Harnblase, mit dessen rechter Seitenfläche er innig verwachsen ist. In der Gegend des Afters verengert er sich plötzlich zu einem nur $^2/_3$ Linien langen, sehr feinen Canal, der über die Urethra weg nach links geht, und sich an der oberen Hälfte des hinteren Afterrandes, ohne Papille mündet. Der weite After selbst liegt an der linken Leibesfläche etwas über dem unteren Körperrande. Bei den Männchen findet sich dieselbe Versetzung der Harn- und Geschlechtsöffnung auf die beiden Seiten des Leibes.

Bei *Bothus podas*, wo die linke Seite die Augenseite ist, liegt der After an der rechten Körperseite, oberhalb der ersten Afterflossenstrahlen, während die Urogenitalmündung an der linken Seite, dem After gegenüber steht.

k) Bei *Platessa passer* mündet die nur $^2/_3$ Linien lange Urethra an der rechten Seite (Augenseite) des Fisches, 2 Linien über und etwas hinter dem After (welcher sich auf der unteren Leibeskante öffnet) auf einem kleinen, rundlichen Knötchen. Die beiden langgestreckten, dreieckigen Hoden, welche allein die hinteren Verlängerungen der Bauchhöhle ausfüllen, lassen ihre weiten Ausführungsgänge zu einem rundlichen Behälter zusammenfliessen, dessen *Porus excretorius,* nicht hinter dem After, sondern an dessen rechtem Rande mündet.

III. Doppelte Samenbläschen bei *Mullus* und *Gobius*, einfache bei *Cobitis fossilis*.

a) Bei *Mullus barbatus* (Taf. LII. Fig. 11) sind die grossen, unregelmässig gelappten Hoden durch kurze Aufhängebänder an die Basis des Mesenterium befestigt. Sie spitzen sich nach hinten allmälig zu, und gehen in sehr feine Ausführungsgänge über, welche nach einem 3 Linien langen Verlauf sich zu kleinen, elliptischen Blasen erweitern. Diese liegen an der unteren Wand des hinteren Abschnittes der grossen, 10 Linien langen und $2^1/_2$ Linien weiten Harnblase, convergiren mit ihren Längendurchmessern, und gehen in einen sehr kurzen, gemeinschaftlichen Ausführungsgang über, der hinter dem After, ohne Papille, mündet.

b) Rathke (Ueber die Geschlechtstheile der Fische, im 3. Hefte des 1. Bandes der Schriften der Danziger naturforschenden Gesellschaft, p. 201, seq.) hat bei *Gobius niger* besondere Hilfsorgane der Geschlechtstheile beschrieben. Sie bestehen aus einem paarigen und einem unpaarigen Körper, welche durch eine Anhäufung von Zellen gebildet werden, in denen sich eine milchige, sehr zarte Kügelchen enthaltende Flüssigkeit befindet. Ich habe den *Gobius niger* nicht untersucht, dagegen bei *Gobius jozzo, minutus* und *paganellus*, welche gerade in der Laichzeit gefangen wurden, die fraglichen Organe in ihrer höchsten Entwicklung angetroffen. (Taf. LII. Fig. 7.) Sie sind wahre Samenbläschen. Das linke ist durch einen tiefen Einschnitt bis auf seine Basis gespalten, wodurch ein Lappen von ihm abgeschnitten wird, der sich gegen die Mittellinie zu nach abwärts schlägt, und das von Rathke erwähnte, unpaarige Hilfsorgan darstellt. Durch Füllung mit Quecksilber überzeugt man sich, dass der sehr kurze Ausführungsgang desselben in jenen der linken Samenblase einmündet, mit welcher die Structur dieses scheinbar unpaaren Organs vollkommen übereinstimmt. Die kleinen Bläschen, aus welchen die *Vesiculae seminales* bestehen, und welche mit jenen der beiden Hoden identisch sind, ragen in eine Menge querliegende Canäle hinein, welche sich unter rechten Winkeln in den Ausführungsgang des Hodens entleeren. Die Hoden selbst sind nur durch ihre Schmalheit und dreikantig prismatische Gestalt von den genannten Organen verschieden, sie sind nicht einmal völlig von ihnen getrennt, sondern hängen so vollkommen mit ihnen zusammen, dass die Samenbläschen eigentlich nur den hinteren, breiten und flach gedrückten Theil der Hoden darstellen. Sie strotzen jedoch in der Laichzeit immer mehr als die Hoden selbst, und besitzen an ihren äusseren Rändern viele zackige Einkerbungen, welche nach der Laichzeit verschwinden. Auch fand ich sie während dieser Periode so stark in die Quere ausgedehnt (verflacht), dass sie sich um sämmtliche Contenta des hinteren Abschnittes der Bauchhöhle herumlegen, und mit ihren Aussenrändern an der unteren Wand des Bauches fast zusammenstossen.

c) Bei *Cobitis fossilis* (Taf. LII. Fig. 10) liegen die paarigen Hoden an der Seitenwand des Abdomen, an welche sie durch ein kurzes Mesorchium geheftet werden. Sie sind 22 Linien lang und unregelmässig gelappt. Von dem rechten wird an seinem vorderen Ende durch einen bis auf das Mesorchium reichenden Einschnitt, ein 3 Linien langes Stück fast völlig getrennt. Nach hinten spitzt sich jeder Hode zu, und verlängert sich in ein feines *Vas deferens*, an welchem hie und da noch kleine Klümpchen Hodenparenchym anliegen. Die Länge eines solchen *Vas deferens* beträgt 5 Linien. Seine Feinheit ist so gross, dass auch die feinsten Injectionsröhrchen nicht eingebracht werden können. Beide *Vasa deferentia* ergiessen sich in eine über dem Afterende des Darmes liegende, und mit seiner Rückenseite verwachsene, dickwandige, fleischige, birnförmige Blase von $1^1/_4$ Lin. Länge und 1 Lin. Breite (einfache *Vesicula seminalis*), welche sich in einen 1 Linie langen *Ductus ejaculatorius* fortsetzt, der auf einem an der hinteren Wand des Afters befindlichen niederen *Nodulus uro-genitalis* mündet. Die Samenblase zeigt die besondere Merkwürdigkeit, dass sie keinen einfachen hohlen Raum einschliesst, sondern durch eine Unzahl feiner Faden und Bälkchen ein sehr fein genetztes vielzelliges Maschenwerk enthält, welches auch im aufgeblasenen Zustande keine grössere Höhle zum Vorschein kommen lässt.

Das von Owen bei Solea angegebene, aus dem gemeinschaftlichen *Vas deferens* gebildete Samen-Reservoir (Comparative Anatomy of Fishes, pag. 287) konnte ich nicht wiederfinden. Die *Vasa deferentia* bleiben bis unmittelbar vor ihrer Mündung getrennt, und der vermeintliche Samenbehälter ist nichts anderes als die Harnblase, mit deren vorderen Wand die beiden Samengänge sehr innig verwachsen sind.

IV. Getrenntbleiben der rechten und linken männlichen Zeugungsorgane, bei *Blennius gattorugine*, — Samenbläschen, *Appendices prostaticae* und *Penis spurius* desselben.

Bei *Blennius gattorugine* (Taf. LII. Fig. 9) liegen die Hoden rechts und links von der Harnblase, an deren Seitenränder sie durch Peritonealfalten geheftet sind. Die Harnblase, welche sehr lang ist (2 Zoll), besteht aus einer vorderen, cylindrischen, 3 Linien weiten, und einer hinteren, mehr sphärischen, und 4 Linien weiten Abtheilung. In letztere münden die Ureteren. Die Hoden liegen nur zur Seite der ersteren. An der Einschnürung, die die beiden Harnblasenabtheilungen trennt, hängt jeder Hode mit einem häutigen, dünnwandigen, 7 Linien langen und 2 Linien weiten Sacke (Samenblase, Tab. LII. Fig. 9. lit. b. b.) zusammen. Beide Säcke legen sich an der unteren Fläche der hinteren, sphärischen Harnblasenabtheilung aneinander, uud verschmächtigen sich plötzlich in der Nähe des Afters zu kleinen Canälen, welche nicht zusammenfliessen, sondern getrennt an der rechten und linken Wand einer trichterförmigen hinter dem After liegenden Grube münden, in deren Spitze sich die Harnröhre einsenkt. Es ist dieses der einzige bisher hekannte Fall von Getrenntbleiben der recht- und linkseitigen Zeugungsorgane der Fische. (Die Eileiter dagegen fliessen bei den Blennien, wie ich wenigstens bei *Blennius tentacularis, ocellatus* und *Yarrelli* vor mir sehe, zu einem kurzen gemeinschaftlichen Gange zusammen, welcher an der hinteren Wand des erwähnten Trichters mündet.)

In die getrennt bleibenden Ausführungsgänge beider Samenbläschen münden noch beiderseits 2 lange und ausserordentlich dünnwandige Schläuche ein, welche eine Länge von mehr als 1 Zoll erreichen, nur $^1/_2$ Linie Durchmesser haben, hin und wieder mit blinden, einfachen oder ästigen Divertikeln besetzt sind, und eine trübe, milchige Flüssigkeit absondern, deren mikroskopische Untersuchung ich während meines Aufenthaltes an der See leider nicht vornehmen konnte. Diese Schläuche (Taf. LII. Fig. 9. lit. c. c.) sind schlangenförmig gewunden, und erstrecken sich an den Seitenwänden des Abdomen bis über die Mitte der Hoden hinaus, wo sie mit blind abgeschlossenen Enden aufhören. Sie sind so merkwürdig zartwandig, dass man sie bei Weingeistexemplaren der grössten Art nur äusserst schwer auffindet, während sie im frischen Zustande, ihrer Füllung wegen, leichter zu entdecken sind. Ich will sie einstweilen mit dem Namen *Appendices prostaticae* bezeichnen. Bei den Weibchen findet sich nichts Aehnliches. —

Das penisartige Organ der *Blennii* (welches auch Owen (l. c. pag. 287) durch die Harnröhre durchbohrt werden lässt) steht sonach bei den eben erwähnten Mündungsverhältnissen der Harn- und Geschlechtsorgane in gar keiner Beziehung zu den Sexualfunctionen, und stellt durch sein Scelet (erster, von den folgenden losgerissener Strahl der Afterflosse), und die daran befestigten Muskeln, welche genau dieselben, wie bei den übrigen Flossenstrahlen sind, nur einen getrennten, mit besonderer Hülle versehenen und selbstständig gewordenen Analflossenstrahl dar, dessen Form allein die Benennung als *Penis* veranlasste. (Taf. LII. Fig. 9. lit. g.) Uebrigens findet sich dieser *Penis spurius* in beiden Geschlechtern vor[1]), kommt aber nicht allen Arten zu, da ich ihn bei *Blennius Yarrelli* und *ocellatus* vermisse.

V. Geschlechtsorgane von Anableps.

a) Weibliche Geschlechtsorgane von *Anableps tetrophthalmus*. Duplicität derselben.

Cuvier schreibt den *Anableps* einen unpaaren Eierstock zu. Ich lese im 8. Bande der Leçons d'anatomie comparée, pag. 67: Cet organe (l'ovaire) est également impair chez la plupart des espèces

[1]) Bei *Gobius paganellus* finde ich die penisähnliche Papille des Weibchens um die Hälfte kleiner als jene des Männchens.

vivipares; cela est incontestable pour la blennie, l'anableps, les poecilies, parmi les poissons osseux. Diese Angabe ist bezüglich der *Anableps* unrichtig. Die Eierstöcke sind entschieden paarig, und liegen symmetrisch zu beiden Seiten der Wirbelsäule unter den Nieren, jeder durch ein besonderes kurzes Aufhängeband befestigt.

Die Länge des Eierstockschlauches misst 7 Linien, seine Weite nur $1^1/_2$ Linien. Beide vereinigen sich zu einem 5 Linien langen gemeinschaftlichen Canal, welcher mit der unteren Wand der kleinen, birnförmigen und äusserst dickwandigen Harnblase innig verwachsen ist, und 2 Linien hinter dem After, in einer longitudinalen, von beiderseitig convergirenden Schuppenrändern überdeckten Furche, die sich bis zur Basis der Afterflosse erstreckt, ohne Papille mündet. Dicht hinter der Oeffnung des Geschlechtssystems liegt die Harnröhrenmündung. Beide sind so fein, dass man Mühe hat, sie aufzufinden. — Die Afterflosse ist regelmässig gebildet, $2^1/_2$ Linien an ihrer Basis breit, und enthält 9 biegsame gegliederte Strahlen. —

Die oben erwähnte Blase nimmt an ihrem nach vorn gekehrten, breiten Grunde die beiden Harnleiter, welche am äusseren Rande jeder Niere nach hinten laufen, auf. Sie wurde von Valenciennes, welcher ganz willkürlicher Weise die Ureteren in das Ende des Oviducts einmünden lässt, übersehen (Hist. nat. des poissons. Tom. 18. pag. 259).

b) Männliche Geschlechtsorgane von *Anableps tetrophthalmus*. Mündung der Samengänge in die Harnblase.

Während bei den Weibchen Harn- und Geschlechtsorgane vollkommen unabhängig von einander sind, findet bei den Männchen die Vereinigung beider Systeme schon in der Harnblase Statt. (Siehe Taf. LIII. Fig. 3.) Die Hoden liegen symmetrisch, rechts und links vom Mesenterium des Afterdarmes, an dessen Basis jeder durch ein 3 Linien breites Aufhängeband befestigt ist. Ihre Länge beträgt 13 Linien, ihre Breite nur $1^1/_2$. Sie sind jedoch nicht geradegestreckt wie die Ovarien, sondern mehrfach geknickt oder zusammengefaltet, da die Breite ihres Aufhängebandes ihrer Länge nicht entspricht. Sie spitzen sich nach hinten allmälig zu, und verlängern sich in sehr feine, nur $^1/_4$ Linie weite und 1 Linie lange Gänge, welche spitzwinkelig zusammenfliessen, und einen noch kürzeren, nur $^2/_3$ Linie langen Ausführungsgang bilden, welcher, so wie die beiden Gänge vor ihrer Verschmelzung, an die untere Wand der Harnblase angewachsen ist, diese schief nach vorn durchbohrt, um in der Höhle der Blase zu münden. (Man erinnert sich hierbei an die Einmündung der Sexualorgane in die Ureteren bei Acipenser, und an die von Bidder bei den nackten Amphibien aufgefundene Insertion der Hodenausführungsgänge in die Capseln der Malpighischen Körperchen, welche eine noch weiter von den Mündungen entrückte Communication der Harn- und Geschlechtswege darstellt.) Dass diese Blase keine *Vesicula seminalis* ist, wie Valenciennes (Histoire naturelle des poissons, Paris, tom. 18. pag. 259) behauptet, sondern eine wahre Harnblase darstellt, ergibt sich schon daraus, dass sie in derselben Form, obwohl nicht so gross, auch beim Weibchen vorkommt.

Die Harnblase (Taf. LIII. Fig. 3 lit. b.) ist so dickwandig, dass sie beim Eröffnen nicht zusammenfällt. Ihre Gestalt ist birn- oder fast herzförmig, ihre Spitze nach hinten, ihre in der Mitte stark eingekerbte Basis nach vorn gekehrt. In dieser Kerbe münden die beiden Harnleiter mit isolirten Oeffnungen. Die grösste Breite der Blase am Grunde misst nur $2^3/_4$ Linien, ihre Länge $3^1/_4$ Linien. Ihr Hals durchbohrt die äusserst feste und derbe fibröse Auskleidungshaut der Bauchhöhle, welche unter dem schwarz pigmentirten, sehr zarten Peritoneum liegt, und nur im hintersten Abschnitte des Abdomen sich durch die erwähnte Dicke auszeichnet. Jenseits dieser Auskleidungshaut geht der Blasenhals als ein 1 Linie weiter und $2^1/_2$ Linien langer Canal gegen die rechte Seite des ersten Afterflossenträgers, wo er durch Zugabe eines dicken muskulösen Beleges zu einem 2 Linien langen, und eben so weiten Bulbus anschwillt. (Taf. LIII. Fig. 3. lit. e.) Aus diesem geht eine sehr dünnwandige, $^1/_3$ Linie weite Urethra hervor, welche sich

von der rechten Seite des ersten Flossenträgers, an dessen hintere Fläche wendet, und so fort in eine Rinne zu liegen kommt, welche durch die von rechts nach links gehende Einrollung der Afterflosse zu einer mit der Spitze nach unten gekehrten Düte (die ihres konischen Aussehens und ihrer Länge wegen den Namen eines Penis erhielt), zu Stande kommt. In der Rinne verlauft sie bis gegen die Spitze der zu einem faserigen Büschel zusammengedrehten Enden der Afterflossenstrahlen, erweitert sich daselbst plötzlich, und mündet in einen von den freien Spitzen der Flossenstrahlen umgebenen Infundibulum nach aussen aus. Es ist somit Valenciennes fernere Angabe, dass sich die Harnröhre des männlichen *Anableps* als haarfeiner Canal münde, gleichfalls unrichtig (l. c. pag. 260).

Ebensowenig konnte ich die Muskeln wiederfinden, welche auf die vermeintliche Samenblase die Wirkung eines *Ischio-cavernosus* haben sollten, wenn hierunter nicht jene gemeint waren, welche längs des ersten Flossenträgers herablaufen, auf die Harnblase jedoch keine Wirkung äussern können, da sie von ihr durch die oben erwähnte fibröse Membran getrennt sind.

VI. Penis von *Anableps*, eine modificirte Afterflosse.

Die knöchernen Elemente der zu einem Penis umgewandelten Afterflosse des Männchens sind so eigenthümlich gebildet, dass sie eine ausführlichere Schilderung verdienen. (Siehe Taf. LIII. Fig. 5. A. u. B.).

Flossenträger finden sich acht. (Valenciennes spricht nur von Einem, op. cit. pag. 259: ce corps (l'interépineux de l'anale) porte en arrière la nageoire entière, qui se trouve ainsi cachée entre l'organe mâle et le dessous de la queue, quand l'os n'est pas redressé.). Der erste (lit. a) ist länger und dicker als die folgenden, und besteht eigentlich aus vier mit einander verwachsenen Trägern. Die Spaltung seines oberen Endes in vier, hinter einander stehende Spitzen, die Furchen und Kanten, welche longitudinal an seinem dicken Körper herablaufen, die Zahl der Muskelfortsätze an seinem aufgetriebenen unteren Ende (4 auf der linken, 3 auf der rechten Seite), und seine Verbindung mit den drei ersten und theilweise mit dem vierten Flossenstrahle, sprechen für seine Zusammensetzung aus vier ursprünglich getrennten (?) Flossenträgern. — Der erste Flossenträger sitzt auf keinem unteren Dornfortsatze auf, und steht überhaupt in keiner Verbindung mit dem Scelete, sondern liegt mit schräge nach hinten und unten gehender Richtung vor dem letzten Bauchwirbel, dessen *Processus costarii* sich zwar zu einem sehr dünnen und flachgewölbten unteren Bogen vereinigen, auf welchem jedoch kein Dornfortsatz vorkommt. Der ganze Flossenträger steckt zwischen den unteren seitlichen Rumpfmuskeln, und wird nur dadurch einigermassen in seiner Lage erhalten, dass letztere theilweise von ihm entspringen. Während der erste Flossenträger die ansehnliche Länge von $8\frac{1}{2}$ Linien hat, ist der zweite nur $1\frac{1}{2}$ Linie lang, und zugleich sehr schwach. Der dritte, welcher mit der Spitze des ersten unteren Schwanzwirbeldornes zusammenhängt, hat eine Länge von 6 Linien. Die folgenden nehmen an Länge allmälig ab, und stehen mit Ausnahme des letzten, welcher nur 2 Linien misst, mit den betreffenden unteren Dornfortsätzen durch Bänder in Verbindung. Der 4., 5. und 6. sind überdiess, obwohl nicht unter einander verwachsen, doch nur auf schwer trennbare Weise zusammengelöthet.

Die unteren Enden der Flossenträger sind zu Köpfchen aufgetrieben, auf welchen kleine tellerförmige Grübchen für die Basen der Flossenstrahlen, und seitwärts hakenförmig gekrümmte Fortsätze vorkommen, welche nicht zu Muskel-Insertionen bestimmt sind, sondern als Rollen wirken, über welche die Muskeln der Afterflossenstrahlen hinweglaufen. Diese finden sich jedoch auf der linken Seite der letzten drei Träger nicht vor, während sie an der rechten Seite bei allen zu finden sind. An der vorderen Seite des unteren dicken Endes des ersten Flossenträgers sitzt ein bewegliches Knöchelchen (A. lit. b.) als Sesambein für die vordersten Muskeln des Penis. —

Flossenstrahlen kommen eilf vor. Der erste ist nur rudimentär, und liegt an der linken Seite des zweiten, viel stärkeren an. Jeder derselben besteht aus einem sehr kleinen rundlichen oder herzförmigen Basaltheile (B. lit. b.), und aus paarigen, durch einen weiten Spalt von einander getrennten Seiten-

stücken. Der Basaltheil (welcher am zweiten Flossenstrahle am entwickeltsten ist, A. lit. c.), passt entweder in die kleinen Vertiefungen am unteren Ende der Träger, oder reitet, wie bei den vorderen Strahlen, mittelst eines Einschnittes auf einer vorspringenden Leiste desselben, und besitzt an seiner unteren Seite zwei winzige, runde Gelenkhügel, welche in entsprechende Ausschnitte am oberen Ende der paarigen Seitentheile der Flossenstrahlen einpassen. Dicht neben diesen Ausschnitten findet sich beiderseits ein stumpfer niedriger Muskelfortsatz (B. lit. c. c.) Der erste Flossenträger trägt 3 Flossenstrahlen (von denen der erste nur rudimentär entwickelt ist) und einen kleinen Antheil des vierten, dessen Rest auf den zweiten Träger fällt. Jeder folgende Träger tützt nur einen Strahl, mit Ausnahme des fünften, auf welchen deren zwei kommen. Keiner von den 8 vorderen Flossenstrahlen ist gerade. Jeder erscheint in seiner Mitte geknickt und zugleich besonders san seiner unteren Hälfte wie um seine Axe von rechts nach links gedreht, so dass durch das Aneinanderschmiegen dieser gedrehten Strahlen ein hohler Zapfen gebildet wird, der für einen Penis gilt. Oberhalb der beginnenden Drehung besteht jeder Seitentheil eines Strahls aus einem festen, ungegliederten Knochenstücke, welches unterhalb der Knickungsstelle plötzlich in 40—50 sehr niedrige Segmente getheilt wird, und dadurch einen hohen Grad von Biegsamkeit erhält. In dem kegelförmigen Raum, der zwischen den um einander gewundenen biegsamen Strahlenenden sich befindet, mündet die Urethra, und der Name Penis kann somit immerhin beibehalten werden, obwohl der bis an die Spitze reichende Schuppenüberzug dieses Organs, sowie die Kleinheit der weiblichen Geschlechtsöffnung seine Einführung in den weiblichen Geschlechtsweg, der Richtung der Schuppen wegen, geradezu unmöglich macht, und der Same bei der in diesem Geschlechte nothwendigen inneren Befruchtung (*Anableps* ist lebendig gebährend) dennoch nur auf die äussere Sphäre der weiblichen Genitalien gebracht werden kann. —

Die eben berührten knöchernen Grundlagen des Penis und ihre freien Gelenkverbindungen geben dem Penis einen ziemlichen Grad von Beweglichkeit nach allen Seiten, ja sogar eine geringe Drehbarkeit um seine Axe. Die Muskeln desselben (Taf. LIII. Fig. 4), sind sehr stark entwickelt, und es finden sich ausser den gewöhnlichen, langen, an den Flossenträgern entspringenden und mit ihnen parallel zu den Flossenstrahlen herablaufenden, ungemein kräftigen Muskelbündeln, noch eine ganze Suite von kleineren, welche von dem unteren Rande der seitlichen Stammmuskeln in fast querer Richtung zu den Muskelfortsätzen der Flossenstrahlen treten, und da ihre Richtung die Richtung der letzteren fast senkrecht trifft, ganz vorzüglich zur kräftigen Seitenbewegung dieses vielleicht bloss als Reitzmittel zu verwendenden Gliedes beitragen.

VII. Peritoneal-Canäle und Rudiment des rechten Ovariums bei *Mormyrus oxyrhynchus.*

Peritoneal-Canäle mit gleichzeitig existirenden Ausführungsgängen der Eierstöcke sind unter den Knochenfischen bisher nur bei *Lepidosiren annectens* durch R. Owen gefunden worden. (Die von mir untersuchte americanische *Lepidosiren paradoxa* besitzt sie nicht). Bei *Mormyrus oxyrhynchus,* welcher nur ein vollkommen entwickeltes, Ovarium mit langem röhrenförmigen Oviduct besitzt, habe ich gleichfalls an 2 Exemplaren ziemlich weite Peritoneal-Canäle aufgefunden. (T. LIII. Fig. 6. lit. d. d.). Sie münden, nicht wie bei *Lepidosiren* und den Plagiostomen seitwärts vom After, sondern in dessen Höhle, unmittelbar über dem Afterrande aus. Jede Oeffnung bildet einen, 1 Linie langen Schlitz. Beide liegen an der hinteren Peripherie der Afteröffnung, und convergiren derart, dass ihre hinteren Enden sich sehr nahe kommen. Eine kleine Schleimhautfalte, deren Rand nach unten sieht, überragt die Oeffnung, und schützt sie vor möglichem Eindringen von Fäcalstoffen. Da der After eine auf der schmalen unteren Leibeskante des Fisches befindliche Längenspalte bildet, so muss diese nach vorn aufgeschlitzt werden, um die Mündungen der Peritoneal-Canäle, durch welche man das Abdomen wie eine Trommel aufblasen kann, zu sehen. Die Länge der

Canäle ist sehr unbedeutend, und beträgt nur 1 $^2/_3$ Linien, — ihre Weite etwas über $^1/_2$ Linie. — Ueber die functionelle Bedeutung der Peritonealcanäle bei Fischen, deren Ovarien mit gehörig entwickelten Eileitern versehen sind, kann man nicht einmal eine Vermuthung hegen. Sie haben desshalb gegenwärtig bloss zoologischen Werth. —

Es findet sich nur der linke Eierstock (beim Männchen gleichfalls nur der linke Hode). Der Eierstock liegt an der linken Bauchwand, zwischen ihr und der Schwimmblase. Seine Gestalt ist birnförmig. Er geht nach hinten in einen 1$^1/_2$ Zoll langen, nicht ganz 2 Linien weiten Oviduct über. Im aufgeblasenen Zustande beträgt sein Längendurchmesser 11 Linien, sein Querdurchmesser 6 Linien. Er ist an seiner ganzen inneren Oberfläche mit niedrigen und spärlichen Falten besetzt, welche in weiten Spiraltouren gegen den Oviduct herabsteigen. Die Harnblase ist beim Männchen klein, elliptisch, 3 Linien lang, und nur 1$^1/_2$ Linie weit, sehr dickwandig, beim Weibchen grösser, 6 Linien lang und 2$^1/_2$ Linien weit [1]), und liegt — ein sehr merkwürdiger Ausnahmsfall einer für alle Fische, ausgenommen die *Scari*, geltenden Regel — nicht unter, sondern über dem hinteren Ende der Schwimmblase.

Ein $^3/_4$ Zoll langer einfacher Ureter entleert sich in ihre Rückenwand, nicht weit vom Ursprunge der Harnröhre. Er ist $^1/_2$ Linie weit, und theilt sich erst am hinteren Nierenende in zwei divergirende Aeste. Geschlechts- und Harnröhrenöffnung liegen frei hintereinander, ohne Papillen oder Knötchen. —

Das Rudiment des rechten Eierstockes (Taf. LIII. Fig. 6. lit. b.), erscheint nun sub forma eines kleinen stumpfen *Diverticulum* von 1 Lin. Länge, welches vom Oviduct nach rechts abgeht, und sich in die Furche zwischen rechter Bauchwand und Schwimmblase legt. Seine Spitze verlängert sich in einen soliden, feinen, zelligen Faden, welcher als Rest eines früheren, vollständigen Zustandes perennirt, und in dem fetthältigen Zellgewebe am Rande der Schwimmblase spurlos verschwindet. Bei *Mormyri dorsalis* finde ich statt des Divertikels, nur eine mässige Ausbuchtung des Eileiters an der genannten Stelle. Faltige Vorsprünge fehlen in beiden.

Bei einem Männchen von *M. oxyrhynchus* war der gleichfalls unpaarige, linkseitige Hode, 3 Zoll lang, aber nur 1$^1/_2$ Linie breit, sehr dünn, bandförmig, und lag in demselben Winkel zwischen Schwimmblase und linker Bauchwand. Ein Rudiment des rechten Hoden war nicht zu entdecken.

In der Histoire naturelle des poissons, 19. Band, pag. 223 wird den *Mormyri* im Allgemeinen ein paariger Geschlechtsapparat zugeschrieben, dagegen pag. 249 von *Mormyrus Rume* aus dem Senegal bemerkt, dass das linke Ovarium viel stärker als das rechte sei. Von *Mormyrus Caschive Hasselquist*, heisst es: Cette portion de l'organe génitale (l'ovaire gauche) était très facile à observer; mais je ne puis mettre en doute, qu'il n'y ait dans l'hypocondre droit un second sac ovarien, à la verité moins développé. Die Worte sac ovarien und hypocondre droit bezeugen, dass sie nicht auf das von mir gesehene höchst unvollständige und aller Vorrichtungen für Eientwicklung entbehrende Rudiment eines rechten Ovarium passen, wie denn überhaupt die anatomischen Angaben besagten Werkes leider nicht immer richtig sind.

VIII. Rudiment des rechten Eierstockes bei *Auxis vulgaris*.

Auxis besitzt nur ein vollkommen entwickeltes linkes Ovarium (Taf. LIII. Fig. 7). Dieses liegt an der linken Bauchwand, an welche es durch eine lange aber schmale (niedrige) Bauchfellfalte befestigt wird. Es besteht aus einem 26 Linien langen und 8 Linien weiten, elliptischen, dickwandigen Sacke, welcher unmittelbar über dem After in einen nur 1 Linie langen und sehr engen Ausführungsgang übergeht. Seine innere Fläche ist mit äusserst zahlreichen, dicht gepressten, in Longitudinalreihen geordneten Lappen, als Trägern der Eier besetzt. Bläst man diesen Sack auf, so füllt sich, von der Stelle an, wo der Oviduct

---

[1]) Die Messungen gelten nur für den unaufgeblasenen Zustand. Es wäre allerdings möglich, dass der verschiedene Grad der Zusammenziehung der Blase in Weingeistexemplaren an dieser Grössendifferenz Antheil habe.

beginnt, ein überaus dünnwandiges, durchaus faltenloses, 1 Zoll langes, aber kaum 2 Linien weites Rudiment eines rechten Eierstockes (lit. b.), welches an die innere Wand des linken sehr innig adhärirt, ein vorderes und hinteres zugespitztes Ende und einen etwas geschlängelten Verlauf besitzt. Seine innere Oberfläche ist vollkommen glatt und ohne alle Vorrichtungen zur Entwicklung von Eiern, welche im linken Ovarium in ihrer Ausbildung schon weit vorgeschritten waren, und einen Durchmesser von einer halben Linie hatten. — Die Oeffnung, durch welche es mit dem Anfange des Eileiters communizirt, ist faltig zusammengezogen, und gibt für einen kleinen Sondenknopf hinlänglich Raum.

Dieses ziemlich wohl erhaltene Rudiment eines rechten Ovarium grenzt nach innen an die Harnblase, welche 5 Linien Länge auf 2 Linien Weite besitzt, und sich nach vorn in zwei, an den äusseren Rändern der Nieren verlaufende Harnleiter spaltet. Urethra und Oviduct münden, dicht hintereinander, auf der abgerundeten Spitze eines kleinen, in der Aftergrube versteckten *Nodulus uro-genitalis*, welcher vom Anfange der Afterflosse $4^1/_2$ Linien entfernt ist. —

An einem zweiten Exemplare, welches kurz vor der Laichzeit gefangen wurde, war das linke Ovarium um ein bedeutendes grösser, und hatte seine linkseitige Lage mit einer medianen, bis zur Berührung der rechten Bauchwand, gewechselt. Das Rudiment des rechten Eierstockes war durch die Ausdehnung der mit ihm verwachsenen rechten Wand des linken, in die Länge gezogen, und um die Hälfte seiner Breite geschmälert. Es war vollkommen leer, und überhaupt nur im aufgeblasenen Zustande sichtbar.

IX. Paariger Eierstock und Hode bei *Ammodytes tobianus*.

(Tab. LIII. Fig. 8.)

Um eine befriedigende Untersuchung der Geschlechtsorgane des Sandaals *(Ammodytes tobianus)* anstellen zu können, ist vor Allem nöthig, die Zergliederung derselben an laichenden Exemplaren vorzunehmen. Lange vor oder nach der Laichzeit sind die Geschlechtsorgane bei Männchen und Weibchen auf ein so kleines Volumen reducirt, und zugleich einander so täuschend ähnlich, dass man das Geschlecht des vorliegenden Thieres kaum mit Bestimmtheit angeben kann. Der Ausführungsgang der Geschlechtswerkzeuge ist ferner um diese Zeit so enge, und das Parenchym der Hoden oder Eierstöcke, so compact, dass man die zur Entscheidung der Frage über Einfachheit oder Duplicität der Sexualorgane unentbehrliche Füllung der Geschlechtswege mit Quecksilber durchaus nicht vornehmen kann.

Alle Autoren stimmen mit Rathke's Angabe [1]) überein, dass *Ammodytes* nur einen einfachen, unpaarigen Eierstock besitze. Owen (l. c. pag. 286) schreibt ihm auch einen einfachen Hoden zu. Auch Stannius bemerkt, dass der rechts gelegene Eierstock dieser Gattung durch eine Scheidewand in zwei Hälften getheilt wird. — Allerdings bildet der Eierstock eine scheinbar einfache Masse, an welcher ein weisser, schmaler, in der Mitte verlaufender Längenstreifen, für den Ausdruck einer inneren Scheidewand genommen werden kann. Bei vorsichtiger Untersuchung stellt sich jedoch eine entschiedene Duplicität des Ovariums in folgender Weise heraus.

Man findet das breite und von oben nach unten comprimirte Ovarium [2]) durch ein kurzes, rechts von der Wirbelsäule an der oberen Bauchwand angeheftetes Aufhängeband fixirt. Die Insertionsstelle dieses Bandes ist in eine tiefe Furche an der Rückenfläche des Eierstockes eingesenkt, welche letzteren in zwei vollkommen gleiche Hälften theilt, — ein beachtenswerther Umstand, indem bei einfachen Eierstöcken das Befestigungsband sich nie an die Mittellinie einer breiten Fläche, sondern immer nur an einen Seitenrand einpflanzt. Die Furche erstreckt sich nicht durch die ganze Länge des Eierstockes, und hört am vordersten Fünftel desselben auf. An der Bauchseite des Eierstockes findet sich eine ähn-

---

[1]) Meckel's Archiv, 6. Band, 4. Heft.

[2]) Das untersuchte Exemplar von *Ammodytes* batte 11 Zoll Länge. Das Ovarium war 5 Zoll lang und 10 Linien breit. Sein vorderes Ende war zungenförmig abgerundet; sein hinteres Ende in zwei stumpfe, konische Zipfe gespalten, welche sich einen halben Zoll weit hinter den After erstreckten.

liche, der vorigen parallele Längenfurche, welche sich aber weiter nach vorn erstreckt als sie. Beide Furchen greifen so tief in das Parenchym des Eierstockes ein, dass die beiden Hälften desselben nur durch ein dünnes, durchsichtiges, $1^1/_2$ Linien breites Band mit einander zusammenhängen. In der Wesenheit dieses Bandes verlaufen nun zwei von einander unabhängige Oviducte, welche nach hinten allmälig an Dicke zunehmen, und dicht über dem After zu einem gemeinschaftlichen, kaum 1 Linie langen und 2 Linien weiten Sinus verschmelzen, der sich in einen $1^1/_2$ Linie langen Ausführungsgang fortsetzt, um auf einer niedrigen, in einem hinter dem After befindlichen Grübchen sitzenden *Papilla urogenitalis* mit sehr feiner Oeffnung zu münden. Gegen das vordere abgerundete Ende des Eierstockes hin, und zwar am obenerwähnten Ende der Längenfurche an der Bauchseite gehen beide Oviducte in Einen zusammen, welcher rechts und links Aeste für die vordersten, mit einander verschmolzenen Abschnitte der beiden Ovarien abgibt. — Ebenso verhält es sich mit dem Hoden, welcher dem Ovarium täuschend ähnlich ist. (Tab. LIII. Fig. 8.)

Ammodytes besitzt somit zwei Eierstöcke, welche bis auf ihr vorderstes Fünftel gänzlich von einander getrennt sind, und ebenso zwei Eileiter, welche aber an ihren vorderen und hinteren Endpuncten zu einfachen, unpaarigen Canälen verschmelzen, und somit eine lange und schmale Insel zwischen sich einfassen, welche nur durch den Bauchfellüberzug beider Ovarien ausgefüllt wird, und bei bloss äusserer Besichtigung leicht für ein Septum eines supponirten einfachen Eierstockes genommen werden konnte.

X. Rudimente von Eileitern bei *Cobitis fossilis* und *Acanthopsis taenia*.

Ich erwähne die schon von Rathke sehr genau beschriebenen Geschlechtstheile dieser beiden Fische nur aus dem Grunde, weil bei ihnen wirkliche Rudimente von Eileitern vorkommen, welche namentlich bei *Cobitis taenia* von Rathke nicht angeführt werden. — Jeder Eierstock besteht bei *Cobitis fossilis* aus einer einfachen Hautplatte, welche ihrer Länge nach zu einer Rinne eingebogen ist. — Die convexen Seiten beider Rinnen sehen einander zu, und liegen an der ganzen Länge des geradelinigen Darmcanals an. An der concaven, nach aussen sehenden Seite jeder Rinne sitzen die zahlreichen *Laminae oophorae* auf. Die beiden Ränder jeder Rinne sind an die Seitenwand des Abdomen angewachsen, wodurch die Rinne zu einem Canal umgewandelt wird, in welchen die Eier nach ihrer Lostrennung vom Eierstocke fallen. (Es stimmt diese Anordnung mit jener ganz genau überein, welche Rathke bei *Salmo eperlanus* nachwies.) Am hinteren Ende des erwähnten Canals, welches knapp über dem After liegt, verlängert sich seine innere, sehr zarte Auskleidungshaut, zu einem nur 1 Linie langen und ebensoweiten Oviduct, welcher mit dem der anderen Seite zu einem sphärischen, $2^1/_2$ Linien weiten Uterus verschmilzt, der, ohne sich zu einem Ausführungscanal zu verengern, an einem hinter dem After befindlichen niedrigen Tuberculum mit weiter Oeffnung mündet. In dem Bereiche dieser Oeffnung und zwar über dem hinteren Saume derselben mündet die Urethra, welche durch den Zusammenfluss beider Harnleiter (ohne Dazwischenkunft einer wahren Blase, aber dennoch mit einer Andeutung derselben als spindelförmige Erweiterung) gebildet wird.

Wenn man ein Thier dieser Art in der Mitte quer durchschneidet, kann man an der Durchschnittsfläche sich genügend überzeugen, dass die Höhle der beiden Ovarien einerseits von der die Eier tragenden Hautplatte, andererseits von der Bauchwand gebildet wird.

Bei *Acanthopsis taenia* ist der Eierstock unpaar, aber symmetrisch über dem Darmkanal gelegen, welcher in einer tiefen Rinne seiner untern Wand verläuft und fest mit dieser verwachsen ist. Von der oberen Wand des Ovarium erheben sich die *Laminae oophorae,* welche aber nicht von einer besonderen Eierstocksmembran umschlossen werden, sondern frei in die Bauchhöhle gegen die Wirbelsäule zu ragen. Das Peritoneum, welches von beiden Rändern des Darmcanals zur Bauchwand, und an dieser bis zur Wirbelsäule geht, umschliesst somit das Ovarium, und nimmt die losgetrennten Eier auf, um sie durch eine feine und dünne, röhrenförmige, einfache Verlängerung hinter dem After nach aussen zu leiten.

Man überzeugt sich sehr leicht von der Richtigkeit dieser Thatsache, wenn man, wie früher bei *Cobitis fossilis* bemerkt wurde, das Thier quer durchschneidet, und am Querschnitt zwischen den frei hervorragenden Eierstocksplatten und der Wirbelsäule Quecksilber einströmen lässt, welches bei senkrechter Stellung und mässigem Fingerdrucke durch eine kleine Papille hinter dem After im feinen Strahl hervorquillt.

Auch die kurze, röhrenförmige Verlängerung des Peritoneum, welche als Tuba functionirt, lässt sich bei dieser Manipulation sehr deutlich nachweisen. Es steht demnach *A. taenia* auf derselben Bildungsstufe eines einfachen Eileiters, welche von Rathke beim Stinte zuerst für den doppelten nachgewiesen wurde.

XI. Uebergänge von unpaaren zu paarigen Eierstöcken.

Von den entschieden paarigen Eierstöcken der meisten Fische zu den entschieden unpaarigen und einfachen der *Perca fluviatilis*, *Zoarces viviparus* und *Centronotus gunnellus* finden, nebst den früher genannten *Auxis* und *Mormyrus*, noch bei mehreren anderen Geschlechtern Uebergangsstufen statt, von welchen ich folgende — als die ausgezeichnetsten — hervorhebe.

a) Balistes tomentosus.

Den ersten Schritt zum Doppeltwerden der Ovarien finden wir bei *Balistes*. An einem hochträchtigen Weibchen von *Balistes tomentosus* aus *Puerto cabello*, war der einfache Eierstock 8 Linien lang und 4 Linien weit, und wurde mit Harnblase und Rectum in derselben Bauchfellsfalte eingeschlossen. Das vordere abgerundete Ende besass eine Kerbe, durch welche eine rechte und linke Bucht getrennt war, von denen die erste weniger als die linke ausgesackt erschien. Im Inneren des Eierstockes fehlte jede Spur einer Scheidewand. Der Ausführungsgang des Ovarium mündete mit einer $^1/_4$ Linie weiten Oeffnung in die hintere Wand der Afterhöhle, dicht über der Harnröhrenöffnung, welche selbst unmittelbar über dem hinteren Rande des Anus gefunden wurde. Die Mündungen sind ohne alle erhabene Umrandung — eine Erinnerung an die Amphibienkloake.

b) Cobitis barbatula.

Bei *Cobitis barbatula* ist der Eierstock allerdings unpaarig. Er liegt rechts vom Darmcanal, und ist durch sein Aufhängeband an der rechten Seite der Wirbelsäule angeheftet.

An seiner Bauchfläche besitzt er eine Rinne zur Aufnahme des Darmcanals, und die Venen dieser Fläche entleeren sich alle in die Pfortader.

Die Tendenz zum Doppeltwerden ist durch Spaltung seines vorderen Endes angedeutet, wodurch zwei konische, dicke Verlängerungen entstehen, welche über der Leber bis zum Zwerchfell reichen, und den Magen zwischen sich nehmen. Die Eier sitzen nur auf der untern Wand des Eierstockes auf, — die obere Wand trägt keine *Laminæ oophoræ*.

Die Hoden dieser Art sind paarig, und liegen beide, wie das Ovarium, auf einen Klumpen zusammengeballt auf der rechten Seite des Darmcanals. Sie lassen sich vollständig von einander isoliren, und ihre Ausführungsgänge verschmelzen erst dicht vor ihrer Ausmündung zu einem kurzen einfachen *Ductus efferens*. Die äusseren Mündungen der männlichen und weiblichen Genitalien verhalten sich wie bei *Cobitis fossilis*.

c) Trachypterus iris.

Bei *Trachypterus iris*, von welchem Geschlechte ich ein Prachtexemplar von $3^1/_2$ Schuh Länge zu untersuchen bekam, findet sich eine fernere Uebergangsform vom doppelten zum einfachen Ovarium. (T. LIII. Fig. 9.). Das $7^1/_2$ Zoll lange, scheinbar einfache Ovarium liegt über dem Darmcanal in der verticalen Durchschnittsebene. An seinem vorderen Ende ist es in zwei, 1 Zoll lange Hörne gespalten, von denen das rechte etwas kürzer, dünner und schmächtiger als das linke ist. Obwohl von der Spaltungs-

stelle beider Hörner angefangen, das Ovarium einfach erscheint, so ist es dennoch im Innern durch eine vertikale, $1^1/_4$ Zoll lange Scheidewand in zwei Fächer getheilt, welche erst am Ende der Zwischenwand zu Einer Eierstockshöhle verschmelzen. Diese Höhle verengert sich nach hinten allmälig, und geht 1 Zoll vor dem After in den zarten, durchsichtigen, nur $1^1/_2$ Linien weiten Eileiter über. Die ganze innere Oberfläche des einfachen Ovariums und seiner Hörner ist mit zahlreichen, dicht gedrängten, und am freien Rande gekerbten Schleimhautfalten besetzt, welche erst im Oviducte fehlen, und letzteren dadurch als solchen kenntlich machen. Der Oviduct verengert sich zu einem haardünnen Gange, der sich mit der Harnröhre unter einem sehr spitzigen Winkel verbindet, und zuletzt auf einer winzigen Papille dicht hinter dem Anus mündet. —

Die Harnblase ist aussergewöhnlich lang und schmal. Ihre Länge misst $4^1/_2$ Zoll; ihr grösster Querdurchmesser (am hintern Blasenende) nur $2^1/_3$ Linien. Sie liegt in ihrer ganzen Länge unterhalb der Wirbelsäule [1]), und krümmt sich nur mit ihrem hinteren Ende nach abwärts gegen den Anus, wo sie sich in eine 4 Linien lange, anfangs 1 Linie weite Urethra fortsetzt, welche mit dem Eileiter sich verbindet, dann plötzlich sich verengernd an der oben erwähnten Papille mündet.

d) Fistularia serrata.

Bei *Fistularia serrata* sind Hoden und Eierstock scheinbar einfach. Sie liegen am äusseren Rande der linken Niere und sind, ohne ein besonderes Aufhängeband zu besitzen, ihrer ganzen Länge nach an die untere Fläche jener Membran befestigt, welche die Bauchseite der Nieren überzieht, und bei der genannten Species ausserordentlich dünn ist. Bei einem 16 Zoll langen Exemplar, welches ich untersuchte, war der Eierstock $3^1/_2$ Zoll lang, aber nur $^1/_2$ Linie breit. Vorsichtig geöffnet und aufgeblasen, stellte er einen cylindrischen $1^1/_3$ Linie weiten Schlauch dar, der durch eine verticale Scheidewand in zwei gleich grosse Hälften geschieden war. Die Scheidewand erstreckt sich bis 4 Linien vor der äusseren Mündung der Geschlechtsorgane. Das einfache Endstück erweitert sich mässig in der Nähe des Afters, rückt in die Mittellinie der Bauchhöhle, und nimmt, unmittelbar vor seiner Ausmündung, die beiden Harnleiter auf, welche beim Aufblasen des Eierstockschlauches sich ebenfalls füllen, und somit klappenlose Ostia besitzen. Die Urogenital-Oeffnung besitzt weder Wulst noch Papille, und ist so fein, dass sie kaum mit freiem Auge gesehen wird. Sie liegt $^1/_2$ Linie hinter dem After.

Der Hode zeigt dieselben Verhältnisse.

Bei *Oblata melanura* sind die vorderen Hälften beider Eierstöcke getrennt, die hinteren zu einem einfachen, ungetheilten Behälter verschmolzen, welcher dieselben eitragenden Vorsprünge besitzt, wie erstere.

e) Poecilia Schneideri.

Der von *Cuvier* als einfach angegebene Eierstock der *Poecilia* ist interessanter Weise durch eine Querwand in eine obere und untere Hälfte getheilt. Er liegt in der Medianlinie der Bauchhöhle über dem Afterdarm. Nur die untere Abtheilung steht mit dem 3 Linien langen und 1 Linie weiten Eileiter in Verbindung; — die obere ist vollkommen abgeschlossen. Beide Abtheilungen enthalten eitragende Vorsprünge, welche auch an den Seitentheilen der Querwand vorkommen. Die Zahl der Eier belief sich nur auf 24 grössere und 16 kleinere. Erstere sind für die Kleinheit des Thieres ($2^1/_2$ Zoll) sehr gross, und besitzen über 1 Linie im Durchmesser. Da *Poecilia* lebendig gebährend ist, muss die Grösse der Eier noch bedeutend zunehmen. Ihre geringe Anzahl ist somit erklärlicher. Offenbar können die Embryonen des oberen abgeschlossenen Faches nur durch Dehiscenz der Scheidewand in das untere, und so fort nach aussen gelangen. In der Mitte der Querwand verlauft eine ansehnliche Vene, welche am hinteren

[1]) Da die unteren Bogenschenkel *(Processus costarii)* schon an den 17 hintern Bauchwirbeln zu einem Canal zusammenfliessen, so liegt die lange Harnblase eigentlich unter den Spitzen der unteren Wirbeldornen.

Ende des Eierstocks in die rechte Nierenvene einmündet. Die winzige, elliptische, $1^1/_4$ Linien lange und $^2/_3$ Linie weite Harnblase liegt zwischen dem rechten Rande des Eierstockes und der rechten Bauchwand.

XII. Einfaches, scheinbar paariges Ovarium bei *Ophidium barbatum.*

Bei *Ophidium barbatum* sind die Hoden entschieden paarig, — das Ovarium dagegen einfach. (Taf. LIII. Fig. 10.) Die beiden Hoden sind zwar mit ihren inneren Rändern so aneinander gewachsen, dass sie nur Ein Organ auszumachen scheinen, allein bei genauerer Untersuchung stellt sich entschieden heraus, dass ihre Verwachsung nur scheinbar ist, indem das Mesorectum zwischen beiden durchgeht, und die Höhle des einen Hoden mit jener des anderen, wie bei allen übrigen Fischen mit paarigen Hoden, nur kurz vor ihrer äusseren Mündung zu einem gemeinschaftlichen einfachen Ausführungsgang verschmilzt.

Der einfache Eierstock ist nur 8 Linien lang, und liegt in der Medianebene des Bauches über dem Afterdarme. An seiner unteren Fläche verlauft eine tiefe Längenfurche (Fig. 10. D.), welche durch Einstülpung der äusseren sehr festen und derben Umhüllungshaut des Ovariums entsteht. Die obere Fläche ist durchaus glatt (man glaubt desshalb bei oberer Ansicht nur einen, bei unterer zwei Eierstöcke vor sich zu haben). Am besten lässt sich die Gestalt des Ovariums mit einer Kaffeebohne vergleichen, deren glatte Seite der Länge nach gefurcht, deren convexe glatt ist. Aus dieser Furche geht eine ansehnliche Vene zur Pfortader hinauf. Der Furche entsprechend erhebt sich im Inneren eine einfache Längenleiste, als Falte der unteren Eierstockswand. (Fig. 10. A und B.) Bei Exemplaren, welche lange vor oder nach dem Laichen gefangen wurden, ist der freie Rand der Falte scharf, die Falte selbst niedrig. Während der Laichzeit dagegen, treten die beiden Blätter der Falte auseinander, und die Kante wird zur Fläche, welche wellenförmig auf- und niedergebogen erscheint. Auf dieser Falte sitzen nun keine *Laminae oophorae*, sondern umgekehrte Kegel auf, welche ihre Spitze der Falte, ihre Basis der Umhüllungshaut des Eierstockes zukehren. Macht man auf die Längenaxe des Eierstockes einen senkrechten Durchschnitt, so sieht sich die Schnittfläche wie ein entfalteter Fächer an, an welchem die eigentlichen Ovula sitzen. Sämmtliche Kegel, deren ohngefähr 150 sein mögen (Fig. 10. B.), drücken sich gegenseitig platt, hängen jedoch niemals unter einander zusammen, so dass man jeden einzelnen mit der Nadelspitze umgehen und bis auf seine Anheftungsspitze von den Nachbarn isoliren kann. Häufig sind die Kegel an ihrer Basis auf eine gewisse Tiefe gespalten. — Die Eier entwickeln sich nun sowohl an der Basis, als an den Seitenflächen dieser Kegel, und zwar in so grosser Zahl, dass der mit Eiern besetzte Kegel einer Traube gleicht. Jedoch sind die Eier an der Basis immer grösser, als an den Seitenflächen. Die Kegel erscheinen desshalb am reinsten und schärfsten in Eierstöcken, welche ihre Eier schon vor längerer Zeit entleerten. — In der Axe eines jeden Kegels verlauft eine Arterie, welche von der in der unteren Längenfurche eingebetteten Schlagader (die ein Ast der Mesenterica ist) abgegeben wird. Die Axenarterie löst sich an der Oberfläche des Kegels in ein ausserordentlich feines, aber sehr weitgestricktes Netz auf, dessen Maschen immer nur ein Ei als Kranz umgeben. —

Die Umhüllungshaut des einfachen Eierstockes ist bedeutend weiter als der Inhalt, und verlängert sich nach hinten in einen ebenfalls ziemlich weiten Eileiter, der am hinteren Rande der Afteröffnung mit $^1/_2$ Linien Weite ausmündet.

Merkwürdig ist noch der Umstand, dass die Harnblase des Männchens zweihörnig ist, während jene des Weibchens nur elliptisch erscheint.

Bei *Ophidium Vassalli* derselbe Bau.

Die Hoden beider Arten sind entschieden paarig, und ihre langen und feinen *Vasa deferentia* vereinigen sich erst kurz vor ihrer Ausmündung.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel LII.

Fig. 1. Aftergrube von *Alausa finta* mit der After-, Geschlechts- und Harnröhrenmündung, zweimal vergrössert.

a. Mastdarm.

b. Eierstock.

c. Einfacher Ureter, welcher sich zum Blasenrudiment *d* erweitert, und auf der langen und feinen *Papilla urethralis e* mündet.

f. Afterflossenanfang.

Fig. 2. Lagerung der Harnblase über der Schwimmblase bei *Scarus Guacamaja Cuv.*

a. Mastdarm.

b. Geschlechtsöffnung.

c. Schwimmblase.

d. Hinteres, verwachsenes Ende beider Nieren, aus welchem 2 Ureteren hervorkommen, die sich zu einem einfachen Stämmchen verbinden, und an der hinteren, oberen Wand der Harnblase einmünden.

e. Harnblase, über der Schwimmblase liegend.

f. Mündung der Urethra auf der niedrigen Urethralpapille.

g. Afterflosse.

Fig. 3. Harnwerkzeuge des *Gymnotus electricus* in natürlicher Grösse.

a. Mastdarm.

b. Lange, mit dem Grunde nach rückwärts gerichtete Harnblase.

c. Mündung derselben.

d. Einfacher Ureter.

e. Hinteres Nierenende.

f. Herz, dessen Pericardium mit dem Mastdarm zusammengrenzt.

Fig. 4. Harnblase von *Platycephalus insidiator;* zweimal vergrössert.

a. Vorderer, — *b.* zweiter, stark muskulöser, — *c.* dritter, — *d.* vierter Blasenabschnitt, in welchen sich die beiden Ureteren entleeren.

Fig. 5. Urogenitalorgane von *Cyclopterus lumpus*, in natürlicher Grösse.

a. Harnblase.

b. Oviduct, welcher bei α in den Anfang der Urethra einmündet,

c. Lange, konische Urethralpapille.

d. After.

Fig. 6. Längendurchschnitt der am vorderen Rande der Analflosse herabsteigenden Afterröhre von Aulopyge, um die Hälfte vergrössert.

a. Afterröhre, — vordere Wand derselben.

b. Harnblase.

c. c. Die beiden *Vasa deferentia*, welche in die Harnröhre münden.

d. Elliptische Erweiterung der Harnröhre, vor ihrer Mündung am hinteren Afterrande.

Fig. 7. Männliche Geschlechtsorgane von *Gobius jozzo,* zweimal vergrössert.
a. a. Hoden.
b. b. Rathke's Nebenorgane (Samenbläschen).
c. Rathke's unpaares Organ, als Theil der linken Samenblase.
d. Penisartige Urogenitalpapille.

Fig. 8. Urogenitalsystem von *Periophthalmus Schlosseri*, in natürlicher Grösse, von unten gesehen.
a. Harnblase.
b. b. Eierstöcke mit ihren Ausführungsgängen.
c. After.
d. Lange, in der Aftergrube wurzelnde, mit einem häutigen Saume eingefasste *Papilla uro-genitalis.*

Fig. 9. Männliche Geschlechtsorgane von *Blennius gattorugine*, zweimal vergrössert.
a. a. Hoden.
b. b. Häutige Samenblasen, deren jede mit zwei ästigen *Appendices prostaticae c c* zusammenhängt.
d. After.
e. Harnröhrenmündung.
f. f. Doppelte Geschlechtsöffnungen.
g. Häutiger, gefranzter Ueberzug des ersten Analflossenstrahls (bisher als Penis angesehen), aufgeschnitten und auseinander gelegt.

Fig. 10. Männliche Genitalien von *Cobitis fossilis*, dreimal vergrössert.
a. a. Unsymmetrisch gestaltete Hoden.
b. b. Vasa deferentia.
c. Einfache *Vesicula seminalis.*
d. Ductus ejaculatorius.

Fig. 11. Männliche Genitalien von *Mullus barbatus*, um die Hälfte vergrössert, von oben gesehen.
a. Harnblase.
b. b. Hoden.
c. c. Paarige *Vesiculae seminales.*

Fig. 12. Urogenitalmündungen von *Malthaea vespertilio.*
a. After.
b. b. Zwei, in die Geschlechtsöffnung sich entleerende Säckchen.
c. Geschlechtsöffnung.
d. Papille der Harnröhre.

Fig. 13. Penis von *Platyptera trigonocephala.*
a. After.
b. Der durch eine Längsfurche getheilte, in einer tiefen Aftergrube wurzelnde, an den Seitenrändern mit flügelförmigen Anhängseln versehene Penis.

Fig. 14. After und dreikantiger Penis von *Gobius paganellus.*

Tafel LIII.

Fig. 1. Linke, augenlose Körperseite von *Solea vulgaris.*
a. Einfache Niere, welche sich mit ihrem hinteren dreieckigen Endtheile in das linkseitige Diverticulum der Bauchhöhle α fortsetzt.
b. Harnblase, in deren obere Wand sich ein einfacher Ureter inserirt.
c. Linkseitiger Eierstock, ein wenig nach aufwärts dislocirt.
d. Magen.
e. Leber.

f. After, links über der unteren Leibeskante gelegen.

g. Geschlechtsöffnung, seitwärts am Afterrande liegend.

Fig. 2. Rechte Seite (Augenseite) von *Solea vulgaris.*

a. Rechte Bauchflosse.

b. Die hinter der rechten Bauchflosse befindliche *Papilla urethralis.*

Fig. 3. Männliche Zeugungsorgane von *Anableps tetrophthalmus*, zweimal vergrössert, von unten gesehen,

a. a. Nieren.

b. Harnblase, in deren untere Wand sich die Ausführungsgänge beider Hoden *c. c.* entleeren.

d. Fibröse Auskleidung des Unterleibes.

e. Muskulöser *Bulbus urethrae*, rechts vom ersten Afterflossenstrahl *g* gelegen.

f. Die hinter dem ersten Afterflossenstrahl herabsteigende Urethra.

Fig. 4. Penis von *Anableps*, mit seinen Muskeln.

a. Penis, von welchem der beschuppte Hautüberzug gegen die Spitze zu abgezogen ist.

b. Längenmuskeln.

c. Von der Haut entspringende Quermuskeln des Penis.

Fig. 5. Knöcherne Elemente des Penis von *Anableps.*

A. Die Gesammtheit der Analflossenträger und Flossenstrahlen, auseinander gedreht und in einer Ebene liegend dargestellt.

a. Der erste Flossenträger, durch die Verwachsung von vier Trägern entstanden.

b. Kleines Knöchelchen an der vorderen Seite seines unteren Endes.

c. Zwischenknochen zwischen dem ersten Träger und dem ersten, zweiten und dritten Flossenstrahl.

d. Erster rudimentärer Flossenstrahl.

e. Zweiter Flossenstrahl, welcher, wie alle folgenden um seine Axe gedreht, an seiner oberen Hälfte aus zwei soliden, nicht gegliederten knöchernen Stäben, an seiner unteren Hälfte aus einem einfachen, gegliederten Strahle besteht.

B. Ein Afterflossenträger, vergrössert,

a. a. seine paarigen Seitenstücke.

b. Das herzförmige Knöchelchen seiner Basis, welches die beiden Seitenstücke mittelst Gelenke trägt.

c. c. Muskelfortsätze der Seitentheile.

Fig. 6. Einfaches Ovarium und Peritonealcanäle von *Mormyrus oxyrhynchus.*

a. Einfaches, linkes Ovarium, mit dem Rudimente des rechten *b.*

c. c. Aufgeschnittener After.

d. d. Mündungen der Peritonealcanäle innerhalb des Afterrandes.

f. Oeffnung des Oviductus.

g. Oeffnung der Urethra.

Fig. 7. Ovarium von *Auxis vulgaris.*

a. Linkes einfaches Ovarium.

b. Rudiment des rechten, als dünnwandige, glatte Höhle, welche bei *c* in den Anfang des Eileiters mündet.

Fig. 8. Hode von *Ammodytes tobianus.*

a. a. Paarige Hälften des Hodens, welche an ihrem vorderen Ende bei *b* in einander übergehen, und an ihrem hinteren Ende in zwei Zipfe *c. c.* divergiren.

d. d. *Vasa deferentia*, durch einen, der äusseren Längenfurche des scheinbar einfachen Hoden (und Eierstockes) entsprechenden Raum *α.* von einander getrennt.

e. Vordere Vereinigung beider *Vasa deferentia* zu einem einfachen Gange.
f. Hintere Vereinigung und Mündung.
g. After.

Fig. 9. Eierstock von *Trachypterus iris.*
a. Linkes,
b. Rechtes, kleineres Horn des Eierstockes.
c. Eröffnete Höhle des linken Hornes, in welche bei *d* das rechte einmündet.
e. Fadenförmiges Ende des Eierstockes.

Fig. 10. Einfacher Eierstock von *Ophidium barbatum.*
A. Senkrechter Durchschnitt desselben, um den Einbug der untern Wand und die auf ihn aufsitzenden eitragenden Coni zu sehen.
B. Derselbe Durchschnitt nach der Laichzeit, mit den fächerförmig gestellten *Coni oophori.*
C. Obere Ansicht des Ovarium, bei welcher es einfach erscheint.
D. Untere Ansicht, wo die daselbst befindliche Längenfurche ein doppeltes Ovarium vorspiegelt.

Fig. 1.

Fig. 2.

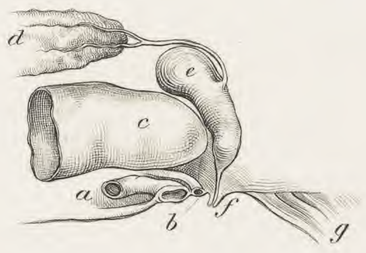


Fig. 3.

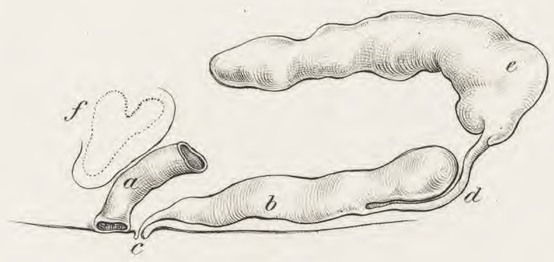


Fig. 4.

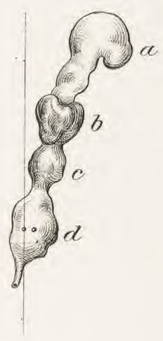


Fig. 5.

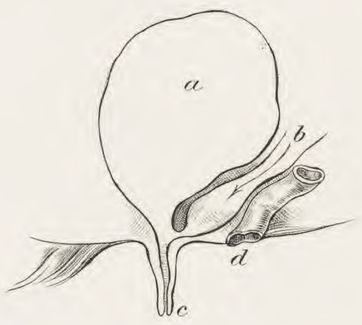


Fig. 6.

Fig. 7.

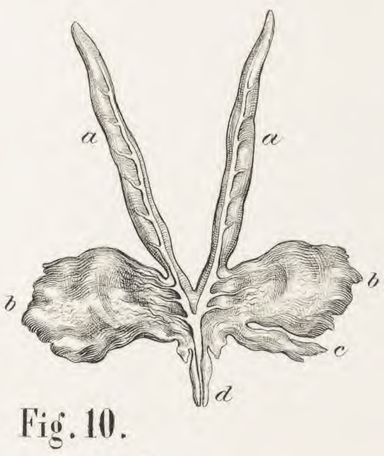


Fig. 8.

Fig. 9.

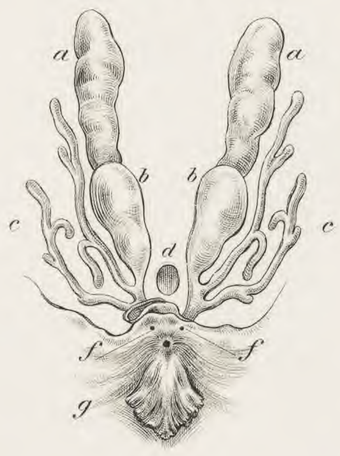


Fig. 10.

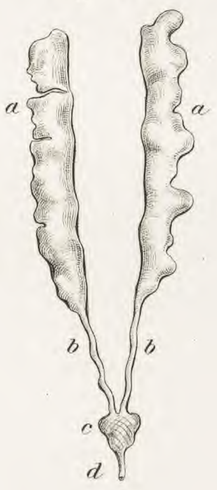
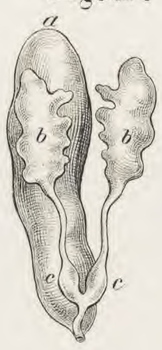


Fig. 13.

Fig. 12.

Fig. 14.

Fig. 11.



Nach der Natur gezeichnet und lithogr. von Dr. Ant. Elfinger.

Gedr. in der k.k. Hof- und Staatsdruckerei unter der Leitung von Ant. Hartinger.

Fig. 1.

Fig. 3.

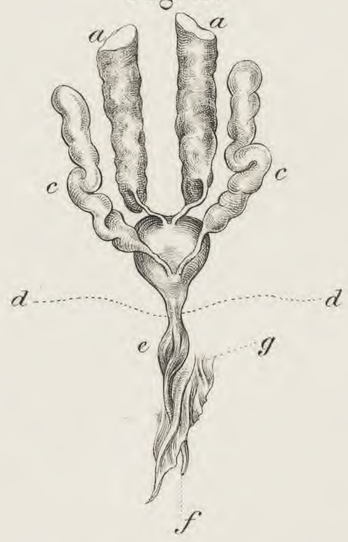


Fig. 2.

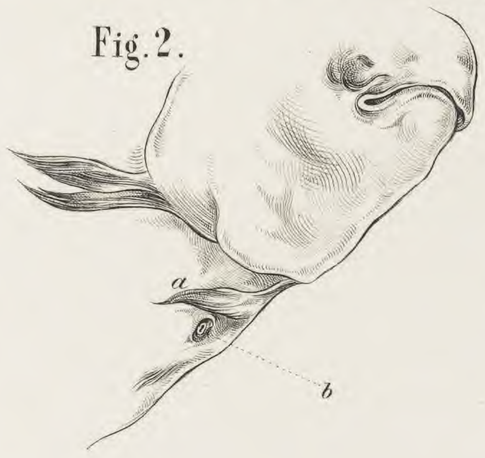


Fig. 4.

Fig. 6.

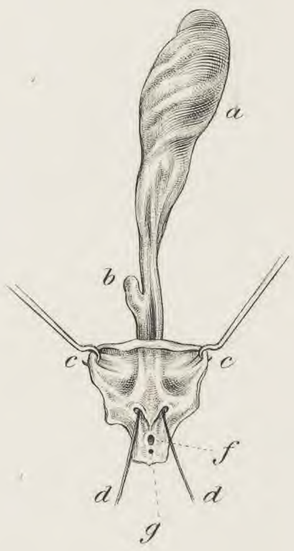


Fig. 5.

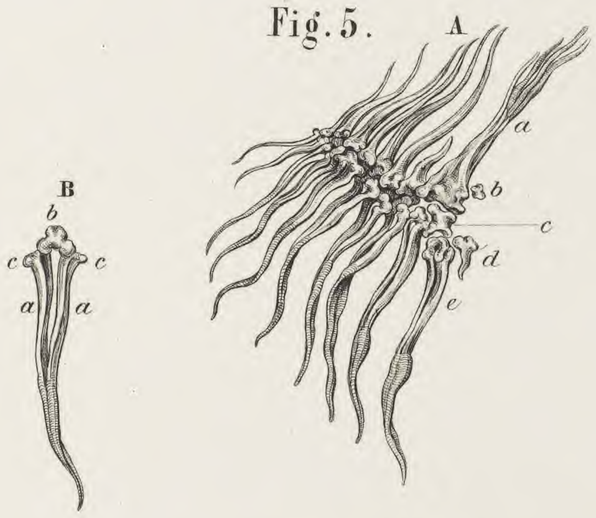


Fig. 7.

Fig. 8.

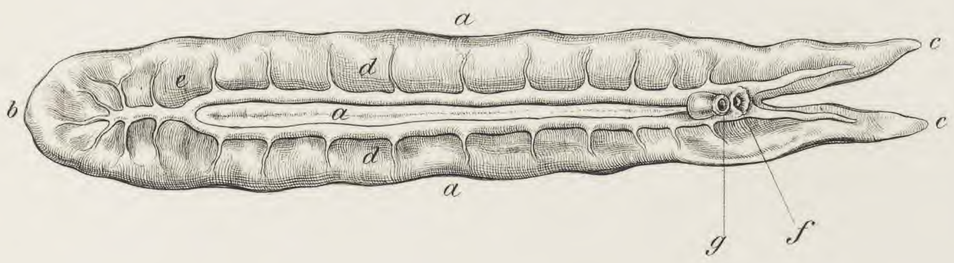


Fig. 10.

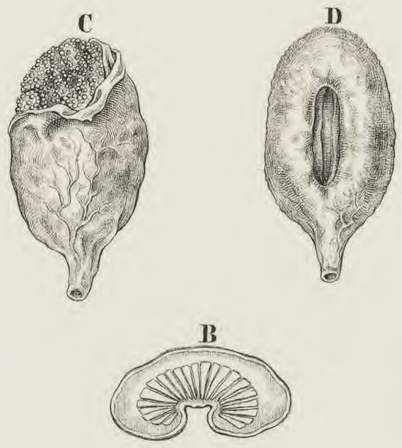
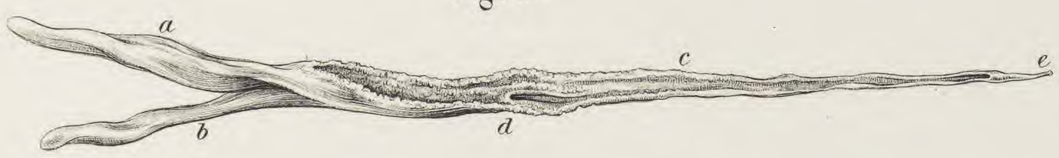


Fig. 9.



Nach der Natur gezeichnet und lithogr. von Dr. Ant. Elfinger.

Gedr. in der k.k. Hof u. Staatsdruckerei unter d. Leitung v. A. Hartinger.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Denkschriften der Akademie der Wissenschaften.Math.Natw.Kl. Frueher: Denkschr.der Kaiserlichen Akad. der Wissenschaften. Fortgesetzt: Denkschr.oest.Akad.Wiss.Mathem.Naturw.Klasse.

Jahr/Year: 1850

Band/Volume: 1_1

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

Artikel/Article: Beiträge zur Morphologie der Urogenital-Organe der Fische. (Taf. LII und LIII) 391-411