

dem anatomischen Institut zu Königsberg i. Pr. No. 3.

Ueber die Kloake und das Receptaculum seminis der weiblichen Tritonen.

Inaugural-Dissertation

der

medizinischen Fakultät zu Königsberg i. Pr.

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshülfe

vorgelegt und öffentlich vertheidigt

am Freitag, den 24. Juli 1891, Mittags 12 Uhr

von

Alfred Stieda.



Opponenten:

Herr Dr. med. Bidder.

Herr Dr. med. Gröte.



Königsberg i. Pr.

Druck von M. Liedtke, Bergplatz 7.

1891.



Meinen Eltern.

Die vorliegende Arbeit entstand im anatomischen Institut zu Königsberg. Dem Prosektor, Herrn Dr. Zander, welcher mich bei meinen Untersuchungen auf das Liebenswertigste unterstützte, sage ich meinen verbindlichsten Dank.



Einleitung.

Im Jahre 1858 entdeckte Siebold³⁾ bei einigen weiblichen Urodelen ein Receptaculum seminis. Diese äusserst wichtige Thatsache findet sich von jenem Zeitpunkt ab in den meisten bezüglichen Hand- und Lehrbüchern der Zoologie, vergl. Anatomie u. s. f. — Dass einzelne Autoren durch eigene Beobachtung und Präparate sich von der Richtigkeit der Siebold'schen Entdeckung überzeugt haben, darüber sind in der Litteratur keine Nachweise zu finden. Auch Heidenhain⁹⁾, der vor einigen Monaten eine sehr ausführliche Arbeit über die Kloake der Tritonen veröffentlicht hat, giebt keine Beschreibung des Receptaculum seminis.

Obgleich die ältere Untersuchung von Siebold sehr eingehend die fraglichen Verhältnisse behandelt, so schien mir doch eine erneute Untersuchung der Kloake der weiblichen Tritonen mit den verbesserten Methoden am Platz zu sein.

³⁾ Die Zahlen beziehen sich auf das Litteraturverzeichnis am Schluss der Arbeit.

Historisches.

Die ältesten Angaben über die Kloake der weiblichen Urodelen und ihr Anhangsgebilde giebt Rathke.¹⁾ Aus diesen geht hervor, dass er das von Siebold unter dem Namen eines *Receptaculum seminis* beschriebenen Gebilde bereits gesehen, aber in seiner richtigen Bedeutung noch nicht erkannt hat. Rathke beobachtete nämlich an der dorsalen Fläche der Kloakenspalte der weiblichen Salamander hinter den beiden Mündungen der Eileiter eine pechschwarze Hervorragung. Er verglich dieselbe ihrer Gestalt nach mit einer der Lilien im französischen Wappen, da sie vorn breiter ist als hinten, und dort in drei abgerundete Lappen ausläuft, von denen der mittelste die seitlichen überragt.

Bei näherer Untersuchung gelangte er zur Ansicht, dass dieser Erhebung an der dorsalen Kloakenwand eine conglomerirte Drüse zu Grunde liege, die aus lauter dicht an einander gedrängten Körnern zusammengesetzt ist.

Bei einem ziemlich grossen Exemplar konnte er die einzelnen Ausführungsgänge selbst sehen.

Rathke hat auch die Kloake der weiblichen Tritonen untersucht. Er fand, dass dieselbe durch eine schwarze Farbe und einen faltigen Bau ausgezeichnet ist; von der oben erwähnten Drüse der Salamanderweibchen konnte er jedoch an der Kloake der Tritonen keine Spur entdecken.

Leydig²⁾ bestätigt in seinen Untersuchungen über Fische und Amphibien die Angaben Rathkes über diese

Drüse an der dorsalen Kloakenwand der weiblichen Salamander. Er erweitert die Rathke'sche Beschreibung, indem er die die Drüse zusammensetzenden Theile als cylindrische, gegen das Ende zu leicht verbreiterte Schläuche schildert. Ueber die Kloake der weiblichen Tritonen macht er keine Mittheilungen.

Das Verdienst, die Bedeutung dieses von Rathke und Leydig an der Kloake der Salamanderweibchen beschriebenen Gebildes richtig erkannt und das Vorhandensein derselben bei den Tritonen nachgewiesen zu haben, gebührt Th. v. Siebold.³⁾

In seiner Abhandlung über das Receptaculum seminis der weiblichen Urodelen schildert er nicht nur das Receptaculum von *Salamandra atra* und *maculosa*, sondern auch diejenigen von *Triton igneus*, *tristatus* und *taeniatus*.

Siebold fand, als er die dorsale Wand der Kloakenhöhle des schwarzen Salamanderweibchens spaltete, hinter den beiden Ausmündungsstellen der Eileiter eine weissliche Erhabenheit, die, wie die mikroskopische Untersuchung ergab, aus blinddarmartigen, scharf abgegrenzten farblosen Schläuchen bestand. Dieselben waren mit sehr lebhaft beweglichen Spermatozoen angefüllt. Diese wurstförmigen, vielfach geschlängelten Blindschläuche sind in zwei symmetrischen Gruppen in die Kloakenwand eingebettet. Das untere, nach der Mündung hin gerichtete Ende derselben ist verengt, das entgegengesetzte blinde Ende erscheint erweitert. Zwischen den beiden Gruppen bleibt in der Medianebene am Rücken der Kloakenwand nur ein ganz schmaler Zwischenraum von diesen Schläuchen frei. Die blinden Enden liegen „an der Peripherie der

Gruppen“, die verengten Theile mit ihren Mündungen sind nach dem Mittelpunkt einer jeden Gruppe hin gerichtet. Die Bedeutung dieses Gebildes sah Siebold darin, dass es den männlichen Samen bei der Begattung aufnimmt und bewahrt, um zu geeigneter Zeit Spermatozoen zur Befruchtung der Eier in den Uterus abzugeben.

Siebold zählte bei *Salamandra atra* 30—40 solcher Blindschläuche in jeder Gruppe. Dieselbe Anzahl fand er auch bei *Salamandra maculata*, deren Blindschläuche denen der schwarzen Salamander sehr ähnlich sehen. Siebold bestimmt die Länge der Schläuche auf 4,5 mm, die des stärkeren blinden Endes auf $\frac{1}{2}$ mm. Die Wandungen bestehen aus einer homogenen Tunica propria, die von ansehnlichen, aber sehr zartwandigen Zellen ausgekleidet ist. Dort wo die Schläuche keine Spermatozoen enthielten, fehlte ein Lumen häufig; wo die Samentaschen mit Sperma gefüllt waren, machte das Lumen derselben $\frac{1}{3}$ des Querdurchmessers der Schläuche aus.

An der dorsalen Kloakenwand von *Triton igneus* fand Siebold hinter den Mündungen der Oviducte einen schwarzen Fleck, der „von zwei stumpfeckigen, in der Mittellinie des Rückens einander sehr genäherten Vierecken gebildet wird.“ Diese Vierecke bestehen aus feinen, vielfach verästelten Netzen von schwarzkörnigem Pigment, welche zwischen ihren Maschen die Ausführungsgänge und Mündungen der gewundenen Blindschläuche verbergen. An der Peripherie der Vierecke ragen die blinden Enden der Schläuche hervor. Die feste homogene tunica propria lässt bei scharfer Vergrößerung eine doppelte Conturlinie erkennen. Die Zellen sind gross

und zartwandig. Sie liegen einander an und zeigen grosse körnchenhaltige Kerne. Die Zahl der Schläuche beläuft sich jederseits auf 12.

Bei Triton cristatus bildet das schwarzkörnige Pigment noch dichtere und breitere Netze. Die Zahl der Schläuche ist daher schwer bestimmbar (12—15).

Bei Triton taeniatus finden sich an der Kloakenwand hinter den Mündungen der Eileiter nur unregelmässige Flecken von Pigment. Die Zahl der Samentaschen beträgt jederseits 8—10.

Die Siebold'schen Angaben sind in die meisten Hand- und Lehrbücher der Zoologie und vergleichenden Anatomie übergegangen. Sie finden sich in den Werken von Balbiani⁴⁾, Gegenbaur⁵⁾, Ludwig⁶⁾, Nuhn⁷⁾, Schmarda⁸⁾ mehr oder weniger ausführlich wiedergegeben. Während Balbiani und Ludwig das Wesen der Receptacula richtig auffassen, beschreiben Gegenbaur und Schmarda sie jedoch unrichtig als „Drüsen, welche als Receptacula fungiren.“ Nuhn bezeichnet sie ungenau als „eine Art Samentasche.“ Bei Claus und Wiedersheim fand ich das Receptaculum seminis nicht erwähnt.

Heidenhain thut der Receptacula nur an einer Stelle seiner in der Einleitung schon angeführten Arbeit Erwähnung. Er stellt es daselbst als sehr zweifelhaft hin, ob das von Siebold entdeckte Receptaculum seminis der Beckendrüse der männlichen Tritonen homolog sei oder nicht.

Heidenhain unterscheidet nämlich an der Kloake der männlichen Tritonen drei verschiedene Drüsen:

1. die Kloakendrüse im hinteren Umfang der Kloakenhöhle,
2. die Bauchdrüse, ektodermalen Ursprungs, zwischen ventraler Bauchmuskulatur und Peritoneum,
3. die Beckendrüse von entodermaler Abkunft im vorderen Abschnitt der Kloakenwand, medial von den beiden erstgenannten Drüsen.

Während der Brunstzeit schwellen diese Drüsen an und bedingen eine starke Auftreibung der männlichen Kloakenlippen.

Bei den Weibchen sind die Lippen nicht so stark gewulstet, da ihnen die drüsigen Anhänge der männlichen Kloake fehlen. Jedoch sollen sich, wenn auch nicht regelmässig, Rudimente der männlichen Bauchdrüse bei den weiblichen Tritonen nachweisen lassen. Diese rudimentären Drüsenschläuche münden nach der Angabe Heidenhains auf „dem rückwärtigen Abhang der hinteren Kommissur des Kloakenspaltes“, und zwar auf den Spitzen der dort befindlichen Papillen. Sie haben „von ihrer Mündungsstelle aus einen dorso-anterioren Verlauf“ und reichen mitunter bis an die ventrale Fläche der unter der Wirbelsäule gelegenen quergestreiften Muskulatur. Die Enden der längsten Schläuche finden sich im Bindegewebe neben der Kloake auf der Höhe der Eileitermündungen.

Die auf beiden Seiten symmetrischen Schläuche wechseln sehr in ihrer Länge und ihrer Anzahl. Heidenhain fand bei *Triton alpestris* jederseits 3—15, bei *Tr. cristatus* 0—3, bei *Tr. helveticus* 12—16, bei *Tr. taeniatus* 8.

Das Lumen dieser rudimentären Gebilde kann streckenweise fehlen. Innerhalb der Epidermis lässt sich eine Fortsetzung der Schläuche nicht wahrnehmen.

Die Wandungen dieser funktionslosen Schläuche bieten in ihrem Bau nichts Charakteristisches dar.

Eigene Untersuchungen.

Methode.

Zur Untersuchung gelangten ausschliesslich Exemplare des *Triton taeniatus* Schneid., da anderes Material nicht vorhanden war.

Das *Receptaculum seminis* der weiblichen Individuen von *Triton taeniatus* ist zu klein, als dass man sich durch einfache Präparation oder durch Betrachtung mit der Lupe Klarheit über dasselbe verschaffen könnte. Es musste daher die langwierigere Methode des Zerlegens der Kloakengegend in lückenlose Schnittserien mit Rekonstruktion aus den mikroskopischen Präparaten in Anwendung gezogen werden.

Es wurden sechs weibliche und zum Vergleich zwei männliche Exemplare von *Triton taeniatus* untersucht.

Herstellung der Serienschnitte: Nach Eröffnung der Bauchhöhle durch einen Längsschnitt wurden die ganzen Thiere in eine Chromsäurelösung von Sherryfarbe eingelegt. Eine ganz genaue Bestimmung des Prozentgehalts der Lösung erwies sich als bedeutungslos; es musste nur Chromsäure in ausreichender Menge vorhanden sein. Die Fixirung mit Chromsäure liefert nicht nur

ausgezeichnete mikroskopische Details, sondern bietet auch den Vortheil, dass sie eine Entkalkung der Knochen herbeiführt. Es wurde dadurch ermöglicht, die Schnitte ohne weiteres in jeder beliebigen Richtung durch die Thiere zu legen, was selbstverständlich für die topographische Orientirung von Bedeutung ist. Nachdem die Thiere 2—3 Wochen in der Chromsäurelösung gelegen hatten, wurden sie in öfters erneuertem oder strömendem Wasser ausgewaschen und direkt in eine concentrirte Ammoniak-Carminlösung übertragen. Die Vornahme der Färbung in dieser Weise empfiehlt sich mehr als das gewöhnlich geübte Verfahren, dass man die Präparate zunächst in Alkohol härtet und dann färbt. Während man nämlich bei letzterem Vorgehen häufig eine diffuse Färbung erhält, werden die Präparate, welche aus der Chromsäure direkt in die Carminlösung kommen, sehr distinkt gefärbt; es treten vor allem die Kerne mit ausserordentlicher Schärfe hervor, ein Umstand, der, wo es sich, wie hier, in erster Linie um topographische Orientirung handelt, nicht zu unterschätzen ist.

In einem Falle wurden die Schnitte erst später auf dem Objektträger mit Alaun-Carmin gefärbt. Auch diese Färbung lieferte gute Resultate; jedoch ist die Färbung des ganzen Thieres bei weitem vorzuziehen, weil dadurch viel Arbeit erspart wird.

Ein anderes Präparat, an dem durch die Chromsäure keine vollständige Entkalkung erzielt worden war, wurde für mehrere Stunden in 10%ige Salpetersäure gelegt und dann in absolutem Alkohol gehärtet. Auch hier gelang die Durchfärbung des ganzen Objectes sehr leicht

mit Alaun-Carmin. Ich verwandte die Grenacher'sche Alaun-Carminlösung, die ich, um ihre Färbekraft zu erhöhen, auf die Hälfte eingedampft hatte.

Bei der nun folgenden Erhärtung der Präparate kam Alkohol von allmähig gesteigerter Concentration zur Anwendung, schliesslich für mindestens 24 Stunden Alkohol absolutus.

Anstatt des kostspieligen reinen Alkohols kann man 96⁰/₀igen verwenden, den man vorher durch Kupfersulphat entwässert hat.

Für die weitere Untersuchung wurde die Kloakengegend vom übrigen Körper durch Transversalschnitte abgetrennt.

Die Durchtränkung der Präparate mit Parafin nahm ich in der Weise vor, dass ich dieselben aus dem wasserfreien Alkohol zunächst in ein Gemisch von Alkohol absolut. und Xylol zu gleichen Theilen, dann auf 24 Stunden in reines Xylol brachte, endlich in einer concentrirten Lösung von Parafin-Xylol einen Tag im Wärmekasten liegen liess. Alsdann wurden die Präparate noch für mehrere Stunden in Parafin gelegt, das auf dem Neapler Wasserbade flüssig erhalten wurde. Hieran schloss sich das Einbetten der Präparate in Einbettungsrähmchen. Ich benutzte ein Gemisch aus zwei Parafinsorten, von denen die eine ihren Schmelzpunkt bei 45⁰, die andere bei 52⁰ hatte. Es stellte sich bei meinen Untersuchungen als zweckmässig heraus, ein schwerer schmelzbares Parafin zu verwenden, weil so die ungleichartige Consistenz der verschiedenen Gewebe, (Knochen, Muskel, Drüsen, Haut etc.) ausgeglichen wird. Die Be-

handlung der Präparate mit härteren Parafinsorten hat den Nachtheil, dass die Schnitte sich leicht einrollen; doch kann dieser Uebelstand dadurch vermieden werden, dass man mit dem Mikrotom in der Nähe eines mässig erwärmten Ofens arbeitet. In denjenigen Fällen, wo die Vorbereitung der Präparate nicht in dieser Weise vorgenommen war, kam es nur zu leicht vor, dass ein oder der andere Schnitt missglückte.

Zur Anfertigung von Schnitten wurden benutzt das Jung'sche Mikrotom IV und das automatische Mikrotom nach Minot von E. Zimmermann in Leipzig.

Die Schnittbänder wurden in Abschnitte von der nöthigen Länge zerlegt und mit Eiweiss-Glycerin (Paul Meyer) auf den Objektträger geklebt. Das Eiweiss wurde durch Erhitzen in der Flamme fixirt, zur Entfernung des Parafins wurden die Objektträger der Reihe nach gebracht in Nylol, Nylolalkohol, Alkohol absolut. (Fixirung etwa nicht geronnenen Eiweisses), dann wieder in Nylolalkohol, Nylol; endlich wurden sie mit Nylolbalsam montirt.

Diese bei der Beschreibung sehr complicirt erscheinende Methode ist, wenn man seine Arbeit richtig eintheilt, weder umständlich noch zeitraubend, und bietet den Vortheil, dass es mit Sicherheit gelingt, lückenlose Schnittserien zu erlangen.

Es wurden mittelst dieser Methode Serienschritte in frontaler (transversaler), horizontaler und sagittaler Richtung hergestellt. Nach den einzelnen Schnitten wurden Zeichnungen angefertigt, welche die interessirenden Gebilde in möglichst genauen Umrissen wiedergaben.

Aus diesen Zeichnungen wurde durch Rekonstruktion ein Bild gewonnen von der Gestaltung der Kloake, ihrer Beziehung zu den in sie einmündenden Kanälen (Enddarm, Oviduct, Ureteren) und von der topographischen Lage und Gestalt des Receptaculum seminis.

Specielle Beschreibung.

A. Configuration der Kloakenhöhle.

Die Kloakenhöhle ist beim weiblichen Triton einfacher gestaltet, als beim männlichen: sie stellt einen in der Hauptsache unpaaren Spaltraum dar (s. Fig. 1a der Tafel.) Man kann an demselben eine obere (dorsale), vordere (craniale), hintere (caudale), untere (ventrale) und zwei seitliche Wände unterscheiden; die obere und hintere Wand sind nicht scharf gegen einander abgesetzt, sondern gehen allmählig ohne Grenze in einander über. Von der Mitte der oberen Wand springt nach unten eine Falte vor (s. Fig. 1b), welche gegen das hintere Ende der Kloake hin allmählig verstreicht und kurz vor der hinteren Kommissur ihr Ende findet. Die median verlaufende Falte theilt den dorsalen Abschnitt des Kloakenraums in zwei symmetrische Hälften. Auch der ventrale Abschnitt des Kloakenraums ist in seinem vorderen Theile durch eine mediane Falte, welche sich von der vorderen Kommissur des Kloakenspaltes nach hinten vorwölbt, in zwei symmetrische Hälften gegliedert.

Der vordere Theil der Kloake zerfällt demnach in einen dorsalen paarigen, einen mittleren unpaaren und einen ventralen paarigen Abschnitt. Der hintere Theil der Kloake ist nur in seinem dorsalen Abschnitt unvollständig in zwei seitliche Hälften geschieden, im Uebrigen unpaar (Fig. I.)

Betrachten wir die einzelnen Wände der Kloake, so ist die dorsale Wand durch die schon erwähnte mediane Falte hinreichend charakterisirt. Die untere Wand ist nicht vollständig; hinten liegt der Kloakenspalt, vorn wird die Wand durch die vordere Kommissur gebildet, welche sich nach hinten, wie schon ausgeführt, in eine mediane Falte fortgesetzt. Man kann den Raum der Kloake also auch in einen vorderen Bezirk, das allseitig geschlossene Kloakenrohr, und einen hinteren Bezirk, den nach unten offenen Kloakenspalt, theilen.

Die Seitenwände liegen, sofern sie nicht durch die mediane Falte von einander geschieden sind, einander ziemlich nahe an. Die Seitenwände sind nicht glatt, sondern von Rinnen durchfurcht, welche theils in dorsoventraler Richtung, theils von vorn nach hinten verlaufen. Durch ihre Tiefe sind zwei von oben nach unten ziehende rinnenförmige Ausbuchtungen im vorderen und hinteren Theil der Kloake besonders bemerkbar. Ebenso markirt sich noch in der Nähe des unteren Randes des Kloakenraumes eine kleine grubenförmige Vertiefung, welche ungefähr in der Mitte zwischen vorderem und hinterem Ende der Kloake liegt.

Unter allen horizontalen Furchen ist eine Rinne durch ihr constantes Vorkommen und durch ihre Grösse

ausgezeichnet; sie befindet sich etwas unterhalb der Mitte zwischen dorsaler Wand und dem Lippenrand der Kloake. Sämmtliche rinnenförmige Vertiefungen sind noch mit sekundären unregelmässigen Ausbuchtungen versehen.

Neben diesen grossen beständigen Furchen kommen eine Anzahl von kleineren vor, die bei starker Vergrösserung ebenfalls auch noch sekundäre Fältchen und Rinnen erkennen lassen.

Daraus ergibt sich, dass die Seitenwände eine unebene warzenartige Beschaffenheit besitzen.

Die hintere Wand ist in ihrem oberen Abschnitt durch die mehrfach erwähnte Längsfalte in zwei Hälften getheilt. Der untere Theil der hinteren Wand ist bis zur Kommissur von unregelmässig gestalteten warzenartigen Vorsprüngen und dazwischen gelegenen grubigen Ausbuchtungen bedeckt.

Die vordere Wand enthält die Eimmündungen des Enddarms, der Eileiter und der Harnleiter. Unmittelbar über der Eintrittsstelle des Darmes finden sich die je auf einer Papille gelegenen Mündungen der Ovidukte. Ein wenig hinter und oberhalb der Endigungen der Eileiter treten endlich die Ureteren in die durch kleine Gruben und Vorsprünge hier sehr unregelmässig gestaltete Kloake ein.

B. Wandungen der Kloakenhöhle (Kloakenlippen).

Die Kloakenhöhle wird von den Kloakenlippen umfasst, welche Duplikaturen der äusseren Haut darstellen. Die Hauptmasse der Kloakenlippen wird von glatten Muskelfasern gebildet (s. Fig. 1c.). Man kann an den

Kloakenlippen drei Flächen unterscheiden, eine laterale, eine untere und eine mediale. Die laterale Fläche ist von der äusseren Haut bekleidet, welche durch grosse runde Schleimdrüsen ausgezeichnet ist.

Die untere Fläche ist durch warzenartige Fortsätze charakterisirt. Dieselben sind gleichfalls von der äusseren Haut überzogen, jedoch fehlen an der untern wie auch an der medialen Fläche die grossen Schleimdrüsen.

Die mediale Fläche zeigt in ihren unteren Partien den Charakter der äusseren Haut: oben, im Bereich der Kloakenhöhle, ist die mediale Fläche von der Kloakenschleimhaut ausgekleidet.

Die äussere Haut besitzt bekanntlich ein geschichtetes Epithel. In den untersten Lagen finden wir prismatisch gestaltete Zellen mit länglichen, auf der Oberfläche senkrecht stehenden Kernen. Es folgen dann zwei bis drei Lagen von polyedrischen Zellen mit rundlichem Kern, und endlich an der Oberfläche eine Lage platter kernloser Zellen, welche zu einem homogenen Saum verschmolzen sind.

Das Corium ist an seiner oberen, an die Epidermis grenzenden Fläche durch pigmentirte sternförmige Zellen ausgezeichnet, welche einen zusammenhängenden Saum darstellen (s. Fig. Id). Im Bereich der Kloakenlippen fehlt diese ununterbrochene Pigmentschicht meist vollständig; nur hie und da enthält die oberflächliche Lage des Coriums vereinzelte sternförmige Pigmentzellen.

Die äussere Fläche der Lippen besitzt ein wohlentwickeltes subcutanes Zellengewebe aus fibrillärem Bindegewebe bestehend, in welchem zahlreiche grosse

Drüsen (s. Fig. 1c) eingebettet sind. Diese liegen in äusserst geringen Abständen dicht unter der Schicht der sternförmigen Pigmentzellen und stellen eiförmige Gebilde dar, welche sich in verschiedenen Sekretionszuständen befinden. In einigen ist das Lumen der Drüsen von grossen Epithelzellen erfüllt, welche der Tunica propria in einfacher Lage aufsitzen. Die Zellen besitzen ein feinkörniges, durch Carmin nicht gefärbtes Protoplasma und einen verhältnissmässig kleinen, excentrisch gelegenen Kern. In andern Drüsen fallen innerhalb der Zellen die ausserordentlich grossen, chromatinreichen, ebenfalls excentrisch gelegenen Kerne auf. Der Zellkörper ist stark aufgequollen, und von keinem scharfen Kontur begrenzt. Das Innere der Zellkörper und der ganze Hohlraum der Drüse ist erfüllt von einer feinkörnigen, in Carmin sich leicht färbenden Masse, welche, wie man es bei manchen Drüsen sehen kann, durch die Drüsenwände in der Epidermis nach aussen hervortritt (siehe Fig. 1f).

Zwischen diesen beiden Formen von Drüsen kommen alle möglichen Uebergangstadien vor; es bieten daher diese Drüsen ein ausgezeichnetes Objekt für die Beobachtung der Schleimsekretion dar.

Der nach unten sehende, mit warzenartigen Fortsätzen bedeckte Rand, sowie die einander zugekehrten Kanten der Kloakenlippen weisen diese Drüsen nicht auf und zeigen ein nur schwach entwickeltes Unterhautzellgewebe.

Der Uebergang der äusseren Haut in die Kloakenschleimhaut vollzieht sich allmählig, indem von der Innen-

fläche der Kloakenlippe die oben abgeplattete Zelllage verschwindet. Die Kloakenschleimhaut besteht aus einem Epithel und einem sehr dünnen Bindegewebssaum.

Das Kloakenepithel unterscheidet sich wesentlich von der Epidermis in zwei Punkten. Erstens fehlt dem Kloakenepithel die oberflächliche Schicht; zweitens lässt sich keine regelmässige Anordnung der Epithelzellen erkennen.

Überall da, wo die Zellen der oberflächlichen Schicht nicht von fest anhaftendem Schleim bedeckt sind, erscheinen sie, wie es auch List¹¹⁾ am Kloakenepithel der Schlachier beobachtet hat, gegen die Oberfläche hervorgewölbt und mit einem doppelten Kontur versehen (s. Fig. IIa, c, d). Dieser Saum ist, wie List mit Recht betont, nicht als Kutikularsaum anzusehen, da er sich nie von dem übrigen Zelleib trennt und an gefärbten Schnitten fast farblos erscheint. Die Hervorwölbung der Zellen möchte ich als Wirkung der Fixierungsflüssigkeiten ansehen, unter deren Einfluss sie aufgequollen sind.

Wie man sich sowohl an Schnitten als auch an Isolationspräparaten, welche durch verdünnte Chromsäurelösung hergestellt wurden, überzeugen kann, ist das Epithel der Kloake ein mehrfach geschichtetes, in welchem man drei bis vier Lagen von Zellen unterscheiden kann. Die Dicke des Epithels schwankt zwischen 45—80 μ und die Zellen zeigen im Gegensatz zu denen der äusseren Haut eine sehr unregelmässige Gestalt. An Isolationspräparaten erscheinen dieselben bald abgeplattet, bald seitlich comprimiert, und besitzen dann sehr mannigfach geformte Facetten zur Aufnahme von Vorwölbungen der

benachbarten Zellen (s. Fig. II). Sehr häufig sind die Zellen nach unten hin ausgezogen. Der Kern liegt bald oben, bald in der Mitte, bald unten, und dehnt den Zellleib aus. Die Zellen der obersten Epithelschicht kehren dem Lumen ebenfalls einen abgeplatteten Theil zu, von welchem in die Tiefe hinein Fortsätze eindringen: ist nur ein Fortsatz vorhanden, so sehen die Zellen nagelförmig aus; weisen sie mehrere Fortsätze auf, so haben die Zellen eine frappante Aehnlichkeit mit einem menschlichen Backzahn mit Wurzeln. Die in der Mitte gelegenen Zellen zeigen so mannigfache Formen, dass es schwierig ist, sie mit bestimmten Namen zu belegen. Gelegentlich trifft man auf cubische und prismatische Gebilde. Meist weicht jedoch die Gestalt der Zellen von diesen regelmässigen Formen ab: es kommen keil-, spindel- (s. Fig. IIe), haken-, sichel-, flaschen-, stern-, keulenförmige Zellen vor. Die keulenförmigen Zellen sind an ihrem unteren Ende öfters zu mehreren Fortsätzen ausgezogen, welche sich zwischen die Nachbarzellen einsenken, und erscheinen dann gefasert.

Die Mehrzahl der an das Bindegewebe angrenzenden Zellen sitzen derselben mit verbreiteter Basis auf und sind nach oben in eine Spitze ausgezogen, welche zwischen die Zellen der höher gelegenen Schicht hinein ragt. Diese Zellen können als pyramidenförmig bezeichnet werden. Die Kerne der Zellen sind im Allgemeinen ellipsoidisch, kuglig oder spindelförmig. Auch sehr unregelmässige Kerne kommen zur Beobachtung. Ihre Gestalt ist zweifellos durch den Druck bedingt, welchen die Zellen auf einander ausüben (s. Fig. IIa. b).

Die Kerne der oberflächlichen Schicht sind kuglig oder ellipsoidisch und liegen in letzterem Falle mit ihrer Längsaxe der Oberfläche parallel. Häufig zeigen die Kerne der oberen Zelllage Zacken, Facetten und andere Unregelmässigkeiten.

Die Kerne der mittleren Schicht ahmen die wechselnden Formen der Zellen dieser Lage nach; sie sind im Allgemeinen senkrecht gegen das Lumen der Kloake gerichtet.

Die Kerne der an das Bindegewebe stossenden Zellen weisen wieder rundliche Formen auf. Die Längsaxe der ellipsoidischen Kerne liegt verschieden.

Die Unregelmässigkeit in der Anordnung des Kloakenepithels wird sehr wesentlich auch dadurch bedingt, dass sich zwischen die beschriebenen gewöhnlichen Epithelzellen kuglige Gebilde von glasigem Aussehen einlagerten, die einen meist rundlichen, gelegentlich auch abgeplatteten Kern an ihrer unteren Fläche zeigen (s. Fig. 1g). Diese Zellen sind den bekannten, von Eilhard Schulze¹⁰⁾ zuerst beschriebenen Becherzellen der Darmwand gleichzustellen. Dieselben fanden sich hier und da sehr dicht neben einander, nur von wenigen Epithelien von einander getrennt. Meistens lagen sie jedoch in ziemlich weiten Abständen. Diese Gebilde übertreffen die übrigen Epithelien an Grösse und nehmen sogar an den meisten Stellen die ganze Dicke des Epithels ein. Die Mehrzahl dieser Becherzellen birgt ein feinkörniges Gerinnsel in sich. Manche öffnen sich an der freien Oberfläche und lassen ihren Inhalt hervortreten. Es handelt sich hier offenbar um einzellige Schleimdrüsen, wie sie List¹¹⁾

in dem Kloakenepithel der Plagiostomen beschrieben hat.

Der bindegewebige Antheil der Kloakenschleimhaut wird durch eine ausserordentlich dünne Lage fibrillären Bindegewebes gebildet. Meist zeigt die Submucosa dort, wo sie an das Epithel grenzt, einen zusammenhängenden Saum sternförmiger Pigmentzellen; an andern Stellen finden wir keine kontinuierliche Schicht, sondern nur einzelne Pigmentzellen; endlich kann eine Einlagerung von Pigmentzellen in das submuköse Gewebe vollkommen vermisst werden. Die Falten und Vorsprünge des Epithels, welche in das Innere des Kloakenraums hineinragen, haben ebenfalls eine Grundlage von fibrillärem Bindegewebe.

Die Hauptmasse und Grundlage der Kloakenlippen wird, wie schon erwähnt, von glattem Muskelgewebe gebildet.

Während die Muskelfasern innerhalb der Kloakenlippen ziemlich regellos verlaufen, sehen wir sie dort, wo sie sich an die Kloakenschleimhaut und die äussere Haut anschliessen, zu regelmässigen, parallel zur Oberfläche verlaufenden Lagen vereinigt.

Weiter nach vorn zu, an der Einmündungsstelle von Darm und Eileitern, setzt sich die Muskulatur als Ringmuskel um die genannten Organe fort.

Das glatte Muskelgewebe bedeckt den Kloakenraum auch an seiner dorsalen Seite. Während die Muskelmasse im hinteren Theil der Kloake eine mächtige Lage darstellt, ist sie weiter nach vorn zu auf weniger als die Hälfte reduziert. Zwischen der Muscularis der

Kloake, der Wirbelsäule und der ventralen Schwanzmuskulatur findet sich im Bereich der hinteren Kloakenhälfte lockeres fibrilläres Bindegewebe; am vorderen Abschnitt schiebt sich zwischen Wirbelsäule und Muscularis das hintere Ende der Nieren hinein. (s. Figur 1h)

Beim männlichen Geschlecht sind die Kloakenlippen von Drüsen vollständig durchsetzt und erscheinen daher während der Brunstzeit stark vorgewölbt, bei den weiblichen Tritonen fehlen diese Drüsen vollkommen. Dagegen sind in der Kloake der weiblichen Tritonen und zwar in der Muscularis schlauchförmige drüsenähnliche Gebilde enthalten (s. Fig. 1i), die dem männlichen Triton fehlen. Diese Schläuche wurden bei sämtlichen untersuchten weiblichen Exemplaren beobachtet; bei allen war das Lumen dieser Schläuche mit Spermatozoen ausgefüllt.

Es besteht demnach kein Zweifel, dass es sich um die von Siebold entdeckten *Receptacula seminis* handelt.

Diese Schläuche münden mit ihrem stark verengten unteren (ventralen) Ende in den Raum der Kloakenhöhle ein. Von ihrer Mündungsstelle aus steigen sie innerhalb der Muscularis der Kloake wesentlich in dorsaler Richtung empor, um in verschiedener Höhe blind zu endigen.

Die Zahl der Schläuche scheint auf beiden Seiten immer die gleiche zu sein. In einem Falle, in dem durch Reconstruction aus den Serienschnitten die Anzahl der Schläuche genau bestimmt wurde, fanden sich jederseits 15. Dass die Zahl derselben in sehr beträchtlichen Grenzen schwanken sollte, scheint mir nach meinen

Beobachtungen sehr unwahrscheinlich. Wenn ich auch die sehr zeitraubende genaue Bestimmung der Anzahl nur in einem Falle ausgeführt habe, so konnte ich mich beim Vergleich mit den anderen Schnittserien nicht des Eindrucks erwehren, dass die Schwankungen, wenn sie überhaupt vorhanden sind, nur geringfügig sein können. Entsprechend liegende Schnitte enthielten immer eine gleich grosse Anzahl von Durchschnitten durch die Schläuche.

Topographische Lage. Ein Theil der Schläuche erstreckt sich in den dorsalen Abschnitt der Muscularis hinein und überragt daher das Gewölbe des Kloakenraums. Die am meisten nach vorn gelegenen Schläuche erreichen mit ihrem blinden Ende den hinteren Abschnitt der Niere. Ein anderer Theil ist zu beiden Seiten der Kloakenhöhle in die Muscularis eingeschlossen. In der hinteren Wand der Kloake wurde jederseits ein Schlauch beobachtet, in dem sich jedoch nie Spermatozoen fanden. Dieser hintere Schlauch mündet in sehr spitzem Winkel in die hintere Kloakenwand ein. Alle übrigen Schläuche mündeten auf der seitlichen Wand in den Kloakenraum, sowohl im Grunde der Furchen, Falten und Grübchen, als auch auf dem Rande der Leisten und der Kuppe der Papillen ein.

Während im mittleren Abschnitt der Kloake die Ausmündungsstellen der Schläuche am tiefsten liegen, also am meisten dem unteren Rand der Kloakenhöhle genähert sind, reichen die Schläuche im vorderen Abschnitt der Kloake nicht so weit herab; der grösste Theil mündet sogar auf der dorsalen Hälfte der Kloaken-

wand aus. In dem hinteren Bezirk endigen die Schläuche ebenfalls in der dorsalen Partie der Kloakenwand, zum Theil dicht am Gewölbe des Kloakenraums.

Die Schläuche der vorderen und hinteren Gruppe, welche in dorsaler Richtung weit emporsteigen und theilweise das Kloakengewölbe noch überragen, liegen demnach in demjenigen Abschnitt der Kloakenmuscularis, der allseitig von lockerem Bindegewebe (s. Fig. 1k) umgeben ist und seitlich von der ventralen Schwanzmuskulatur (s. Figur 1c) umfasst wird.

Beschreibung der einzelnen Schläuche.

Fast alle Schläuche, welche auf der Seitenwand der Kloakenhöhle eintreten, verlaufen von ihrer Ausmündungsstelle aus eine mehr oder weniger lange Strecke lateralwärts, um dann in eine dorsale Richtung umzubiegen. Sie steigen dann genau senkrecht empor oder ziehen, wie schon vorher erwähnt wurde, dabei etwas nach vorne in annähernd gestrecktem Verlauf. In einem Falle wurde ein Schlauch gefunden, der zunächst eine Strecke weit nach hinten verlief. Einige Schläuche schlängeln sich beim Aufsteigen: an einem konnten wir fünf deutlich ausgesprochene Windungen beobachten.

Die am meisten dorsalwärts in das Kloakengewölbe ausmündenden Schläuche steigen gleich senkrecht empor. Von den in dem mittleren und dem ventralen Kloakenabschnitt endigenden Schläuchen verliefen einige nicht nur lateralwärts, sondern auch eine kleine Strecke abwärts, ehe sie sich dorsalwärts wandten.

Die Länge der Schläuche schwankt in beträchtlichen Grenzen von 165 bis fast 900 μ , mit Einrechnung der Windungen. Der grösste Abstand zwischen dem blinden Ende und der Mündungsstelle betrug 510 μ

Die Weite der Schläuche war nur bei den beiden Schläuchen, welche in die hintere Wand der Kloake einmündeten und nicht mit Spermatozoen gefüllt waren, in ihrer ganzen Ausdehnung die gleiche. Alle übrigen Schläuche erweitern sich von ihrem unteren Ende aus entweder plötzlich und besitzen alsdann in ihrer ganzen Ausdehnung das gleiche Lumen, oder sie schwellen allmählich an und stellen kolbenförmige Bildungen dar.

Maasse eines kolbenförmigen Schlauches:

am unteren Ende. . .	22 μ ,
in der Mitte	37 μ ;
am oberen Ende . . .	60 μ .

Feinerer Bau.

Den feineren Bau der einzelnen Schläuche anlangend, lässt sich an möglichst dünnen Schnitten folgendes ermitteln.

An Längs- wie Querschnitten besteht die Wand der Schläuche aus einer dünnen zarten Bindegewebslage und aus einem einfachen Epithel. Bemerkenswerth ist, dass an vielen Präparaten die einzelnen Schläuche ausserhalb der bindegewebigen Wand noch von ramificirten Pigmentzellen umgeben sind.

Die Muskelfasern der Kloakenlippen, die im Allgemeinen auf den ersten Anblick als regellos erschienen, lassen bei genauer Untersuchung doch eine bestimmte

Regelmässigkeit erkennen. Man kann namentlich sehr deutlich unterscheiden, dass die grösste Anzahl der glatten Muskelfasern concentrisch um die Kloakenöffnung herumläuft. Ausserdem laufen Muskelfasern um die Schläuche herum. Man kann daher sagen: es stecken die Schläuche in einer Muskelhaut, oder: der bindegewebigen Wand liegt ein Stratum circulär geordneter Muskelfasern auf.

Maasse über die Weite der einzelnen Schläuche zu geben, hat keinen grossen Werth, weil das Lumen der Schläuche, je nachdem sie mehr oder weniger angefüllt sind, weiter oder weniger weit ist. Im allgemeinen lässt sich nur sagen, dass der Ausführungsgang eng, das blinde Ende weit ist.

1. Die Muskelschicht.

In Betreff der Muskelschicht, welche die Wand umhüllt, ist nichts besonderes zu sagen. Die einzelnen Fasern liegen nicht dicht an einander, sondern zwischen ihnen sind Lücken. Es machen daher die durchschnittenen Schläuche nicht den Eindruck, den beispielsweise eine kleine Arterie macht, obgleich in dem einen wie in dem andern Falle die Muskelfasern in einer Schicht das Lumen circulär umgeben. Eine Isolirung der Muskelfasern habe ich nicht vorgenommen. Die einzelnen Fasern erscheinen spindelförmig und zeigen längsovoide Kerne.

2. Die Pigmentschicht.

Die Pigmentzellen (s. Fig. 3a) sind nicht an jedem Schlauch vorhanden, und wenn sie vorhanden sind, bilden sie keine continuirliche Schicht, so dass beispielsweise am Ende Pigmentzellen vorhanden sind und am Aus-

führungsgang nicht, oder umgekehrt. Die Pigmentzellen stellen grosse, sehr reichlich verästelte Gebilde dar, die von feinkörnigem Pigment erfüllt sind, dunkelbraun bis schwarz, und mitunter einen kugligen, vollständig hellen, durchsichtigen Kern sehen lassen. Hie und da findet man auch spindelförmige mit Pigment gefüllte Bindegewebszellen. Vielleicht bilden sich die Pigmentzellen aus dieser heraus, vielleicht aber sind die Pigmentzellen ähnlich den Chromatophoren im Stande, ihre Gestalt zu verändern.

3. Die Bindegewebsschicht.

Die bindegewebige Wand der Schläuche besteht aus einer einfachen Schicht annähernd spindelförmiger Zellen, welche verhältnissmässig grosse rundliche Kerne in der Mitte der Spindel zeigen (s. Fig. 3c). Es handelt sich hierbei nicht um eine homogene glashelle Membran, obgleich vielfach am Durchschnitte eines Kanälchens die dicht an einander liegenden fast mit einander verschmelzenden Zellen den Eindruck einer homogenen Membran machen. Bemerkenswerth ist, dass man auf Längsschnitten einzelne dieser bindegewebigen Wandzellen in das Lumen vorspringen sieht, so dass unregelmässige quergestellte Streifen sichtbar sind. — Es ist das offenbar eine Folge der Muskelcontraction, durch welche der Schlauch in seiner Länge verkürzt wird, wobei dann einige der ringförmig angeordneten Zellen nach innen gedrängt werden.

4. Das Epithel.

Das einschichtige Epithel (s. Fig. 3) hat in ver-

schiedenen Theilen des Schlauches eine verschiedene Höhe, die ohne Zweifel zurückzuführen ist auf die grössere oder geringere Weite des Schlauches.

Es hat daher die Angabe der Höhe des Epithel im Allgemeinen wenig Bedeutung. Am erweiterten Theil eines Schlauches, mit einem Gesamtdurchmesser von 56μ und einem Lumen von 35μ betrug die Höhe der Epithelschicht annähernd 10μ .

Die Breite der Epithelzellen, an Längs- oder Querschnitten gemessen, ist annähernd 10μ . Hieraus ergibt sich, dass die Zellen annähernd flache vierseitige Prismen, wie man im Allgemeinen sagt, cubisch sind. Es ist aber wohl darauf hinzuweisen, dass entsprechend der sehr verschiedenen Anfüllung der Schläuche die Gestalt der Epithelzellen wechseln muss. Man kann daher nur im Allgemeinen sagen: die Gestalt der Epithelzellen ist vierseitig-prismatisch (Parallelopipedon). Im Uebrigen muss ich hinzufügen, dass die Zellkonturen nicht so scharf und deutlich hervortreten, als ich es gewünscht hätte, um genau die Form zu bestimmen.

Das Protoplasma der Zellen ist vollständig durchsichtig und zeigt in den verschiedenen Abschnitten der Schläuche und auch an verschiedenen Präparaten immer dasselbe Aussehen. In jeder Zelle findet sich ein Kern. Die Kerne sind gross, erscheinen an Querschnitten längs-oval, an Längsschnitten kreisförmig, sind demnach ovoide Gebilde. Sie sind so gelagert, dass der Längsdurchmesser senkrecht zur Axe des Schlauches liegt. Die Kerne nehmen den Farbstoff sehr lebhaft auf, während das Protoplasma sich gar nicht färbt. Der Contur der

Kerne ist durchaus scharf. Im Innern der Kerne kann man einige grössere und viele kleine Kernkörperchen wahrnehmen.

An der leicht trichterförmigen, grubchenförmigen Mündung der Schläuche geht das Epithel durch eine Anzahl von Uebergangsformen in das Epithel der Kloake über. Die hier an der Mündung befindlichen Zellen sind meist so dicht an einander gedrängt, dass ein eigentliches Lumen garnicht sichtbar ist. Man kann nur aus den hier an der Mündung gelegentlich hervorragenden Samenfäden erkennen, dass hier wirklich eine Mündung vorhanden ist.

Das Lumen der Schläuche ist ausgefüllt von regellos verlaufenden, feinsten, stark lichtbrechenden Fädchen, den Geisselfäden der Spermatozoen, und einzelnen lebhaft gefärbten, ovalen oder rundlichen Körperchen, den Durchschnitten durch die Spermatozoonköpfe. (s. Fig. 3. c.)

Was endlich die physiologische Bedeutung der Schläuche betrifft, so kann meiner Ansicht nach kein Zweifel darüber bestehen, dass die hier beschriebenen mit Samenfäden gefüllten Schläuche die Rolle eines Receptaculum seminis spielen. Der Habitus der Schläuche, die Zellform, das Aussehen der Zellen sind nicht so wie bei einer secernirenden Drüse, sondern eher wie bei einem Ausführungsgang. Da wir nun im Innern dieser Schläuche Samenfäden finden, die doch von aussen hineingekommen sein müssen, so ist hier keine andere Deutung möglich, als die bereits von Siebold gegeben. Da es sich aber nicht um ein einheitliches Organ, sondern um eine Anzahl von Schläuchen handelt, welche

den Samen aufnehmen, so wird man doch wohl gut thun, nicht von einem *Receptaculum seminis* zu sprechen, sondern man muss entweder sagen: die weiblichen Tritonen haben mehrere *Receptacula seminis*, oder, was mir angemessener erscheinen würde, die weiblichen Tritonen haben in ihrer Kloake eine Anzahl in die Kloake einmündender Schläuche, welche als *Receptacula seminis* fungiren. Man könnte ja freilich meinen, dass es sich hier um Drüsen handelt, welche den Samen aufnehmen; allein dann müsste erst bewiesen werden, dass die genannten Schläuche wirklich Flüssigkeit secerniren. Im Uebrigen erscheint mir die Auffassung der Schläuche als Drüsen nicht richtig, weil bei den männlichen Tritonen keine analogen Drüsen vorkommen.

Schliesslich noch ein Wort über Heidenhains Auffassung. H. spricht in seiner schon oben erwähnten Arbeit von rudimentären Drüsen in der Kloake der weiblichen Tritonen. Ich habe von rudimentären Drüsen nichts gesehen. Ich fand nichts, was in der Kloake des Weibchens dem complicirten Drüsenapparat des Männchens entspricht.

Im Gegensatz dazu fand ich in der Kloake der weiblichen Tritonen nur die beschriebenen als *Receptacula* gedeuteten Schläuche. Ein Analogon dieser besitzt der männliche Triton nicht. Da nun Heidenhain in mir sehr auffällender Weise die *Receptacula seminis* des weiblichen Triton nicht beschreibt, dagegen aber von rudimentären Drüsen spricht, so muss ich annehmen, dass er die *Receptacula* nicht erkannt hat und dass dieselben mit seinen rudimentären Drüsen identisch sind. Wahr-

scheinlich hat er weibliche Individuen zur Untersuchung gehabt, die noch nicht geschlechtsreif waren, oder die ihre Samenfäden schon entleert oder noch nicht aufgenommen hatten, so dass die ihm vorliegenden Receptacula leer waren.

Litteraturverzeichniss.

1. Rathke: Beiträge zur Geschichte der Thierwelt.
1. Abtheilung der Schriften der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig, I. Heft. Danzig 1820. pag. 79 ff.
2. Leydig: Anatomisch-histologische Untersuchungen über Fische und Reptilien. Berlin 1853. pag. 91.
4. Balbiani: Leçons sur la génération des reptiles. Paris 1879. pag. 72.
5. Gegenbaur: Grundzüge der vergleichenden Anatomie. Leipzig 1878. pag. 640.
6. Ludwig: Synopsis der Thierkunde. 1. Bd. Hannover 1883. pag. 623.
7. Nuhn: Lehrbuch der vergleichenden Anatomie. I. Theil, II. Ausgabe. Heidelberg 1886. pag. 263.
8. Schmarda: Zoologie, II. Bd. Wien 1878. pag. 428.
8. Siebold: Ueber das Receptaculum seminis der weiblichen Urodelen. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Bd. IX. 858.
9. Heidenhain, Martin: Beiträge zur Kenntniss der Topographie und Histologie der Kloake und ihrer drüsigen Adnexa bei den einheimischen Tritonen. Archiv für mikroskopische Anatomie. Bd. XXXV. pag. 173 ff.

10. Fr. Eilhard Schulze. Epithel- und Drüsen-Zellen
(M. Schultzes Arch. für mikr. Anatom. Bd. III.
1867. S. 137—203.
11. List: Untersuchungen über das Kloakenepithel der
Plagiostomen. Sitzungsberichte der Kais. Akad. der
Wissensch. XCII Bd., III. Abtheilung. Das Kloaken-
epithel von *Scyllium canicula*. XC. Bd. der Sitzungs-
berichte der k. Akad. der Wissensch. III. Abth.

Thesen.

1. Die Existenz der von Martin Heidenhain beschriebenen rudimentären Bauchdrüsen in der Kloake der weiblichen Tritonen bedarf einer weiteren Bestätigung.
 2. Die Behandlung der Nachgeburtsperiode muss eine exspektative sein.
-

Tafelerklärung.

- Fig. 1. Querschnitt durch den hinteren Abschnitt der Kloake eines weiblichen Triton taeniatus.
(Seibert u. Krafft Obj. 00 Ocular III.)
- Fig. 2. Zellen aus der Schleimhaut der Kloakenhöhle
(Zeiss. Obj. F. Ocular 2.)
- Fig. 3. Querschnitt durch ein Receptaculum seminis
(Zeiss. Obj. F. Ocular 2.)

Fig. 1.

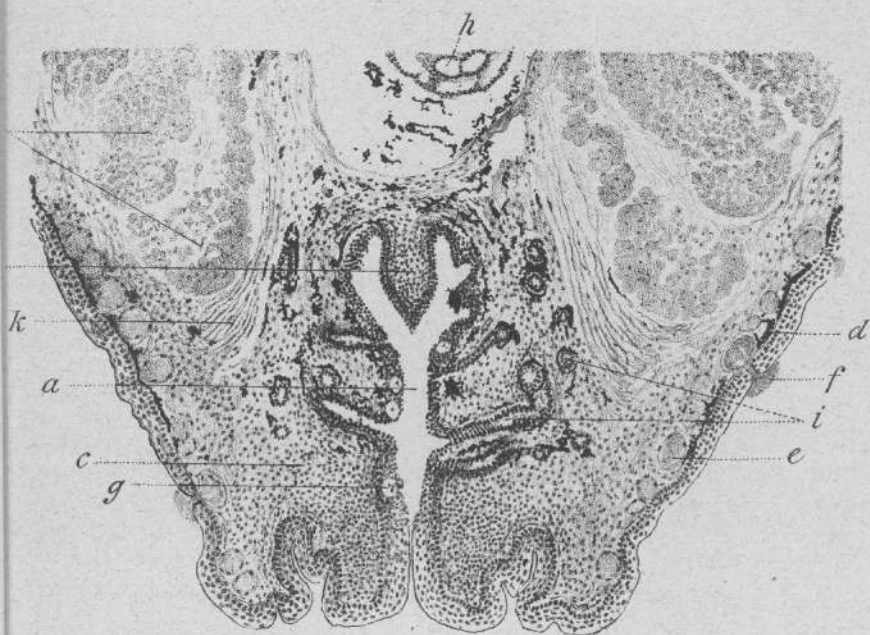


Fig. 3.

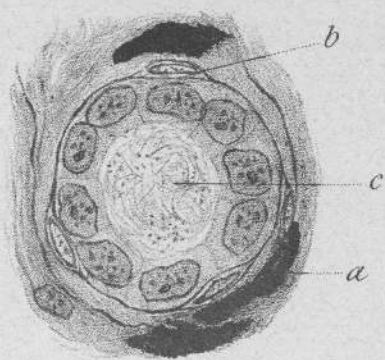
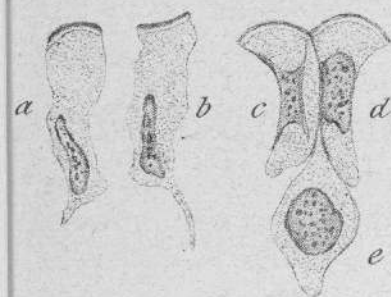
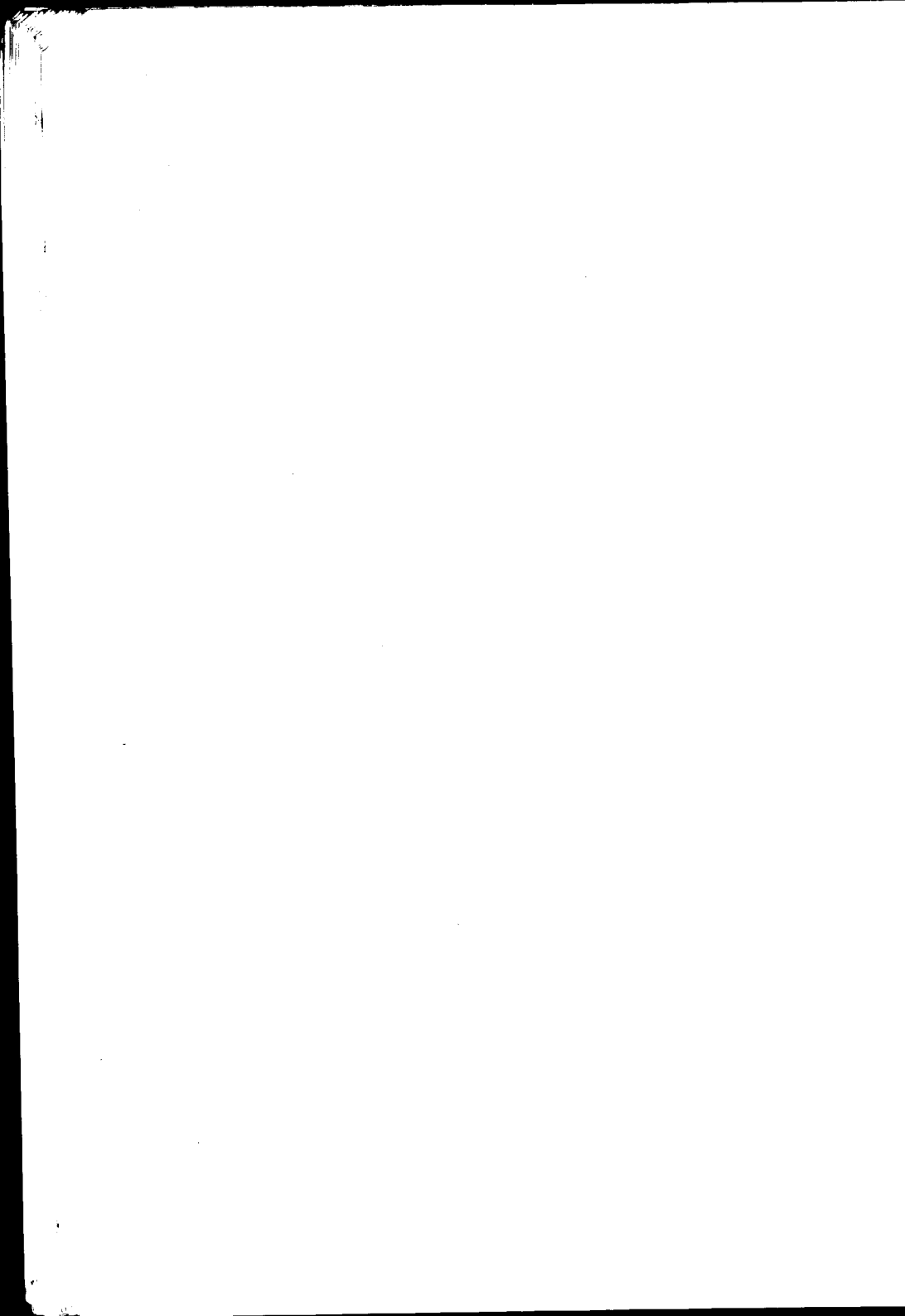


Fig. 2.





Lebenslauf.

Ich bin am 11. December 1869 in Dorpat geboren. Meine Schulbildung genoss ich im Gouvernements-Gymnasium zu Dorpat und im Königl. Wilhelms-Gymnasium zu Königsberg i. Pr., welches ich im März 1887 mit dem Zeugniss der Reife verliess. Ich studirte an den Universitäten Tübingen, Genf und Königsberg i. Pr. Am 9. Februar 1889 bestand ich das Examen physicum und am 16. Juli 1891 das Examen rigorosum.

Während meiner Studienzeit besuchte ich die Vorlesungen folgender Herren Professoren und Docenten:

F. Braun, H. Braun, Caspary, Chun, Dohrn, Fränkel, Henke, Hermann, v Hippel, Jaffé, Lichtheim, Lossen, Meschede, Michelson, Mikulicz, Münster, Nauwerck, Neumann, Pape, Pfeffer, A. Reverdin, J. Reverdin, Revilliod, Samuel, Schirmer, Schneider, Schreiber, Seeliger, Stieda, Treitel, Vaucher, Vossius, Zander.

Allen diesen meinen hochverehrten Lehrern sage ich meinen verbindlichsten Dank.

Alfred Stieda.





11945

1486