

3 Saf. call. opt. 13.

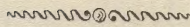
fql
878
M94
1838
BIRDS

07551
Carl Chuv
Lecoroy

Über
zwei verschiedene Typen
in dem
**Bau der erectilen männlichen Geschlechts-
Organe bei den strausartigen Vögeln**...
und
über die Entwicklungsformen dieser Organe unter
den Wirbelthieren überhaupt.

Von

J. MÜLLER.



Gelesen in der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin im Jahre 1836.

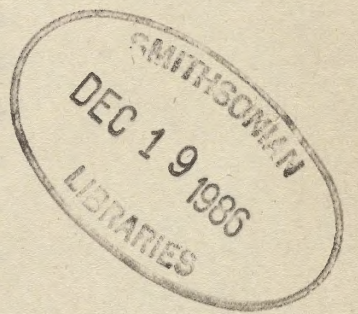
Mit 3 Kupfertafeln.

Berlin.

Gedruckt in der Druckerei der Königlichen Akademie
der Wissenschaften.

1838.

In Commission bei F. Dümmler.



Über
zwei verschiedene Typen in dem Bau der erectilen
männlichen Geschlechtsorgane bei den straufsartigen
Vögeln und über die Entwicklungsformen dieser Organe
unter den Wirbelthieren überhaupt.

Kein Organ kann in den Classen der Wirbelthiere so großen und fundamentalen Veränderungen unterworfen sein, als die Ruthe. Fehlt sie bei den Fischen und nackten Amphibien ⁽¹⁾ in der Regel, so erscheint sie bei den beschuppten Amphibien nach zwei verschiedenen Typen ausgebildet; in beiden ist der sie durchlaufende Canal bloße Rinne, aber nur in den Schildkröten und Crocodilen ist diese Rinne auf einem frei hervorstreckenden Körper angebracht, bei den Schlangen und Eidechsen befindet sie sich auf der innern Wand eines hohlen Schlauchs und wird erst durch Umstülpen dieses Schlauches zur äußern Rinne und überdies ist die Ruthe dieser Thiere doppelt, die Ruthe der Schildkröten und Crocodile einfach. Bei den Vögeln kommen außer der Duplicität der Ruthe alle Verhältnisse wieder vor, die sich bei den Amphibien zeigten; sie erscheint bald solid und mit einer Rinne versehen, wie beim afrikanischen Strauß, bald schlauchförmig und zum Umstülpen bestimmt, wie bei den Enten und Gänsen, in welchem Fall die an der innern Wand des Schlauchs verlaufende Rinne durch die Umstülpung des Schlauches zur äußern wird; bald endlich scheint die Ruthe ganz zu fehlen, wenigstens diejenigen Eigenschaften abzulegen,

⁽¹⁾ Bei den Coecilien, wo sich nach Nitzsch eine Ruthe vorfinden sollte, hat sich dieses Organ in Bischoff's Untersuchungen nicht bestätigt.

Späterer Zusatz.

welche sie bei den Amphibien und den genannten Vögeln zeigte, wie bei den meisten hühnerartigen Vögeln, Passerinen und Anderen. Die Ruthe der Säugethiere hinwieder ist niemals schlauchförmig und zum Umstülpen bestimmt, ihr Canal ist keine oberflächliche Rinne, sondern geschlossen und nur im Foetuszustande, so lange die Harnröhre noch rinnenartig ist, hat diese Ruthe einige Ähnlichkeit mit der einfachen Ruthe der Crocodile, Schildkröten und des Straufses, von der sie sich in allen Fällen wieder wesentlich durch die cavernöse Beschaffenheit ihrer mit Blut zu füllenden Seitenkörper unterscheidet, während diese Körper bei den erwähnten Thieren solid sind und im Innern größtentheils dem cavernösen Venengewebe fremd bleiben. Die Hauptformen der Ruthe, verschieden wie sie sind, scheinen auch von der Natur nach einem Princip vertheilt zu sein, das uns nicht einsichtlich ist. Denn in derselben Ordnung der hühnerartigen Vögel, die gewöhnlich ohne eigentliche Ruthe sind, erscheinen die Hocco's mit einer sich dem Strauße annähernden Bildung. Dafs der schlauchartige lange Penis, welcher den Enten, Gänsen und Schwänen zukommt, auf die Begattung auf dem Wasser berechnet sei, wie Owen ⁽¹⁾ scharfsinnig vermuthet, läfst sich auch nicht festhalten, da sich der Typus der Entenruthe nach unseren Beobachtungen bei allen straußartigen Vögeln, mit Ausnahme des africanischen Straufses, vorfindet. So willkürlich die Vertheilung dieser Typen scheint, so giebt sich doch der Gedanke schwer auf, dafs diesen Bildungen ein gemeinsamer Plan zum Grunde liegen müsse. Allerdings hat die Natur bei jeder großen Abtheilung des Thierreichs einen gewissen Plan der Zusammensetzung des Ganzen, aus theils verschiedenen, theils analogen Theilen zu Grunde gelegt, in der That wiederholt sich ein gewisser Plan in den Abtheilungen der Wirbelthiere und die Natur erlaubt sich Reductionen und Erweiterungen der Zahl, selten gänzliche Abweichungen von den Typen der Bildung nach der Art der einzelnen Geschöpfe; aber diese Abweichungen werden in Hinsicht der erectilen männlichen Geschlechtsorgane so groß, dafs es äußerst schwierig, wenn nicht unmöglich erscheint, eine Formel zu finden, aus welcher allein die Abweichungen in der Bildung dieser Geschlechtsorgane unter den Vögeln mit Leichtigkeit abzuleiten wären. Leider hat es für einen solchen Versuch bisher sogar sehr an den nöthigen Vorarbeiten gefehlt.

⁽¹⁾ *Cyclopaedia of anatomy and physiology by R. Todd.* part. IV. p. 355.

Harvey⁽¹⁾, welcher eine Beschreibung der weiblichen Geschlechtstheile der Vögel giebt, hatte einige Kenntnisse von der Form des Penis bei dem Strauße und bei der Ente. Bei den Vögeln ohne eigentliche Ruthe sahen ältere Anatomen die papillenartige Einmündung des *ductus deferens* auf jeder Seite der Cloake als Ruthe an, was indess unstatthaft ist, da diese Art der Einmündung allen Vögeln zukommt⁽²⁾. Nachdem Perrault bei seinen Untersuchungen über die Anatomie des Straußes⁽³⁾, des Casuars⁽⁴⁾, des Hocco's⁽⁵⁾, der Trappe⁽⁶⁾, des Storches⁽⁷⁾ die allgemeinsten Formenverhältnisse der Ruthe dieser Thiere (zum Theil unrichtig) angegeben, theilte Tannenberg⁽⁸⁾ in seiner Schrift über die männlichen Geschlechtstheile der Vögel genauere Kenntnisse über den Bau der Ruthe bei den Enten und Gänsen mit, der auch von Cuvier⁽⁹⁾ beschrieben und von Home⁽¹⁰⁾ abgebildet wurde. Cuvier beschrieb zuerst genauer die Structur der Ruthe des afrikanischen Straußes. Er und auch Geoffroy St. Hilaire⁽¹¹⁾ kannten die drei Körper, welche sie zusammensetzen, haben indess die Natur des unpaaren unteren Körpers, den sie faserig-vasculös nennen, nicht erkannt; er besteht größtentheils aus elastischem Gewebe, welches ganz von dem weißen cohaerenten sehnigen Gewebe der beiden anderen Körper abweicht. Geoffroy St. Hilaire entdeckte aber noch eine, dem Casuar eigenthümliche Einstülpung am vordern Ende der Ruthe, welche der Ausstülpung bei der Erektion fähig ist und den Penis verlängert⁽¹²⁾, während Cuvier die Ruthe des Casuars wie bei dem Strauße gebildet gefunden hat. In Hinsicht der Vertheilung der verschiedenen Typen

(1) *Exercitationes de generatione animalium. Exercit. V.*

(2) Vgl. Tiedemann, Anatomie und Naturgeschichte der Vögel. I. B. 707.

(3) Perrault, Charras und Dodart's Abhandlungen zur Naturgeschichte der Thiere und Pflanzen. 2 Bd. Leipzig. 1757. p. 86.

(4) Ebend. p. 119.

(5) Ebend. I. B. p. 266.

(6) Ebend. II. B. p. 57.

(7) Ebend. II. B. p. 249.

(8) Tannenberg *spicilegium observationum circa partes genitales masculas avium.* Götting. 1789.

(9) Vorlesungen über vergleichende Anatomie übers. v. Meckel. B. 4. 502.

(10) *Lectures on comparative anatomy.* T. IV. Tab. 134.

(11) *Mém. du mus. d'hist. nat.* T. 9. p. 443.

(12) *Il n'est point roulé en spirale comme chez le canard. Il se compose d'un fourreau membraneux dont la pointe est attachée à la base.* Geoffroy St. Hilaire a. a. O.

unter den Vögeln hatte sich schon Cuvier geäußert. Er unterscheidet drei Formen. Die gewöhnlichste sei die, wo sich nur eine gefälsreiche Warze findet, die an der unteren Fläche der Cloake sitze und im Zustande der Erschlaffung oft kaum merklich sei. Der zweite Typus ist die ausgebildete Ruthe des afrikanischen Straufses, wohin er mit Unrecht auch die übrigen strauftsartigen Vögel rechnet. Den dritten Typus bildet die ausstülpbare schlauchartige Ruthe der Enten und Gänse, welche Cuvier mit Unrecht auch dem Storche zuschreibt. Von dem letztern Typus hat Owen a. a. O. kürzlich eine ausführliche Beschreibung zu der Abbildung von Home gegeben.

Barkow⁽¹⁾ hat in einer sehr verdienstlichen Arbeit über die Arterien der Vögel unsere Kenntnisse mit der genaueren Beschreibung gewisser Wundernetze an der Cloake bereichert, wovon bereits Tannenbergs einige Kenntniß hatte, indem er diesen gefälsreichen Körper an der Basis der Ruthe der Gänse und Enten als Zellkörper ansah. Diese gefälsreichen Körper sind jedoch kein Theil der Ruthe selbst und liegen auch bei mehreren Vögeln, die keine eigentliche Ruthe haben, in der Nähe der Basis der Papillen der Samengänge. Die Gefälskörper erhalten nach Barkow's Untersuchungen ihre Gefäls entweder aus den *arteriae pudendae internae*, wie beim Haushahn, bei der Gans, Ente, oder aus den *arteriae epigastricae*, wie bei *Podiceps subcristatus*. Diese Wundernetze bestehen entweder aus einem Gefälsknäuel, wie bei der Ente, der Gans und dem Haushahn, oder nur aus mehreren geschlängelt nebeneinander verlaufenden Gefälsen, die durch Zweige unter einander verbunden sind, wie bei *Podiceps*.

Eine Eintheilung der Vögel nach der verschiedenen Ausbildung der Ruthe scheint noch lange nicht möglich. Beobachtungen, die ich angestellt, lehren mich, daß der Bau der Ruthe in manchen Fällen als ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal der Familien und Gattungen dienen kann. Der Zweck der gegenwärtigen Abhandlung ist, dieß für die strauftsartigen Vögel zu erweisen. Hiernach bilden die strauftsartigen Vögel durch die größten Unterschiede im Bau dieses Organes zwei scharf zu scheidende Gruppen, deren eine die Strauße mit geschlossenem Becken und 2 Zehen, Gattung *Struthio*, die zweite die Strauße mit offenem Becken und 3 Zehen (*Rhea americana*, *Dromaius novae Hollandiae*, *Casuarus*

(¹) Meckel's Archiv für Anatomie und Physiologie 1830. 36.

indicus) enthält. Die letzteren stimmen in der Bildung ihrer Ruthe ganz mit den Enten und Gänsen überein. Eine genaue Beschreibung der Structur der Ruthe in diesen beiden Gruppen wird uns mit den wesentlichsten Theilen bekannt machen, welche überhaupt bei den Vögeln die erectilen Begattungsorgane zusammensetzen.

I. Abschnitt.

Von dem Bau der Ruthe des zweizehigen Straußes mit geschlossenem Becken.

Der Bau der Ruthe des afrikanischen Straußes ist von Cuvier und später von Geoffroy St. Hilaire beschrieben worden. Nach Cuvier besteht diese

- 1) aus zwei soliden kegelförmigen, ganz aus faserigem Gewebe zusammengesetzten Körpern, die nach innen vom Sphincter der Cloake mit ihrer Grundfläche auf der untern Wand der Cloake aufstehen und dicht neben einander liegen. Der rechte ist kleiner als der linke und erstreckt sich nicht so weit in die Ruthe als der linke.
- 2) Aus einem faserig-gefäßreichen Körper, der längs der untern Fläche der Ruthe einen ansehnlichen Vorsprung und die Spitze derselben allein bildet. Dieser Körper wird von mir der elastische genannt.
- 3) Aus einem cavernösen Gewebe, welches die Wände der Ruthenfurche auf dem Rücken derselben bekleidet.

Die Basis der Ruthe ist auf der untern Wand der Cloake befestigt, ihre mit der Rinne versehene Fläche sieht gegen die obere Wand der Cloake. Die Spitze der Ruthe würde, wenn sie gerade wäre, nach rückwärts abwärts sehen. Aber die Ruthe des Straußes ist im schlaffen Zustande immer gebogen. Wird die Ruthe an dem Präparat aus der Tasche der Cloake, worin sie liegt, herausgezogen, so krümmt sie sich mit der Spitze nach unten und selbst etwas nach vorn, vermöge des elastischen Stranges an ihrer untern Seite. Im zurückgezogenen Zustande ist der Endtheil der Ruthe gegen den innern Theil so umgeschlagen, daß die Ruthe in der Mitte wie geknickt oder knieförmig gebogen ist; die Umbiegung findet nach der untern oder derjeni-

gen Seite der Ruthe statt, welche der Rinne entgegengesetzt ist. Ist die Ruthe knieförmig gebogen, so wird sie mit Leichtigkeit in ihre Tasche gebracht, wobei das Knie vorangeht. Diese Bewegung nach der Tasche wird durch Muskeln ausgeführt. Bei der Begattung wird die Ruthe durch Muskeln hervorgeschoben, wobei sie wahrscheinlich in Folge der Anfüllung des erectilen Gewebes der Rinne und des elastischen Körpers etwas gestreckt wird. Ganz scheint sie sich jedoch nicht zu strecken. Denn Harvey sah sie selbst im Coitus etwas gebogen. *In Struthione mare intra pudendi orificium, tanquam in equi praeputio, praegrandem glandem et nervum rubicundum, forma et magnitudine linguae cervinae aut bubulae minoris reperi; quem in coitu rigidum et aliquantulum aduncum vibrare saepius vidi; et in foemineam vulvam immisum, sine subagitatione ulla, diutius teneri, perinde ac si clavo aliquo ambo in coitu colligati essent* (1). Die Krümmung der Ruthe durch ihr elastisches Gewebe nach unten muß wohl dazu beitragen, daß das nach hinten hervorgestreckte Organ in die Scheide eingebracht werden kann.

Die häutige Tasche der Cloake am Rückentheil des Afters entspricht derjenigen Gegend, wo bei den übrigen Vögeln die *Bursa Fabricii* liegt. Vor dem Theil der Cloake, in welchem die Ruthe befestigt ist, liegt die den straußartigen Thieren eigene Harnabtheilung der Cloake, die zwar die Fortsetzung des Mastdarms, von diesem aber durch eine sphincterartige Klappe (2) geschieden wird. Die Mündung des Harnbehälters führt am hintern Ende der Ruthe über die Furche der Ruthe und ist verschlossen, sobald die Ruthe in ihre Tasche zurückgezogen ist, daher wie Cuvier bereits bemerkt, die Ruthe sowohl bei der Ausleerung der Excremente als bei der Begattung hervorgestreckt werden muß.

Der feinere Bau der Ruthe ist weder von Cuvier noch von Geoffroy St. Hilaire ganz richtig beschrieben worden. Nach Geoffroy St. Hilaire (3) besteht dieselbe aus drei cylindrischen Stücken, wovon er zwei den *corpora cavernosa* und das dritte der Eichel der Säugethiere vergleicht. Der dritte Theil läuft der Länge nach an der untern Seite der zwei anderen zurück. Die Substanz der zwei ersten Cylinder ist durch und durch sehnig

(1) Harvey *Exercitationes de generatione animalium. Exercit. V.*

(2) Siehe Geoffroy *Mém. du mus. d'hist. nat.* T. 9. Tab. 21.

(3) a. a. O. p. 443.

und weiß und enthält im Innern kein cavernöses Gewebe. Diese beiden fibrösen Cylinder seien unter sich verbunden und umgeben von einem fibrös-vasculösen Gewebe, dessen Maschen weit und gleicher Dimension seien. Das Ende der Ruthe und der dritte, an der untern Seite zurücklaufende Körper sollen ganz aus diesem Gewebe von homogenen Maschen bestehen. Bei der Untersuchung der wohl erhaltenen männlichen Genitalien des afrikanischen Straußes, welche Hr. Geheimer Medicinalrath Professor Otto aus dem anatomischen Museum zu Breslau mir zur Benutzung gefälligst übersandte, fand ich Folgendes.

1. Fibröse Körper.

Die beiden fibrösen Körper sind, wie Cuvier angab, ungleich, der linke ist länger und dicker, als der rechte, auch ihre Form ist nicht symmetrisch, was Cuvier nicht angab (¹). Der linke ist kegelförmig; seine stumpfe Basis sitzt auf der untern Wand der Cloake auf, wo er mit einem später zu beschreibenden Muskel zusammenhängt. Von der Basis bis ans Ende des Penis nimmt dieser Kegel allmählig an Umfang ab. Der rechte fibröse Körper ist nicht wie der linke innen stärker, sondern beginnt innen, indem er an dem rechten anliegt, ganz dünn, wird allmählig stärker und nimmt gegen das Ende der Ruthe wieder an Dicke ab, reicht aber nicht bis ans Ende der Ruthe, wie der linke. Der linke fibröse Körper ist also kegelförmig, der rechte spindelförmig. Beide sind in der Mittellinie an der Berührungslinie durch fibröse Haut fest verbunden. Auf diese Art befindet sich an der obern und untern Fläche beider verbundener Körper in der Mittellinie eine Rinne. Die Rinne der obern Fläche ist mit cavernösem Gewebe ausgepolstert. Dagegen befindet sich kein zelliges cavernöses Gewebe im Innern der fibrösen Körper, welche, wie Cuvier und Geoffroy bereits angeben, durch und durch fibrös sind. Cuvier hat richtig bemerkt, daß sich an der obern Fläche der fibrösen Körper, wo die Rinne ist, cavernöses Gewebe befindet, Geoffroy sagt unrichtig, daß das cavernöse Gewebe die fibrösen Körper umgebe. An der untern Fläche dieser Körper findet sich, an der innern Hälfte der Ruthe, durchaus kein cavernöses Gewebe und die

(¹) Geoffroy St. Hilaire bemerkt, daß der rechte Körper länger als der linke sei, was indess eine Verwechslung der Seiten ist.

Seiten der fibrösen Körper sind bis ans Ende ganz davon entblößt. Auf dem cavernösen Beleg der Rinne an der obern Fläche der fibrösen Körper liegt die Schleimhaut auf. Der Samen gelangt aus den Papillen der Samengänge in das hintere Ende der Rinne (¹). Indem nun aber das cavernöse Gewebe an den Seitenwänden der ganzen Rinne bei der Erection sich mit Blut füllt, wird sich wahrscheinlich der Halbcanal durch Aneinanderpressen der oberen Ränder der Rinne zu einem ganzen Canal schliessen.

2. Elastischer Körper.

An der untern Wand der fibrösen Körper befindet sich, wie bemerkt, auch eine Rinne bei der Berührungslinie derselben. Der Anfang dieser Rinne ist bis gegen die Hälfte der Ruthe von den sich hier inserirenden Muskeln, den Retractoren der Ruthe ausgefüllt. Der übrige Theil dieser Rinne und die ganze untere Fläche des Endtheils der Ruthe ist mit einem dritten fibrösen Körper besetzt, der sich durch seine Structur und physikalischen Eigenschaften ganz von den seitlichen fibrösen Körpern unterscheidet. Dieser untere fibröse Körper ist gelblich, höchst elastisch und kommt nur an der letzten Hälfte der Ruthe vor; er beginnt schwach an der Mitte der Länge der Ruthe, geht, indem er schnell an Höhe zunimmt, bis ans stumpfe Ende der Ruthe, welches fast allein von diesem untern Körper gebildet wird. Der elastische Körper ist im größten Theile seiner Länge höher als breit, und bildet mit seinem untern Rande eine Kante an der letzten Hälfte der Ruthe, so daß der Anfangstheil der Ruthe, bloß aus den zwei sehnig fibrösen Körpern bestehend, von oben nach unten zusammengedrückt, der letzte Theil der Ruthe hingegen, aus zwei sehnigen und einem elastischen Körper bestehend, dreiseitig erscheint. Cuvier nannte den untern Körper faserig-gefäßreich, Geoffroy St. Hilaire hielt ihn für cavernös und verglich ihn der Eichel. Die eigentliche Beschaffenheit dieses Bestandtheils ist beiden Naturforschern nicht klar geworden. Beim Einschneiden in denselben sieht man sogleich, daß er im Innern cavernös ist, und dadurch unterscheidet er sich sogleich von den ganz soliden seitlichen fibrösen Körpern. Aber das Äußere dieses Körpers besteht aus einer ganz dicken festen Schichte von wahrem elastischem Gewebe. Diefs Fasergewebe

(¹) Geoffroy St. Hilaire hat von diesen Papillen eine richtige Abbildung gegeben.

ist gelb wie das *ligamentum nuchae* der Säugethiere und die gelben Bänder der Wirbelbogen, wie die elastischen Bänder des Kehlkopfs und Zungenbeins, wie die elastischen Fasern der Luftröhre und der Bronchien, die mittlere Haut der Arterien, das elastische Band der Flügelfalte der Vögel, die elastischen Bänder der Krallenphalanx der Katzen u. s. w. Man hat in neuerer Zeit dießs Gewebe als eigenthümlich kennen gelernt und man weiß aus den Untersuchungen von Lauth, Schwann und Eulenberg ⁽¹⁾, daß es sich von allen anderen Geweben durch die wirkliche Zerästelung und Anastomose seiner Primativfasern unterscheidet. Man weiß ferner, daß dießs Gewebe nach viele Tage langem Kochen nur sehr wenig galatinirenden Leim giebt; aber diese Materie ist eigenthümlich, sie unterscheidet sich von dem Leim der Sehnen und nähert sich durch ihre chemischen Eigenschaften dem von mir beschriebenen von Alaun, Essigsäure, essigsaurem Bleioxyd und schwefelsaurem Eisenoxyd fällbaren Leim der Knorpel, oder dem Chondrin ⁽²⁾. Die Elasticität des gelben elastischen Gewebes, das bei den Mollusken noch einmal in dem Schloßband der Muscheln wiedererscheint, ist so beständig, daß sie sich so vollkommen wie im frischen Zustande in Weingeist viele Jahre und selbst bei viele Tage lang fortgesetztem Kochen nach meinen Beobachtungen erhält.

Die Faserbündel des elastischen Gewebes bilden nicht bloßs das Äußere des untern Körpers der Ruthe, sondern durchkreuzen auch das cavernöse Innere dieses elastischen Körpers, so daß hier die Bündel von der Venenhaut der cavernösen Venen bekleidet werden. Das vordere Ende des elastischen Körpers bildet die stumpfe Spitze der Ruthe, welche von einer festen elastischen, nicht cavernösen Rinde und einem cavernösen Kerne zusammengesetzt wird. Das hintere Ende des elastischen Körpers ist an die untere Fläche der seitlichen sehnigen Körper angeheftet. Durch diesen höchst elastischen Strang wird die Ruthe des Straußes von selbst nach unten und vorn gekrümmt, wenn sie aus der Cloake tritt, so daß sie im schlaffen Zustande regelmäfsig in der Mitte der Länge geknickt ist.

⁽¹⁾ Eulenberg *de tela elastica diss.* Berol. 1836. 4.

⁽²⁾ J. Müller über die chemischen Eigenschaften des thierischen Bestandtheils der Knorpel und Knochen, in Poggend. Ann. 38. Bd.

An der Ruthe der Säugethiere und des Menschen kommt keine Spur eines solchen Stranges vor; doch ist das elastische Gewebe diesem Organ auch hier nicht ganz fremd; denn Schwann hat elastisches Gewebe nicht bloß im *ligamentum suspensorium penis* des Menschen, sondern auch elastische Fasern innerhalb der fibrösen Querbündel, welche balkenartig das cavernöse Venengewebe der *corpora cavernosa* durchziehen, gefunden. Das von mir beschriebene eigenthümliche blaßrothe Fasergewebe, welches im Innern der *corpora cavernosa* der Pferde anastomosirende Längsbalken bildet, gehört einer ganz andern Classe der Gewebe, derjenigen, welche einen eiweißartigen Körper im Sinne von Berzelius zur Grundlage haben, an.

3. M u s k e l n.

I. Heber der Ruthe. Nach Cuvier entspringt er von der untern Fläche des Heiligenbeins, steigt in den Umfang des Schließmuskels, schlägt sich um die Seite der Ruthe, in der Nähe ihres hintern Endes weg und inserirt sich an der untern Fläche ihres ersten Drittheils. Da an dem von mir untersuchten Präparat die Verbindungen der Muskeln mit den knöchernen Theilen gelöst sind, so kann ich die von mir gesehenen Muskeln nicht genau auf die von Cuvier angegebenen Muskeln zurückführen. Ich sehe einen breiten Muskel (Tab. I. Fig. 1. *a*), dessen Fasern größtentheils schief von oben nach unten an der Seite der Cloake herabsteigen, und indem sie in den Umfang des Schließmuskels (Fig. 1. *b*) treten, schief gegen die Fasern des *sphincter ani* gestellt sind. Er hat am meisten Ähnlichkeit mit dem *levator ani*; stimmt jedoch im Verlauf nicht mit dem von Cuvier (vergl. Anatomie übers. von Meckel, Bd. III. p. 553) beschriebenen *levator ani* des Straußes. Denn seine Fasern setzen sich an die Seite und untere Fläche des ersten Viertels der fibrösen Körper der Ruthe. Zu diesem Muskel treten Fasern von der innern Lage des obern Theils des Sphincter hinzu (*c*), die sich auch an derselben Stelle der fibrösen Körper festsetzen. Die genannten Muskeln heben die Ruthe an ihrer Basis aufwärts und drücken sie, wenn sie zusammengelegt in ihrer häutigen Tasche am Rückentheile der Cloake war, heraus.

II. Rückzieher der Ruthe. Ich sehe zwei Muskeln auf jeder Seite, welche diese Bewegung ausführen können. Der eine (*d*) ist ein walzenförmiger Muskel, der von einem Theile des Beckens seinen Ursprung nehmen mußte, in vorliegendem Präparat mit seinem abgeschnittenen Ur-

sprungsende durch Zellgewebe noch am vordern obern Rande des Sphincter anhängt. Die Ursprünge beider Muskeln könnten hier um $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll von einander entfernt sein. Er steigt in den Umfang des Sphincter auf jeder Seite zur Ruthe hin, schlägt sich um die Seiten des Anfangstheils der Ruthe herum und heftet sich vor der Insertion des Ruthenhebers an der untern Fläche seines fibrösen Körpers und in der untern Vertiefung zwischen beiden fibrösen Körpern fest. Diese Insertion geht bis zum Anfang des zweiten Drittheils der Ruthenlänge. Auf der rechten Seite geht dieser Muskel fast einen ganzen Zoll weiter an dem viel kleinern fibrösen Körper dieser Seite.

Ein anderer Rückzieher (*e*) liegt neben dem vorhergehenden, innerhalb des Sphincters neben der Cloake auf jeder Seite. Er ist platter und dünner, $\frac{1}{2}$ Zoll breit. Wo er im Becken entspringt, weiß ich nicht zu sagen. Er schlägt sich neben dem vorhergehenden, durch das Rohr des Sphincters durchgehend, gegen die Seite der Ruthe und theilt sich in zwei Bündel. Das eine legt sich mit einer Biegung nach unten an das Muskelfleisch des vorhergehenden Rückziehers und heftet sich (*e'*), verbunden mit Fasern der tiefen Lage des *sphincter ani*, an der untern Fläche der Ruthe in der Rinne an. Einige Fasern gehen auch in den Seitentheil der Haut an der Wurzel des Penis. Das andere (*e''*) geht schmal und bandförmig an der Seite seines fibrösen Körpers fort und heftet sich an der Seite seines fibrösen Körpers in der Gegend der Mitte der Ruthe an. Beide ziehen die Ruthe, das eine an ihrem hintern, das andere an ihrem vordern Theile zurück. Die Insertionsenden dieser Muskeln sind von der glatten Haut der Ruthe umhüllt.

Cuvier's Beschreibung des Zurückziehens der Ruthe ist mir nicht recht klar geworden. Er sagt: dieser Muskel besteht aus zwei Bündeln, von denen das eine von der angegebenen Stelle (untere Fläche des ersten Drittheils der Ruthe), das andere von dem Ruthenbehälter kommt. Beide vereinigen sich auf ihrem Wege nach vorn und setzen sich hinter den Nieren an das Darmbein.

4. Cavernöses Venengewebe.

Das cavernöse Gewebe, welches auf der obern Fläche der Ruthe die Furche derselben auskleidet, geht als zwei Stränge von netzförmiger spongiöser Substanz neben der Cloake innerhalb des Sphincters fort nach vor-

wärts, im vorliegenden Präparate über $2\frac{1}{2}$ Zoll weit hin, vielleicht noch weiter, denn hier war das spongiöse Gewebe an dem Präparate abgeschnitten. Das cavernöse Gewebe der Ruthenfurche hängt vorne mit demjenigen zusammen, welches von dem elastischen Körper eingeschlossen wird.

5. Haut der Ruthe.

Die Haut des Organs ist eine Fortsetzung der Schleimhaut der Cloake und hat viel mehr Ähnlichkeit mit einer Schleimhaut als mit dem *Corium*. An der Seite der Wurzel der Ruthe, wo diese mit der untern Wand der Cloake zusammenhängt, befindet sich ein Haufen Drüsenbälge der Haut, wie eine Tonsille.

Diese Beschreibung ist nach der Untersuchung der Ruthe des Straufses des anatomischen Museums zu Breslau, und mit Vergleichung des Exemplars des anatomischen Museums zu Halle aus der Meckelschen Sammlung entworfen. Bei dieser Gelegenheit spreche ich meinen Dank den Herren Otto und D'Alton für ihre bereitwillige Unterstützung meiner Arbeit aus.

II. Abschnitt.

Vom Bau der Ruthe bei den dreizehigen Straußen mit ungeschlossenem Becken.

Die Ruthe der dreizehigen Strauße ist nach dem Typus der Enten und Gänse gebildet; ich fand diese Structur bei der Untersuchung der *Rhea americana*, hernach auch beim neuholländischen Casuar, *Dromaius novae Hollandiae* und beim Indischen Casuar, bei welchem letztern schon Geoffroy St. Hilaire den eingestülpten Theil der Ruthe im Allgemeinen angegeben.

Rhea americana.

Wir unterscheiden einen festen und ausstülpbaren Theil der Ruthe.

I. Fester Theil der Ruthe.

1. Fibröser Körper der Ruthe. Tab. II. Fig. 1. E. E.

Dieser Körper liegt wie beim Strauß an der untern Wand der Cloake. Der ganze fibröse Körper ist platt, der Anfang breiter als das Ende. Seine Breite

beträgt am innern Ende 10'', allmählig verschmälert er sich bis auf 6''. An seiner Basis ist der fibröse Körper auf eine Länge von $1\frac{1}{2}$ Zoll einfach und ungetheilt, seine Hälften sind nur nach oben etwas gegen einander geneigt und hierdurch entsteht der Anfang der Rinne, auf welcher der Samen abfließt. Durch die Theilung und Spiraldrehung des vordern Theils des fibrösen Körpers erhält diese Rinne nach vorn hin ebenfalls eine Drehung und beschreibt den Anfang einer Spirale. Nachdem der fibröse Körper in einer Länge von $1\frac{1}{2}$ Zoll einfach war, theilt er sich und seine Theile schieben sich so über einander weg, daß der rechte Theil von unten den linken deckt, ohngefähr so, wie wenn man zwei Finger schief über einander legt. Hierdurch entsteht an der untern sowohl als obern Fläche der fibrösen Körper in der Mitte eine Vertiefung, welche nicht gerade, sondern etwas gebogen von vorn nach hinten und der Seite verläuft. Auf diese Art kommt die eigenthümliche Krümmung der Ruthe zu Stande, welche den ersten Anfang einer Spirale bildet, so daß die obere Rinne, welche mit der Schleimhaut ausgekleidet, zur Abführung des Samens dient, sich erst nach rechts, sofort gegen das Ende der Ruthe nach unten und links krümmt. Die Endtheile der fibrösen Körper sind auch ungleich lang und breit. Die rechte Hälfte verschmälert sich gegen das Ende immer mehr, bis sie spitz vor dem Ende der Ruthe endigt; die linke Hälfte geht über der verschmälerten rechten anfangs in gleicher Breite fort und verschmälert sich erst, nachdem die rechte aufgehört hat, worauf auch diese Hälfte spitz endigt. Beide Hälften des fibrösen Körpers sind übrigens in ihrer spiralförmigen Krümmung und relativen Lage durch fibröses Gewebe aneinander geheftet. Übrigens sind die fibrösen Körper bei *Rhea americana* noch fester als beim zweizehigen Strauß und von Knorpelfestigkeit. Bei mikroskopischer Untersuchung zeigen sie sich, wie auch der fibröse Körper der Ruthe des Crocodils, nur aus Fasern gewebt, ohne die Knorpel-Körperchen der gewöhnlichen Knorpel, oder Zellen der Zellenknorpel (Ohrknorpel und Kehldeckel); ihr Gewebe scheint in eine Kategorie mit den wahren sehnigen Faserknorpeln zu gehören, zu welchen man heut zu Tage beim Menschen nur die Zwischengelenknorpel und die Bandscheiben der Wirbelkörper zählen kann, Bildungen, die sich, vom wahren Knorpelgewebe entfernend, sämmtlich ganz nahe dem fibrösen Gewebe anschließen und beim Kochen nicht Chondrin, wie die wahren Knorpel, sondern Leim geben.

2. Cavernöses Gewebe des festen Theils der Ruthe. Tab. III. Fig. 1. g'.

Das cavernöse Gewebe bedeckt, wie beim Straufs, die obere Fläche der fibrösen Körper und kleidet die Rinne aus; es besteht, wie beim Menschen im Innern des *corpus cavernosum urethrae et penis*, aus lauter zelligen Venenplexus. Diese beginnen schon zur Seite der Cloake, ohne von fibrösen Häuten und von mehr als verdichtetem Zellgewebe eingeschlossen zu sein.

3. Schleimhaut.

Die Schleimhaut der Cloake geht in die Schleimhaut über, welche die Ruthe bedeckt und die mit cavernösem Gewebe ausgepolsterte Rinne der Ruthe auskleidet. (Tab. III. Fig. 1. g).

An der obern Wand der Cloake erhebt sich ein häutiger Sack von $3\frac{1}{2}$ Zoll Länge, die *Bursa Fabricii*. (Tab. III. Fig. 1. B). Ihr Übergang in die Cloake ist weit, jedoch nicht so weit als der Fundus des Sacks. Diese Ausmündung befindet sich über dem ersten Theile der Ruthe innerhalb des Schließmuskels des Afters, etwas weiter hinten als die Stellen, wo die Ureteren (c) und Papillen der Samenleiter (d) ausmünden. Letztere befinden sich jederseits am Anfang der Ruthenfurche und wie die Öffnungen der Harnleiter hinter der Klappe zwischen Cloake (A'') und Mastdarm (A'). Diese Klappe läßt einen länglichen Schlitz zwischen Mastdarm und Cloake zu, von der Form wie der Eingang des Rachens beim Menschen, wenn sich die hinteren Gaumenbogen einander genähert haben. Beim zweizehigen Straufs ist die Öffnung zwischen Mastdarm und Uro-genital-Theil der Cloake mehr rundlich, wie Geoffroy St. Hilaire abgebildet hat.

Bis dahin scheint sich die Ruthe der *Rhea americana* nicht wesentlich von der des zweizehigen Straufses zu unterscheiden, als dafs die Ruthe der *Rhea americana* steifer ist und nicht umgeknickt werden kann, und dafs sie den dritten Körper nicht besitzt, der äufserlich aus elastischem Gewebe, inwendig aus cavernösem Gewebe gebildet ist. Die Ruthe der *Rhea* zeigt da, wo beim Straufs der elastische, im Innern cavernöse Körper das glatte Ende derselben bildet, nur ein runzeliges Ansehen mit einer Vertiefung, in welche das Ende der Rinne sich einsenkt. Aber die Ruthe der *Rhea americana* kann durch Ausstülpung eines verborgenen Theils aus dieser Öffnung bis auf das Doppelte ihrer Länge vergrößert werden.

II. Ausstülpbarer Theil der Ruthe.

1. Rohrförmiger Theil der Ruthe. Tab. II. N. M. O.

Man kann bei oberflächlicher Untersuchung diesen Theil der Ruthe ganz übersehen. In der That fand ich die vorherbeschriebenen Theile derselben an dem Präparate des anatomischen Museums bloßgelegt, ohne daß etwas von diesem zweiten Apparate sichtbar war, auf diesen wurde ich bei näherer Untersuchung der Vertiefung am Ende der Ruthe aufmerksam. Diese führt nämlich in einen sehr langen Canal, der in allen Stücken dem ausstülpbaren Theil der Ruthe der Enten und Gänse gleicht. Der röhriche Canal geht anfangs an der untern Wand der fibrösen Körper, zwischen diesen und der äußern Haut der Ruthe fort, als Einstülpung der äußern Haut der Ruthe. Dann verläßt der röhriche Canal die Ruthe (O) und liegt in vielen Krümmungen von einem dichten, mit elastischen Fasern durchzogenen, Zellgewebe verhüllt an der untern Seite der Cloake zwischen dem Schließmuskel, der Ruthe und der Haut des Afters. Siehe Tab. II. Fig. 1., wo die Windungen des Canals von dem umliegenden Zellgewebe befreit dargestellt sind. Die Länge des Canals beträgt im ausgedehnten Zustande gegen 8-9 Zoll, die Breite, wenn er der Länge nach ausgedehnt ist, 3-4 Linien. Sein Ende (N) ist blind und an die untere Furche der fibrösen Körper (die obere Furche dient zur Ableitung des Samens) festgeheftet. Die Stelle dieser Anheftung befindet sich vor der Hälfte der Länge des festen Theils der Ruthe.

Die Schichten der Häute dieses Rohrs sind von außen nach innen folgende:

- 1) Eine äußere elastische Schicht. Sie ist als eigene Haut an der innern Hälfte des Rohrs am stärksten. An der äußern Hälfte des Rohrs, die in das Ende der übrigen Ruthe übergeht, ist die äußerliche Haut des Rohrs mehr fibrös und das elastische Gewebe liegt hier als besonderer Strang an der Seite des Rohrs angewachsen.
- 2) Unter dieser liegt zwischen ihr und der innern Haut cavernöses Gewebe, dessen Höhlungen sich aufblasen lassen. Dieses cavernöse Gewebe ist die Fortsetzung des cavernösen Gewebes, welches die Rinne des festen Theils der Ruthe auskleidet und kommt bloß an der äußern Hälfte oder dem Endtheil des Rohrs vor, fehlt dagegen an der andern Hälfte oder dem innern mit seinem blinden Ende angewachsenen Theil des Rohrs. Die Balken, welche das cavernöse

Gewebe bilden, bestehen aus Bündeln paralleler, wellenförmig gebogener, nicht elastischer Fasern. Gegen die Schleimhaut zu laufen diese Bündel mehr cirkelförmig, so daß sie auf den ersten Blick eine eigene, an der Schleimhaut anliegende Cirkel-Faserschicht zu bilden scheinen. Ob diese Bündel contractil sind, ist unbekannt.

- 3) Die innere Haut des Rohrs ist eine Schleimhaut und die Fortsetzung der Haut des festen Theils der Ruthe, welche sich am Ende derselben an der erwähnten Öffnung nach innen einstülpt. An der einen Seite der innern Fläche des Canals bildet die Schleimhaut zwei aufrechtstehende Längsfalten, die eine Rinne zwischen sich haben. Diese Falten sind die Fortsetzung der Ränder der Ruthenfurche und ebenso ist die Rinne zwischen den zwei parallelen Falten im eingestülpten Theil die Fortsetzung der Furche des festen Theils der Ruthe, die sich am Ende des letztern nach einwärts in den Canal begiebt. Die Säume der Furche sind so gestaltet, daß wenn sie sich aneinander legen, sie einen ganzen Canal bilden. Die Wände dieser Säume enthalten im Innern auch cavernöses Gewebe. Die beiden Falten und die Rinne im eingestülpten Theil der Ruthe befinden sich bloß in derjenigen Hälfte dieses Rohrs, welche mit dem Ende des festen Theils der Ruthe zusammenhängt. Die ganze andere Hälfte des Rohrs, deren blindes Ende an der untern Seite der fibrösen Körper angeheftet ist, enthält keine Spur davon. Vielmehr zeigt die Schleimhaut in diesem Theil des Rohrs nur kleine Querrunzeln. In Tab. III. Fig. 3. sieht man die innere Fläche desjenigen Theils des Rohrs abgebildet, wo beide Hälften aneinander grenzen. So weit als die Falten und die Rinne reichen, so weit kommen auch nur die cavernöse Schicht und ihre Faserbündel vor. Vom Ende der Rinne an bis an das blinde, angewachsene Ende des Rohrs haben daher die Wände des Rohrs eine ganz andere Beschaffenheit, indem die elastische Schicht als eigene Haut das ganze Rohr umgiebt und dicht an der Schleimhaut anliegt.

Zieht man an der Öffnung, am Ende des festen Theils der Ruthe, die sich hier einstülpende Haut an, so kann man nach und nach die ganze Hälfte des Rohrs wie den Finger eines Handschuhs, der vorher eingestülpt worden, ausziehen, und die Ruthe verlängert sich dadurch bis auf das Doppelte des

festen Theils derselben oder wächst um die Hälfte der Länge des eingestülpten Rohrs. (S. Tab. II. Fig. 2.) Da das innere blinde Ende des Rohrs angeheftet ist, so kann es sich nur zur Hälfte umstülpen, wobei die innere Hälfte in die äußere Hälfte hineintritt. Bei dieser Ausstülpung wird die äußere Fläche des eingestülpten Rohrs zur inneren, die innere zur äußeren. Die Ansicht Tab. II. Fig. 2. gleicht in allen Verhältnissen derjenigen von Fig. 1., nur dafs in ersterer das Rohr ausgestülpt ist. *N* ist in beiden Abbildungen das angewachsene blinde Ende des Rohrs, *F* ist in beiden Figuren das Ende des festen Theils der Ruthe; *f* und *φ* sind in beiden Figuren die Ränder der Ruthenfurche am festen Theil derselben. Man sieht, wie nach der Ausstülpung diese Ränder sich in die Ränder der nun äußerlich gewordenen Rinne des ausgestülpten Theils verlängern. Da nun die Wände des Rohrs cavernös sind, so muß dieser ausgestülpte Theil der Ruthe auch steif werden können, mag er nun vor dem Einbringen der Ruthe in die Cloake des Weibchens schon heraustreten oder nach der Immission des festen Theils erst in der Cloake sich bis in den Eierleiter entwickeln. Da ferner die Säume der Rinne wie die Wände der Rinne des festen Theiles cavernöses Gewebe enthalten, so werden sich vielleicht diese Säume durch Aneinanderlegen ihrer Ränder zu einem Canal schliessen, durch den der Samen auf der Oberfläche des ausgestülpten Theils abfließen kann. Wenn diefs aber auch nicht möglich sein sollte, so müssen sich jedenfalls die Säume durch Anfüllung des cavernösen Gewebes mit Blut aufstellen, und wenn dann die Ruthe in die weiblichen Geschlechtstheile eindringt, so müssen die Wände derselben dasjenige ersetzen, was an dem Halbcanal des ausgestülpten Theils zur Bildung eines ganzen Canals fehlt. Der hintere Theil des Rohrs, welcher blind endigt und nicht ausgestülpt werden kann, weil er befestigt ist, hat wahrscheinlich die Bestimmung der Schleimabsonderung; indem er das vordere Stück des auszustülpenden Rohrs mit Schleim befeuchtet, dient er zur Erleichterung des Austritts und der Umwendung.

2. Elastisches Gewebe.

Die Art, wie der ausgestülpte Theil der Ruthe zurückgezogen wird, ist sehr eigenthümlich. Es befindet sich nämlich an diesem Rohr ein sehr starkes gelbes elastisches Band von der gewöhnlichen Formation des elastischen Gewebes. Dieses Band entspringt an der untern Fläche des fibrösen Ruthenkörpers in der Mitte einer sich hier befindenden Rinne, die von der

theilweisen Deckung der beiden Hälften des vordern Theils des fibrösen Körpers herrührt. Von dieser Stelle aus werfen sich vielfach verflochtene Bündel von elastischem Gewebe, zu einem bandförmigen Strange verbunden, auf die äußere Oberfläche der auszustülpenden Hälfte des Rohrs und breiten sich an der einen Seite des Rohrs bis so weit aus, als das Rohr ausgestülpt werden kann. Siehe Taf. III. Fig. 2. X. Von derselben Ursprungsstelle an der untern Fläche des fibrösen Ruthenstücks geht ein anderes Fascikel von elastischen Fasern auf den innern, nicht auszustülpenden Theil des Rohrs, welches beim Ausstülpfen des erstern nur innerhalb desselben liegt. Dieser Theil des Rohrs ist auf seiner äußern Fläche von einer ganzen Schichte netzförmig durchflochtener elastischer Faserbündelchen bedeckt. Bei den übrigen dreizehigen Straußen verhält sich das elastische Gewebe ein wenig verschieden. Es wirft sich auf die ganze Oberfläche des Schlauches, füllt aber auch den ganzen Zwischenraum der Schlinge des eingestülpten Schlauchs als eine fibröse Platte aus. So verhält es sich beim neuholländischen Casuar *Dromaius novae Hollandiae* und indischen Casuar, *Casuarius Indicus*. Eine Abbildung der ganzen fibrösen Platte vom neuholländischen Casuar s. Tab. I. Fig. 2. Die Elasticität dieses Gewebes ist so stark, wie die von Kautschuck und ganz erhalten, obgleich die Theile schon viele Jahre in Weingeist bewahrt sind. Der Zweck des elastischen Gewebes an dem auszustülpenden Rohr ist, dieses zurückziehen oder einzustülpfen, sobald die Ursachen der Erektion aufgehört. Dies geschieht indess nicht sehr schnell, wie man von Enten und Gänsen nach der Begattung weiß, bei denen der merkwürdige Apparat noch einige Zeit auswendig hängen bleibt (¹). Die Anfüllung der Theile von Blut innerhalb des cavernösen Gewebes muß am meisten diese Reduction verhindern.

III. Muskeln der Ruthe.

Wir beschließen diese Beschreibung mit den Muskeln der Ruthe.

1. Der Vorzieher der Ruthe (Tab. II. Fig. 1. *K*) ist zugleich Heber derselben. Dieser Muskel geht von der innern Schichte des gewaltigen *sphincter ani* an dem obern Seitentheil des Sphincters ab, und begiebt sich

(¹) Harvey a. a. O.: *In nigra anate penem tantae longitudinis vidi, ut absoluto coitu, humi pendentem insequens gallina avide eum (lumbricum credo, arbitrata) mordicaret; faceretque illius citius solito retractionem.*

abwärts gegen die untere Seite und den Seitenrand des Basilarstücks des Körpers der Ruthe. Er zieht die Ruthe nicht bloß hervor, sondern hebt auch ihre Basis gegen die Dorsalwand der Cloake, wodurch das Ende der an der untern Wand der Cloake und an dem Sphincter ansitzenden Ruthe die Direction nach vorwärts erhält, während die Ruthe in der Ruhe nach rückwärts abwärts sieht.

2. Zurückzieher der Ruthe (Tab. II. III. L). Er liegt zu jeder Seite der Cloake zwischen ihr und dem Sphincter und scheint von festen Theilen zu entspringen; an unserm Präparat ist sein Ursprung abgeschnitten. Er geht innerhalb des Sphincters als walzenförmiges starkes Muskelbündel nach rückwärts abwärts, kommt zwischen Vorzieher der Ruthe (K) und dem fibrösen Körper derselben an der untern Fläche des letztern zum Vorschein und convergirt jetzt mit dem der andern Seite (Tab. II. Fig. 1. LL). Beide setzen sich an der untern Fläche des fibrösen Körpers dicht neben einander in der Rinne fest, welche durch das Übereinanderschieben der vorderen Hälften des fibrösen Körpers entsteht. Diese Insertion befindet sich dicht vor der Insertion des blinden Endes vom ausstülpbaren Rohr und vor dem Ursprung des elastischen Stranges. Das Präparat zu dieser Beschreibung befindet sich im Königlichen anatomischen Museum zu Berlin.

Dromaius novae Hollandiae.

Beim neuholländischen Casuar, *Dromaius novae Hollandiae*, verhalten sich alle Theile wesentlich wie bei *Rhea americana*; auch er besitzt einen ausstülpbaren Theil der Ruthe. Ich habe die Genitalien dieses Thiers durch die Gefälligkeit des Hrn. Geheimen Medicinalrath Prof. Otto in Breslau untersuchen können. Eine weitläufige Beschreibung scheint unnöthig und glaube ich auf die Abbildung verweisen zu können, die dieser Abhandlung beigefügt ist. Das elastische Gewebe wirft sich von seiner Befestigung am fibrösen Körper auf den ganzen eingestülpten Theil der Ruthe, überzieht das ganze Rohr von aussen und füllt den Raum innerhalb der Schlinge dieses eingestülpten Schlauches plattenartig ganz aus. Der eingestülpte Theil ist verhältnismäßig kleiner als bei *Rhea americana*, auch die fibrösen Körper viel kürzer. Siehe Tab. I. Fig. 2.

Casuarius indicus.

Nach Cuvier sollte sich der Casuar im Bau der Ruthe wie der Strauß verhalten. Schon aus der Beschreibung von Geoffroy St. Hilaire ergibt sich, daß sich die Ruthe des Casuars nicht so, sondern wie bei *Rhea* verhalten müsse. Er sagt: *Il se compose d'un fourreau membraneux dont la pointe est attachée à la base. Pour l'allonger on est donc obligé d'en tirer à soi les parois intérieures, comme on feroit à l'égard d'un doigt de gant retourné; on reussit plus ou moins à l'allonger, ce que ne peut être exécuté très-efficacement que par l'érection vitale.* In der Meckelschen, jetzt Königlichen Sammlung zu Halle habe ich kürzlich die Ruthe des Casuars selbst untersuchen können. Die fibrösen Körper sind wie bei *Rhea* gebildet, der eingestülpte Schlauch lang und gewunden. Das elastische Gewebe füllt den ganzen Zwischenraum der Schlinge plattenartig aus.

Eine vollständige *Bursa Fabricii* ist beim neuholländischen und indischen Casuar nicht so wie bei *Rhea americana* vorhanden, sondern der große Beutel der letztern auf eine kleine Tasche reducirt, welche den Übergang zu der Penis-Tasche des Straußes macht. Da die straußartigen Vögel eine besondere *cavitas uro-genitalis* besitzen, welche durch einen Sphincter von dem Mastdarm getrennt ist, aber aus dem Mastdarm die Excremente aufnimmt, und da ferner *Rhea americana* zugleich noch eine sehr entwickelte *Bursa Fabricii* besitzt, so ist hierdurch und besonders durch die Coexistenz beider bei der *Rhea americana* der Beweis geliefert, daß die *Bursa Fabricii* der Vögel durchaus nicht der Urinblase anderer Thiere zu vergleichen ist. In Hinsicht des Baues der Cloake der straußartigen Vögel und ihres Verhältnisses zum Mastdarm muß ich auf die treffliche Abhandlung von Geoffroy St. Hilaire und die lehrreichen dazu gehörigen Abbildungen verweisen. Den Namen Harnblase verdient übrigens die erwähnte Abtheilung der Cloake nicht. Es ist vielmehr gemeinsame Höhle für die Harn- und Geschlechtstheile, indem sich Ureteren und Samenleiter darin öffnen.

III. Abschnitt.

Von der *Clitoris* der straufsartigen Vögel.

Die *Clitoris* der straufsartigen Vögel scheint nach demselben Plan wie die Ruthe derselben gebildet. Perrault ⁽¹⁾ erwähnte sie zuerst vom Strauß, Geoffroy St. Hilaire hat ebenfalls diejenige des afrikanischen Straußes beschrieben und abgebildet. Er sagt: *Dans la femelle les choses sont disposées de même, sauf le volume des parties et tous les inconvéniens ou avantages qui resultent de cette circonstance. La base du clitoris repose sur une très large masse formée par un semblable tissu fibro-vasculaire.* An den Genitalien des weiblichen Straußes der Meckelschen Sammlung hatte dieser dem Penis des Straußes im Allgemeinen ähnliche Körper eine Länge von 8'', an der Basis eine Breite von 4'', am abgerundeten Ende eine Breite von 2''. Dieser Körper ist platt und hat auf seiner Oberfläche eine Rinne, wie der Penis des Straußes. Die Basis sitzt auf der vordern oder untern Wand der Cloake auf, mehr als einen Zoll vom Rande der äußern Öffnung entfernt. Die drei fibrösen Körper der Ruthe des Straußes konnte ich an diesem platten weichen Körper nicht unterscheiden, doch fühlte ich undeutlich auf der linken Seite einen festern Faden, das Analogon des linken stärkern fibrösen Körpers der Ruthe des Straußes. Siehe Taf. I. Fig. 3.

Die *Clitoris* des indischen Casuars, welche ich ebenfalls Gelegenheit hatte, in der Meckelschen Sammlung zu untersuchen, sitzt an derselben Stelle. Sie ist cylindrisch, nicht platt wie beim Strauß, 6'' lang und $1\frac{1}{2}$ '' breit. Auf ihrer Oberfläche läuft eine deutliche Rinne mit zwei häutigen, sie begrenzenden Wällen oder Kämmen. Aber am Ende der *Clitoris* befindet sich eine Öffnung wie an der Ruthe der dreizehigen Strauße. Ich führte eine zarte Borste ein, welche ich einige Linien, bis fast an die Basis der Ruthe fortschieben konnte. Dieser Weg scheint nicht künstlich zu sein. Indefs ist jedenfalls kein längerer gewundener Canal zum Ausstülpen, wie er bei den Männchen vorkommt, vorhanden. Die ganze *Clitoris* ist von einer Fortsetzung der Haut der Cloake überzogen, und diese bildet an der vordern Hälfte derselben kleine Querfältchen. Siehe die Abbildung Taf. I. Fig. 4.

(1) *Mém. pour servir à l'hist. nat. des animaux.* Paris 1671. III. p. 175.

Wahrscheinlich ist die *Clitoris* der straufsartigen Vögel und die ähnliche *Clitoris* der Enten und Gänse blofs Wollustorgan, wie auch bei den Säugethieren. Die Erections-Fähigkeit dieses Theiles hat man zu allgemein angenommen. Gerade bei denjenigen Säugethieren, wo die *Clitoris* am meisten entwickelt ist, wie bei den Affen der Gattung *Ateles*, wo sie die Länge des Penis fast übertrifft, ermangelt sie ganz des erectilen Gewebes. Ich sah in den *corpora cavernosa* der *Clitoris* der *Ateles*, die, von der behaarten Haut überzogen, an ihrer untern Fläche eine von Schleimhaut bedeckte Furche zeigt, und eine sehr ansehnliche Vorhaut ihrer Eichel hat, nur dichtes Fett. Gleichwohl waren die *nervi dorsales penis* hier sehr ansehnlich, weil der Wollust bestimmt. Bei *Ateles hybridus* war diefs Organ $3\frac{1}{2}$ Zoll lang, 6 Linien breit. Beim Menschen sah ich zwar im Innern der *corpora cavernosa clitoridis* venöses Maschengewebe. Indefs ist auch hier die Erections-Fähigkeit der *Clitoris* bei normalen Individuen nicht constatirt und jedenfalls kein constantes Phaenomen (¹).

IV. Abschnitt.

Von den Veränderungen im Bau der Ruthe in den verschiedenen Familien der Vögel.

Barkow machte bereits einen Versuch einer Deutung der verschiedenen Grade der Ausbildung der Ruthe bei den Vögeln. Er unterscheidet drei Grade, nämlich:

1) Ein starker kegelförmiger, vorspringender, Zellkörper enthaltender Theil, wie beim Strauf und Casuar. Obgleich die Ruthe des Straufses eine eigenthümliche Form bildet, so gehört doch nicht der Casuar dahin, sondern, wie gezeigt worden, in eine Kategorie mit den Enten und Gänsen; dann ist zu bemerken, dafs diejenigen Theile des Straufspenis, welche den *corpora cavernosa* der Säugethiere entsprechen, wenigstens kein cavernöses Gewebe enthalten, so dafs letzteres blofs auf die dem gespaltenen *corpus cavernosum urethrae* des Säugethier-Foetus zu vergleichende Rinne und auf den der

(¹) Siehe über die *Clitoris* der *Ateles* die Dissertation von Fugger *de singulari clitoridis in simiis generis Atelis magnitudine*. Berol. 1835. 4.

Eichel zu vergleichenden dritten elastischen Körper der Ruthe des Straußes reducirt ist.

2) Die zweite Form, welche Barkow unterscheidet, ist die, wo der Penis aus drei Theilen besteht, nämlich aus einem dem Urethraltheil der Säugethiere entsprechenden und zwei Zellkörpern, wie bei der Gans und der Ente. Findet sich schon beim Strauß ein dem Urethraltheil der Ruthe der Säugethiere vergleichbarer Theil, nämlich die mit cavernösem Gewebe gepolsterte Rinne, so glaube ich nicht, daß man den schlauchförmigen Theil der Enten und Gänse einfach dem Urethraltheil des Penis der Säugethiere vergleichen kann. Der Penis jener Thiere, mit welchem die Ruthe der dreizehigen Strauße im wesentlichen ganz übereinkommt, hat einige Theile der Ruthe des afrikanischen Straußes, aber noch einige Theile mehr, wovon *Struthio camelus* keine Spur hat. Gemein mit dem Strauß hat er den festen, nicht ausstülpbaren Theil der Ruthe von fibrösem Gewebe mit der dem Urethraltheile der Ruthe der Säugethiere entsprechenden Rinne. Dazu kommt nun bei den dreizehigen Straußen, den Enten und Gänsen der ausstülpbare hohle Theil der Ruthe. In diesem eingestülpten Theil, nämlich auf seiner innern Wand, liegt allerdings die Fortsetzung der Rinne; aber dieses schlauchartige, am Ende blindgeendigte Organ kann unmöglich mit der Harnröhre verglichen werden, deren Analogon die offene Rinne desjenigen Stücks des Penis ist, welches die Enten, Gänse und die dreizehigen Strauße mit dem zweizehigen Strauß gemein haben.

Auch in Hinsicht dessen, was Barkow die Zellkörper der Ruthe nennt, weiche ich von diesem hochgeschätzten Anatomen ab. Barkow meint darunter die von ihm beschriebenen Wundernetze oder Tannenberg's gefäßreichen Körper an der Basis der Ruthe der Enten und Gänse oder richtiger, wie Barkow selbst angiebt, hinter den Papillen der Samengänge. Ich finde diesen Körper bei den Enten und Gänsen zwar ganz ungemeyn gefäßreich, aber die Gefäße haben in ihnen die gewöhnliche feine Vertheilung. Die eigentliche spongiöse Substanz, nämlich ganz dasselbe venöse Zellengewebe, wie bei den Säugethiern im *corpus cavernosum penis et urethrae*, liegt bei den straußartigen Thieren (mit oder ohne entenartigen Anhang des Penis) in den Wänden der Rinne der Ruthe als Analogon des *corpus cavernosum urethrae*. Da nun die fibrösen Körper der Ruthe der straußartigen Vögel, welche den *corpora cavernosa penis* der Säugethiere

entsprechen, durchaus solid sind, so fehlt hier das spongiöse Gewebe der *corpora cavernosa penis* überhaupt und ist an keiner andern Stelle zu suchen. Die gefälsreichen Körper, welche Tannenbergr und Barkow beschrieben haben, haben durchaus keine spongiöse zellige Beschaffenheit, und scheinen mir eine den Vögeln eigenthümliche Bildung zu sein, die, wie man aus feinen Injectionen bei Gänsen sieht, zwar sehr blutreich sein muß, aber doch keiner eigentlichen Erektion und Steifigkeit fähig sein kann.

3) Die dritte Form der Begattungsorgane bei den männlichen Vögeln, welche Barkow unterscheidet, ist die einfachste, wo nur die gefälsreichen Körper vorhanden sind, wie beim Haushahne. Hier fehle das dem Urethraltheil der Säugethiere entsprechende Stück der Ruthe. Nach unserer Ansicht fehlt hier sowohl das *corpus cavernosum penis* als das *corpus cavernosum urethrae*, und es sind die Begattungsorgane auf die Gefälskörper an den Papillen der Samengänge, die den Vögeln eigenthümlich sind, und auf diese Papillen selbst reducirt. Ich unterscheide für jetzt folgende Variationen in der Bildung der männlichen Begattungsorgane der Vögel.

- 1) Zwei fibröse solide Körper, mit einer dem gespaltenen *corpus cavernosum urethrae* des Säugethier-Foetus zu vergleichenden, mit cavernösem Gewebe ausgekleideten Rinne. Ein dritter elastischer, im Innern cavernöser Körper, welcher an der der Rinne entgegengesetzten Seite des Penis liegt, und das der Eichel zu vergleichende Ende der Ruthe bildet. Der elastische Körper krümmt die Ruthe im Zustande der Erschlaffung und sie wird im geknickten Zustande eingezogen. Die Anfüllung des cavernösen Gewebes im Innern des elastischen Körpers streckt die Ruthe bei der Erektion und hält dem elastischen Gewebe das Gleichgewicht.

Hierher gehört allein der zweizehige Straufs, *Struthio camelus*.

- 2) Zwei fibröse, mehr oder weniger entwickelte Körper, mit einer dem gespaltenen *corpus cavernosum* des Säugethier-Foetus zu vergleichenden, mit cavernösem Gewebe ausgekleideten Rinne. Keine Eichel. Dagegen setzt sich das Ende der Ruthe in einen eingestülpten schlauchförmigen, zuletzt blinden Theil fort, welcher auch eine Fortsetzung der Rinne enthält und zur Hälfte ausgestülpt werden kann. Ein elastisches Band zieht diesen Schlauch, wenn er sich ausgestülpt hat, wieder ein.

Hierher gehören, so viel ich bis jetzt habe ermitteln können, bloß die dreizehigen Strauße unter den Grallen, und die Enten und Gänse unter den Palmipeden. Nach einer Angabe von Perrault ⁽¹⁾ würde auch der Storch (der weiße) hierher gehören, dessen Ruthe nach ihm wie bei den Gänsen sein soll. Indefs muß hier ein Irrthum obwalten. Denn bei Untersuchung eines frischen männlichen schwarzen Storchs, *Ciconia nigra*, fand ich von dieser Bildung nichts, sondern nur eine undeutliche Spur der kleinen zungenförmigen Warze, die man bei mehreren Stelzenläufern an der untern Wand der Cloake antrifft.

Der ausstülpbare blindsackige Theil der Ruthe kann einigermaßen einer weitem Entwicklung der Vorhaut verglichen werden.

3) Zungenförmiges Rudiment der Ruthe, bald mit, bald ohne deutliche Rinne.

Hierher gehören mehrere Stelzenläufer. Perrault ⁽²⁾ sagt von der Trappe *Otis tarda*: an dem obern Rand des Afters fand sich ein kleiner Anhang, welcher anstatt der Ruthe diente. Am obern Rande des Afters kann indess die Ruthe nicht sitzen, und es ist die untere Wand der Cloake mit der obern verwechselt. Ich sehe in der That an einer Cirkelfalte im Innern der Cloake und zwar an ihrem untern Theile einen schwachen lippenartigen Vorsprung, ohne deutliche Rinne, welche vielleicht durch die Muskelcontraction des Sphincters erst entsteht. Ebenso finde ich es bei *Ardea stellaris*, bei *Ciconia nigra*, *Phoenicopterus ruber*. Deutlicher sah ich die kleine zungenförmige Ruthe, nach Art der Lefze des Kehldeckels bei *Platalea Leucorodia*.

Unter den hühnerartigen Vögeln gehören hierher die Gattungen *Crax*, *Penelope*, *Crypturus*. Perrault ⁽³⁾ sagt vom indianischen Hahn: Die Ruthe lag an dem untern Theile des Steißes, welcher dem Bürzel oder der Schwanzspitze gegenüber war. Ihre Gestalt war pyramidenförmig und sie hatte vier Linien in der Länge und an ihrer Grundfläche drei Linien in der Breite. Sie bestand aus zweien harten Körpern, die mit einigen schwammigen Häutchen bekleidet waren, welche die höhlichten Körper machten. Von *Pene-*

⁽¹⁾ Perrault a. a. O. II. Bd. p. 249.

⁽²⁾ Ebend. II. Bd. p. 57.

⁽³⁾ Ebend. I. p. 266.

lope cristata sagt Owen ⁽¹⁾ *the Guan presents a singular exception to the other Rasorial Birds in having a single linguiform pointed penis developed, the sides of which are provided with retroverted papillae, as in the Anserine Birds.*

Bei *Crypturus* ist die Ruthe von Nitzsch entdeckt, welcher die Gefälligkeit hatte, mir bei meiner Anwesenheit in Halle eine Mittheilung darüber zu machen und mir die Bildung vorzeigte, wovon ich die auf Taf. I. Fig. 5. 6. enthaltenen Zeichnungen entwarf. Die Ruthe ist auch zungenförmig wie die Lefze des Kehldeckels, hat aber auf ihrer obern Fläche eine Rinne, welche ziemlich lang ist, und schon an der Basis der Ruthe, wo diese sich noch nicht frei über die Haut der Cloake erhebt, deutlich ist, indem sie zwischen zwei zarten Hautwällen eingeschlossen ist. Gegen das freie Ende der Ruthe verflacht sich diese Rinne.

Unter den *Passeres* ist bis jetzt keine Wiederholung einer eigentlichen Ruthe bekannt geworden, mit einziger Ausnahme der Gattung *Alecto* Less., *Textor* Temm. Prof. Nitzsch hat mich in dieser Hinsicht auf eine Bemerkung von Lesson ⁽²⁾ aufmerksam gemacht. Dieser sagt nämlich von *Alecto*. *Le mâle de la seule espèce de ce genre offre la particularité très remarquable d'avoir une verge longue de quatre à six lignes et de l'introduire dans le cloaque de la femelle. Il y a donc chez l'Alecto plus que simple contact dans l'acte de la fecondation? Cette verge est très apparente dans les peaux, mais surtout très visible chez les individus vivans.* Ich stelle *Alecto* vorläufig in diese Reihe, obgleich weitere Untersuchungen uns erst über die Richtigkeit oder Unrichtigkeit dieser Stellung belehren müssen.

Die großen Raubvögel sollen nach Cuvier höchstens nur eine Warze an der untern Fläche der Cloake haben. Ich fand in mehreren Fällen selbst diese nicht.

4) Mangel einer eigentlichen Ruthe bis auf die gefätsreichen Körper an der Basis der Samenpapillen. Diese gefätsreichen Körper sind selbst wieder sehr verschieden ausgebildet, wie aus Barkow's Untersuchungen hervorgeht.

Ein vollständiger Mangel einer eigentlichen Ruthe scheint sowohl bei einzelnen Stelzenläufern, als bei der Mehrzahl der hühnerartigen Vögel, der Passerinen, der *Scansores* und mehrerer Palmipeden stattzufinden.

⁽¹⁾ a. a. O. ⁽²⁾ Lesson *traité d'ornithologie*. Paris 1831. p. 433.

Unter den Grallen vermifste Owen (1) die Ruthe ganz bei *Gallinula*. Bei den hühnerartigen Vögeln und Passerinen fehlt sie bekanntlich in der Regel. Unter den Palmipeden vermifste ich sie ganz bei *Pelecanus Onocrotalus*.

V. Abschnitt.

Von der Analogie der Ruthe der Säugethiere, Vögel und Amphibien.

Die merkwürdigen Formen der Begattungsorgane bei den Vögeln sind keine isolirte Bildung. Ein Theil derselben findet sein Analogon im Foetuszustande der Säugethiere. Ein anderer Theil derselben findet sich wieder bei einigen Amphibien vor, während er bei den Säugethieren nicht vorkommt. Und dieser Theil, nämlich der ausstülpbare Theil der Ruthe, leidet er bei den Amphibien wichtige Veränderungen, welche für die Deutung der zum Plan der erectilen Apparate der Wirbelthiere gehörigen Organe von der größten Wichtigkeit sind.

Bei den Amphibien kann man folgende Verschiedenheiten in Hinsicht der Gegenwart und der Entwicklung der erectilen männlichen Geschlechtsorgane unterscheiden.

- 1) Vollständiger Mangel der Ruthe, bei Mangel einer Immission des Samens in die weiblichen Organe und bei Befruchtung der Eier aufser dem weiblichen Körper.

Hierher gehören alle nackten Amphibien mit Metamorphose (2).

(1) *In the Gallinula, which seeks its food in water, there is no penis. Its therefore most probably copulates on land.* Todd *the cyclopaedia of anatomy and physiology. Aves.* p. 355.

(2) Was die von Nitzsch, Fitzinger, Mayer für den Penis der Coecilien angesprochenen Theile betrifft, so ist ihre Deutung zweifelhaft. Nitzsch sah nur einen unpaaren ausgetretenen Penis. Mayer beschreibt die Theile folgendermaßen: „Ganz am Ende des Unterleibes neben dem Mastdarm oder am Ende des Darmkanals liegen zwei dem Penis der Schlangen analoge Körper. Sie sind 2-3 Linien lang, dünn, conisch, sich nach vorwärts zuspitzend, nach dem After hin breiter oder dicker werdend. Sie liegen innerhalb der Bauchhöhle, wohl weil äußerlich am After kein Schwanzende vorhanden ist.“ Mayer *Analecten* 51. Die Lage dieser Körper ist ganz verschieden von derjenigen der Ruthen der Schlangen, letztere liegen hinter dem After am Schwanz. Bei den *Typhlops*, wo auch kein Schwanz, liegen doch die

- 2) Einfache Ruthe, bestehend aus einem fibrösen Körper mit Rinne, die mit cavernösem Gewebe ausgekleidet ist, Eichel mehr oder weniger cavernös, ohne elastischen Körper.

Hierher gehört die Ruthe der Schildkröten und Crocodile. Es ist hier nicht meine Absicht, eine Beschreibung der Ruthe dieser Thiere zu geben. Ich erinnere nur in der Kürze, um Vergleichungspunkte mit den Vögeln zu erhalten, an die wesentlichsten Formenverhältnisse. Die Ruthe der Riesenschildkröte besteht aus zwei dicken fibrösen Platten, welche mit ihren innern Rändern in der Mitte aneinander liegen, mit ihren äußern Rändern sich nach oben und innen umbiegen, vorn aber platt werden und sich in der Spitze der Ruthe innig vereinigen. (Taf. III. Fig. 5. Querdurchschnitt, *aa* fibröse Körper.) Das Innere der fibrösen Körper besteht aus lauter sehnigen Fasern, die sehr dicht sind, fast wie im Penis der reissenden Thiere und der Wiederkäuer. Diese Faserbündel gehen von einer zur andern Fläche, meist von oben nach unten gerade durch, und obgleich sie viel weicher sind, als im Penis der Säugethiere, stehen sie doch so dicht, daß sehr wenig Raum für cavernöses Gewebe im Innern der fibrösen Körper übrig bleibt, welches hier so gut wie im Innern der fibrösen Körper der Vogelruthe zu fehlen scheint. Die Primitiv-Fasern dieser fibrösen Bündelchen sind sehr regelmässig alternirend hin und her gewunden. Deutliches, venöse Höhlungen bildendes cavernöses Gewebe kleidet den Anfangstheil der Rinne (*e*) aus an der obern Fläche des Penis, dessen Rinne hier wie am Straufs-Penis, ein gespaltenes *corpus cavernosum urethrae* darstellt. Die Eichel besteht ganz aus cavernösem Gewebe. Auf der Oberfläche des Anfangstheils der fibrösen Körper liegt auch cavernöses Gewebe. Das erstere und letztere wird nicht durch fortgesetztes cavernöses Gewebe verbunden, sondern an jeder Seite der Penisfurche liegt ein starker venöser Canal, von der Stärke des Kiels einer Schreibfeder (*b*). Dieser Canal verbindet das cavernöse Gewebe auf dem innern Anfangstheil der fibrösen Körper mit demjenigen der Eichel. Der venöse Leiter liegt in der seitlichen Bucht der mit ihrem äußern Rande sich nach oben und innen umbiegenden fibrösen Körper. Aus diesem Canal gehen kleine Venen in die

Penes, wie bei allen wahren Schlangen, hinter dem After. S. Müller in Tied. Zeitsch. IV. 2. Taf. XXI. Fig. 17. — Nach Bischoff's Untersuchungen haben die Coecilien keine Ruthe. Siehe den Nachtrag. Späterer Zusatz.

fibrösen Körper, andere stärkere in ein Netzwerk von Venen unter der Schleimhaut der Rinne. Am Boden des venösen Canals liegt die *arteria penis*, welche sich dann sowohl in die fibrösen Körper als in das spongiöse Gewebe verbreitet.

Den genannten venösen Canal zu jeder Seite der Rinne des Penis, in der Excavation des fibrösen Körpers, darf man nicht mit dem von Cuvier, Martin St. Ange und Mayer beschriebenen Peritonealcanal (*c*) verwechseln, welcher sich, an der obern Seite des venösen Canals gelegen, bis gegen die Eichel hin fortsetzt und hier blind endigt.

An der untern Seite des Anfangstheils der Ruthe befindet sich in der Mittellinie der fibrösen Körper ein Fascikel von elastischen Fasern.

Beim Crocodil sind die fibrösen Körper viel fester, ohne Spur von cavernösem Gewebe; sie sind nur hinten von einander getrennt, im größten Theile der Ruthe sind sie untereinander verschmolzen, während oben zwischen beiden die Rinne verläuft. Vorn enden sie abgerundet platt und bilden den untern Theil des Endes der Ruthe. Hinten, wo sie auseinander weichen, ist ihre Oberfläche ausgehöhlt und hier liegt ein starker venöser Plexus, wovon Zweige, ohne dichtes cavernöses Gewebe zu bilden, an der Seite der Penisfurche sich fortsetzen und vorn in das cavernöse Gewebe der Eichel übergehen. Die Eichel ist trichterförmig, so daß die Aushöhlung des Trichters am Ende der Ruthe ist. Die Penisfurche öffnet sich aber nicht in der Spitze des Trichters, sondern setzt sich an der obern Wand des Trichters, zwischen zwei starken wulstigen Säumen fort, so daß der Halbcanal über das Ende der obern Wand des Trichters noch einige Linien weit, wie eine vorspringende Dachrinne vorragt. Der Trichter besteht großentheils aus faserigem Gewebe, die wulstigen Säume der Rinne über dem Trichter sind faserig cavernös; wenn diese anschwellen, kann sich vielleicht die Rinne zum ganzen Canal schliessen. Der ganze Trichter entsteht dadurch, daß sich das vordere Ende der Rinne von dem Ende des fibrösen Körpers beträchtlich entfernt, während Rinne und Ende des fibrösen Körpers seitwärts durch cavernöse Wand verbunden bleiben. Cavernöses Gewebe überzieht auch das Ende des fibrösen Körpers. Auf diese Art bleibt also ein trichterförmiger Raum zwischen dem Ende des fibrösen Körpers und dem Ende der Furche, die oben liegt. Das Innere des Trichters ist jedoch durch eine fibrös-häutige Scheidewand, die von der Schleimhaut des Trichters überzogen

wird, senkrecht getheilt, so daß diese Scheidewand von der untern Wand der Rinne zur obern Fläche des Endes des fibrösen Körpers geht. Der Zweck einer so eigenthümlichen Bildung der Eichel, die sich durch ihre Festigkeit von der spongiösen Eichel der Schildkröte unterscheidet, ist unbekannt. Im Innern des Trichters ist keine Öffnung. Vielleicht kann man den Trichter mit einer Andeutung der Einstülpung am Ende der Ruthe der dreizehigen Strauße vergleichen, und da der Trichter getheilt ist, so liegt auch, wenn jener Vergleich richtig war, die Erinnerung an die beiden Schläuche der Penes der Eidechsen und Schlangen nahe.

Sehen wir ab von den Verschiedenheiten der Eichel der Schildkröten und Crocodile und fassen wir das ähnliche zusammen, so gleicht die Ruthe dieser Abtheilung der beschuppten Amphibien sehr derjenigen des zweizehigen Straußes. Die fibrösen Körper enthalten noch kein wahres erectiles Gewebe, dasselbe beschränkt sich auf die Auskleidung des obern gerinnten Theils des Penis; aber die Ruthe des Straußes und dieser Abtheilung der beschuppten Amphibien unterscheiden sich hauptsächlich in zwei Punkten, erstlich in dem Mangel eines elastisch-cavernösen Körpers an der Ruthe dieser Amphibien, zweitens darin, daß beim Strauß die Rinne im ganzen Verlauf mit cavernösem Gewebe bekleidet ist, daß hingegen bei jenen Amphibien im größten Theil der Länge der Rinne diese bloß von stärkeren venösen Stämmen begleitet wird, daß sich hingegen das cavernöse Gewebe bloß zu den Seiten des Anfangstheils der Rinne und am entgegengesetzten Ende, an der Eichel anhäuft.

3) Doppelte ausstülpbare Ruthe der Schlangen und Eidechsen.

Bei den Schlangen und Eidechsen findet sich dasselbe Organ, welches wir bei den dreizehigen Straußen, den Enten und Gänsen beobachteten, ein eingestülptes und bei der Begattung sich umstülpendes Rohr, aber dieses Rohr ist doppelt vorhanden, ein rechtes und linkes; es liegt auch im ruhigen eingezogenen Zustande nicht gewunden in kleinem Raume neben dem After, sondern ist auch eingestülpt in ganzer Länge ausgebreitet, indem es bei der Länge des Schwanzes dieser Thiere Raum genug erhalten hat, an der untern Fläche des Schwanzes gegen dessen Spitze hin sich zu entwickeln. Auch darin liegt ein Unterschied dieses röhri-gen Penis von der Ruthe der dreizehigen Strauße, der Enten und Gänse, daß jener des festen fibrösen Theils des Penis ganz ermangelt; daß das Rohr nicht mehr durch elastisches Ge-

webe, sondern durch einen Muskel nach der Ausstülpung eingestülpt und zurückgezogen wird; daß das blinde Ende des Rohrs nicht fixirt ist, sondern selbst durch den Muskel eingezogen werden kann, aber auch ganz sich ausstülpfen kann. Alles übrige bleibt sich gleich, die Rinne ist im Innern an der Wand des röhri-gen Penis vorhanden und beginnt auf jeder Seite der Cloake nahe der Ausmündung des Samencanals; die Rinne (1) wird durch Ausstülpung zur äufsern und dient dem Abflufs des Samens; die Wände der Röhre haben dieselben Häute; auch hier liegt cavernöses Gewebe zwischen ihren Schichten. Nur darin unterscheidet sich das Innere des Rohrs, daß die Rinne hier bis auf das blinde, vom After entfernt liegende Ende des Rohrs fortgeht. Ich habe hier nicht die Absicht, eine vollständige Beschreibung der Begattungsorgane der Schlangen zu geben, welche Hr. Prof. Weber in Bonn in einer schon vor längerer Zeit ausgeführten, aber nicht veröffentlichten Arbeit aufgeklärt, und verweise auf die zur Erleichterung der Vergleichung Taf. III. Fig. 4. gegebene Abbildung der Penes des *Crotalus horridus*, wovon der eine aufgeschnitten und zurückgezogen, der andere umgestülpt dargestellt ist. Man weiß, daß die Penes der Klapperschlangen und Vipern nicht blofs doppelt sind, sondern daß sie sich noch einmal gabelig theilen. (Tyson *Philos. Trans.* Vol. XIII. Tab. 1. Fig. 2. 3.) In unserer Abbildung sieht man diese Theilung des Rohrs sowohl im eingezogenen als im ausgestülpten Zustande, und wie die Rinne sich ebenfalls in jedem Rohr wieder gabelig für die beiden Blinddärme des Rohrs theilt, wie ferner der vom Schwanzende kommende Muskel jedes der beiden Penes sich wieder theilt, so daß jeder Blinddarm des Penisrohrs ein Fascikel erhält. Bei dem künstlich ausgestülpten Penis hat man den Muskel künstlich von seinem Ursprungsende ablösen müssen, weil bei der Rigidität, welche die Theile im Weingeist angenommen haben, die Ausstülpung nicht anders ganz zu vollbringen war. Man sieht ferner in der Abbildung, wie der hintere Theil der beiden Blinddärme jedes Penisrohrs viele Schleimgrübchen enthält, der vordere Theil des Rohrs mit Stacheln bewaffnet ist, welche im eingezogenen Zustande vorwärts, im ausgestülpten Zustande des Penisrohrs aber rückwärts stehen. Diese Bildung

(1) In der Beschreibung der Ruthe der Schlangen von Emmert (*Franque praes. Emmert diss. de serpentium quorundam genitalibus ovisque incubitis.* Tubing. 1817. 4.) ist die Rinne übersehen.

ist nicht constant bei den Schlangen und es giebt viele Schlangen, wie die *Python* u. a., bei denen die Schleimhaut des Penisrohrs glatt ist.

Bei den *Coluber* und noch anderen unschuldigen Schlangen ist jeder der beiden Penes ungetheilt, wie bei den Eidechsen, aber man kann die einfache Duplicität des Penis nicht für eine constante Eigenschaft der giftlosen Schlangen und die Quadruplicität des Penis oder richtiger die gabelartige Theilung jedes einfachen Penis nicht für eine ausschließliche Eigenschaft giftiger Schlangen halten. Denn ich habe bei *Python tigris* auch die gabelartige Theilung jedes der beiden Penes bemerkt. Unter den Eidechsen habe ich die Bildung der Ruthe bei *Ameiva Teguixin* und *Tupinambis elegans* untersucht. Sie stimmt im Allgemeinen ganz mit derjenigen der Schlangen ohne Bifurcation der beiden Ruthen überein und wird auch durch einen Muskel zurückgezogen. Bei *Tupinambis elegans* liegen in der Schleimhaut der ausgestülpten Ruthe sehr regelmässige Zickzackfalten und auch unter ihr am Ende des ausgestülpten Theils zwei Knorpelplatten. Dieser Knorpel gehört der mikroskopischen Untersuchung nach unter die ligamentösen Faserknorpel. Mit dem fibrösen Körper der Ruthe der Vögel kann man diesen Knorpel nicht vergleichen, denn dieser befindet sich an der untern Wand der Cloake, der gegenwärtige aber am Ende des Rohrs.

Aus diesen Betrachtungen geht hervor:

- 1) Die Schlangen und Eidechsen haben von dem festen fibrösen Theil des Penis der Strauße, der Schildkröten und Crocodile, welcher Theil an der untern Wand der Cloake angeheftet ist, nichts.
- 2) Dagegen haben sie den ausstülpbaren Theil der Ruthe der dreizehigen Strauße, Enten, Gänse allein mit denselben inneren Bestandtheilen, aufser dafs dieses Penisrohr nicht durch elastisches Gewebe, wie bei den Vögeln, sondern durch einen Muskel angezogen wird, dafs ferner das blinde Ende dieses Rohrs nicht an festen Theilen angewachsen ist, sondern selbst bis auf seinen Grund sich ausstülpen kann, wenn der an ihm befestigte Muskel es zuläfst, und dafs endlich dieses Rohr doppelt ist.

Wir haben schon früher erwähnt, dafs die Rinne des Penis des zweizehigen Straußes, des festen Theils des Penis der dreizehigen Strauße, des Penis der Crocodile und Schildkröten, mit dem cavernösen Gewebe an der obern Fläche des Penis und in der Rinne, dem gespaltenen *corpus cavernosum*

urethrae des Säugethier-Foetus zu vergleichen sei, und diese Ansicht war schon in Hinsicht des Straufses, der Crocodile und Schildkröten die der meisten Schriftsteller über unsere Materie. Hierüber kann kein Zweifel sein. Lage, Zusammensetzung sind dieselbe. Die Rinne des gespaltenen *corpus cavernosum urethrae* des Säugethier-Foetus sieht auch noch an der Basis nach hinten und oben, während die *corpora cavernosa* vor und unter ihm liegen. Bei der Direction des Penis von der ursprünglichen foetalen Schamspalte beider Geschlechter nach vorn, erhält die Harnröhrenspalte zwar eine andere Direction, nämlich nach unten, aber das Verhältniß des Zusammenhanges bleibt; der ganze Penis des Säugethierfoetus geht von dem untern Umfang der primitiven Schamspalte aus, wie der Penis des Straufses, Crocodils, der Schildkröte, und die Rinne am Penis liegt bei allen diesen Thieren an der gleichnamigen Seite. Man kann sich die Vorstellung erleichtern, wenn man sich den Penis des Straufses in der Direction zur Begattung denkt; er krümmt sich dann auch so, wie sich der Penis des Säugethierfoetus durch Anwachsung richtet, nach vorn, und die Rinne, welche bei ihrem Beginn an der obern Wand der Ruthe liegt, wird bei der veränderten Direction des Penis zur Begattung im Mafse der Krümmung nach unten umgewendet.

Die cavernösen Körper des Menschen und der Säugethiere finden sich in dieser Art bei den Vögeln und Amphibien nicht mehr vor. Das cavernöse Gewebe ist nämlich verschwunden, und das Gewebe, welches an den *corpora cavernosa* der Säugethiere blofs an der Oberfläche derselben und in ihren Querbalken fibrös ist, wird bei den Vögeln, Crocodilen, Schildkröten allein fibrös. Schon bei den reifenden Thieren und Wiederkäuern ist die Menge der fibrösen Querbalken so außerordentlich vermehrt, dafs eine Annäherung stattfindet. Dafs aber die fibrösen Körper den cavernösen der Säugethiere entsprechen, ergibt sich schon aus ihrer gleichen Lage und ihrem Verhältniß zu der cavernösen Rinne, die dem *corpus cavernosum urethrae* entspricht. Mit den Eichelknochen und Knorpeln lassen sich jene nicht vergleichen, denn an ihnen befestigen sich Muskeln, wie an den cavernösen Körpern der Ruthe der Säugethiere.

Die Eichel findet sich als cavernöser Körper unter den Säugethiern noch vor. Bei den Vögeln ist sie blofs dem zweizehigen Straufs zuzusprechen; insofern der dritte oder elastische Körper, am vordern untern Theil des Penis, der gegen die Spitze Haupttheil wird, in seinem Innern

sehr viel cavernöses Venengewebe enthält. Unter den Amphibien erscheint die Eichel bei denjenigen wieder, die einen festen Penis haben und ist ausnehmend deutlich bei der Schildkröte, wo sie dieselben Elemente wie bei den Säugethieren und dem Menschen enthält. Die dreizehigen Strauße haben keine wahre Eichel.

Bei den Schlangen und Eidechsen fehlt die Eichel ganz, aber auch die fibrösen Körper. Aus dem Mangel der letztern, welche immer vom untern oder vordern Theil der Cloake ausgehen, ist es zu erklären, daß sich bei den Schlangen am vordern oder untern Theil der Cloake gar kein Theil des Penis befindet, und daß die röhriigen Ruthen, unähnlich sowohl dem *corpus cavernosum penis* als dem *corpus cavernosum urethrae*, am hintern Theil der Cloake sich entwickeln.

Die letzte Frage ist, ob der ausstülpbare Theil der Ruthe der dreizehigen Strauße, der Enten und Gänse mit irgend einem Theil der Genitalien der Säugethiere im erwachsenen oder Foetuszustande verglichen werden könne. Ich glaube nicht; denn denkt man sich die gespaltene Harnröhre des Säugethier-Foetus am Ende der Ruthe versuchsweise in ein zurücklaufendes, von der Haut des Penis umschlossenes vollständiges Rohr verlängert, so erhält man eine völlig neue Bildung, ein Divertikel am Ende der Harnröhre. Nach meiner Meinung ist dieser ausstülpbare Theil der Ruthe keine Modification irgend eines im allgemeinen Plan der Ruthe der Wirbelthiere liegenden Stücks, sondern eine ganz eigenthümliche und den Säugethieren völlig fremde Erscheinung, gleichsam eine blinddarmartige Verlängerung der Cavität der Vorhaut oder der Ruthenscheide nach rückwärts. Da nun die Ruthe der Schlangen und Eidechsen lediglich auf den rohrförmigen blindsackigen Theil zum Ausstülpfen reducirt ist, so ist zugleich deutlich, daß diese Thiere keinerlei wesentliche Elemente des Säugethier-Penis mehr besitzen. Die Natur, kann man sagen, hat in der großen Abtheilung des Thierreichs, in den Wirbelthieren, die ganze Anzahl der Organtheile des erectilen Apparates, den sie benutzt, weder bei den Amphibien noch bei den Säugethieren angewandt. Bei den Schlangen und Eidechsen läßt sie uns nur den einen Theil, bei den Säugethieren und dem Menschen nur den andern Antheil des Apparates erblicken. Der den Säugethieren zukommende Theil erscheint unvollkommener, nämlich ohne cavernöses Gewebe der *corpora cavernosa* und mit Spaltung des *corpus cavernosum urethrae*, wieder bei dem zweizehigen Strauß,

den Schildkröten und Crocodilen. Nur bei den dreizehigen Strauſen, den Enten und Gänsen hat die Natur beiderlei Extreme des Apparates zugleich angewandt, den Säugethier-Typus und Schlangen-Typus im unvollkommenen Zustande vermittelnd; vom Säugethier-Typus hat sie das cavernöse Gewebe der *corpora cavernosa penis* fallen gelassen und das Gerüste behalten, vom *corpus cavernosum urethrae* hat sie die foetale Spaltung erhalten. Vom Typus der Schlangen und Eidechsen hat sie einen unvollkommenen Gebrauch gemacht, indem sie nur eine der beiden Röhren zur Entwicklung brachte.

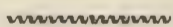
Man hat die gespaltene Eichel der Beutelthiere öfter mit der doppelten Ruthe der Schlangen und Eidechsen verglichen. Es bedarf jetzt kaum der Bemerkung mehr, daß dieser Vergleich nur im Allgemeinen richtig ist. Denn die Entwicklung einer doppelten Ruthenröhre bei den Schlangen und Eidechsen ist keine Spaltung eines einfachen Organs, sondern paarige Entwicklung eines ganzen Theils. Die Theilung der Eichel hingegen ist wirklich Spaltung und kaum anders zu betrachten, als die Spaltung des *corpus cavernosum urethrae* beim Foetus. Die Bifurcation jeder der beiden Ruthenröhren bei den Klapperschlangen, Vipern und Pythonen und die Bifurcation der Eichel bei den Beutelthieren sind analoge Theilungen in ganz verschiedenen Organtheilen.

Am Schlusse dieser Untersuchung dürfte die Bemerkung gemacht werden können, wie unrichtig es vom Gesichtspunkt der hier erörterten Gegenstände ist, die straufsartigen Thiere als solche zu betrachten, welche vom Typus des Vogels am meisten sich entfernend, am nächsten von allen Vögeln den Säugethieren sich anschließen. In Hinsicht der Geschlechtsorgane zeigt sich diese Idee als ganz unstatthaft. Denn die Crocodile und Schildkröten stehen jenem Typus eben so nahe, als die straufsartigen Vögel; die dreizehigen Strauſe aber entfernen sich von dem Typus der Säugethiere eben so sehr, als die Enten und Gänse, und nähern sich in demselben Grade den Schlangen und Eidechsen. Aber auch die andern Gründe, welche man für die Säugethier-Ähnlichkeit der straufsartigen Vögel angeführt hat, sind ebenso fehlerhaft. Weder das Geschlossensein des Beckens bei dem afrikanischen Strauſe, noch der Mangel der Gabel ist säugethierähnlich; denn das Becken der Amphibien ist geschlossen und die Crocodile besitzen keine Gabel. Ebenso wenig kann ich die Ideen von einer Annäherung der Monotremen an den Typus der Vogelbildung anerkennen. Nähert sich ein Thier in einer

Beziehung den Charakteren einer andern Classe, so entfernt es sich meist in anderen eben so weit wieder davon.

N a c h t r a g.

Eine briefliche Mittheilung von Hrn. Prof. Bischoff in Heidelberg an mich vom 24. Nov. 1837 enthält einige Bemerkungen über den sogenannten Penis der Coecilien, welche ich nicht umhin kann, in diesem Nachtrag zur allgemeineren Kenntniß zu bringen. Bekanntlich hatte Hr. Fitzinger in Wien bei der Versammlung der Naturforscher in Breslau mitgetheilt, daß er bei Prof. Nitzsch, dessen Tod wir jetzt betrauern, das Exemplar einer *Coecilia* gesehen, bei welcher aus dem After ein penisartiges Organ herausgehungen, welches Prof. Nitzsch für einen wirklichen Penis hielt, obgleich er dasselbe nicht näher untersucht hat. (Siehe *Isis* 1834. p. 695.) Hr. Fitzinger hatte bloß von dem, was er gesehen, Bericht abgestattet, aber auch das nähere Verhalten nicht selbst untersucht. Hrn. Bischoff stieg deshalb der Verdacht auf, ob das beobachtete penisartige Organ nicht ein umgestülpter Theil der Cloake oder der mit dem Mastdarm verbundenen Abdominalblase gewesen sei. Hr. Bischoff untersuchte zunächst in Wien 5-6 ziemlich große Exemplare von *Coecilia annulata*, welche von Hrn. Natterer aus Brasilien mitgebracht waren. Nur eines dieser Exemplare war unverletzt, dieß war ein Weibchen. Bei den meisten anderen waren die Eingeweide ausgeschnitten. Allein bei keinem der anderen war Hr. Prof. Bischoff im Stande, auch nur das Geringste zu entdecken, was einem Penis ähnlich gesehen, und doch war bei den meisten die Cloake mit der Abdominalblase noch vorhanden. Sollten, fragte er sich, auch alle diese Weibchen gewesen sein? Daß bei dem Exemplar von Prof. Nitzsch eine Täuschung obgewaltet, wurde Hrn. Prof. Bischoff zur Gewisheit, als er bei einem Naturalienhändler in Wien eine *Coecilia annulata* sah, aus deren After in der That etwas heraushing, was er alsobald für die umgestülpte Abdominalblase erkannte. Gerade so, versicherte Hr. Fitzinger, jenen Theil an dem von Prof. Nitzsch beobachteten Exemplar gesehen zu haben. Hr. Prof. Bischoff zweifelt daher kaum, daß es sich auch so mit dem von dem Inspector Robermann der Versammlung der Naturforscher vorgezeigten Exemplare verhalten wird.



Erklärung der Abbildungen.

Tafel I.

Fig. 1. Ruthe des afrikanischen Straußes von unten.

- A. Mastdarm.
- B. Sogenannte Harnblase, die Fortsetzung des Mastdarms.
- a. Heber der Ruthe.
- b. *Sphincter ani*.
- c. Portion von der innern Lage des obern Theils des Sphincters, welche sich an den Ruthenheber anschließt und an dem fibrösen Körper x ansetzt.
- d. Rückzieher der Ruthe.
- d'. Fortsetzung desselben und Insertion in der Rinne an der untern Seite der fibrösen Körper.
- e. Zweiter Rückzieher der Ruthe.
- e'. Fortsetzung desselben und Insertion in der Rinne an der untern Seite der fibrösen Körper x .
- e''. Fascikel des Muskels e , welches sich an der Seite des fibrösen Körpers in der Gegend der Mitte der Länge der Ruthe anheftet.
- x. Fibröse Körper der Ruthe von unten.
- y. Untere Kante des vordern Theils der Ruthe, wo der elastisch-cavernöse Körper liegt.
- z. Haut der Ruthe vom hintern Theil der untern Fläche der Ruthe abgelöst.

Fig. 2. Ruthe des neuholländischen Casuars von der untern von der Cloake abgewandten Seite.

- aaaa. Eingestülptes Rohr der Ruthe, von Fascikeln elastischen Gewebes eingehüllt.
- b. Elastische Platte, den Zwischenraum der Schlinge des Rohrs ausfüllend und von allen Seiten sich über die Oberfläche des Rohrs ausbreitend, sie geht von der untern Fläche des fibrösen Körpers x aus.
- x. Fibröser Körper der Ruthe.
- y. *Sphincter ani*.
- z. Ruthenheber.

Fig. 3. *Clitoris* des afrikanischen Straußes.

- a. Basis, auf der untern Wand der Cloake aufsitzend.
- b. Freies Ende.
- c. Rinne der *Clitoris*.

Fig. 4. *Clitoris* des indischen Casuars.

- a. Basis.
- b. Ende.
- c. Rinne.
- d. Öffnung am Ende der *Clitoris*, wo sich die Rinne in einen an der untern Seite der *Clitoris* fortlaufenden Canal einsenkt.

Fig. 5. Cloake und Ruthe eines *Crypturus*.

- a. Hautwulst am *Sphincter ani*.
- b. Circuläre Hautfalte im Innern der Cloake.
- c. Mastdarm.
- d. Zungenförmiger Penis mit der Furche an der obern Seite.

Fig. 6. Öffnung und untere Wand der Cloake von *Crypturus*.

- a. Hautwulst am *Sphincter ani*.
- b. Hautfalte im Innern der Cloake.
- c. An der untern Wand der Cloake angewachsene Ruthe.
- d. Freier Theil der Ruthe.
- e. Rinne der Ruthe.
- f. Hautwülste, welche die Rinne begrenzen.

Tafel II.

Ruthe der *Rhea americana*.

Fig. 1. Ruthe der *Rhea americana* von unten.

- A. Mastdarm, untere Seite desselben.
- a. Ein Fascikel der Längsfibern des Mastdarms, welches sich an dem *Sphincter* festsetzt.
- B. *Bursa Fabricii*.
- C. Ureteren.
- D. Samenleiter.
- E. E. Angewachsener Anfangstheil der fibrösen Körper der Ruthe. Das hintere Ende war an dem Präparat durch einen Schnitt in den *Sphincter* getheilt. Sie sind mit der untern Wand des vordern Theils des *Sphincters* verbunden, und unter sich innig verwachsen.
- e' e' Fortsetzungen dieser Körper, welche sich trennen und über einander wegschieben, e' gelangt unter e' und von seiner Seite auf die entgegengesetzte, e' gelangt über e' und auch auf die entgegengesetzte Seite.
- F. Ende des festen Theils der Ruthe.
- G. Rinne der Ruthe, welche sich gegen das Ende der Ruthe von der obern Fläche der Ruthe nach rechts, unten und dann nach links dreht.
- f φ. Ränder der Rinne.
- H. Öffnung am Ende des festen Theils der Ruthe, welche in das Rohr *OMN* führt.
- I. *Sphincter ani*, in der Mitte der untern Fläche künstlich der Länge nach getheilt.
- K. Vorzieher der Ruthe. Sein Ursprung von der innern Schichte des *Sphincter ani* ist hier verdeckt, aber seine Insertion am Seitenrand und an der untern Fläche der Basis des fibrösen Körpers ist sichtbar.
- L. Zurückzieher der Ruthe. Man sieht in dieser Abbildung blofs das Ende der beiden Zurückzieher *LL*, wie sie unter dem Vorzieher der Ruthe *K* hervortreten, und sich in der Rinne zwischen beiden sich theilenden fibrösen Körpern e' und e' festsetzen.
- MNO. Eingestülptes Rohr der Ruthe.
- M. Windungen des Rohrs in der Ruthe. Sie sind aus ihrer natürlichen Lage zwischen dem festen Theil der Ruthe, *Sphincter* und Haut des Afters etwas zur Seite gezogen.

- N.* Angewachsenes blindes Ende des Rohrs. Es ist in der Mitte der untern Seite der fibrösen Körper befestigt, da wo sie sich getheilt haben.
- O.* Das andere Ende des Rohrs oder derjenige Theil, welcher mit der Öffnung *H* am Ende des festen Theils der Ruthe in Verbindung steht. Bei *O* ist am Präparat in das Rohr eine künstliche Öffnung gemacht und eine Borste gegen die Öffnung *H* am Ende des festen Theils der Ruthe durchgeführt, wie in der Abbildung angegeben ist.
- P.* Haut über dem *Sphincter ani*.
- Fig. 2. Die Bezeichnung ist dieselbe wie in der vorigen Figur, und alles in derselben Lage, mit Ausnahme des röhriigen Theils der Ruthe. Dieser ist am Präparat an der Öffnung *H* herausgezogen, so daß sich die Ruthe bis auf das Doppelte ihrer Länge vergrößert hat.
- F* ist das Ende des frühern festen Theils der Ruthe, entsprechend *F* in Fig. 1.
- G* ist die Rinne am Ende des festen Theils der Ruthe, entsprechend *G* in Fig. 1. Auch sind *f* und *φ* die Ränder dieser Rinne, wie in Fig. 1.
- H* ist die Stelle, wo in Fig. 1. sich die Öffnung befand, welche in den röhriigen Theil der Ruthe führte.
- M* ist das umgestülpte Rohr, dasselbe was *M* in Fig. 1.
- f'* und *φ'* sind die Ränder der Rinne des ausgestülpten Rohrs, die Fortsetzung der Ränder *f* und *φ* des festen Theils des Rohrs Fig. 1. und 2. Auch ist *g*, die Rinne zwischen diesen Säumen, die Fortsetzung von *G* Fig. 1. und 2.
- N.* Das angewachsene blinde Ende des röhriigen Theils der Ruthe, dasselbe was *N* Fig. 1.

Tafel III.

- Fig. 1. Cloake der *Rhea americana* von oben aufgeschnitten, der Schnitt theilt auch die *Bursa Fabricii* in zwei seitliche Hälften, welche auseinander geschlagen und aus der natürlichen Lage gebracht sind. Man sieht in den Uro-genital-Theil der Cloake und auf die zur Abführung des Samens dienende Rinne an der obern Fläche der Ruthe.
- A.* Mastdarm. *a.* Fascikel der Längsfasern des Mastdarms, die sich an den Sphincter heften.
- A'* Inneres des Mastdarms.
- A''.* *Cavitas urogenitalis* der Cloake.
- A'''.* Sphincterartige Klappe zwischen Mastdarm *A'* und Urogenital-Theil der Cloake *A''*.
- B.* Schleimhaut an der obern Wand der Cloake, der Länge nach getheilt.
- B'* *Bursa Fabricii*, von der obern Wand der Cloake ausgehend, über dem hintern Theil der Ruthenfurche.
- C.* Ureteren, sie öffnen sich (*c*) im Urogenital-Theil der Cloake.
- D.* Samenleiter, *d* Papillen derselben im Urogenital-Theil der Cloake, hinter und unter den Öffnungen der Harnleiter *c*.
- e.* Ruthenfurche, mit cavernösem Gewebe und mit Schleimhaut ausgekleidet.
- e'e'* Gabeliger Anfang der Ruthenfurche im Boden der *Cavitas uro-genitalis*. In den Anfang der Furche auf jeder Seite ist die Papille des Samenganges *d* gerichtet.
- f.* Ende der Rinne am festen Theil der Ruthe, sich nach rechts und unten wendend.
- g.* Schleimhaut an der obern Fläche der Ruthe. Darunter liegt cavernöses Gewebe.
- g'.* Cavernöses Gewebe.

- I.* Sphincter der Cloake, an der obern Wand der Länge nach getheilt.
- K.* Innere Lage des Sphincters, von ihr geht der Vorzieher der Ruthe *K* Tab. II. Fig. 1. 2. ab.
- L.* Zurückzieher der Ruthe. Die Fortsetzung sieht man unter *L* Tab. II. Fig. 1. 2.
- S.* Ein breiter Muskel, der zwischen den Vorzieher der Ruthe *K*, der oben die innere Lage des Sphincters bildet, und den wahren Sphincter *I* tritt. Wahrscheinlich entspringt er von festen Theilen. In dem Präparat, so wie ich es vorfand, war sein Ursprung natürlich nicht mehr zu erkennen. Nach hinten verliert er sich zwischen beiden Lagen des Sphincters in eine Aponeurose, welche zwischen beiden Lagen des Sphincters verläuft. Er zieht den After und überhaupt die Cloake vorwärts und ist wohl der *levator ani*.
- P.* Haut über dem *Sphincter ani*, der Länge nach mit dem Sphincter und der Schleimhaut der Cloake getheilt.
- Fig. 2. Dieselben Theile der *Rhea americana* wie Tab. II. Fig. 1. mit gleicher Bezeichnung. Aber das in Tab. II. Fig. 1. gewundene Rohr des Penis ist hier straff nach der Seite gezogen, so das man die Ausbreitung des elastischen Gewebes sieht.
- N.* Angewachsenes blindes inneres Ende des Rohrs. Die Befestigung ist an der untern Seite der fibrösen Körper in der Mitte.
- O.* Äußeres Ende des Rohrs, welches mit der Öffnung des Penis *H* zusammenhängt.
- X.* Strang des elastischen Gewebes, welcher von der untern Wand der fibrösen Körper in der zwischen ihnen befindlichen Rinne ausgeht, sich auf die Hälfte *O* des Ruthenrohrs wirft und sich an der Seite desselben schweif förmig ausbreitet.
- Y.* Elastisches Gewebe, welches auf der zweiten Hälfte des Rohrs eine ganze äußere Schichte oder äußere Haut bildet. Dieses elastische Gewebe geht von derselben Stelle, wo *X*, aus, und wirft sich zunächst auf das blinde Ende des Rohrs, von dort auf die äußere Oberfläche der ganzen innern Hälfte des Rohrs bis *M*. Hier bei *M* ist die Stelle, wo das elastische Gewebe aufhört, vollständige äußere Haut des Rohrs zu sein. Von *H* bis *O* und *M* ist innerlich in der Höhle des Rohrs an der Wand desselben die Rinne angebracht, welche man an dem ausgestülpten Rohr Taf. II. Fig. 2. *g* auswendig sieht. Bei *M* hört inwendig die Rinne auf. Der Theil des Rohrs von *M* bis ans blinde Ende *O* ist ohne Rinne.
- Fig. 3. Mittlerer Theil des Rohrs der Ruthe von *Rhea americana*, aufgeschnitten.
- O.* Theil des Rohrs, worin die Rinne.
- f' φ'*. Ränder der Rinne, aus aufrechtstehenden Hautsäumen bestehend, entsprechen *f' φ'* Tab. II. Fig. 2.
- g.* Rinne zwischen beiden Hautsäumen, entspricht *g* Tab. II. Fig. 2.
- N.* Theil des Rohrs, in welchem sich keine Rinne befindet, und die innere Haut nur Querrunzeln zeigt.
- M.* Stelle, wo der eine und andere Theil des Rohrs aneinandergränzen, entspricht der Stelle *M* Tab. III. Fig. 2.
- Fig. 4. Ruthen von *Crotalus horridus*. Die eine Ruthe ist ausgestülpt, die andere ist in ihrer natürlichen ruhigen Lage an der Unterseite des Schwanzes, aber der Länge nach aufgeschnitten.
- A.* Mastdarm.
- B.* Cloake.

- C. Ureteren.
- D. Samenleiter.
- E. Öffnungen für den Austritt der Penes.
- FF'. Ruthe der linken Seite, aufgeschnitten. F. Einfacher vorderer Theil des Ruthenrohrs, F' hinterer doppelter Theil des Ruthenrohrs mit blindem Ende.
- f. Stacheln an der innern Wand des Ruthenrohrs.
- f'. Zellenartige Bildung der innern Haut in den blinden Enden des Ruthenrohrs.
- G. Rinne des einfachen Theils des Ruthenrohrs.
- G' G'. Rinnen des doppelten Theils des Ruthenrohrs.
- H. Muskel der Ruthe, und zwar hinterer, einfacher Ursprung von den hintern Schwanzwirbeln.
- H' H'. Vorderes doppeltes Ende des Muskels, an die blinden Doppelhörner sich befestigend.
- II'. Ausgestülpte rechte Ruthe. I einfacher Theil derselben, I' doppelter Theil.
- g. Einfacher Theil der Rinne.
- g'. Doppelter Theil der Rinne.
- h. Muskel der Ruthe und zwar einfacher Theil desselben, von seinem Ursprunge künstlich abgelöst. Die zwei Köpfe liegen jetzt im Innern der ausgestülpten Doppelhörner des Ruthenrohrs. Zu bemerken ist, daß um einen solchen Grad von Ausstülpung an dem todten Körper hervorzubringen, es nothwendig gewesen ist, den Ursprung des Muskels am hintern Ende des Schwanzes abzulösen. Im lebenden Zustande wird die Ausdehnbarkeit des Muskels die Ausstülpung des Ruthenrohrs gestatten.

Fig. 5. Quer-Durchschnitt des Penis einer *Testudo Mydas* in der Mitte seiner Länge.

- a. a. Fibröse Körper.
- b. b. Venöser Sinus.
- c. c. Peritonealcanal.
- d. Schleimhaut.
- e. Von der Schleimhaut ausgekleidete Rinne des Penis.
- f. Hautsäume der Schleimhaut, welche die Rinne oben begrenzen.





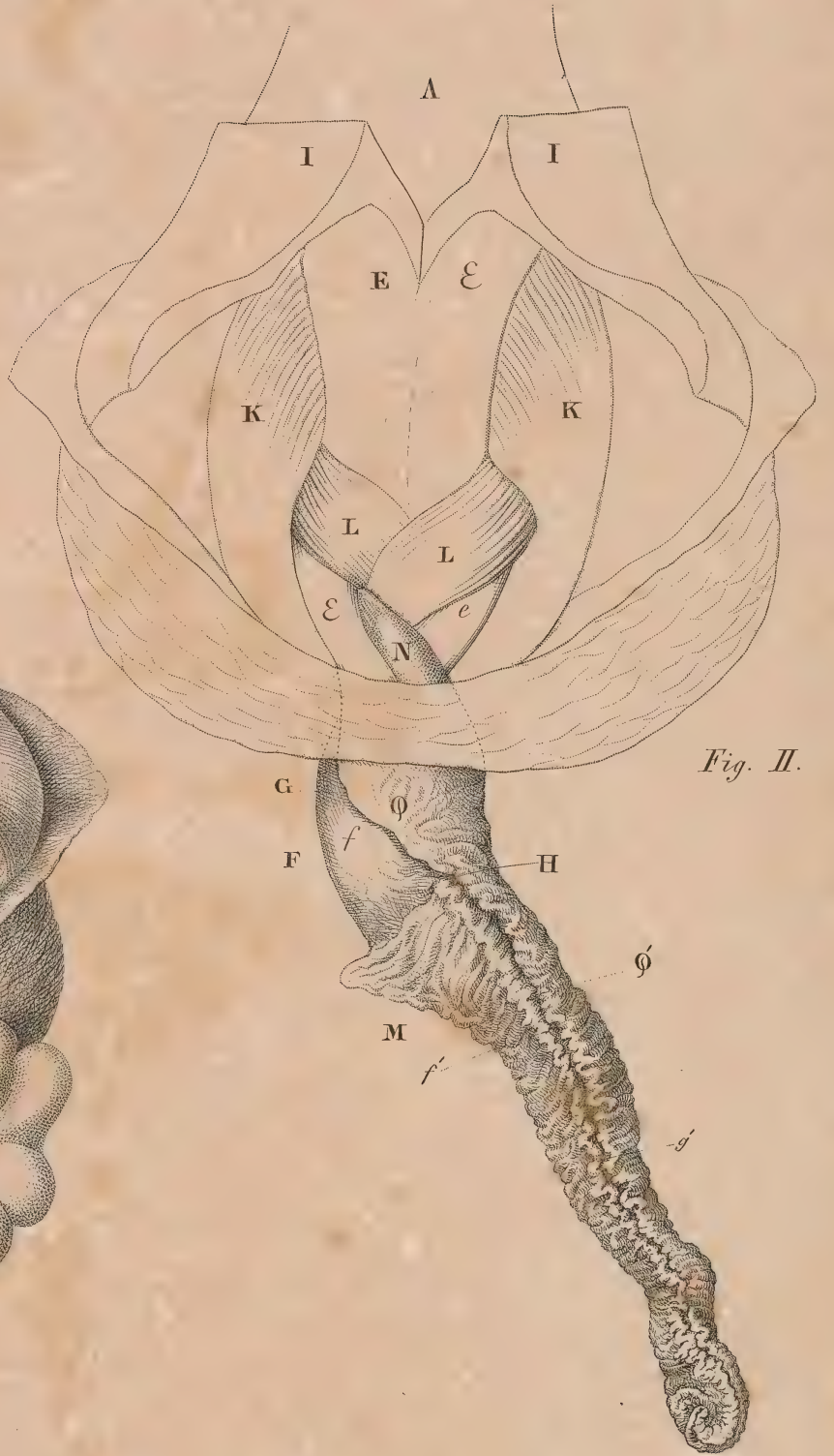




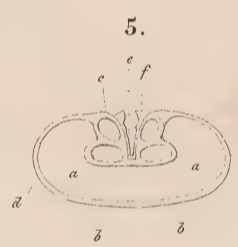
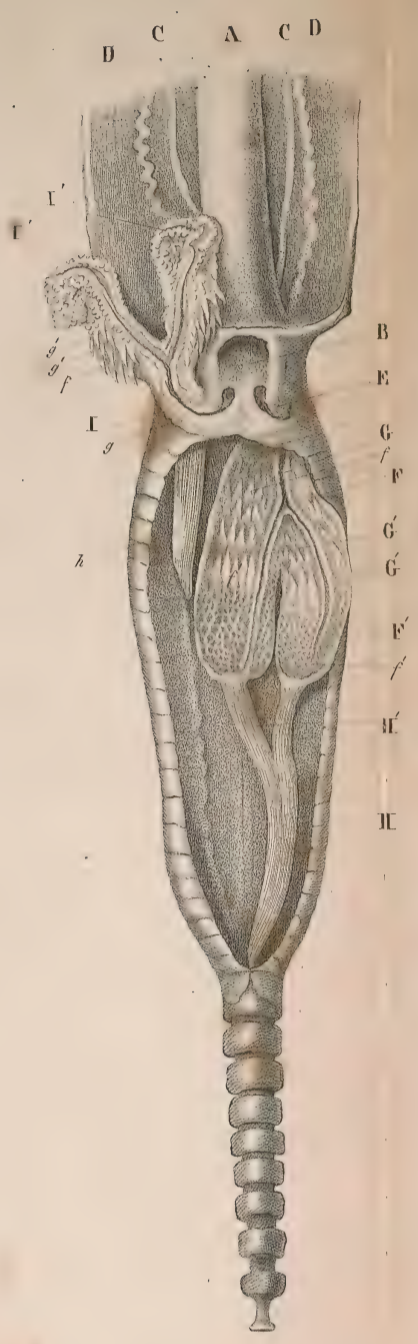
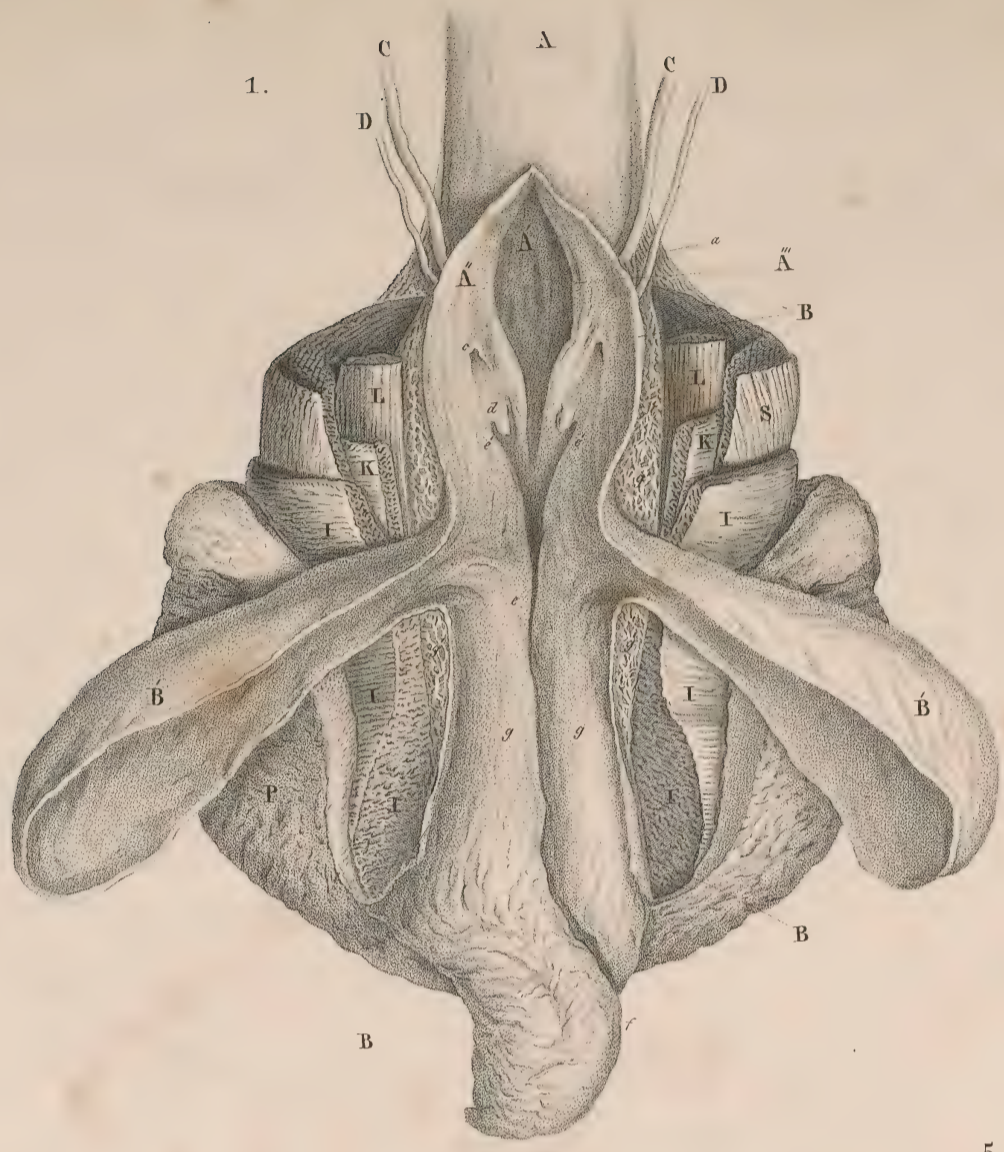
Fig. I.



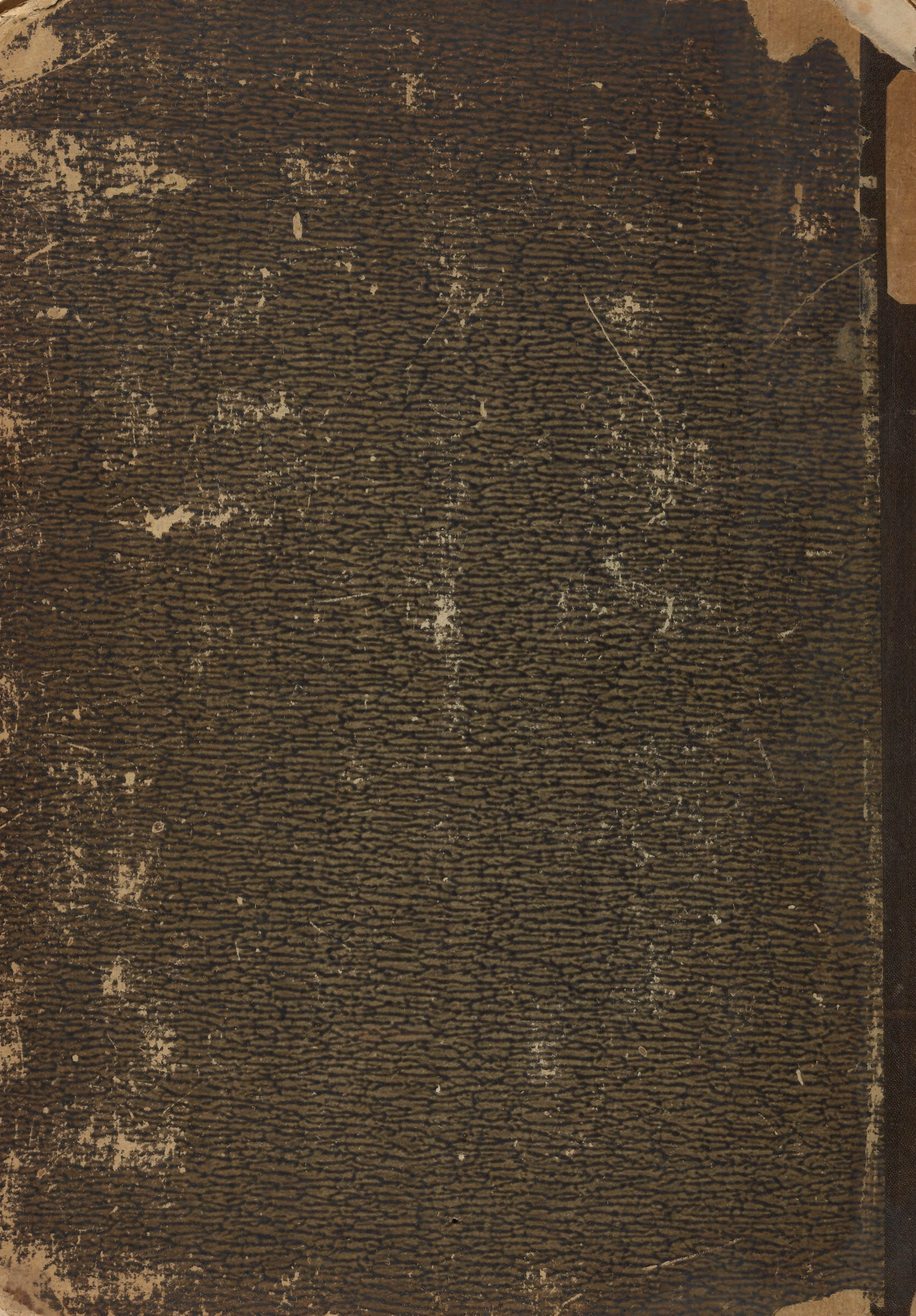
Fig. II.







66958



SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



3 9088 00589 1163