

## IX.

# ZUR KENNTNISS DER ENTWICKLUNGSGESCHICHTE DES RENNTHIERES UND DES REHES.

Taf. XXIV—XXVIII.

Bekanntlich herrschten vor der Mitte des letzt verflossenen Jahrhunderts unter den Jägern und Naturforschern hinsichtlich der Entwicklung des Rehes strittige Meinungen, ob die Brunst des Thieres im Juli und August, oder im December eintreffe. Da man vor dem Ende des Jahres im Uterus keine Embryonen fand, meinten Manche, dass die Brunst im Juli und August eine »falsche«, die im December eintreffende die »wahre« sei. Durch die Untersuchungen von POCKELS im J. 1836 und die Arbeit von L. ZIEGLER v. J. 1843<sup>1)</sup> wurde es zwar höchst wahrscheinlich, dass sie in der That im Sommer (August) eintritt. Nach den Beobachtungen des letzt genannten Untersuchers findet sich im Frühjahr und Sommer Samen (mit Spermatozoen) im Hoden und im Vas deferens, im November ist er aber vollständig verschwunden. ZIEGLER meinte nun, dass die Eier nur sehr langsam, erst nach drei Monaten, durch den Eileiter in den Uterus gelangen, wo sie sich dann im December schnell weiter entwickeln. Am 16. December sah er sie im Uterus als  $\frac{1}{2}$  bis  $1\frac{1}{2}$  Lin. grosse, wasserhelle Bläschen, am 26. Dec. sah er ein Ei von 6 Lin. im Durchmesser; bei anderen Thieren zeigten sich am Ede der Dec. und im Anfang des Jan.  $\frac{3}{4}$  bis 1 Zoll lange Embryonen.

Diese so sonderbar erscheinende langsame Entwicklung des Reheies veranlasste den hervorragenden Embryologen TH. v. BISCHOFF zu einer eingehenden Prüfung der ganzen Frage. In seiner im J. 1854 veröffentlichten Monographie über die Entwicklung des Rehes<sup>2)</sup> gab er eine ausführliche Darstellung seiner Befunde. In zehn Jahren hatte er im Ganzen zwischen 130 und 150 Rehuteri zu untersuchen Gelegenheit gehabt; leider bekam er sie jedoch selten in ganz frischem Zustande. Aus seinen mühseligen Untersuchungen ging es unzweideutig hervor, dass die Brunst, Begattung und Befruchtung der Rehe Ende Juli und im August erfolgt, denn nur zu dieser Zeit hat die Geis reife Eier und der Bock reife Samen; im December findet sich Beides nicht. Das Ei verlässt den Eierstock meist gleich nach der Begattung und tritt in den Eileiter, woselbst es befruchtet wird. Es geht in kurzer Zeit, längstens in einigen Tagen, durch den Eileiter hindurch, macht hier den Furchungsprocess durch und gelangt noch in seiner ursprünglichen Grösse (kaum  $\frac{1}{12}$ '' gross) in den Uterus. *Hier verweilt nun das Ei, ohne sich irgendwie zu verändern,  $4\frac{1}{2}$  Monate, bis nach Mitte December, in demselben ganz unentwickelten Zustande im Uterus und ist selbst für den Kenner schwer zu entdecken.* Auch an dem Uterus ereignet sich während dieser Zeit keine Veränderung. Allein plötzlich nach Mitte December fängt das Ei mit derselben Schnelligkeit des Fortganges der Entwicklung, wie bei allen übrigen Säugethieren, und namentlich Wiederkäuern an, sich zu entwickeln,

<sup>1)</sup> L. ZIEGLER, *Beobachtungen über die Brunst und den Embryo der Rehe.* Hannover 1843.

<sup>2)</sup> TH. LUDV. WILH. BISCHOFF, *Entwicklungsgeschichte des Rehes.* Giessen 1854.

so zwar, dass in Zeit von 21—25 Tagen alle Theile des Eies und alle Organe des Embryo so weit gebildet sind, dass sie fortan bis zur Geburt nur noch eine Vergrößerung erfahren. BISCHOFF beschrieb ausserdem die Vorgänge bei der Entwicklung, die Entstehung der Keimblase, des Fruchthofes, des Amnion, der Nabelblase, der Allantois und des Chorion, die Ausbildung der Karunkeln und der Placenten und wies nach, dass, wenn der Uterus zwei oder mehr Eier enthält, eine vollständige Verschmelzung und Resorption der Scheidewände der Exo-Chorionhäute entstehen. Die Geburt erfolgt 40 Wochen nach der Begattung und Befruchtung.

Durch diese sachkundigen und sorgfältigen Untersuchungen eines so bewährten Forschers war also festgestellt worden, dass beim Reh in der Entwicklung der befruchteten Eier eine sonderbare »Ruhe« von etwa 4 Monaten eintritt, wozu wenigstens in der höheren Thierwelt kein Gegenstück bekannt ist.

Seit dem Erscheinen des BISCHOFF'schen Werkes im J. 1854 wurden indessen meines Wissens diesen interessanten Fragen keine weiteren Untersuchungen gewidmet. Es schien mir dieses eigenthümlich, da gerade in BISCHOFF's Vaterlande nicht nur das Reh in bedeutender Menge vorkommt, sondern sich auch eine Reihe hervorragender Forscher eben mit embryologischen Fragen eifrig beschäftigen. Eine Nachuntersuchung wäre auch deshalb angemessen, weil sich in den Untersuchungen BISCHOFF's Lücken finden und seit seiner Zeit nicht nur die Technik weit fortgeschritten ist, sondern auch manche hierauf bezügliche neue Probleme entstanden.

Da nun das Reh auch im südlichen Schweden vorkommt, entschloss ich mich, zu versuchen, das nöthige Material zu einer solchen Untersuchung zu bekommen, theils um mich von der eigenthümlichen Thatsache der Verlangsamung der Eientwicklung persönlich zu überzeugen, theils um in Zusammenhang damit nachzuforschen, ob bei anderen Cerviden ein ähnliches Verhältniss herrscht.

In ersterer Hinsicht gelang es mir erst im J. 1898, wo Herr Hofjägermeister Graf TAGE THOTT auf Skabersjö in Schonen die Liebenswürdigkeit hatte, mir die Uteri von 18 auf seine Veranlassung in den Monaten November und December desselben Jahres geschossenen jungen weiblichen *Rehen* zu senden, gutes Material zu bekommen; die Uteri waren gleich nach dem Tode in 4 % Formollösung gelegt worden.

In der letztgenannten Hinsicht, betreffs der Erforschung der Verhältnisse bei den anderen Cerviden, wählte ich zur besonderen Untersuchung das für unsere nördlichen Gegenden am meisten charakteristische Thier, das *Rennthier*, aus, und zwar um so mehr, als es von diesem, Thier viel leichter ist, das betreffende Material zu erhalten, als von dem in unserem Lande auch ziemlich häufig vorkommenden Elke, den man bei uns den Gesetzen gemäss nur im September schiessen darf. Vom J. 1896 ab habe ich deshalb ab und zu versucht, mir das betreffende Material vom Rennthier zu beschaffen. Aus den faunistischen Werken war es indessen nicht ganz ersichtlich, wann die erste Entwicklung der Embryonen des Rennthieres eigentlich stattfindet. Zwar wird die Brunst in das Ende des September und den Anfang des October verlegt; im Mai oder im Anfang des Juni findet die Geburt des Jungen (ausnahmsweise auch zweier Jungen) statt. In Betreff der Schnelligkeit der ersten Entwicklung des Embryo liegen aber keine Angaben vor. Im Jahre 1896 machte ich im Anfang des October eine Reise nach der Station Storlien in Jämtland, in deren Umgebung sich Lappen mit ihren Rennthierheerden aufzuhalten pflegen. In den Uteri von zwei für meine Rechnung getödteten Rennthieren liessen sich keine Eier oder Embryonen entdecken. Es war offenbar zu früh nach der Brunst, um die vorhandenen Eier mit einiger Sicherheit finden zu können, und ich hatte diesmal leider nicht Gelegenheit, länger zu bleiben und neue Versuche anzustellen. Ich liess mir deshalb durch freundliche Vermittelung eines in Jämtland wohnenden Bekannten, Herrn JOHANNES MÖLNER, die Uteri einiger im December geschlachteten Rennthiere zuschicken. Die Foetus derselben waren schon recht gross. Um jüngere Stadien zu erhalten, liess ich im folgenden Jahre am 1. Nov. drei von mir eingekaufte junge weibl. Rennthiere tödten — die Lappen schlachten ihre Rennthiere in der Regel erst im December, so dass man von ihnen kaum früher Embryonen bekommen kann — und erhielt aus zweien derselben je einen Embryo. Am 19. Nov. wurden noch drei Thiere geschlachtet, und von ihnen erhielt ich je einen Embryo. Leider waren aber nach dem Tode der Thiere bis zur Ankunft der Uteri in Stockholm jedes Mal einige Tage verflossen, so dass die Uteri nicht ganz frisch waren, weshalb die Embryonenpräparate nicht alle so schön wurden, wie ich es wünschte.

Aus den gewonnenen Erfahrungen liess sich aber nunmehr mit Sicherheit schliessen, dass sich kurz nach der Brunst und der Befruchtung der Eier, welche in der That am Ende des September und Anfang des October stattfinden, die Entwicklung der Eier beginnt und dass in derselben *keine derartige Verzögerung wie beim Rehe* eintritt. Ich entschloss mich deshalb, noch einmal Storlien zu besuchen, um ganz frisches Material aus dem ersten Entwicklungsmonate zu bekommen, und ich fand mich am genannten Orte in der letzten Hälfte des October ein. Nun ist es nicht immer ganz leicht, die betreff. Rennthiere zu der Zeit zu bekommen, wo man es gerade wünscht.

Theils tödten die Lappen nicht eben gerne ihre jüngeren weiblichen Thiere; zum Schlachten wählen sie gewöhnlich die ältesten, welche steril sind. Theils halten sich die Rennthierheerden in der Regel in den mehr entlegenen Gebirgen auf, und es nimmt mehrere Tage, ja sogar eine Woche in Anspruch, einen Boten an die betreff. Lappen zu schicken und sie mit ihren Rennthieren nach der Station kommen zu lassen. Die Rennthiere sind im Grunde keine zahmen Thiere, sondern eher als halbwild zu betrachten, und die Lappen müssen eigentlich eher den Rennthieren folgen, wohin diese ihres Futters wegen zu gehen wünschen, als umgekehrt. Wenn dazu Schneestürme eintreffen, können die Lappen ihre Rennthiere keineswegs dahin treiben, wohin man es wünscht. Einmal hielt ich mich solchergestalt in Storlien wochenlang auf, ohne ein einziges Rennthier bekommen zu können. Ich erwähne dieses, um zu betonen, dass man auch bei diesen Untersuchungen, v. A. wenn man noch geringe Erfahrung in der Sache hat, auf recht grosse Schwierigkeiten stösst.

Endlich, am Ende des October und Anfang des November, konnte ich fünf junge weibl. Rennthiere kaufen, welche geschlachtet wurden, und von denen ich dann drei schöne Embryonen erhielt. Zwar waren mir wieder die allerersten Stadien entgangen. Es ist offenbar wie beim Rehe, dass die Embryonen sich zu gleicher Zeit nicht auf der gleichen Stufe befinden, sondern eine Variation in der Entwicklung von etwa zwei Wochen vorkommt. Leider verlor ich durch die schwierigen Präparationsverhältnisse dort hoch oben im Norden, v. A. wegen des knappen Lichtes in den dunklen Zimmern, ein sehr frühes Ei, dessen Embryo mir ganz entging. Und seit dem Herbste 1898 habe ich nicht Gelegenheit gehabt, wieder eine Reise nach dem Norden zu machen. Ob dies noch einmal geschehen kann, weiss ich nicht, und deshalb werde ich nun hier die Ergebnisse meiner bisherigen Studien mittheilen. Es sind zwar, was bei derartigen Untersuchungen leider so oft der Fall ist, nur Bruchstücke von Untersuchungen; in Verbindung mit den vom Herrn Artisten G. WENNMAN gut ausgeführten Abbildungen können sie jedoch vielleicht etwas Werth haben und den Nachfolgern auf diesem Gebiete einige Fingerzeige geben.

Auf dem Anatomencongresse in Tübingen im Mai 1899 theilte nun Prof. KEIBEL<sup>1)</sup> mit, dass er in den letzten Jahren auch mit der Entwicklungsgeschichte des *Rehes* beschäftigt gewesen ist, und er legte der Versammlung die bis dahin von ihm gewonnenen Ergebnisse nebst einer Anzahl von Abbildungen vor. Seine Untersuchungen hatten die Beobachtungen BISCHOFF's hinsichtlich der Brunst und Befruchtung im Juli und August, der Ausbildung der Corpora lutea und der sonderbaren Verlangsamung der Entwicklung der Eier bis December und der Nichtigkeit der sog. Nachbrunst in November durchaus bestätigt. Junge Keimblasen mit Embryonalschild fand er Anfang December; die Entwicklung verläuft beim Reh durchaus wie beim Schaf. »Ich weiss«, sagt er, »bis dahin in jungen Stadien Reh- und Schafembryonen nicht zu unterscheiden. Auch später, wenn die Embryonen zu unterscheiden sind, ist die Entwicklung noch sehr ähnlich, selbst in sehr nebensächlichen Dingen. So verwächst bei Reh- und Schafembryonen der grösste Theil der Mundspalte in gewissen Stadien der Entwicklung durch Epithel, um sich später in durchaus gleicher Weise wieder zu öffnen.« In der nachfolgenden Discussion theilte *ich* Einiges hinsichtlich meiner betreff. Befunde beim Reh und Rennthier mit, und Prof. STRAHL bemerkte, dass, wie ihm Untersuchungen des Hodens des Rehbockes gezeigt haben, die sog. zweite (November-) Brunst nicht anzunehmen sei, sowie dass beim Dachs ähnliche Verhältnisse in der Entwicklung wie beim Rehwild vorkommen: von Ende August bis Ende December schreitet die Entwicklung fast gar nicht fort.

## A. Zur Entwicklungsgeschichte des Rehes.

### Tafel XXIV.

Obwohl ich von der Entwicklung des Rehes weniger als von derjenigen des Rennthieres mitzutheilen habe, fange ich doch mit derselben an, und zwar besonders deshalb, weil das von mir hier beobachtete Stadium jünger ist, als die der Rennthierembryonen. Unter den von College KEIBEL auf dem Congresse in Tübingen 1898 vorgelegten Abbildungen fand ich gerade dieses Stadium nicht. Vielleicht hat er dasselbe später erhalten, worüber ich aber nichts weiss, da meines Wissens seine betreffende Arbeit noch nicht veröffentlicht ist.

<sup>1)</sup> FRANZ KEIBEL, *Zur Entwicklungsgeschichte des Rehes*. Anatom. Anzeiger, Ergänzungsheft zum 16. Band, 1899 (Verhandl. d. anatom. Gesell. in Tübingen 1899, S. 64.

Wie ich schon oben angeführt habe, erhielt ich im Januar 1898 von dem Herrn Grafen T. THOTT die Uteri von nicht weniger als 18 jungen Rehen, aber nur in einem konnte ich die Eier antreffen. In den übrigen suchte ich sie vergebens, obwohl sie doch sicherlich, da die Thiere in den Monaten November und December getödtet worden, in den allermeisten in minimalem Entwicklungszustande vorhanden waren. Wahrscheinlich waren die kleinen Eier in die den Uteruswand anhaftenden Schleimresten eingeschlossen und entgingen sie in dieser Weise meiner Aufmerksamkeit. Indessen muss ich gestehen, dass ich bei diesem Suchen der Eier nicht so viel Geduld und Mühe anwandte, wie BISCHOFF, der selbst sagt: »Mit Aufwand von vieler Zeit und Mühe und einer unsäglichen, wahrhaft stupiden Geduld, habe ich in den letzten zehn Jahren fast alle Jahre zahlreiche Rehuteri in diesen Monaten zur Auffindung der Eier untersucht«.

Die mir zu Gebote stehenden zwei Eier rühren von einem am 29. December 1897 getödteten Reh her und stellen dasselbe Stadium der Entwicklung dar, ein Stadium, das zwischen dem in den Fig. 30 und 31 und den beiden in den Fig. 32 und 33 in BISCHOFF'S Monographie abgebildeten Stadien zu stehen scheint, d. h. es scheint in der Entwicklung etwas weiter als jenes und etwas weniger weit als dieses fortgeschritten zu sein.

Was die Gestalt und Entwicklung der Uteri betrifft, so hat sie BISCHOFF schon so hinreichend besprochen, dass ich nichts von Interesse hinzuzufügen habe.

Die Länge des Eies ist ungefähr 150 Mm.; dasselbe hat die von BISCHOFF dargestellte, bei dieser Thierordnung gewöhnliche, sehr gestreckte, schmale, zweizipflige Gestalt, und an den beiden Enden ist eine geringe Einschnürung mit danach folgender länglicher Erweiterung der Chorionblase zu sehen. Nach dem Eröffnen der Chorionblase zeigte sich ungefähr in der Mitte des Eies der kleine Embryo mit der strangförmigen Nabelblase und der Allantoisblase. Er liess sich leicht aus der Chorionhöhle herausheben und bot die in der Fig. 1 (Taf. XXIV) in 5-facher Vergrösserung wiedergegebene Gestalt dar. Da der Embryo sehr stark spiralförmig gewunden und gebogen ist, lässt sich seine wirkliche Grösse nicht exact angeben; in seiner gebogenen Lage belief sich seine grösste Länge auf etwa 3.7 Mm. Die Allantois war 15 Mm. lang und zeigte die in den Fig. 1 und 2 (in 5-facher Vergröss.) wiedergegebene Form. Wenn man die Abbildungen BISCHOFF'S betrachtet, findet man auf der Taf. IV bei dem sehr jungen Embryo, der in den Fig. 25, 26 und 27 wiedergegeben ist, eine 8 Mm. lange Allantoisblase, welche auch zweihörnig ist, die sich aber noch sehr wenig entwickelt zeigt. Bei dem in der Fig. 29, 30 und 31 abgebildeten Embryo, der in verschiedener Hinsicht jünger als meine Embryonen zu sein scheint, ist die Allantoisblase bedeutend (beinahe doppelt) grösser als bei meinen Embryonen, auch hat sie nicht mehr die gebogene, zweihörnige Gestalt. Bei dem auf BISCHOFF'S Taf. V, in Fig. 32, wiedergegebenen Embryo, welcher offenbar älter als meine Embryonen ist, zeigt sich die Allantoisblase etwa 67 Mm. lang und ohne Hörner.

In meinen beiden Eiern war, wie die Figuren zeigen, die *Allantoisblase* schön gebogen und mit etwas erweiterten Enden versehen; ihre Blutgefässe waren, wie die Fig. 1 angiebt, schon recht gut entwickelt, indem v. A. zwei Hauptgefässe bis an die Nähe der Endblasen verliefen.

Die *Nabelblase* oder der Dottersack (*n*) ging in bekannter Weise von der Bauchregion des Embryo mit noch breitem Anfangsstück aus (Fig. 3—6 *n*), erweiterte sich dann noch mehr, um sich etwas weiter vom Embryo ab wieder zu verschmälern und in zwei lange Zipfel auszulaufen, die je in ein Horn der Chorionhöhle hineintreten und in ihr bis zum Ende der Hörner ziehen.

Der Embryo war dicht von der schon vollständigen *Amnionblase* umgeben. In den Fig. 1 und 2 ist dieselbe noch erhalten; in der Fig. 1 sieht man sie bei *a* etwas von der Körperseite abstehen; sonst lag sie überall dicht an. In den Fig. 3—6, welche den Embryo in 20-facher Vergrösserung wiedergeben, ist sie abgehoben worden. Der Embryo ist, wie schon erwähnt, stark gekrümmt und spiralgewunden; v. A. ist der Kopf nach vorne gebeugt und das Schwanzende nach oben und links gebogen. Am Kopfe erkennt man kaum die Anlage der Augenblasen; jedenfalls erscheinen sie nur als wenig hervorragende Ausbuchtungen. Die drei Kiemenbogen sind vorhanden; am I. oder dem Mandibularbogen ist noch keine Andeutung des Maxillarfortsatzes sichtbar. Die *Ohren* zeigen sich, hinter dem II. Kiemenbogen, als rundliche Gruben (*o*); der dritte Kiemenbogen (III) ist wenig entwickelt. Das *Herz* zeigt sich in der Ansicht von vorn (Fig. 5) als ein quergestellter Schlauch, an dem äusserlich drei Abtheilungen erkennbar sind, nämlich eine linke schmälere (*rv*), die ich, in Uebereinstimmung z. B. mit BORN'S Figuren vom Kaninchenembryo, als den rechten Ventrikel, welcher höher oben (*ba*) in den Bulbus aortae übergeht, auffasse, ferner eine mittlere grössere, rundliche (*lv*), die ich als den linken Ventrikel betrachte, und schliesslich ein linker Abschnitt (*lvh*), der als der linke Vorhof zu bezeichnen ist. In der linken Seitenansicht sind natürlich nur die beiden letzteren Abschnitte (*lv* und *lvh*) sichtbar. Von der *Leber* sieht man unter dem Herz, besonders an

der rechten Seite, eine schwache Ausbuchtung. Von den *Extremitäten* bemerkt man noch keine deutlichen Spuren, doch ist in der Gegend, wo die vorderen auftreten sollen, eine kleine longitudinale Hervorragung zu sehen. Die *Ursegmente* sind von der Nackenregion bis nahe an das Schwanzende deutlich sichtbar. Das *Medullarrohr* ist am Schwanzende (Fig. 6) noch nicht geschlossen, und in der oberen Halsregion fängt eine schmale Spalte an, die sich am *Nachhirn* (Fig. 4 *nh*) weit öffnet, um dann, nach einer Verengung, in die offene Spalte des *Hinterhirns* (*hh*) überzugehen; diese letztere Spalte setzt sich ferner nach einer stärkeren Verengung in die spindelförmige Spalte des Daches der *Mittelhirnhöhle* (*mh*) fort. In der Fig. 5 sieht man von vorne die letzt genannte Spalte (*mh*) und nach vorn davon die ebenfalls spindelförmige Spalte des *Vorderhirns* (*vh*). Diesen vier Spalten entsprechen auch die vier blasenförmigen Erweiterungen des Gehirns. Am Vorderhirn erkennt man beiderseits je eine nur schwache laterale Ausbuchtung (Fig. 3, *a*), welche der sich entwickelnden *Augenblase* entspricht.

Von den inneren Organen lässt sich an den durch die Formolhärtung undurchsichtig gewordenen Embryonen nichts Sicheres wahrnehmen. Von dem Zerlegen derselben in Schnitte habe ich auch abgestanden, da sicherlich Coll. KEIBEL an seinem reichlichen und viele Stadien enthaltenden Materiale schon eine viel umfassendere Auskunft gewonnen hat, als ich aus meinem einzigen Stadium hätte erhalten können.

## B. Zur Entwicklungsgeschichte des Rennthieres.

Taf. XXV—XXVIII.

Da der jüngste mir zugängliche Rennthierembryo, an dem noch keine Extremitätenstummel sichtbar sind, nicht in frischem Zustande in meine Hände kam und man aus seinen Formenverhältnissen keine sicheren Schlüsse ziehen kann, gehe ich sogleich zu dem folgenden Stadium (Nr. B) über, aus dem ich einen vorzüglich erhaltenen Embryo besitze, den ich selbst aus dem eben getödteten Thier direct in die Formollösung einlegte.

### Der Embryo B.

Tafel XXV, Fig. 1—4.

Auf der Tafel XXV findet man in der Fig. 4, in natürlicher Grösse wiedergegeben, die an ihrer Mittelpartie der Länge nach geöffnete *Chorionblase*, an deren Boden der in seinem Amnion noch eingeschlossene Embryo liegt; von der Bauchregion derselben sieht man nach oben und nach unten je einen schmalen weisslichen Faden abgehen, welche Fäden in die beiden Hörner der Chorionblase hineindringen und sich bis an ihre Enden verfolgen lassen: die *Dotter- oder Nabelblasenzipfel*. Die Chorionblase verschmälert sich von der mittleren, weiteren Partie, welche etwa 17 Mm. breit ist, nach beiden Enden und läuft besonders an dem einen (links) in einen schmalen Strang aus, welcher dann wieder mit einem spindelförmig erweiterten Knöpfchen endigt. Die Chorionblase, und somit das Ei, ist ungefähr 210 Mm. lang, gebogen und zieht mit je einem Horne in die beiden Uterushörner, fast bis zu dem Ende derselben, hinein. Sie zeigt viele Querrunzeln und Falten, welche in die Runzeln und Falten der inneren Uterusfläche eingelagert sind. Das ganze Ei liess sich jedoch leicht von der Uterinschleimhaut ablösen. Keine Cotyledonen sind noch an der Chorionfläche sichtbar. Die Allantoisblase mit ihrer Gefässausbreitung hat sich der Innenfläche der Chorionblase angeschmiegt und scheint sie überall auszufüllen.

Die *Amnionblase* ist vollständig und umfasst den Embryo ziemlich dicht; jedoch lässt sie schon fast ringsum einen engen Raum offen. In der Fig. 1 ist der Embryo noch in der Amnionblase liegend abgebildet; man sieht diese besonders um das Vorderhirn und am Schwanzende abstehen; am Mittelhirn und Hinterhirn liegt sie dagegen ganz dicht an; am Rücken zeigt sich ein schmaler Raum, welcher sich in der Umgebung der vorderen Extremitäten erweitert. In der Fig. 2 ist die Amnionblase nicht abgebildet. Die Figuren 1—3 von diesem Embryo sind bei 20-facher Vergrösserung dargestellt.

Der Embryo ist fast ringförmig gekrümmt, so dass das Schwanzende beinahe das Kopfbende, das Mittel und Zwischenhirn, berührt. Eine geringe spiralige Drehung ist auch bemerkbar, so dass sich das Schwanzende, wie gewöhnlich, nach rechts gerichtet zeigt (Fig. 2). Alle vier *Kiemenbogen* (Fig. 1, I—IV) sind vorhanden; von dem ersten geht der Oberkieferfortsatz (*m*) aus; neben ihm erkennt man am Vorderhirn eine noch ziemlich schwach ausgebildete *Augenblase* (*au*), und hinter dem zweiten Kiemenbogen zeigt sich die nach hinten hin etwas zugespitzte *Ohrgrube*. Die *Ursegmente* sind bis in das Schwanzende hinan gut sichtbar; in der Fig. 3 sieht man sie im Schwanz noch schärfer wiedergegeben.

Die *Extremitätenleiste* (*el*) ist scharf markirt und als eine wirklich hervorragende Leiste vorhanden; von ihr schiessen die vorderen (*ve*) und hinteren (*he*) Extremitäten als Stummel aus; die vorderen sind etwas grösser und weiter entwickelt; in der Ansicht des Embryo von hinten-oben sieht man sie (*ve*) flossenartig hervorragen; die hinteren Stummel sind niedriger und höckerartig (Fig. 1 und 3 *he*). In der Fig. 3 sieht man die hinaus-schiessende, recht schmale Schwanzspitze.

Das *Herz* zeigt drei Hervorragungen, nämlich eine rechts, die des rechten Ventrikels, eine in der Mitte, die des linken Ventrikels, und eine links, die des linken Vorhofs, von denen die zwei letzten (*lv* und *lh*) in der Fig. 1 sichtbar sind. Unten und hinten von ihnen erkennt man beiderseits den noch ziemlich kleinen Leberwulst (*l*).

Im *Kopfe* ist das *Vorderhirn* (*vh*) mit der *Augenblase* (*au*) in der Entwicklung noch nicht weit gekommen; das *Mittelhirn* (*mh*) mit dem Scheitelhöcker bildet dagegen einen kräftigen Wulst. Am *Nachhirn* (*nh*) ist das Dach des vierten Ventrikels (*4v*) in weitem Umfang häutig, wie dies aus der Fig. 2 (*4v*) sich gut ersehen lässt; hier bemerkt man auch am Boden die Querstreifung der Neuromeren. An dem übrigen Theil des Medullarrohres ist das Dach schon bis zum caudalen Ende medullär geschlossen. Die inneren Organe lassen sich übrigens an dem undurchsichtigen, in Formol gehärteten Embryo nicht genauer beobachten.

## Der Embryo D.

Taf. XXV, Fig. 5 und 6; Taf. XXVI.

Das nächste Stadium, das zu meiner Verfügung steht, ist das Ei (*D*) eines am 1. November getödteten Thieres, dessen Embryo sich auch in einem gut erhaltenen Zustande befindet.

Auf der Taf. XXV ist in der Fig. 5 der *Uterus* dieses Thieres abgebildet; das linke Horn ist aufgeschnitten; man sieht in ihm das Ei und dessen *Chorionblase* (*ch*) mit dem Embryo (*e*). In der Fig. 6 ist dasselbe Ei, nachdem es aus dem Uterus herausgenommen worden ist, ungefähr in derselben Lage wiedergegeben, die es in der Uterushöhle eingenommen hat; man sieht die geöffnete Chorionblase, welche in zwei lange, die beiden Uterushörner bis an ihre Enden einnehmende, schmale Spitzen auslaufen; in der breiteren Partie der Chorionblase bemerkt man den noch in der *Amnionblase* liegenden Embryo und die von seiner Bauchregion entspringenden, fadenförmigen Nabelblasenzipfel, welche bis an das Ende der Chorionblasenzipfel verlaufen. Die *Allantoisblase* mit ihren Gefässen hat sich überall der Innenseite der Chorionblase angelegt. Im ausgedehnten Zustande ist das ganze Ei 290—300 Mm. lang und etwa 15 Mm. breit. Es verschmälert sich stark nach den Enden hin. Die *Amnionblase* verhielt sich ungefähr wie bei dem Embryo B, erschien aber im Ganzen etwas räumlicher.

Der Embryo selbst ist von verschiedenen Seiten her in den Fig. 1—5 auf der Tafel XXVI, und zwar zum Vergleich mit dem Embryo B in derselben Vergrösserung (20 Mal), wiedergegeben.

Der Embryo *D* ist im Ganzen nicht unbedeutend grösser als der Embryo B; v. A. ist die Kopfreion stärker entwickelt; er ist auch etwas weniger gekrümmt, so dass der Schwanz von dem Scheitel weiter entfernt ist. Von der Nackenkrümmung bis zu dem am meisten hervorragenden Theil des Rumpfes (gegenüber der hinteren Extremität) misst der Embryo 8.5 Mm.

Die *Ursegmente* sind von der Nackenkrümmung fast bis zum Schwanzende sehr schön sichtbar, ebenso ist es die *Extremitätenleiste*, von welcher die vorderen (*ve*) und die hinteren (*he*) Extremitäten als flossenartige Vorsprünge hervorragen, wie es die Fig. 1 von der linken Seite und die Fig. 4 von oben-hinten zeigen; ausserdem

sieht man in der Fig. 3 die vorderen Flossen (*ve*) gerade von hinten her und bemerkt ihren directen Zusammenhang mit der Extremitätenleiste; die Fig. 5 zeigt den rechten hinteren Extremitätenstummel, welcher weniger weit als der vordere hervorrägt und weniger entwickelt als dieser ist.

Die vier *Kiemenbogen* (Fig. 1 und 2, I, II, III, IV) sind scharf ausgeprägt, der erste und zweite aber, wie gewöhnlich, viel kräftiger und der vierte am wenigsten. An dem ersten sieht man die Anlage des oberen Fortsatzes, des Oberkieferfortsatzes (Fig. 1 und 2 *m*); dicht hinter diesem Kiemenbogen zeigt sich eine andere, birnförmige Erhabenheit. Hinter und etwas distalwärts von dem zweiten Kiemenbogen bemerkt man die schon aus zwei Abtheilungen bestehende *Gehörblase* (Fig. 1, 2 und 4 *o*).

Das *Herz* zeigt auch hier drei höckerige Erhabenheiten, von denen die mittlere (*w*), der linke Ventrikel, am grössten ist, der rechte Ventrikel (Fig. 2 *rv*) sich etwas kleiner zeigt, und die linke, der linke Vorhof, wenig hervorrägt.

Der *Leberwulst*, welcher nach unten-hinten vom Herzen liegt, ist etwas ansehnlicher als bei dem Embryo *B*.

Die *Dotterblase*, und in Zusammenhang hiermit auch die *Bauchwandöffnung*, hat sich noch mehr verengert.

Vom *Medullarrohr* ist nur noch die mediane Rinne der Verschlussleisten sichtbar (Fig. 3 und 4). In der *Nachhirnregion* (*nh*) ist das häutige Dach des vierten Ventrikels (Fig. 1, 2 und 4, *v*) verhältnissmässig bedeutend kleiner als bei dem Embryo *B*, auch sieht man hier die heranrückenden *Medullarleisten*, welche die Öffnung verkleinern. Durch dieses häutige Dach schimmert die quere *Neuromerentheilung* des Ventrikelbodens deutlich hervor. Das *Vorderhirn* (*vh*) ist verhältnissmässig etwas mehr entwickelt, als bei dem Embryo *B*, noch mehr aber ist es das *Zwischenhirn* (*zh*), das *Mittelhirn* (*mh*), das *Hinterhirn* (*hh*) und das *Nachhirn* (*nh*).

Der *Schwanz* (Fig. 4 und 5) ist »spiralg« nach rechts gedreht; er spitzt sich am Ende zu und zeigt nach vorn-innen von der Spitze einen kleinen hakenförmigen Absatz (Fig. 5).

Von den inneren Organen lässt sich an dem opaken Präparate Nichts mehr in deutlicher Weise sehen.

## Der Embryo E.

Tafel XXVII, Fig. 1 und 2.

Das nächste Stadium, von welchem ich ein gut erhaltenes Ei besitze, ist dasjenige, welches in den Fig. 1 und 2 der Taf. XXVII dargestellt ist. Die Fig. 1 giebt das ganze Ei in natürlicher Grösse und die Fig. 2 den Embryo in 10-maliger Vergrösserung wieder. In der Fig. 1 sieht man das Ei ungefähr in natürlicher Lage mit den beiden gebogenen, in den Uterushörnern belegenen Enden; nicht nur die mittlere Partie der *Chorion-Allantoisblase* ist breiter als in den früheren Stadien, sondern auch die beiden Endpartien. In der Mittelpartie ist eine Oeffnung angebracht, durch welche der in seiner nunmehr nicht unbedeutend erweiterten *Amniosblase* liegende Embryo gut erkennbar ist. In der *Chorion-Allantoisblase* ist in der Fig. (Fig. 1), in der Nähe der Schnittöffnung, eine grosse ovale *Cotyledonenpartie* sichtbar; ausserdem ist in deren Nähe in der Blase noch eine etwas kleinere solche Partie in der Entwicklung begriffen. Die Länge der Blase (d. h. des ganzen Eies) beläuft sich hier auf 200 Mm., also auf weniger als bei dem Ei *D*; statt dessen ist ihre Weite bedeutender.

Der aus der *Amnionhöhle* herausgenommene Embryo misst von der Nackenkrümmung bis zu der am meisten hervorragenden Partie der caudalen Region ungefähr 12 Mm. In der Fig. 2 ist er, um auf der Tafel nicht zu viel Platz zu nehmen, nur, wie eben erwähnt wurde, in der halben Vergrösserung der Embryonen *B* und *D*, d. h. in 10-facher Vergrösserung, wiedergegeben.

Die Krümmung des Embryo ist ungefähr von derselben Stärke wie bei dem Embryo *D*. Der Schwanz läuft aber mehr gerade aus und endet spitz; keine eigentliche Spiraldrehung ist sichtbar. Die *Ursegmente* sind überall scharf ausgeprägt, ebenso ist es die *Extremitätenleiste*. Sowohl die vorderen, als die hinteren Extremitäten sind weiter ausgewachsen, und an beiden Paaren, besonders dem vorderen, bemerkt man eine Gliederung sowie eine Verbreiterung und Abflachung der Endpartie, an welcher jedoch noch keine *Zeheneintheilung* erkennbar ist.

Das *Herz* bildet einen recht bedeutenden Querwulst, dem sich der nunmehr ansehnliche *Leberwulst* unten-hinten dicht anschliesst. Die *Bauchöffnung* hat sich zusammengezogen und hängt mit einem schlauchförmigen *Nabelstrang* zusammen.

In der *Hals-* und *Kopfregion* haben sich wichtige Veränderungen vollzogen. Von den unteren beiden Kiemenbogenpaaren sieht man nunmehr nur Spuren. Der zweite Bogen, der *Zungenbeinbogen* (II) hat sich verbreitert, und zwischen ihm und dem *Unterkieferbogen* (I, *u*) findet sich noch die Kiemenfurche, aus welcher der äussere Gehörgang gebildet wird. Der *Oberkieferfortsatz* (*m*) hat sich weit nach oben-vorn entwickelt und den äusseren *Nasenfortsatz* angelegt; die zwischen ihnen belegene Furche, an deren vorderem Ende man die *Nasengruben* sieht, führt nach hinten hin zum *Auge*, welches sich nun auch aussen abgegrenzt hat.

Die *Gehirnpartie* des Kopfes ist relativ vergrössert. Vor Allem haben sich das *Mittelhirn* (*mh*), das *Hinterhirn* (*hh*) und das *Nachhirn* (*nh*) erweitert und höckerig abgegrenzt; das häutige Dach des vierten Ventrikels (*4v*) hat sich wieder stark verbreitert.

### Der Embryo F.

Tafel XXVII, Fig. 3.

Die *Chorion-Allantoisblase* dieses Eies ist ungefähr 280 Mm. lang und bedeutend weiter als in den vorigen Stadien. Von Cotyledonenpartien sind nunmehr drei erkennbar. An den zugespitzten Enden der Blase finden sich die gewöhnlichen sog. Allantoiszipfel.

Der Embryo selbst misst von der Nackenkrümmung bis zu der hervorragenden Partie der caudalen Region ungefähr 15 Mm. (oder 15.5). Die Fig. 3 giebt, um Platz auf der Tafel zu finden, den Embryo nur in (kaum) 5-facher Vergrösserung wieder. Die Ursegmente sind hier nicht sichtbar. Die *Extremitätenleiste* hat sich verflacht. Die Extremitäten sind nach den gewöhnlichen Gesetzen weiter entwickelt, zeigen aber an ihren viereckig erweiterten, abgeflachten Endpartien eine nur schwache Andeutung der Zeheneintheilung (etwas mehr an den vorderen Extremitäten, wo eine seichte Viertheilung sichtbar ist). Der *Leberwulst* hat sich stark vergrössert und den *Herzwulst* nach oben-hinten verdrängt. Der Nabelstrang hat sich verschmälert.

Während der ganze Rumpf sich bedeutend gestreckt hat, sind die Kopfkrümmungen noch ansehnlich. Vor Allem sind der Nackenwulst und der sog. Scheitel- oder richtiger der Mittelhirnwulst stark abgesetzt. An der äusseren Ohröffnung, die sich abgegrenzt hat, sieht man von unten-hinten her das äussere Ohr als einen kleinen, dreieckigen Lappen hervorragen. Die Nasenöffnung und das Auge haben sich nach bekannten Regeln weiter entwickelt. Am Nachhirn nimmt das häutige Dach des vierten Ventrikels eine bedeutende Fläche ein.

### Der Embryo G.

Tafel XXVII, Fig. 4 und 5.

Von diesem Ei habe ich eine vollständige Abbildung (Fig. 4) in natürlicher Grösse in ungeöffnetem Zustande nehmen lassen. Man sieht in der durchsichtigen weiten *Chorion-Allantoisblase* den Embryo aus seiner recht weiten und räumlichen *Amnionblasenhöhle* (*a*) hervorschimmern. Die in früheren Stadien vorkommenden Falten und Runzeln der Chorion-Allantoisblase sind nunmehr grösstentheils verschwunden; an ihren ebenfalls stark erweiterten Enden sitzen die eigenthümlichen sog. Allantoiszipfel als kleine tropfenförmige Anhänge. Von *Cotyledonen* sind in der Fig. 5 drei sichtbar (*c*); es sind aber noch zwei kleinere an den Hörnern der Blase vorhanden.

Der *Embryo* (Fig. 5) hat sich noch etwas mehr gestreckt, obwohl die Kopfkrümmungen immer noch scharf ausgeprägt sind. Das Vorderhirn mit der Stirnregion ragt viel stärker hervor und überwiegt nun das Mittelhirn an Grösse, v. A. an Breite. Das äussere Ohr hat sich vergrössert und ragt als dreieckiger Lappen über die Oeffnung hervor. Das Auge, die Nase und der Mund sind nach den bekannten Regeln weiter entwickelt. Ebenso die Extremitäten, an denen nunmehr die vier Zehen deutlich differenziert sind. Der Leberwulst ist noch gross und stark hervorrageud; der Nabelstrang ist verhältnissmässig schmal.

Der Embryo misst 23 Mm. und ist in der Fig. 5 in 5-facher Vergrösserung wiedergegeben.

## Die Embryonen H und I.

Tafel XXVIII.

Aus den späteren Stadien der Entwicklung besitze ich mehrere Eier. Von diesen theile ich hier nur als eine Ergänzung Abbildungen von zweien mit.

Auf der Tafel XXVIII ist von dem Ei *H* in der Fig. 1 eine Partie der geöffneten Chorion-Allantoisblase wiedergegeben, wo man in der weiten Amnionblase (*a*) den Embryo in natürlicher Grösse abgebildet sieht. Der Embryo selbst ist in der Fig. 2 in etwa (kaum) 3-facher Vergrösserung wiedergegeben.

Von dem Ei *I* ist in der Fig. 3 eine vollständige Abbildung in natürlicher Grösse gegeben. Man sieht in der grösseren (linken) Hälfte der nunmehr sehr erweiterten Chorion-Allantoisblase, in welcher fünf Cotyledonen (*c*) erkennbar sind, den in seiner ebenfalls recht weiten Amnionblase (*a*) liegenden Embryo; und in der Fig. 4 findet man den Embryo selbst. Die Figuren geben eine hinreichende Erläuterung der in diesen Stadien auswendig sichtbaren Verhältnisse, so dass ich von einer näheren Beschreibung derselben absehen darf.

Von noch späteren Eiern lohnt es sich kaum, eine Darstellung zu geben, da die Entwicklung derselben in allgemeiner Uebereinstimmung mit derjenigen anderer Wiederkäuer stattfindet. Dies hat sich auch schon betreffs der früheren Stadien erwiesen.

Aus der obigen Darstellung der Eientwicklung des Rennthieres geht indessen hervor, dass bei diesem Cervid die Entwicklung gleich nach der Befruchtung anfängt und ohne jede Ruhezeit oder Verzögerung, wie sie bei dem Rehe constant vorkommt, direct fortschreitet. Nach der Befruchtung der Eier im September und Anfang October sind die Embryonen schon Ende October und Anfang November von der Grösse wie die hier abgebildeten Embryonen *B* und *D*, und vor dem Anfang des December erreichen sie die Grösse der Embryonen *F*, *G* und *H*.

Es war ursprünglich meine Absicht, die Rennthierembryonen systematisch nach der Schnittmethode zu erforschen. Da es mir aber nicht gelang, die frühesten Stadien zu erhalten, und es sich kaum gelohnt haben würde, die vorhandenen Exemplare in dieser Weise zu bearbeiten, habe ich davon abgestanden, und zwar um so lieber, als Prof. KEIBEL an seinem reichen Materiale von Rehembryonen und mit seinem hoch bewährten Talent die Entwicklungsgeschichte eines nahe verwandten Thieres vollständig durcharbeiten wird oder schon durchgearbeitet hat.

Die von mir hier mitgetheilten Abbildungen können jedoch, wie gesagt, vielleicht von Nutzen sein, wenn in Zukunft jemand das Studium der Entwicklung des Rennthiereies wieder aufnehmen und vollführen will. Selbst habe ich, wenigstens in den nächsten Jahren, keine Gelegenheit dazu.



## Tafel XXIV.

### Ei und Embryo des Rehes.

**Fig. 1.** Die Mittelpartie der geöffneten Chorionblase (*ch*), aus welcher der Embryo mit der Nabelblase (*n*, *n*<sup>1</sup> und *n*<sup>2</sup>) und der Allantoisblase (*al*) ausgezogen ist; *a* die Amnionblase; *k* das Kopfende des Embryo. 5-fache Vergröss.

**Fig. 2.** Die Allantoisblase mit dem Embryo, von oben gesehen; *s* das Schwanzende des Embryo; *n*<sup>1</sup> und *n*<sup>2</sup> die beiden Zipfel der Nabelblase. 5-fache Vergröss.

**Fig. 3.** Der Embryo von der linken Seite. 20-fache Vergröss.

**Fig. 4.** Der Embryo von dem Kopfende betrachtet. 20-fache Vergröss.

**Fig. 5.** Der Embryo von vorn. 20-fache Vergröss.

**Fig. 6.** Der Embryo von dem Kopfende gesehen; nur die Schwanzpartie ist genauer ausgeführt. 20-fache Vergröss.

---

#### Für die Fig. 3–6 gemeinsame Bezeichnungen:

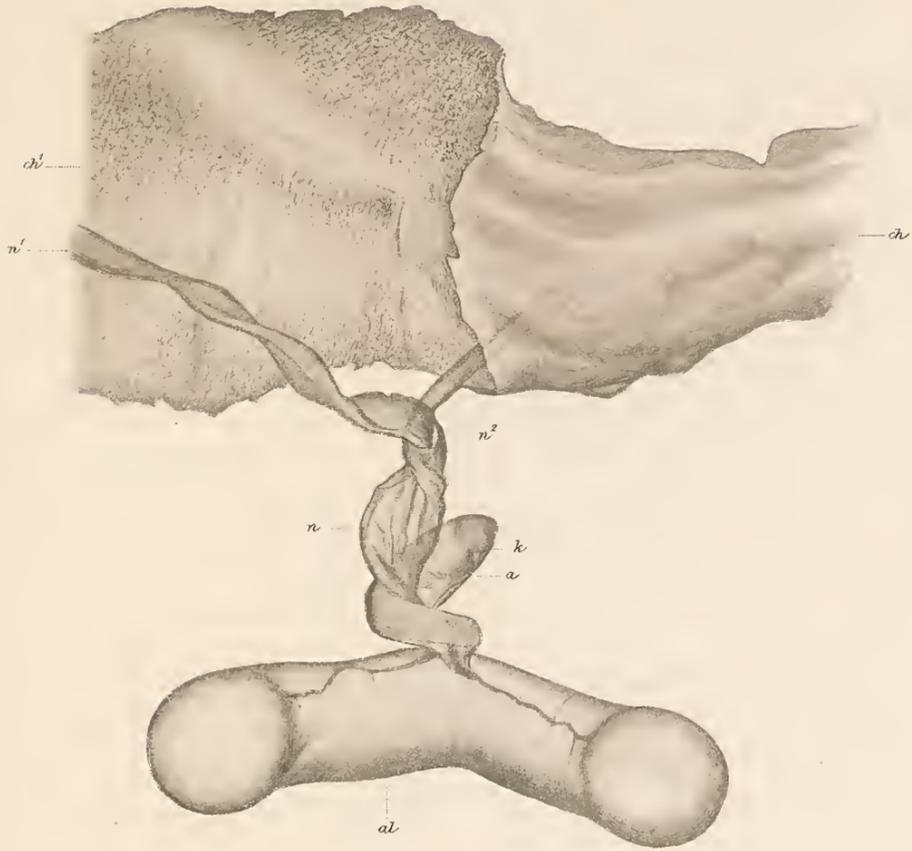
*vh* — Vorderhirn.  
*au* — Augenblase.  
*mh* — Mittelhirn.  
*hh* — Hinterhirn.  
*nh* — Nachhirn.  
*o* — Ohrgrube.

I, II, III — Erster, zweiter und dritter Kiemenbogen.

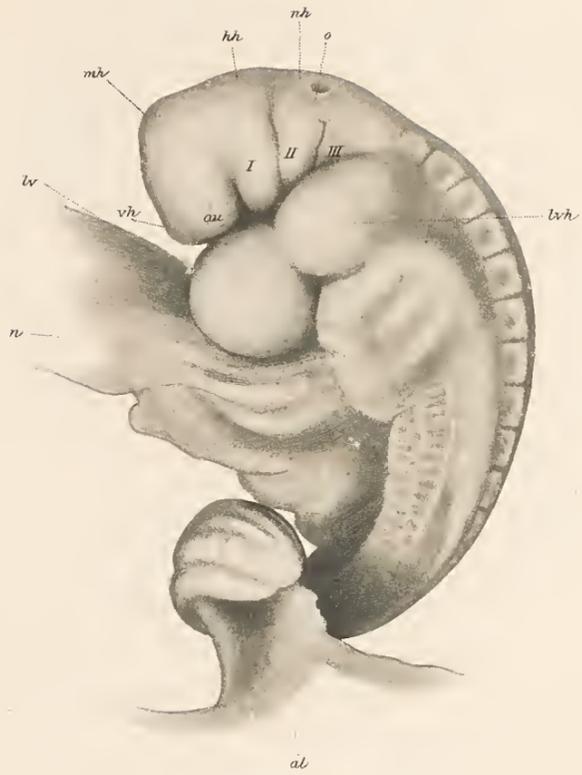
*lv* — linker Herzventrikel.  
*lvh* — linker Herzvorhof.  
*rv* — rechter Herzventrikel.  
*ba* — Bulbus arteriosus.  
*n* — Nabelblase.  
*al* — Allantois.

---

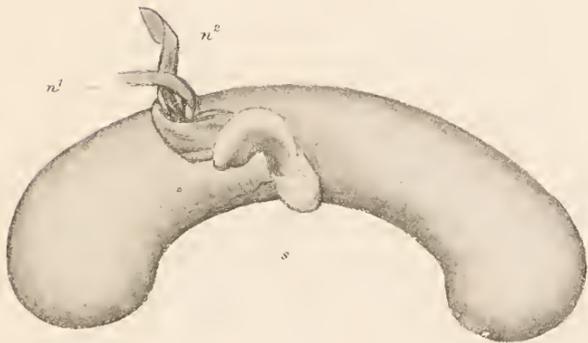
1



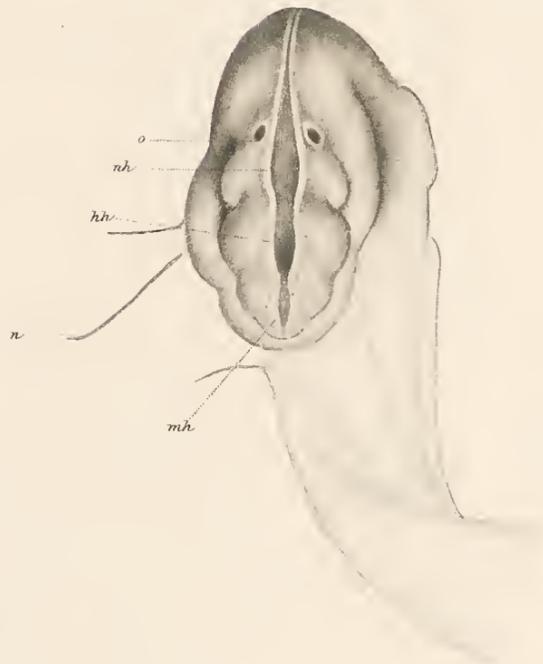
3



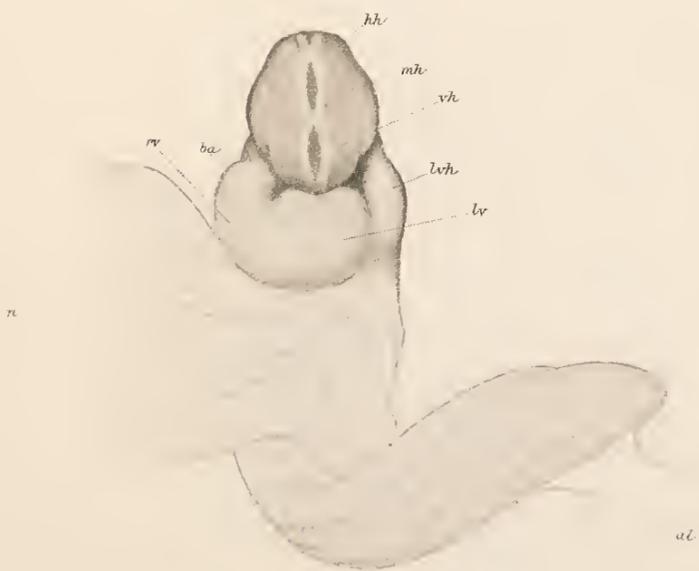
2



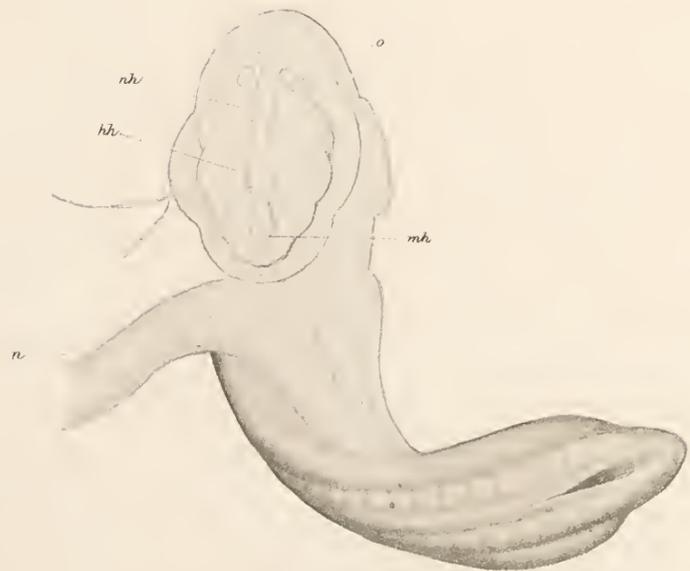
4



5



6







## Tafel XXV.

### Die Entwicklung des Rennthieres.

- Fig. 1.** Ein Embryo, B, von der linken Seite betrachtet. 20-fache Vergröss.  
**Fig. 2.** Derselbe Embryo, von der Nackenseite gesehen. Dieselbe Vergröss.  
**Fig. 3.** Das Schwanzende desselben Embryo, von der rechten Seite gesehen. Dieselbe Vergröss.

Für die Fig. 1–3 gemeinsam geltende Bezeichnungen:

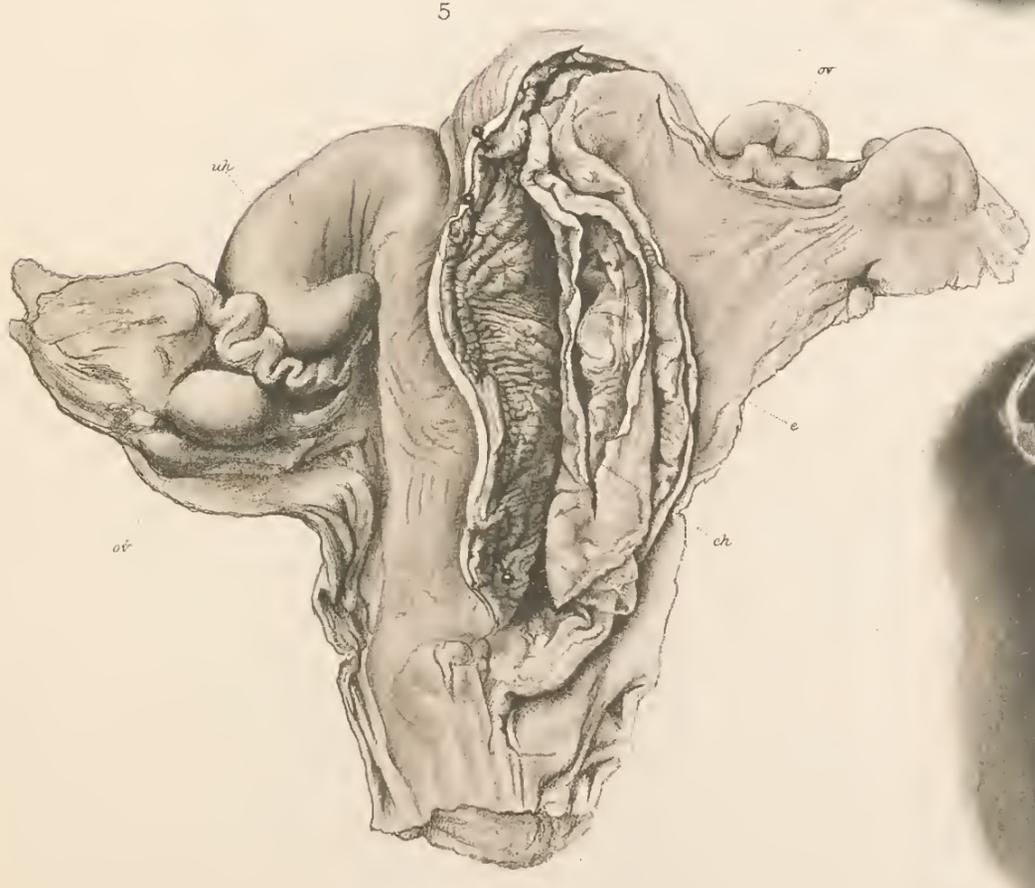
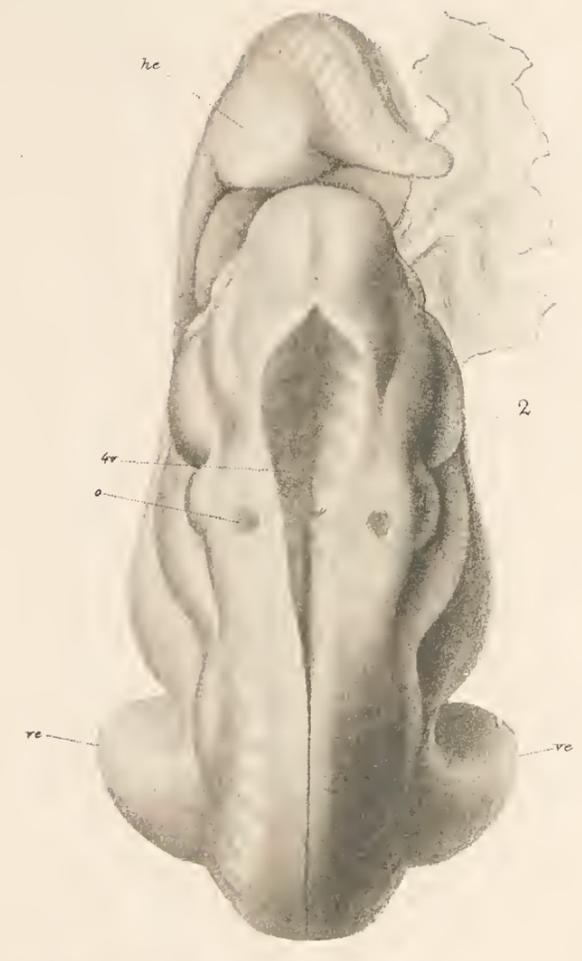
<i>a</i> — Amnionblase.	i, ii, iii, iv — Erster, zweiter, dritter und vierter Kiemenbogen.
<i>vh</i> — Vorderhirn.	<i>m</i> — Oberkieferfortsatz,
<i>au</i> — Augenblase.	<i>lv</i> — linker Herzventrikel.
<i>mh</i> — Mittelhirn.	<i>lvh</i> — linker Herzvorhof.
<i>hh</i> — Hinterhirn.	<i>l</i> — Leberwulst.
<i>4 v</i> — Vierter Hirnventrikel.	<i>ve</i> — vordere Extremität.
<i>nh</i> — Nachhirn.	<i>he</i> — hintere Extremität.
<i>o</i> — Gehörblase	

**Fig. 4.** Derselbe Embryo in natürlicher Grösse in dem geöffneten Ei (der Chorion-Allantois-Blase).

**Fig. 5.** Der Uterus mit einem etwas mehr entwickelten Ei, welches in dem aufgeschnittenen Horn zu sehen ist. Der Embryo D (*e*) ist in der geöffneten Chorion-Allantoisblase (*ch*) sichtbar; *ov* Ovarien; *uh* das andere Uterushorn. Natürl. Grösse.

**Fig. 6.** Das aus dem in der Fig. 5 abgebildeten Uterus herausgenommene Ei mit der geöffneten Chorion-Allantoisblase und dem Embryo mit den beiden fadenartigen Strängen der Nabelblase. Natürl. Grösse.









## Tafel XXVI.

### Die Entwicklung des Rennthieres.

**Fig. 1.** Der in den Fig. 5 und. 6 der Taf. XXV im Uterus und Ei wiedergegebene Embryo D in 20-facher Vergröss. und von links gesehen.

**Fig. 2.** Das Kopfende desselben Embryo von der rechten Seite.

**Fig. 3.** Derselbe Embryo von der Rückenseite.

**Fig. 4.** Derselbe Embryo von der Nackenseite.

**Fig. 5.** Die Schwanzpartie desselben Embryo von rechts.

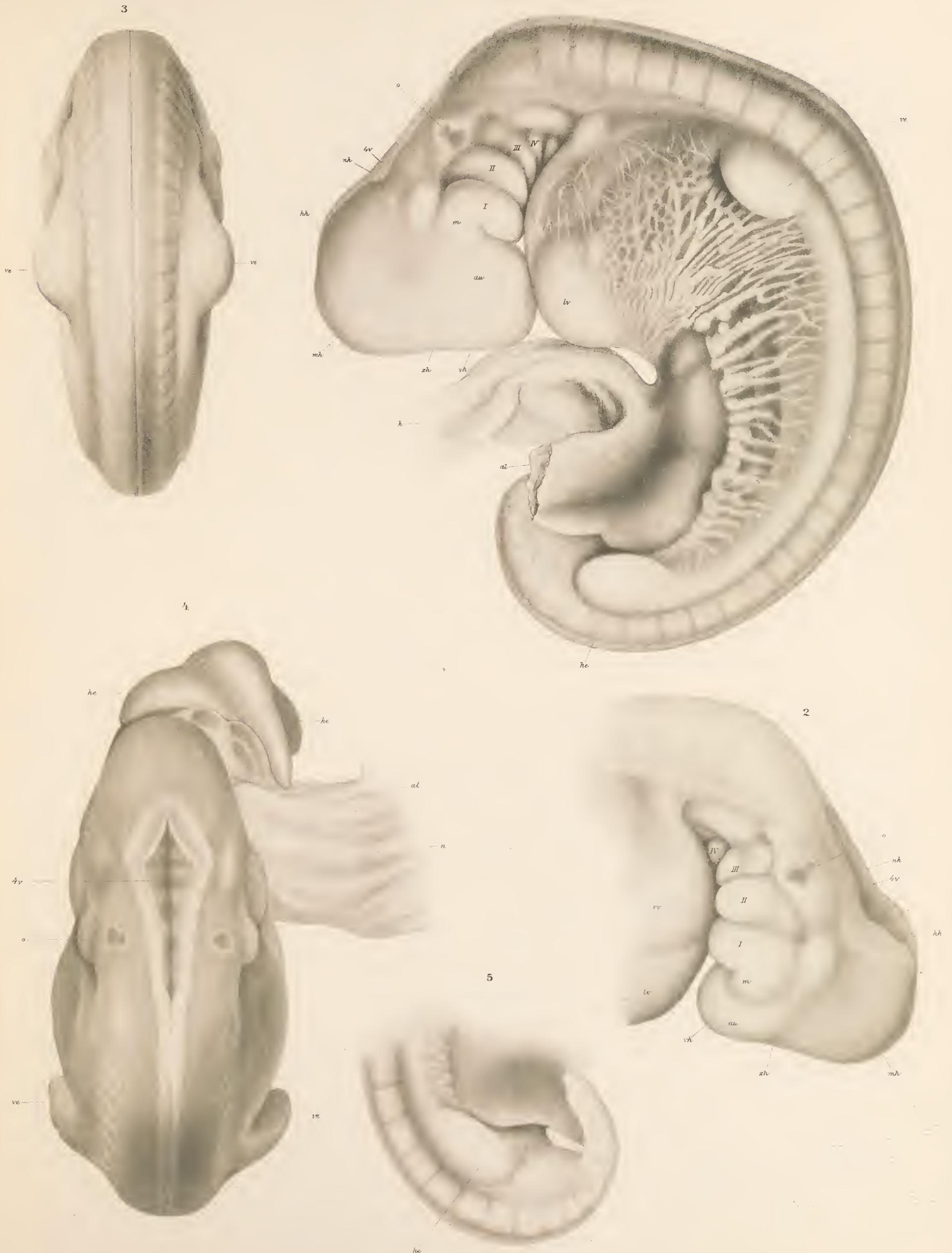
---

#### Für alle Figuren dieser Tafel gemeinsame Bezeichnungen.

*vh* — Vorderhirn.  
*au* — Augenblase.  
*zh* — Zwischenhirn.  
*mh* — Mittelhirn.  
*hh* — Hinterhirn.  
*nh* — Nachhirn,  
*4v* — Vierter Ventrikel.  
*o* — Gehörblase.

I, II, III, IV — Erster, zweiter, dritter und vierter Kiemenbogen  
*m* — Oberkieferfortsatz.  
*lv* — linker Ventrikel.  
*rv* — rechter Ventrikel.  
*ve* — vordere Extremität.  
*he* — hintere Extremität.  
*al* — Allantois,  
*h, n* — Nabelblase.









## Tafel XXVII.

### Die Entwicklung des Rennthieres.

**Fig. 1.** Das ganze, in der Mittelpartie geöffnete Ei; durch die Oeffnung in der Chorion-Allantoisblase sieht man den in ihr befindlichen, in seiner Amnionblase liegenden Embryo E. Natürl. Grösse.

**Fig. 2.** Derselbe Embryo E aus dem Ei herauspräparirt, in 10-facher Vergröss.

*vh* — Vorderhirn.

*zh* — Zwischenhirn.

*mh* — Mittelhirn.

*hh* — Hinterhirn.

*nh* — Nachhirn.

*4v* — Vierter Ventrikel.

I, II — Erster und zweiter Kiemenbogen.

*u* — Unterkieferfortsatz.

*m* — Oberkieferbogen.

**Fig. 3.** Der Embryo F, von links und in 5-maliger Vergröss. wiedergegeben.

**Fig. 4.** Das ganze, ungeöffnete Ei mit dem in der Amnionblase (*a*) liegenden Embryo G in natürl. Grösse. *c* die Cotyledonen.

**Fig. 5.** Der aus den Eiblasen herauspräparirte Embryo G. von links in 5-maliger Vergröss. wiedergegeben.



1



2



3



4



5







## Tafel XXVIII.

### Die Entwicklung des Rennthieres.

**Fig. 1.** Die Mittelpartie eines geöffneten Eies. Durch die Oeffnung der Chorion-Allantoisblase sieht man den in der weiten Amnionblasenhöhle (*a*) liegenden Embryo H; *c* — Cotyledon. Natürl. Grösse.

**Fig. 2.** Der aus den Eihäuten herauspräparirte Embryo H, von der linken Seite und in 3-facher Vergröss.

**Fig. 3.** Ein vollständiges, ungeöffnetes Ei mit dem in der weiten Amnionblasenhöhle (*a*) liegenden Embryo I; *c* die fünf Cotyledonen. Natürl. Grösse.

**Fig. 4.** Der aus den Eihäuten herauspräparirte Embryo I von der linken Seite, in natürlicher Grösse wiedergegeben.



1



2



4



3



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologische Untersuchungen](#)

Jahr/Year: 1900

Band/Volume: [NF\\_9](#)

Autor(en)/Author(s): Retzius Gustaf Magnus

Artikel/Article: [Zur Kenntniss der Entwicklungsgeschichte des Rennthieres und des Rehes 109-117](#)