

Ueber die Zeichen der Reife der Säugethier-Eier / von Th. L.W. Bischoff.

Contributors

Bischoff, Theodore Ludwig Wilhelm, 1807-1882.
Royal College of Surgeons of England

Publication/Creation

Leipzig : Veit, 1878.

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/cuxdpm2e>

Provider

Royal College of Surgeons

License and attribution

This material has been provided by This material has been provided by The Royal College of Surgeons of England. The original may be consulted at The Royal College of Surgeons of England. where the originals may be consulted. This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.

**wellcome
collection**

Wellcome Collection
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
<https://wellcomecollection.org>





2.

SEPARAT-ABDRUCK

aus dem

ARCHIV FÜR ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE.

Herausgegeben

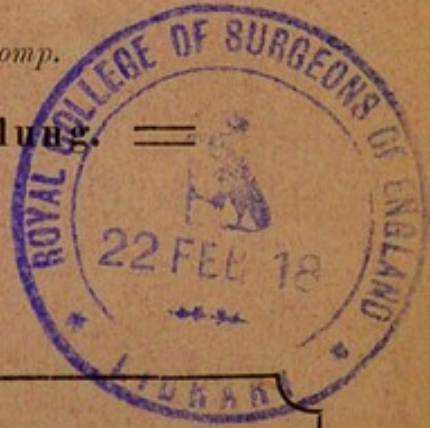
von His u. Braune und von E. du Bois-Reymond.

Leipzig, Verlag von Veit & Comp.

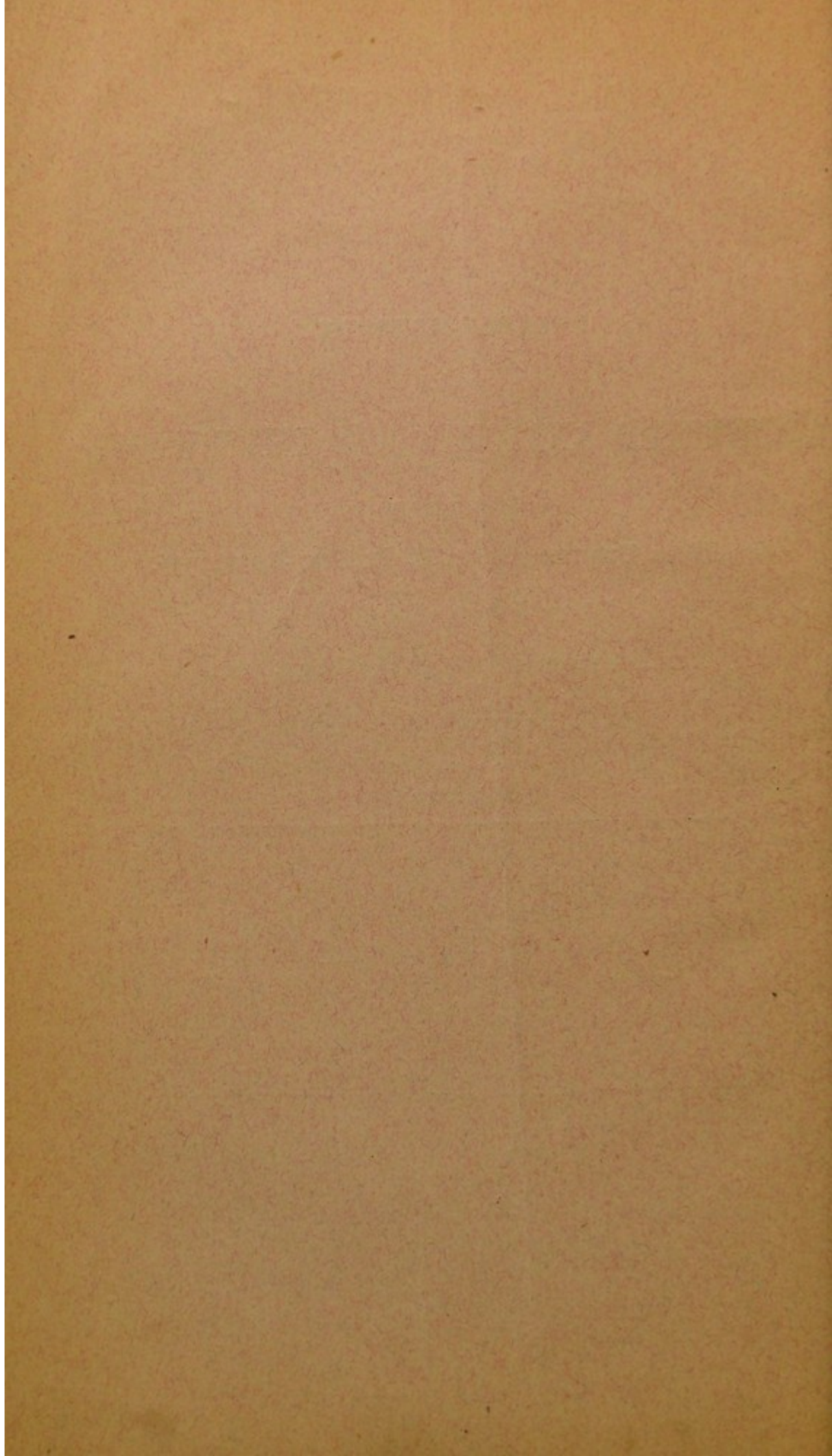
== Anatomische Abtheilung. ==

Jahrgang 1878.

Inhalt:



Ueber die
— Saugeihren Eier
von
L. W. Bischoff





Ueber die Zeichen der Reife der Säugethier-Eier.

Von

Prof. Dr. Th. L. W. Bischoff
in München.

Herr Professor Schenk hat in dem zweiten Hefte seiner Mittheilungen aus dem embryologischen Institute zu Wien 1878 p. 107 Versuche über künstliche Befruchtung von Kaninchen- und Meerschweincheneiern mitgetheilt. (Im Auszuge auch im Centralblatt für medicin. Wissenschaften 1877, No. 50, p. 898 und in der Wiener Allgem. Medicin. Zeitung 1878, No. 1, pag. 4.)

Ich halte die Resultate, welche Herr Professor Schenk auf diesem Wege erhalten zu haben glaubt, für sehr zweifelhaft, weil mir die physikalische und chemische Constitution der Eier, an welche deren normale Beschaffenheit und Entwicklungsfähigkeit geknüpft ist, bei so kleinen und feinen Objecten von 0,225 Mm. Durchmesser, so empfindlich zu sein scheint, dass auch bei der grössten Sorgfalt und Geschicke in der Behandlung, trotz unvermeidlichen mechanischen Manipulationen, vor Allem die Temperatur-Differenzen trotz der Anwendung des heizbaren Objecttisches, die Nothwendigkeit des Zusatzes von Beobachtungsflüssigkeiten (nicht Probeflüssigkeiten wie Herr Schenk p. 11 sagt) Störungen in dem moleculären Zustande der Eier hervorgebracht werden, welche auf keine normalen Vorgänge mehr schliessen lassen.

Allein ich will hier dennoch Nichts gegen diese Methode die ersten Entwicklungs-Vorgänge an den Eiern von Säugethieren zu studiren im Allgemeinen einwenden. Sie ist bei Eiern mit äusserer Befruchtung und Entwicklung so fruchtbar und nützlich, dass man ja immerhin versuchen kann, wie weit man bei ihr mit Eiern mit innerer Befruchtung und Entwicklung kommt.

Der Aufsatz des Herrn Professor Schenk enthält aber mehrere

Herr Professor Schenk verhält sich zu dieser meiner Angabe sehr eigenthümlich. Er sagt nicht, dass er diese Erscheinung bei den von ihm für reif gehaltenen Eiern beobachtet habe, er sagt auch nicht, dass er sie nicht beobachtet habe. Er sagt dagegen an zwei Stellen p. 111: dass „Prof. Hensen nicht ganz mit Unrecht dieses charakteristische Merkmal bestritten“ und pag. 114 „dass diese Angabe von Hensen angezweifelt worden sei.“ Dieses Anrufen der Autorität Prof. Hensens ist auffallend unrichtig. Prof. Hensen bespricht pag. 219 seiner Abhandlung über Befruchtung und Entwicklung des Kaninchen- und Meerschweinchen-Eies in der Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte v. His. Bd. I. meine Angabe, bestätigt, dass er sich überzeugt, dass spindelförmig ausgezogene Zellen des Discus sich schon im Follikel am Ei finden, bildet sie Figur 4 vom Kaninchen ab, und sagt schliesslich: „Meine Ansicht ist, dass die Discuszellen sich allerdings so umwandeln, wie Bischoff dieses beschreibt, dass aber die Spindelform der Zellen auch zuweilen nach dem Eiaustritt eintreten kann. Findet sich also im Follikel ein Ei mit Spindelzellen, so würde ich glauben, dass man es völlig zur Befruchtung vorbereitet ansehen kann.“ Ich habe in meinen erst vor Kurzem erschienenen: Historisch-kritischen Bemerkungen p. 17 diese Bestätigung meiner Beobachtung durch Prof. Hensen bereitwilligst acceptirt, und zu der etwas beschränkenden Bemerkung derselben, dass die Spindelform der Zellen auch zuweilen erst nach dem Eiaustritt eintreten könne, die Bemerkung gemacht, dass Prof. Hensen dafür keine Beobachtungen beibringe, und auch nicht wohl beibringen könne, da wenn (?) man Eier mit spindelförmigem Discus im Eileiter beobachte, Niemand sagen könne, dass sie denselben nicht auch schon im Follikel besessen hätten. Ich muss nach allen Diesem schliessen, dass Herr Prof. Schenk weder Prof. Hensens noch meine Abhandlung gelesen hat, sondern wie das so häufig geschieht, bloß nach Hörensagen oder nach kurzen und unzuverlässigen Jahresberichten citirt.

Ich muss aber nach meinen älteren und neueren Beobachtungen bei Hunden, Füchsen, Mardern, Kaninchen, Meerschweinchen, Schaafen und Rehen, ja selbst nach einer Beobachtung an einem Känguruh, welches in der Brunstzeit in einer Menagerie gestorben war, dabei bleiben, dass der strahlige Discus proligerus, wie ich ihn genannt habe, das sicherste und am leichtesten zu constatirende Zeichen eines völlig reifen, zum Austritt aus dem Eierstocke bereiten Eies ist.

Uebrigens hat auch Barry (Thirt Series p. 536, § 343) dieselbe Veränderung an den Protoplasten des Discus bei ganz reifen Eiern ge-

ehen und Verneuil (Canstatt's Jahresber. v. 1852 p. 209) beobachtete bei der brünstigen Kuh dasselbe.

Prof. van Beneden jun. hat leider in seinen vorläufigen Mittheilungen über die Entwicklung der Säugethiere über diesen Gegenstand sich nicht geäußert. Vielleicht dürfen wir erwarten, dass dieses bei der ausführlichen Veröffentlichung seiner Arbeiten geschehen wird.

Herr Prof. Schenk hat dann weiter pag. 114 seiner Abhandlung angegeben, dass es ein Zeichen der Reife des Eies sei, wenn das anhaftende Epithel desselben (d. h. die Protoplasten des Discus) nur noch locker zusammenhängen, so dass sie leicht abgestreift werden können, während dieselben um so inniger aneinander haften, je weiter entfernt das Eichen vom Zustand der Reife sei. Auch dieses Symptom eines reifen Eies ist bereits vor langer Zeit von Barry l. l. namhaft gemacht worden, und ich kann dazu nur sagen, dass, wie ich in meinen Schriften angegeben habe, die Protoplasten des Discus, sobald die Eichen in den Eileiter gelangt sind, sehr schnell ihre Spindelform verlieren und bald ganz verschwinden, was allerdings auf einen weniger innigen Zusammenhang schliessen lässt. Wenn aber Herr Professor Schenk sich so ausdrückt, dass jene Eichen für reif zu erachten seien, deren anhaftendes Epithel durch die Einwirkung des künstlich mit ihnen in Berührung gebrachten Uterinschleims, im Vereine mit den Spermatozoïden in kurzer Zeit entfernt werde, so erscheint mir das als ein sehr unsicheres und umständlich anzuwendendes Criterium, welches in Beziehung auf die Spermatozoïden ausserdem eine, wie ich weiter zeigen werde, unrichtige oder unerwiesene *Petitio principii* enthält.

Herr Professor Schenk schildert es nämlich als eine der ersten Wirkungen der künstlichen Befruchtung auf die Eier, dass die Spermatozoïden zwischen die Epithelzellen einzudringen bestrebt sind, und betrachtet das als das Endziel ihrer Arbeit im Vereine mit dem Uterinschleim, die Eier von dem ihnen anhaftenden Epithel zu befreien. Man wird eine solche Wirkung der Spermatozoïden a priori nicht für unmöglich halten können, da wir wissen, dass ihre Bewegungen einen verhältnissmässig ansehnlichen mechanischen Effect ausüben können. Allein für den ihnen von Prof. Schenk ausgedachten Zweck kann ich ihnen keine Bedeutung zuschreiben.

Ich habe zwar bekanntlich mit Barry, R. Wagner und A. beobachtet, dass die Spermatozoïden bis auf den Eierstock vordringen können, wenn die Eier ausgetreten sind.

Ich habe sie ferner auch schon im Anfange des Eileiters, wo die Eier noch mit den Protoplasten des Discus umgeben sind, sowie auf dem ganzen Wege durch den Eileiter auf den Eiern nachgewiesen. Allein

es ist einmal gewiss, dass Verhältnisse später Begattung vorkommen, wo die Eier die ersten Strecken des Eileiters schon durchlaufen und ihren Discus abgelegt haben, ehe sie mit den Spermatozoïden in Berührung kommen. Ich habe das bei Kaninchen, Hunden und Meerschweinchen oftmals gesehen, und es leitet sich schon daraus die Einsicht und Lehre ab, dass die Eier unabhängig von der Begattung die Eierstöcke verlassen, und es von den Zeitverhältnissen zwischen diesem Austritt der Eier und der Begattung abhängig ist, wo die Begegnung von Ei und Spermatozoïden und die Befruchtung erfolgt. Ich habe aber weiter nachgewiesen, und die Fälle in meinem Beweis der von der Begattung unabhängigen Loslösung der Eier mitgetheilt, dass ich die Eier ohne den Discus auf verschiedenen Stadien in dem Eileiter auffand, in denen von der Mitwirkung der Spermatozoïden zu dieser Entfernung des Discus gar keine Rede sein konnte, weil gar keine Begattung stattgefunden hatte, oder der Saamen an dem Zutritt in die Eileiter und zu den Eiern mechanisch verhindert worden war. Endlich wenn auch, wie gesagt, in der Regel die Spermatozoïden den Eiern noch im Anfange des Eileiters, wenn sie noch den Discus haben, begegnen, so habe ich sie doch hier immer erst in so geringer Zahl auf den Eiern gesehen, dass sie schwerlich zu der Abstreifung der Protoplasten des Discus viel beitragen konnten. Ihre Zahl mehrt sich immer erst weiter abwärts in dem Eileiter, wenn der Discus bereits verschwunden, und schon Eiweis bei den Kaninchen um die Eier herumgebildet ist. Dieses natürliche Verhältniss lässt sich gar nicht in Vergleich bringen mit dem künstlichen Versuche, in welchem Prof. Schenk „dem Saamenstrange“ (soll wohl heissen Saamengänge) und den Saamenblasen entnommenes Sperma „ohne es zu diluiren“ (pag. 111), dem Eichen zusetzte, wobei Tausende von Spermatozoïden das Ei umgeben werden. Man wird leicht in Versuchung geführt, der Phantasie einen zu weiten Spielraum zu gestatten, wenn man sich in Verhältnisse versetzt, die in der Natur nicht gegeben sind.

Dagegen scheint es mir ganz einfach in dem Entwicklungsgange der Protoplasten des Discus zu liegen, dass sie bei der erreichten Reife des Eies aufquellen, sich spindelförmig verlängern, und schliesslich auflösen, vielleicht auch abstreifen, weil sie weniger genau als früher zusammenhaften. Vielleicht trägt auch das Secret des Eileiters dazu bei, aber ich würde auf keinen Fall dazu rathen mit Prof. Schenk einem fraglichen Ei Sperma zuzusetzen, und wenn dann nach einiger Zeit die Protoplasten des Discus verschwunden sind, schliessen, dass diese Eier reife seien, ein Verfahren, welches schon seiner Umständlichkeit wegen wenig Anwendung finden kann.

Wenden wir uns nun weiter zu dem Ei selbst, so habe ich in

meinen Schriften oftmals den Satz ausgesprochen, dass mit der fortschreitenden Reife des Eies die Dichtigkeit des Dotters zunimmt, also bei ganzen reifen Eiern, sowohl noch im Eierstocke als im Anfange des Eileiters, am grössten ist. Ich habe bemerkt, dass alsdann der Dotter durch Zunahme der Zahl der Dotterkörnchen bei durchfallendem Lichte am dunkelsten, bei auffallendem Lichte am weissesten erscheint. Ferner dass zu dieser Zeit, wenn man das Ei mit einer feinen Nadel oder mittelst des Compressoriums öffnet, und den Dotter austreten macht, sich die Dotterkörner nicht so leicht in der Zusatzflüssigkeit verstreuen und zerfließen, als das bei unreifen Eiern der Fall ist. Die einzelnen Dotterstückchen erhalten sich eine Zeitlang bis nach und nach Diffusion eintritt, und nun das Zerfließen erfolgt. Endlich habe ich als eine der ersten Erscheinungen beginnender Veränderung und Entwicklung hervorgehoben, dass der Dotter sich condensirt, zusammenzieht, und dass Innere der Zona nicht mehr ganz erfüllt, doch habe ich diese letztere Erscheinung nur bei Eiern, welche schon in den Eileiter eingetreten waren, angegeben.

Von allen diesen Erscheinungen eines reifen Dotters giebt Hr. Prof. Henk nur an, dass man $\frac{1}{4}$ Stunde nach der stattgehabten künstlichen Befruchtung eine auffällig ungleichmässige Vertheilung der feinen Körnermasse, die im Dotter des Eies enthalten ist, beobachtet. Die Körnerchen in der Peripherie sollen weniger dicht stehen, als dieses in der Mitte oder sehr oft in der Umgebung des Keimbläschens zu finden ist (p. 116). Man könne diese Vertheilung der Körnerchenmasse auch an Eiern aus dem Eierstocke beobachten, allein sie sei an den befruchteten Eiern viel deutlicher ausgeprägt und in so auffälliger Weise constant, dass man sie als Folge der Befruchtung betrachten müsse. Herr Prof. Henk erwähnt nicht, dass van Beneden d. J. in seiner Abhandlung: *maturation de l'oeuf des mammifères* p. 7 in dem 3. Satze bereits gesagt hat, dass sich an dem zur Reife gelangten Ei eine solche corticale und medullare Schicht unterscheiden lasse, und sich namentlich in der Umgebung des Keimbläschens die corticale Schicht aufhelle.

Ich habe ferner, in Uebereinstimmung mit früheren Beobachtungen an den Eiern wirbelloser Thiere, angegeben, dass das Keimbläschen, welches sich auf früheren Stadien der Eibildung mehr im Centrum des Eies befindet, auch bei den Säugethieren bei seiner Reifung allmählig an eine Stelle der Oberfläche des Dotters rückt, hier sichtbar wird, dann aber schliesslich bei ganz reifen Eiern schon im Eierstock in der Regel nicht mehr gefunden wird, zuweilen jedoch mit in den Eileiter übergeht, hier aber alsbald immer verschwindet. Dass dabei der Dotter sich schon an den Eiern im Eierstocke sich von der inneren Ober-

fläche der Zona zurückziehe und in dem Zwischenraume jene eigenthümlichen Körperchen erscheinen, die man später Richtungskörperchen genannt hat, habe ich nicht beobachtet, sondern diese Erscheinungen erst von den Eiern im Eileiter beschrieben.

Diese meine Aussage, dass das Keimbläschen in Folge vollständiger Reife des Eies verschwinde und also bei der nun eintretenden weiteren Entwicklung des Eies nicht zu directer Verwendung gelange, ist bekanntlich Gegenstand der vielfältigsten Discussion geworden, welche bis jetzt noch nicht als völlig abgeschlossen betrachtet werden kann.

In Betreff der Säugethiere hat sich Herr Dr. Weil nur in Betreff der befruchteten Kanincheeier dahin ausgesprochen, dass an ihnen das Keimbläschen nicht mehr zu sehen sei. Herr Hensen theilt (l. c. p. 221) einen Fall mit, wo er bei einem noch im Eierstocke befindlichen Ei eines Meerschweinchens die Dottermasse etwas contrahirt, und neben ihr ein helles Richtungskörperchen und Formveränderungen an dem Dotter beobachtete, Erscheinungen, die er anderseits auch bei schon spontan aus dem Eierstocke ausgetretenen, aber noch nicht befruchteten Eiern sah; über das Verschwinden des Keimbläschens spricht er sich nicht bestimmt aus. Sehr genaue Angaben über das Verschwinden des Keimbläschens, — das Auftreten der Richtungskörper und die Verkleinerung des Dotters und Scheidung desselben in eine Rinden- und Mark-Schicht macht (l. c. p. 8) Herr van Beneden jun. und giebt an, dass diese Erscheinungen sich an die Reife des Eies knüpfen und bei dem Kaninchen schon im Eierstocke sich ausbilden, obwohl er hinzufügt, dass in gewissen Fällen diese Veränderungen auch erst im Eileiter sich entwickeln könnten, wo er nie mehr ein Keimbläschen in den Eiern gesehen habe.

Bei diesen historisch gegebenen Verhältnissen verhält sich Herr Schenk zunächst mir gegenüber so, dass ich auch hier wieder annehmen muss, dass er meine Schriften gar nicht gelesen hat. Denn p. 11 seiner Abhandlung sagt er: „Die Angabe Bischoffs, dass man in Graaf'schen Follikel nie ein Eichen ohne Keimfleck und Keimbläschen finde, scheint durch die angeführten Beobachtungen (von Hensen, van Beneden und Schenk selbst) hinreichend widerlegt“. Ich hatte gerade umgekehrt im Anfange nach meinen Beobachtungen vorzüglich bei Kaninchen gesagt, dass das Keimbläschen immer bei vollkommen reifen Eiern im Eierstocke vor ihrem Austritte verschwinde, später aber ganz nach den Beobachtungen beim Hundé an, dass dasselbe zuweilen doch auch noch mit in den Eileiter hinübertrete, hier aber alsbald immer verschwinde.

Ich habe keine Ursache von dieser letzteren Angabe zurückzutreten, sondern glaube, dass es, allerdings vielleicht nur bei solchen Thiere

Bei denen das Ei längere Zeit im Eileiter verweilt, wie bei den Hunden, wo es acht Tage zum Durchgange braucht, möglich ist, dass das Keimbläschen noch mit in den Eileiter eintritt, aber nirgends habe ich einen Ausspruch gethan, wie ihn mir Herr Prof. Schenk zuschreibt.

Weshalb, wenn es zu mühselig war, meine Schriften zu lesen, mich nicht lieber mit Stillschweigen umgehen, anstatt mir ganz irrig Angaben unterschieben? Uebrigens sagt Herr Schenk, dass nach seinen Beobachtungen der Entwicklungsprocess an unbefruchteten (also wahrcheinlich noch im Eierstocke befindlichen Eiern) nicht weiter reiche, als bis zum Schwinden des Keimbläschens, dessen Fehlen bei einem Eierstocke er also auch wohl als ein Zeichen der völligen Reife des Eies zu betrachten scheint. Nichts desto weniger schildert er p. 116 und 117 die Veränderungen, welche sich an dem Keimbläschen und mit dem Keimfleck entwickeln, ausführlich als Folge der künstlichen Befruchtung, so dass man also nicht recht weiss, wie es sich in dieser Hinsicht mit den sechs Seiten früher erwähnten unbefruchteten Eierstock-Eiern verhält.

Indessen kann man doch jedenfalls in Folge aller dieser Beobachtungen sagen, dass, wenn man in einem Eierstock-Ei bei der hierzu nothwendigen vorsichtigen und sicheren Beobachtung kein Keimbläschen mehr findet, man ein solches Ei für ein vollkommen reifes halten kann, mit aller Rückhaltung, welche ein solches negatives Symptom erfordert.

Ich komme daher zu dem Schluss, dass, wenn auch in der Grösse des Follikels und des Eies, in der Dichtigkeit und dem Aussehen des Dotters, in dem Verhalten des Keimbläschens, mehr oder weniger sichere Zeichen der Reife eines Säugethier-Eies finden kann, dennoch die Veränderung, welche die Protoplasten des Discus zur Zeit der völligen Reife des Eies erfahren, ihre Aufquellung und spindelförmige Verlängerung, das sicherste und zugleich am Leichtesten zu constatirende Zeichen der völligen Reife ist.

Uebrigens kann ich mich nicht genug wundern, dass Herr Schenk nicht von der Erfahrung seines speciellen Landsmannes Dr. Weil Gebrauch gemacht hat, dass Kaninchen unmittelbar nach dem Wurf wieder fruchtbar sind. Hierdurch hätte er Gelegenheit gehabt, mit Sicherheit in den Besitz reifer Eier zu gelangen; er hat dagegen nach p. 111 die Eier von Thieren entnommen, welche trächtig, dem Wurf nahe waren, überhaupt eine unsichere Zeitbestimmung, und eine Zeit, zu welcher die Eier sicher noch nicht ganz reif waren.

Ich habe aber schliesslich noch einen anderen wichtigen Punkt der Behandlung des Herrn Prof. Schenk zur Sprache zu bringen, das ist, dass Herr Prof. Schenk zwar p. 109 vorsichtig erwähnt, dass gewisse

Stadien der ersten Entwicklung der Eier, welche er in Folge seiner künstlichen Befruchtung beobachtet habe, auch an unbefruchteten Eiern beobachtet werden, allein bei den betreffenden Angaben herrscht auch hier eine merkwürdige historische und sachliche Unsicherheit und Ungenauigkeit. Zuerst spricht Herr Professor Schenk von den Beobachtungen Hensen's an Säugethiereiern, dann von denen Oellacher's und Motta Moia's an Vogeleiern, dann von meinen und Leuckart's Beobachtungen an Froscheiern und endlich von denen Graf's an den Eiern von Echiniden. Es könnte scheinen, als seien diese Angaben nach den Thierklassen geordnet. Allein auch dann sind diese Angaben persönlich und sachlich unrichtig, obgleich es Herr Prof. Schenk so leicht gehabt hätte, sich p. 44 meiner historisch kritischen-Bemerkungen von dem wirklichen Verhalten zu überzeugen.

Er würde dann gelesen haben, dass die betreffenden Beobachtungen gerade bei Säugethiereiern, aber auch bei Frosch- und Fischeiern zuerst 1844 von mir mitgetheilt worden sind.

Aber die Hauptsache ist, dass Herr Professor Schenk sagt: „In allen Fällen kann man sich überzeugen, dass die parthenogenetischen Vorgänge sich bedeutend von denen unterscheiden, welche wir normaler Weise an ausgebildeten und natürlich befruchteten Eiern zu sehen bekommen,“ und dabei beruft er sich auf Oellacher und Motta Maia, aber er selbst giebt solche Unterschiede, die doch in Bezug auf Säugethiereier und seine eigenen Beobachtungen bei der künstlichen Befruchtung besonders werthvoll und nothwendig gewesen wären, nicht an.

Es wird daher vorläufig gestattet sein, alle Erscheinungen, welche Herr Professor Schenk an den künstlich befruchteten Eiern beobachtet hat, als dieselben zu betrachten, welche man an unbefruchteten, in Folge ihrer völligen Reife aus den Eierstöcken ausgetretenen, Eiern beobachtet. Und weiter werden diese Erscheinungen an unbefruchteten Eiern von ungeschmälerter hoher Bedeutung für unsere Anschauung und Erkenntniss von der Wirkung und dem Wesen der Befruchtung bleiben.

