

Kleinere Mittheilungen und Correspondenz-Nachrichten.

Ueber die Samenkörperchen, die Eier und die Befruchtung der *Ascaris mystax*.

Briefliche Mittheilung

an

A. Kölliker

von

Prof. **Allen Thompson** in Glasgow

Aus dem Englischen übersezt.

Im Mai 1854 theilte ich der königl. Gesellschaft in London eine Abhandlung des Dr. *Henry Nelson* aus Gloucester über die *Ascaris mystax* aus dem Duodenum der Katze mit. Dr. *Nelson* beobachtete bei diesen Nematoiden das Aufsteigen der eigenthümlichen bewegungslosen und ungeschwänzten Samenkörperchen durch den untern Theil des Geschlechtsapparates der Weibchen und beschrieb die Veränderungen, welche dieselben bei ihrem Fortschreiten durchmachen, bis sie mit den herabsteigenden Eiern zusammenkommen und die Befruchtung bewirken, welche letztere nach ihm dadurch geschieht, dass die Samenkörperchen in die Dottersubstanz der Eier eindringen. Dr. *Nelson* beschäftigte sich zugleich auch in seiner Abhandlung mit der Entwicklung der Samenkörperchen selbst und beschrieb einige Formveränderungen derselben, war jedoch nicht im Stande, die Umbildung der Samenzellen der Männchen in die eigenthümlichen Körperchen, die von ihm zuerst als die Samenkörperchen innerhalb der weiblichen Genitalien beschrieben worden waren, in allen Stadien zu verfolgen.

Dadurch, dass ich diese Abhandlung der königl. Gesellschaft mittheilte, wurde ich natürlich veranlasst, ein grösseres Interesse an den Untersuchungen zu nehmen, auf welche dieselbe sich bezog, und die ich auch gewissermaassen der Aufmerksamkeit des Dr. *Nelson* empfohlen hatte, und so kam ich dazu, theils für mich, theils in Gemeinschaft mit Dr. *Nelson* die von ihm beschriebenen Phänomene ebenfalls einer Untersuchung zu unterziehen, was mich zu den folgenden Mittheilungen veranlasst.

Vor Allem will ich bemerken, dass die von Dr. *Nelson* aufgestellte Behauptung, dass die Samenkörperchen wirklich in die Dottermasse eindringen, in eine

Zeit fällt, in welcher die Angaben von *Martin Barry* über das Eindringen der Samenfäden in das Säugethierei noch beinahe von allen Physiologen mit Misstrauen angesehen wurden, in die Zeit, welche der ersten Untersuchungsreihe von *Newport* über die Befruchtung des Eies von Amphibien (*Philos. Trans.*, Juni 1850), aus welcher dieser Autor den Schluss zog, dass kein Eindringen der Samenelemente in die Eier statt hat, unmittelbar nachfolgte. Obschon nun meiner Meinung nach die Behauptungen *Nelson's* nicht über jeden Zweifel erhaben waren, so schienen mir dieselben doch alle Berücksichtigung zu verdienen, theils weil sie auf ein Thier sich bezogen, bei welchem der ganze Befruchtungsprocess sehr offen und einfach vor sich geht, andererseits aber auch, weil sie diesen Vorgang in einer Weise darstellten, welche von den bisherigen Auffassungen ganz verschieden war. Und wenn es auch nicht meine Absicht war, Alles zu verantworten, was Dr. *Nelson* vorgebracht, so war es mir doch als Pflicht erschienen, mich durch eigene Untersuchung zu vergewissern, dass seine Beobachtungen sorgfältig durchgeführt und seine Abbildungen der Natur treu nachgebildet waren. Es musste mich daher unangenehm berühren, als ich im letzten Jahre erfuhr, dass Prof. *Bischoff* in seiner Schrift: «Widerlegung des von Dr. *Keber* bei den Naiden und Dr. *Nelson* bei den Ascariden behaupteten Eindringens der Spermatozoiden in das Ei, Giessen 1854» ein hartes Urtheil über die Abhandlung von Dr. *Nelson* gefällt und seine Beobachtungen als irrthümlich bezeichnet hatte. Noch mehr war ich enttäuscht, als ich einige Monate später, nachdem mittlerweile die ganze Frage von dem Eindringen der Spermatozoen in das Ei durch die Entdeckungen von *Newport* beim Frosch im vorigen und in diesem Jahre, und die Bestätigung dieser Beobachtung und Uebertragung derselben auf das Säugethierei durch *Bischoff* selbst und durch *Meissner* und Andere ein neues Ansehen gewonnen hatte, die Erfahrung machen musste, dass *Bischoff* den Beobachtungen von *Nelson* noch immer misstraute, obschon derselbe in der Zwischenzeit sich veranlasst gesehen hatte, seine ursprünglichen Behauptungen sehr wesentlich zu modificiren (siehe: Bestätigung des von Dr. *Newport* bei den Batrachiern und von Dr. *Barry* beim Kaninchen behaupteten Eindringens der Spermatozoiden in das Ei, Giessen, den 25. März 1854). In dieser, sowie in der früheren, wenige Zeit vorher publicirten ersten Abhandlung leugnete *Bischoff* nicht blos das Eindringen der Samenkörperchen in das Ei von *Ascaris mystax*, sondern behauptete auch, dass die Gebilde, welche Dr. *Nelson* als Samenkörperchen angesehen hatte, nichts als losgelöste Theile der inneren Geschlechtsorgane der Weibchen seien.

Sobald ich diese Schriften erhalten hatte, machte ich mich von Neuem an eine sorgfältige Untersuchung dieses Gegenstandes und forderte auch Dr. *Nelson* auf, dasselbe zu thun. Ich gestehe, dass ich des Gedankens, dass wir in dieser oder jener Beziehung uns getäuscht, mich nicht erwehren konnte, denn ich war bisher immer gewohnt gewesen, *Bischoff* als einen ausgezeichneten Beobachter und einen der würdigsten Nachfolger des grossen *v. Baer* im Gebiete der Embryologie anzusehen. Allein je weiter ich in der Untersuchung vorwärts ging, um so mehr fand ich mich veranlasst, von seinen Ansichten abzuweichen und gelangte endlich zur vollständigen Ueberzeugung, dass die vermeintlichen Samenkörperchen von *Nelson* wirklich solche sind, und dass dieser Autor der wirklichen Beobachtung des Actes der Befruchtung durch dieselben näher gewesen ist, als irgend sonst Jemand. Endlich war ich auch so glücklich, die Entwicklung der Samenkörperchen *Nelson's* aus den Samenzellen der männlichen *Ascaris mystax* zu verfolgen.

Mittlerweile erschien eine neue wichtige Arbeit über das Eindringen der

Samenfäden in das Ei einiger anderer Thiere von *Georg Meissner* (Zeitschr. f. wissensch. Zool., Bd. VI, pag. 208), welche mich beinahe der Nothwendigkeit überhebt, meine neuen Beobachtungen bekannt zu machen. Wenn ich diess dennoch thue, so geschieht es einmal aus dem Grunde, weil meine Erfahrungen nicht in allen Beziehungen mit denen von *Meissner* übereinstimmen, und zweitens, weil *Bischoff* in einer dritten Mittheilung (Zeitschr. f. wissensch. Zool., Bd. VI, pag. 371, eine ausführliche Auseinandersetzung seiner Beobachtungen über *Ascaris mystax* gegeben und zu gleicher Zeit von Neuem seine Ueberzeugung ausgesprochen hat, dass die Samenkörperchen *Nelson's* nichts als epitheliale Bildungen sind. Indem ich meine Beobachtungen im Folgenden mittheile, will ich auch zugleich angeben, zu welchen Ergebnissen *Nelson* bei der Wiederaufnahme der Untersuchungen von seiner Seite gekommen ist. Bevor ich diess thue, sei es mir jedoch noch erlaubt zu bemerken, dass meiner Meinung nach Dr. *Nelson* von Prof. *Bischoff* und Anderen nicht so behandelt worden ist, wie es sich geziemt hätte, denn wenn auch Dr. *Nelson's* Angaben einiger Verbesserungen bedürfen, so gilt diess doch noch in höherem Grade von denjenigen Autoren, welche ihre Kritik an demselben ausgelassen haben. Obschon Dr. *Nelson* wegen seiner Jugend in mikroskopischen Untersuchungen nicht die Erfahrung haben konnte, wie Langgeübte, so fühle ich mich doch verpflichtet zu sagen, dass derselbe seine Beobachtungen mit der grössten Sorgfalt anstellte. Ich nahm mir auch die Freiheit, denselben auf die Einwürfe aufmerksam zu machen, welche seinen Behauptungen entgegengesetzt werden würden, und theilte ihm auch selbst alle Zweifel offen mit, welche sich mir aufdrängten; es verdient daher derselbe auf jeden Fall eine andere Kritik und Behandlung als diejenige, welche ihm durch *Bischoff* geworden ist. *Nelson* und ich waren auch mit den Veränderungen wohl bekannt, welche Wasser an so zarten Gebilden, wie die Samenzellen, hervorbringt, und gaben wir uns daher alle Mühe, dieselben zu vermeiden, doch will ich nicht leugnen, dass vielleicht unsere Vorsichtsmaassregeln nicht immer hinreichend waren, wie Jeder leicht begreifen wird, der schon ähnliche Untersuchungen durchgeführt hat, und sind wir auf jeden Fall *Bischoff* verpflichtet dafür, dass er auch von seiner Seite vor den Täuschungen gewarnt hat, welche aus dieser Ursache hervorgehen können.

Was meine obige Behauptung betrifft, so erlaube ich mir anzuführen, dass *Bischoff* auf pag. 2 seiner Widerlegung wörtlich sagt, dass *Keber* und *Nelson* einen Mangel an Kenntniss der Objecte bewiesen haben, mit denen sie sich beschäftigten, ferner, dass sie der nöthigen Vorsicht und des Urtheils entbehrten und in grosse Irrthümer fielen, so dass ihre Untersuchungen, anstatt das Eindringen der Samenkörperchen wirklich darzuthun, die Wissenschaft nur mit einem schweren Ballast beluden, von welchem dieselbe sich nicht leicht werde befreien können. Dann folgen freilich auch einige Lobsprüche über die Art und Weise, wie *Nelson* seine Untersuchungen durchführte, und über die Ausstattung seiner Abhandlung. Aber auf pag. 22 bemerkt *Bischoff* schon wieder, dass nichts gewisser sei, als dass Dr. *Nelson* einen grossen Irrthum begangen und aus Unkenntniss des Mikroskops und mikroskopischer Objecte eine ganz falsche Ansicht in die Wissenschaft eingeführt habe. *Bischoff* schliesst dann mit der allgemeinen Bemerkung, dass *Nelson's* Abhandlung von Neuem beweise, dass Niemand es unternehmen sollte, ein schwieriges Problem zu bearbeiten, ohne den Gegenstand nach allen Seiten untersucht zu haben und zu kennen, und dass Dr. *Nelson*, wenn er vor der Veröffentlichung seiner Beobachtungen mit ähnlichen Erscheinungen mehr vertraut und im Gebrauch des Mikroskops geübt

gewesen wäre, vor solchen Missgriffen sich bewahrt gesehen hätte, wie die, die er beging.

Jeder Unbefangene wird gestehen, dass eine so absprechende Verdammung scheinbar guter Beobachtungen in einer schwierigen und vieldeutigen Frage um so unerwarteter kam, als derjenige, der sie äusserte, selbst in dem Falle war, seine Publicationen im Verlauf von wenigen Monaten einer totalen Reform zu unterziehen, und wird es gewiss Niemand Dr. Nelson und auch mir verargen, wenn wir uns gegen eine solche Behandlung aussprechen.

I. Ueber die Samenkörperchen der *Ascaris mystax*.

1. Ursprung der Samenzellen.

Das blinde Ende des röhrenförmigen Hodens der *Ascaris mystax* ist etwas schmaler als der entsprechende Theil des Eierstocks und besteht aus einer zarten Membran, in die einzelne längliche körnige Kerne eingebettet sind. Manchmal zeigt dieser Theil des Hodens im Innern einige (4 oder 5) Windungen, wie von einer besonders, im Innern liegenden Röhre, wie sie schon von Nelson und Anderen beschrieben, aber nicht genügend erklärt worden sind, von denen ich glauben möchte, dass sie vielleicht von einer Einwirkung des Wassers auf das Ende des Hodenkanals herrühren. Das blinde Ende des Hodens und die benachbarten Theile desselben sind mit zarten kernhaltigen Zellen erfüllt, von denen die einen $\frac{1}{1200}$ Zoll und die anderen etwa $\frac{1}{2500}$ Zoll messen; ausserdem finden sich auch noch viel kleinere einfachere Körperchen und Körnchen zwischen denselben. Die kleineren der eben erwähnten Zellen haben einen einzelnen centralen Fleck oder Kern, während die grösseren mehrere innere Zellen oder Kerne von verschiedener Grösse enthalten und wahrscheinlich, wie Reichert vermuthet (Müller's Archiv, 1837), die Mutterzellen darstellen, in welchen die kleineren Zellen erzeugt werden, die unzweifelhaft die Keime der Samenzellen sind.

Indem die erwähnten kleineren Zellen von dem letzten hellen Ende des Hodenkanals in die nächste mehr dunklere körnige Portion desselben übergehen, wird jede von einer weichen körnigen Masse umgeben, wodurch dieselbe ungefähr drei Mal an Durchmesser zunimmt. So entstehen Gebilde von beiläufig ovaler Gestalt, die an beiden Enden leicht zugespitzt sind, welche zuerst einer besondern Umhüllungsmembran zu entbehren scheinen, nachher aber ganz bestimmt eine solche zeigen und durch Druck oder durch Essigsäure, welche die körnige Masse heller macht, den Kern und das Kernkörperchen deutlich zeigen. Was den Ursprung der körnigen Umhüllungssubstanz betrifft, so ist es nicht leicht, mit Sicherheit etwas über denselben auszusagen, ich bin jedoch sehr geneigt zu glauben, dass dieselbe von dem Hodenschlauche abgesondert wird in ähnlicher Weise wie die Dottersubstanz von dem entsprechenden Theile des Eierstocks und mithin von aussen auf die kleineren oben erwähnten Zellen abgelagert und nicht im Innern derselben entwickelt wird.

Wenn die eben erwähnten Samenzellen in dem untern Theile des körnigen Abschnittes des Hodens, da, wo derselbe eingeschnürt ist, angelangt sind, so zeigen dieselben eine bedeutendere Grösse von $\frac{1}{100}$ — $\frac{1}{500}$ Zoll, eine runde Gestalt und eine sehr deutliche äussere Membran. Noch weiter unten erscheint die körnige Substanz im Innern der Samenzellen nicht länger gleichartig, vielmehr hat dieselbe nach zwei Richtungen Veränderungen eingegangen; einmal nämlich ist der gesammte Inhalt der Samenzellen in mehrere, gewöhnlich vier

Segmente zerfallen, welche durch schmale helle Streifen geschieden sind, und zweitens haben sich die Körnchen einer jeder dieser Unterabtheilungen in kurze linienförmige Gebilde umgewandelt, welche eine mehr oder weniger deutliche radiäre Anordnung zeigen, wie diess schon von *Reichert* bei einer andern *Ascaris* und später auch von *Meissner* bei der *Ascaris mystax* angegeben worden ist. Die von *Meissner* abgebildeten Zellen aus diesem Stadium scheinen übrigens durch Imbibition etwas verändert, und *Bischoff* hat gezeigt, dass dieser Autor im Irrthume ist, wenn er das gelegentliche Vorkommen von mehr als vier Segmenten in diesen Zellen annimmt.

2. Bildung der Samenkörperchen aus den einzelnen Abschnitten der Samenzellen.

In dem untersten Theile der männlichen Organe oder in dem sogenannten *Vas deferens* besteht der Inhalt aus einer Unzahl von kernhaltigen körnigen Zellen von etwas verschiedener Form, aber gleichmässiger Grösse von ungefähr $\frac{1}{1200}$ — $\frac{1}{1000}$ Zoll, von denen einzelne auch eine Andeutung der eben erwähnten radiären Anordnung zeigen, während die Mehrzahl wieder einen mehr gleichartig körnigen Inhalt besitzt. Aus der ersten Thatsache, aus dem Grössenverhältnisse und aus den abgeplatteten Flächen dieser Zellen geht mit Leichtigkeit hervor, dass dieselben nichts anderes als die freigewordenen Segmente der Samenzellen sind. Der äussere Theil dieser Zellen ist unendlich oder sehr feinkörnig und lässt ohne Zusatz von Wasser keine Hülle erkennen. Der Kern oder der das Licht stärker brechende innere Theil, welcher durch Wasser oder Essigsäure deutlich hervortritt, hat $\frac{2}{3}$ des Durchmessers der ganzen Zellen und besitzt einen kleinen dunklen Kernkörper. Diese Gebilde haben dieselbe Grösse und beinahe dasselbe Ansehen wie die, welche in den untersten Theilen der weiblichen Geschlechtsorgane getroffen werden, wenn Männchen zugegen sind. Doch besteht der Unterschied zwischen beiden, dass die Körperchen in den weiblichen Genitalien in ihrem äussern Theile heller sind, und dass der innere Körper oder der Kern ohne Ausnahme deutlich halbkugelförmig gestaltet ist, Verhältnisse, welche nur selten getroffen werden, so lange die Körperchen noch im Innern der männlichen Organe sich befinden.

Was nun die Entwicklung der eigenthümlichen flaschen- oder handschuhfingerförmigen Samenkörperchen aus den eben beschriebenen Zellen betrifft, so erlaube ich mir vor Allem zu bemerken, dass ich mir die grösste Mühe gegeben habe zu bestimmen, in welchem Zusammenhange die in den Weibchen vorkommenden Körperchen zu denen der männlichen Geschlechtstheile stehen, weil hiervon die Entscheidung zwischen den entgegenstehenden Behauptungen von *Bischoff* und *Nelson* abhängt. Nach einer Reihe von Untersuchungen stellte sich zuerst unter Anwendung von Reagentien und nachher auch ohne solche mit Bestimmtheit heraus, dass es möglich ist, die Uebergänge von der einen Form zu der andern in einer solchen Reihe zu verfolgen, dass über die Identität der beiderlei Gebilde keine Zweifel übrig bleiben. In der That gelang es mir bei einer bedeutenden Zahl von Körperchen, die ich durch Druck aus dem untersten Theile der Geschlechtsorgane der Männchen erhielt, auf Unzweifelhafteste die Form- und Structurverhältnisse aufzufinden, welche fast ohne Ausnahme an den Körperchen in den untersten Theilen der Geschlechtsorgane eben befruchteter Weibchen gefunden werden. Die Grösse, das allgemeine Aussehen, die moleculäre äussere Schicht, die eigenthümlich gekrümmte Form des Kernes oder des

innern Theiles mit einer körnigen Masse um den Nucleolus an der offenen Seite, kurz Alles und Jedes, was die Körperchen in den Weibchen auszeichnet, fand sich auch hier, so dass ich mich für vollkommen berechtigt halte, anzunehmen, dass die ersteren durch die Begattung aus dem männlichen Organismus in den weiblichen übergetreten sind, mit welcher Annahme auch Dr. Meissner übereinstimmt.

Was nun die weiteren Veränderungen der Bildungszellen der Samenkörperchen innerhalb der weiblichen Genitalien betrifft, so schienen mir dieselben in folgender Weise vor sich zu gehen. Für's Erste wird der äussere Theil der Samenzellen, der bei den Männchen eine beinahe gleichartige, fein moleculäre Schicht darstellt, auf der Seite, wo später das Samenkörperchen liegt, heller und dünner, während derselbe an der entgegengesetzten Seite, welche dem offenen Ende des späteren Samenkörperchens näher liegt, in grösserer Menge angesammelt ist. Es ist diese fein granulierte äussere Lage, welche, wie *Bischoff* richtig gezeigt hat, so geneigt ist, bei Zusatz von Wasser und selbst von Speichel durch Imbibition sich zu verändern und in eine grosse helle, blasenartige Masse, wie Sarcode, sich umzuwandeln. Ich gab mir alle Mühe, über die Bildung dieser sarcodeartigen Substanz Anschluss zu erhalten, und kam schliesslich zur Ueberzeugung, dass die körnige Umhüllung, von welcher dieselbe ausgeht, eine ganz natürliche Bildung und nichts Anderes als der Ueberrest der anfänglich radiär gestreiften und später körnigen Substanz ist, welche in den Segmenten der ursprünglichen Samenzellen sich findet.

Die Samenkörperchen nun bilden sich aus dem innern, das Licht stärker brechenden Theil der Samenzellen, welchen ich den Kern nannte, indem dieser sich allmählig zu einem flaschen- oder glockenförmigen Gebilde umgestaltet. Das Ansehen dieses von einer dunklen doppelten Contour begrenzten Körpers ist natürlich verschieden je nach der Seite, von der man denselben betrachtet; von oben oder von unten angesehen erscheint derselbe beinahe kreisförmig, doch sieht man die Samenkörperchen gewöhnlich von der Seite oder im Profil und dann erscheinen sie in früheren Stadien halbkreisförmig und an einer Seite wie geöffnet und hier mit einer feinkörnigen Masse versehen, die auch in das Innere sich erstreckt und einen deutlichen dunklen Punkt oder Kernkörper enthält, dessen Stellung einigen Schwankungen unterliegt. Da diese feinkörnige Masse sehr geneigt ist, durch Wasseraufnahme aufzuquellen und sarcodeähnliche, helle Substanz austreten zu lassen, so erklärt sich das Auftreten einer hellen, grossen Blase oder eines Tropfens an der offenen Seite der Samenkörperchen, wenn Wasser zugesetzt wird, wie diess von *Bischoff* nachgewiesen worden ist, eine Erscheinung, die übrigens bis zu einem gewissen Grade manchmal auch an ganz frischen Samenkörperchen gefunden wird, die mit keinen schädlichen Flüssigkeiten in Berührung kamen. Wenn keine Imbibition stattgefunden hat, so nimmt das halbkreis- oder müthenförmige Samenkörperchen gewöhnlich mehr als die Hälfte seiner Bildungszelle ein.

Die weiteren Veränderungen der Samenkörperchen sind sehr einfach und finden sich die entwickelteren Formen in immer höheren Theilen der weiblichen Organe, bis zu dem Theile, wo der Eileiter mit dem Eierstocke zusammenhängt. Hier zeigen die Samenkörperchen ihre volle Entwicklung, d. h. sie haben jede Spur einer äussern Umhüllung verloren und die Form einer verlängerten Röhre angenommen, welche an dem einen Ende geschlossen und an dem andern mit einer etwas erweiterten Mündung versehen ist, mit anderen Worten, es sind dieselben zu verlängerten flaschen- oder handschuhfingerartigen Gebilden ge-

worden. Auch in diesem Stadium besitzen dieselben noch die dunkle doppelte Begrenzungslinie, nur etwas dünner als zuvor, und die feinkörnige Masse mit dem Kernkörperchen an ihrem offenen Ende. Zwischen dieser Form und der früher beschriebenen halbkreis- oder müthenförmigen finden sich alle Stadien in den mittleren Theilen der ausführenden weiblichen Organe, doch ist die am meisten vorwiegende Form, welche auch bei den meisten Weibchen den grössten Theil der Geschlechtsorgane einnimmt, diejenige, in welcher dieselben einer Kuppel oder Glocke gleichen. Es ist jedoch nicht meine Aufgabe, die Samenkörperchen noch ausführlicher zu beschreiben, vielmehr hat meine Darstellung vor Allem den Zweck, die Gründe anzuführen, aus denen auch ich, wie Dr. Nelson, es für ausgemacht halte, dass diese Körperchen das Product der Samenzellen der Männchen oder die wahren Samenkörperchen und nicht, wie Bischoff meint, Theile des Epithels der weiblichen Geschlechtsorgane sind. Was die Befestigung dieser Körperchen an die innere Oberfläche der weiblichen Geschlechtsorgane betrifft, von welcher Bischoff und Leuckart sich überzeugt zu haben behaupten, so muss ich bemerken, dass ich dieselbe nie zu beobachten im Stande war, vielmehr dieselben immer frei und beweglich hin und her flottirend antraf. Auch muss ich sagen, dass, obschon die verschiedenen Stadien der Samenkörperchen nicht immer an bestimmte Theile der ausführenden weiblichen Geschlechtsorgane gebunden waren, ja selbst in manchen Weibchen beinahe alle ihre volle Entwicklung erreicht hatten, doch in bei weitem der grössern Zahl von Fällen die verschiedenen Formen, wie ich sie beschrieben habe, in regelmässiger Aufeinanderfolge von unten nach oben in der Vagina, im Uterus und im Eileiter zu beobachten waren, so zwar, dass ohne Ausnahme die unentwickeltesten und den Bildungen im männlichen Organismus am nächsten stehenden in den untersten Theilen, die höchsten Formen in den obersten sich fanden. Da ich nun auch, wie schon bemerkt, die minder entwickelten Stadien der bei den Weibchen vorkommenden Körperchen in gewissen Fällen auch bei den Männchen aufgefunden habe, so halte ich weitere Zweifel über die Identität der beiderlei Gebilde für unmöglich.

Zum Schlusse erlaube ich mir mit Rücksicht auf das von Prof. Kölliker über die Entwicklung der Samenfäden des Ochsen und der Wirbelthiere Gefundene (Trans. of the Brit. Association in Glasgow und Zeitschr. für wissensch. Zool., Bd. VII) zu bemerken, dass es mir scheinen will, als ob trotz der Verschiedenheit in der Gestalt zwischen den ungeschwanzten bewegungslosen Samenkörperchen der Nematoiden und den beweglichen Samenfäden der meisten anderen Thiere doch eine gewisse Uebereinstimmung in der Entwicklung derselben besteht, in der Art, dass die Samenkörperchen der Nematoiden dem frühesten Bildungsstadium der Samenfäden des Ochsen zu entsprechen scheinen, dem Stadium, in welchem nach der Beschreibung von Kölliker der Kern der Samenzellen an der einen Seite sich zu verdichten beginnt, während er auf der andern Seite noch zart ist und des Fadens entbehrt. Bei den Nematoiden ergreift jedoch diese Verdichtung nicht den ganzen Kern der Samenzelle, vielmehr bleibt derselbe an einer Seite offen und zeigt hier statt des Fadens die erwähnte Ansammlung körniger Substanz mit dem Nucleolus. Die Abwesenheit eines Fadens im Zusammenhange mit der Bewegungslosigkeit der Samenfäden der Nematoiden verdient alle Beachtung und weist darauf hin, dass, wie Kölliker es ausspricht, alle bewegungslosen Samenkörperchen dieselbe anatomische Bedeutung und Entwicklung haben.

Endlich erwähne ich auch noch, dass ich in manchen Fällen zugleich mit

den Samenzellen in den Geschlechtsorganen der Männchen und auch, obschon selten, in den untersten Theilen der weiblichen Organe hier neben den unentwickelten Samenkörperchen die kleineren von *Bischoff* beschriebenen Gebilde auffand, welche derselbe vermuthungsweise als die wahren entwickelten Samenkörperchen ansieht. Diese Körperchen von $\frac{1}{2500}$ Zoll Grösse und meist ovaler Gestalt haben keinen deutlichen Kern oder Kernkörper, ein ziemlich starkes Lichtbrechungsvermögen, eine platte Oberfläche und gleichen mit Ausnahme des Mangels des Nucleolus den Kernen der ursprünglichen Samenzellen ziemlich. Ich wage es jedoch nicht, ihre Herkunft und Bestimmung genauer zu bezeichnen, obschon ich es nicht für unwahrscheinlich halte, dass dieselben von den Samenzellen ausgehen und vielleicht wirklich Kerne sind, die nicht zu Samenkörperchen sich umwandeln. Mag dem sein, wie ihm wolle, so finde ich auf jeden Fall keinen triftigen Grund für die Annahme, dass diese Gebilde wahre zur Befruchtung bestimmte Samenkörper sind, einmal, weil dieselben in dem Theile der weiblichen Genitalien, in welchem die Befruchtung stattzuhaben scheint, nichts weniger als constant vorkommen, und zweitens, weil ihnen jene eigenthümliche Entwicklung aus dem Inhalte einer Zelle abgeht, welche im Pflanzen- wie im Thierreiche für die wahren Samenkörperchen charakteristisch zu sein scheint.

II. Ueber die Bildung der Eier von *Ascaris mystax*, ihr Zusammentreffen mit den Samenkörperchen und ihre weiteren Veränderungen nach demselben.

Was die Bildung der Eier in der *Ascaris mystax* anbelangt, so stimmen die neuesten Beobachter wenig mit einander überein. Dr. *Nelson* beschrieb den Inhalt des obersten Endes des Eierstocksschlauches als aus kleinen Körnchen und kleinen Kernbläschen oder Cytoblasten bestehend. Diese letzteren sind nach ihm zuerst klar und durchscheinend und werden zu den Keimbläschen der späteren Eier, während die Dottersubstanz durch die allmähliche Ansammlung einer Masse sehr feiner, aber deutlicher Körnchen, die durch eine klebrige helle Zwischensubstanz zusammengehalten werden, um das Keimbläschen herum entsteht. Jedes Ei entsteht nach *Nelson* unabhängig für sich und besitzt anfanglich keine besondere Dottermembran oder sonstige bestimmte Hülle, Angaben, mit denen ich mich meinen Untersuchungen zufolge für einverstanden erklären musste.

Während die so gebildeten Eier in den Theil des Eierstocksschlauches übergehen, welcher vorzüglich dazu bestimmt ist, den Dotter zu bilden, nehmen dieselben nach *Nelson* allmählig an Grösse zu, platten sich gegenseitig ab, so dass sie fast dreieckig erscheinen und ordnen sich wie Radien um das Centrum des Schlauches, der sie enthält. Sie machen jedoch keine weiteren Veränderungen durch, bis sie in den nächsten Theil des weiblichen Genitalapparates gelangen, welcher der Eileiter genannt werden kann. In diesem lißen sie sich aus ihrer inoigen Vereinigung, ordnen sich reihenweise hinter einander und werden mehr rund oder oval und zugleich weicher. Hier treffen dieselben auch nach *Nelson* zuerst mit den Samenkörperchen zusammen und unterliegen der Befruchtung. In Folge dieser verschwindet das Keimbläschen und erhält das Ei zuerst eine zarte Umhüllungsmembran, nachher, wenn es weiter in die unteren Theile fortgeschritten ist, seine weiteren Bekleidungen. Hier findet auch die Bildung eines neuen Bläschens im Dotter statt und der Process der Furchung, über welchen Dr. *Nelson* manche wichtige Beobachtungen mitgetheilt hat, auf

welche näher einzugehen jedoch nicht in meinem Plane liegt. Der Theil von Dr. *Nelson's* Untersuchungen, welcher am meisten Neues zu bieten scheint, ist der, welcher auf das Zusammentreffen der Eier mit den Samenkörperchen sich bezieht. Nach *Nelson* hat dieses in dem obern Theile des Eileiters statt, oder in dem Theile, den *Meissner* den Eiweiss Schlauch nennt, in welchem auch die eigenthümlichen Körperchen, die *Nelson* als die Samenkörperchen ansieht, und von denen *Meissner* und ich bewiesen haben, dass sie wirklich solche sind, ihre volle Entwicklung erreichen. Indem die Eier mit diesen Körperchen in Berührung kommen, sollen dieselben nach *Nelson* über einen bedeutenden Theil ihrer Oberfläche wie unregelmässig zerklüftet oder durchfurcht werden, so dass die Samenkörperchen mit dem Dotter gleichsam sich vermengen oder in denselben eingepresst werden. Indem diess geschieht, verlieren sie ihre charakteristische Form und Ansehen und erlangen die von unregelmässigen, annähernd kugeligen, das Licht stark brechenden Massen, wie Fetttropfchen, welche dem Ei ein unregelmässig geflecktes Ansehen geben. Erst nach diesem Vorgange hat die Bildung der Umhüllungsmembran des Eies statt, welche aus mehreren Schichten bestehen soll und von *Nelson* als Chorion bezeichnet wurde. Nach diesem folgten eine Reihe von Veränderungen in der Dottersubstanz, welche die gegenseitige Einwirkung und Vereinigung der Samenkörperchen und des Dotters anzudeuten schienen, welcher letztere schliesslich in eine mehr feinkörnige und durchsichtige Masse umgewandelt wurde, in welcher dann die Furchung auftrat. Soviel in Kürze von den Untersuchungen von Dr. *Nelson*, insofern dieselben auf das in der Ueberschrift Angedeutete Bezug haben, wie sie durch mich im Mai 1834 der königl. Gesellschaft in London mitgetheilt wurden.

Was nun meine Stellung zu diesen Untersuchungen betrifft, so muss ich sagen, dass ich zu der Zeit, als *Nelson* dieselben anstellte, und ich theils gemeinschaftlich mit ihm, theils für mich selbst die fraglichen Gegenstände einer Beobachtung unterwarf, im Allgemeinen von der Treue und Richtigkeit von *Nelson's* Beschreibungen überzeugt war, nachdem ich zu wiederholten Malen ihm und mir die möglichen Einwürfe vorgelegt und ihm die grösste Sorgfalt bei seinen Untersuchungen empfohlen hatte. Ich hatte ihn namentlich veranlasst, mit Bezug auf das Eindringen sehr vorsichtig zu sein; denn obschon ich die von Dr. *Nelson* erwähnten, darauf bezüglichen abgebildeten Stadien der Eier gesehen hatte, so hat es mir doch nie gelingen wollen, zu einer vollkommen klaren Anschauung über die Beziehungen der Samenkörperchen zur Dottersubstanz zu gelangen. Wenn daher *Nelson* auf pag. 576 seiner Abhandlung erwähnt, dass ich vollkommen mit seiner Beschreibung der Erscheinungen der Befruchtung übereinstimme, so möchte ich diess so verstanden wissen, dass ich zwar die von ihm gegebene Darstellung als richtig anerkenne, ohne jedoch mich auch für die Deutung derselben zu verbürgen. Wenigstens wäre ich nach dem damaligen Standpunkte unserer Kenntnisse mit Bezug auf die Annahme eines Eindringens der Samenkörper in das Ei nur mit äusserster Vorsicht vorgegangen.

Schon als ich von den Spermatozoen handelte, erwähnte ich der von *Bischoff* in seinen beiden Abhandlungen (Widerlegung u. s. w. und Bestätigung u. s. w.) geäusserten Zweifel mit Bezug auf *Nelson's* Beobachtungen, indem ich zugleich bemerkte, dass die Gründe, auf welche dieser Autor sich stützt, mir nichts weniger als triftig erscheinen. Dieselben Zweifel mit Bezug auf die Natur der Samenkörperchen und ihr Eindringen in das Ei werden von *Bischoff* auch in seiner neuesten und ausführlichsten Publication über diesen Gegenstand (Zeitschr. f. wissensch. Zool., Bd. VI, pag. 377) festgehalten, doch sieht sich der-

selbe veranlasst, mehrere andere von *Nelson's* Angaben eher zu bekräftigen. Auf der andern Seite hat *Meissner* in der oben erwähnten Arbeit (Zeitschr. f. wissensch. Zool., Bd. VI) *Nelson's* Ansichten über die Samenkörperchen und ihr Eindringen im Allgemeinen bestätigt, die genaueren Verhältnisse des letztern jedoch in einer ganz andern Weise geschildert und auch über die Entstehung und den Bau der Eier ganz abweichend sich geäußert. Diesem zufolge möchte es gerathen erscheinen, die Beobachtungen dieser Autoren einer neuen Kritik zu unterziehen und den Versuch zu machen, die widersprechenden Angaben in ihr wahres Licht zu stellen.

i. Erste Entstehung der Eier.

Was die erste Bildung der Eier anlangt, so stimmen meine Untersuchungen mit denen von *Nelson*, die *Bischoff* bestätigt hat, überein und kann ich *Meissner's* Ansicht nicht für die richtige halten. Nach diesem Autor entwickeln sich die Eier nicht jedes frei und unabhängig für sich, sondern es bilden sich dieselben, wie er wenigstens bei der *Ascaris mystax* und mehreren anderen Arten von *Ascaris* gefunden zu haben glaubt, in der nämlichen Weise, wie er es bei den *Gordiaceen* beobachtet hat. Hiernach würden die Keimbläschen zu mehreren in besonderen Mutterzellen durch eine Art endogener Vermehrung entstehen, welche Mutterzellen nachher durch eine Art Sprossbildung in eine Gruppe kleinerer Zellen sich umwandeln, von denen jede ein Keimbläschen und eine besondere Membran enthält und nichts Anderes als ein rudimentäres Ei darstellt. Bei der weitem Entwicklung sollen jedoch diese jungen Eier vorläufig nicht von einander sich lösen, vielmehr noch eine Zeit lang vereinigt bleiben, indem sie durch Stiele mit dem Reste der ursprünglichen Mutterzelle verbunden bleiben. Diese Reste liegen nach *Meissner* immer im Centrum des Eierschlauches und bilden nach ihm eine Art centraler Achse, um welche herum die Eier selbst wie Radien angeordnet sind. Bei manchen Nematoiden schildert *Meissner* diese Achse als sehr deutlich, während sie bei anderen von geringerer Consistenz sei und weniger leicht zum Vorschein komme.

Was nun mich selbst betrifft, so bin ich nicht im Falle, mich über andere *Ascariden* oder die *Gordiaceen* auszusprechen, was dagegen die *Ascaris mystax* anlangt, so bin ich ebenso wenig, wie *Bischoff* oder *Nelson*, im Stande gewesen, eine Anordnung und Verbindung der Eier in Gruppen zu beobachten, wie *Meissner* dieselbe beschreibt. Immer fand ich die Keimbläschen frei in einer körnigen Flüssigkeit, welche allmählig um jedes derselben sich ansammelte und nirgends zeigte sich mir irgend eine besondere Verbindung zwischen denselben als durch die körnige Masse, die die Zwischenräume derselben erfüllt. Immerhin bin ich nicht geneigt, ebenso wenig wie *Bischoff*, zu leugnen, dass nicht vielleicht eine Vermehrung der ersten Keimbläschen in Mutterzellen statt hat (etwa in der Weise, wie *Reichert* diess beschrieben hat), so lange dieselben in dem letzten blinden Ende des Eierstocksschlauches enthalten sind, doch würde diess etwas ganz anderes sein, als das, was *Meissner* beschrieb, nach dem die Eier von Anfang an schon eine Dotterhaut besitzen und durch einen hohlen Ausläufer derselben, den sogenannten Stiel, mit anderen zu Büscheln vereinigt sind, indem *Nelson*, *Bischoff* und ich annehmen, dass die Keimbläschen, mögen sie nun einzeln für sich oder in Mutterzellen entstanden sein, zuerst frei und isolirt sind und erst später ihre Umhüllung vom Dotter erhalten, während die Dottermembran sogar erst nach der Befruchtung dazu kommt. Es erscheint mir

fast unmöglich, dass ein Structurverhältniss, wie das von *Meissner* beschriebene, wenn dasselbe wirklich bestände, uns Allen hätte entgehen können, da wir doch unser Augenmerk speciell auf dasselbe richteten, und ich kann mich des Glaubens nicht erwehren, dass *Meissner* sich etwas vorschnell hat bestimmen lassen, das, was er bei den Gordiaceen und gewissen Nematoiden beobachtet hatte, auch auf die anderen Nematoiden überzutragen, ohne hierfür hinreichende Gründe zu haben. Das einzige, was bei dem letztern Thiere sich vorfindet, ist, wie *Bischoff* gezeigt hat, eine Ansammlung von körniger Substanz im Centrum des Eierstockschlauches, welche auch zum Theil bei *Nelson* in seiner Fig. 45 angedeutet ist, doch mangelt nach unseren Beobachtungen eine Verbindung der Eier durch Stiele mit dieser Substanz ganz und gar.

2. Bildung des Dotters und der Dotterhaut. Ueber die Mikropyle des Eies.

Während der oberste Theil der Eierstocksröhre als das Organ angesehen werden kann, in welchem die Keimbläschen und jüngsten Eier sich bilden, stellt der darauf folgende Abschnitt derselben ein dotterbildendes Organ dar, in welchem den Eiern die Dottermasse zugeführt wird, und scheinen auch die verschiedenen Beobachter mit Bezug auf die eigenthümliche Structur dieses zweiten Theiles des Eierstockes ganz mit *Nelson's* Abbildung und Beschreibung einverstanden zu sein, nach welcher derselbe an seiner innern Oberfläche leicht spiralig der Länge nach verlaufende Wülste besitzt, die durch ein feinkörniges Ansehen sich auszeichnen. Weniger im Einklang befinden sich nach dem schon Bemerkten die Autoren in Bezug auf die Art und Weise, wie die Dottersubstanz entsteht, indem *Meissner* dieselbe innerhalb einer schon bestehenden Dottermembran sich abgelagern lässt, während *Nelson*, *Bischoff* und ich die Ansicht verteidigen, dass dieselbe von aussen auf die frei liegenden Keimbläschen abgelagert wird. Meine erneuten Beobachtungen über diesen Gegenstand führen mich dazu, die Ansicht aufrecht zu erhalten, welche ich schon im Jahre 1850 hatte, nämlich dass die kleinen dunklen Dotterkörnchen, welche den auffallendsten Theil des Dotters bilden, zuerst als eine Ablagerung auf die äussere Fläche der Keimbläschen erscheinen, und dass, welche auch die Quelle sein möge, von welcher diese Dotterkörnchen stammen (seien es die eigenthümlichen Vorsprünge des Dotterorgans oder die die Keimbläschen umgebende Flüssigkeit), der Dotter auch bei seiner fernern Zunahme nichts als eine Ablagerung von aussen ist und von keiner besondern Membran, sondern einzig und allein durch eine klare Verbindungssubstanz von der Consistenz einer Gallerte zusammengehalten wird, in derselben Weise, wie diess von *Leuckart* in dem Artikel «Zeugung» im Handwörterbuch der Physiologie von dem Dotter einer gewissen Zahl anderer Thiere nachgewiesen worden ist. Nichts desto weniger gebe ich die Existenz einer klaren körnerlosen Begrenzungslinie an den jungen Eiern zu, wie sie *Nelson* abgebildet hat, und welche für eine Membran genommen werden könnte; ich will auch nicht leugnen, dass möglicher Weise diese Begrenzungslinie in Folge verschiedener Umstände bald mehr, bald weniger deutlich erscheinen kann, ja ich bin selbst der Meinung, wie ich diess anderwärts mitgetheilt habe (Artikel Ovum in *Todd's Cyclopaedia of Anatomy*), dass die wirkliche Dotterhaut aus einer Verdichtung der ursprünglichen Begrenzungslinie der Grundsubstanz des Dotters hervorgeht, dagegen habe ich nie so lange, als die Eier in dem dotterbildenden Theile des Eierstockes verweilen, irgend eine Structur wahrgenommen, welche zur Annahme

einer wirklichen Membran an denselben berechtigt hätte, vielmehr war die Oberfläche der Eier immer ungefähr so beschaffen, wie die eines Proteus.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass ich meinen Erfahrungen zufolge unmöglich die Ansicht von *Meissner* stützen kann, zufolge welcher an dem innern Winkel der Eier, da, wo dieselben von ihrem Stiel sich gelöst haben sollen, eine Oeffnung oder Mikropyle sich befindet, vielmehr stimme ich in dieser Beziehung ganz mit *Nelson* und *Bischoff* überein ¹⁾. Ich gebe gern zu, dass die unerwarteten Entdeckungen der neuern Zeit über die Existenz einer Mikropyle bei verschiedenen Thieren und die von *Meissner* dargegebene Wahrscheinlichkeit ihres Vorkommens bei Thieren, die den Nematoiden nahe stehen, der Ansicht eine gewisse Stütze verleiht, dass eine solche Oeffnung auch bei diesen sich finde, es ist jedoch zu bemerken, dass, wie ich nachher zeigen werde, die Ansichten der Physiologen mit Bezug auf die Art und Weise der Einwirkung der Samenfaden auf das Ei wesentliche Modificationen zu erleiden haben werden, und dass es mehr als wahrscheinlich ist, dass es verschiedene Wege gibt, in welchen die Zeugungsstoffe auf einander einwirken, so dass selbst bei nahe verwandten Thieren in dieser Beziehung Abweichungen sich finden.

3. Zusammentreffen der Eier und Samenkörperchen und Einwirkung derselben auf einander.

In Bezug auf diesen Gegenstand liegen drei verschiedene Hypothesen vor, doch kann ich nicht sagen, dass ich meinen Untersuchungen zufolge mit irgend einer von denselben übereinstimmen könnte. Die erste Ansicht von *Nelson* geht, wie schon erwähnt, dahin, dass die eigenthümlichen Samenkörperchen in einen beliebigen Theil der Oberfläche des Dotters sich einpressen oder eingedrückt werden, während nach *Meissner* dieselben durch eine bestimmte Oeffnung oder Mikropyle eindringen, und drittens *Bischoff* jedes Eindringen der Samenkörperchen in Abrede stellt, indem er die Gebilde, die als solche beschrieben wurden, als dem Epithel angehörig und ihr Anhaften oder Eindringen in den Dotter nur als zufällig betrachtet. Da ich schon früher die Gründe angegeben, warum ich *Bischoff's* Ansicht nicht beipflichten kann, und auch mit Bezug auf die Mikropyle gegen *Meissner* mich ausgesprochen habe, so bleibt mir nur noch übrig anzuführen, was ich mit Bezug auf die Ansicht von *Nelson* beobachtet habe. In beinahe allen Weibchen von *Ascaris mystax*, die ich untersuchte, und zu allen Zeiten fanden sich, wenn im Darm der Katze auch Männchen vorhanden waren, in den weiblichen ausführenden Genitalien die Samenkörperchen und Eier mit einander gemengt. In einer bedeutenden Zahl von Weibchen traf ich auch in dem obersten Theile des Eileiters (in dem Eiweisschlauche von *Meissner*) hier und da Andeutungen der Verhältnisse, welche *Nelson* als Eindringen der Samenkörperchen beschrieben und abgebildet hat. Nach dem, was ich beobachtete, kam es mir vor, als ob die Eier bei ihrem Uebergange aus dem dotterbildenden Theile des Eierstocks in den ganz anders gebildeten Eileiter in ihrer Consistenz eine wesentliche Differenz erlitten. Während sie früher verhältnissmässig fest und compact waren, wurden sie so weich, dass sie jedem Drucke nachgaben

¹⁾ Die eigenthümliche Anordnung der Eier von *Ascaris* um eine centrale Linie, von der ich glaubte, sie zuerst beobachtet zu haben, ist, wie ich jetzt finde, schon vor langer Zeit von *Hentle* und *Eschricht*, vielleicht auch von noch Anderen gesehen worden.

und, indem sie durch die verengerten Theile des Eileiters durchtraten, eine Reihe verschiedener Formen annahmen. Hier und da sah ich sowohl im Eileiter, als an isolirten Eiern jene Unregelmässigkeit der Oberfläche, die *Nelson* erwähnt, und in vielen, wenn auch nicht in allen Fällen einzelne oder viele Samenkörperchen, welche diesem Theile des Eies anhafteten. Viel seltener fand sich eine solche Vereinigung an dem glatten Theile der Oberfläche der Eier.

Was die Art und Weise der Anheftung der Samenkörperchen betrifft, so zeigte sich dieselbe nicht immer in gleicher Weise, bald war es die Seite, bald das geschlossene, in anderen Fällen auch das offene oder flockige Ende derselben, welches thatsass. Manchmal waren die Samenkörperchen bis zu einem gewissen Grade in den Dotter eingebettet, doch kann ich nicht sagen, dass ich dieselben vollkommen im Dotter drinn von allen Seiten von demselben umgeben beobachtet hätte, wie diess *Nelson* und *Meissner* beschrieben haben, und möchte ich das ganze Verhältniss am liebsten als ein theilweises Eindringen in die erweichte oder wie zerrissene Oberfläche des Dotters beschreiben. Ich kann auch nicht sagen, dass ich irgend eine Erfahrung besitze, welche darüber Aufschluss gibt, ob das unregelmässige, wie zerrissene Ansehen der Dotteroberfläche, welches auf einer Seite manchmal bis zu einer bedeutenden Tiefe ging, einer Einwirkung der Samenkörperchen seinen Ursprung verdankt, oder von dem Anhaften derselben abhängig ist, oder ob diese Körperchen diesem Theile der Eier einfach desswegen vorzugsweise anhaften, weil derselbe weich und uneben ist, doch bin ich geneigt anzunehmen, dass die Samenkörperchen an dem Weicherwerden des Dotters einen Antheil nehmen. Was das weitere Schicksal der Samenkörperchen anlangt, so hatte ich, wie Andere, Gelegenheit, die glänzenden, das Licht stark brechenden Körper im Innern älterer Eier zu bemerken, die wiederum eine runde oder ovale Form und eine deutliche Begrenzungslinie besaßen, die wie von einer jetzt sich bildenden Membran herzurühren schien; doch war ich nie im Falle, mich davon zu überzeugen, dass diese Körper aus einer Umwandlung der Samenkörperchen hervorgehen, wie diess von Anderen angenommen wird, im Gegentheile bin ich eher geneigt, dieselben als ein Zeichen einer Veränderung in der innern Zusammensetzung des Dotters anzusehen, welche mit der Befruchtung im Zusammenhange steht, analog derjenigen, welche auch Dr. *Nelson* aus einer spätern Periode erwähnt und als den «gefleckten Zustand» des Dotters beschreibt.

Während ich somit mit *Nelson* in manchen Punkten übereinstimme, so muss ich doch insofern abweichen, als ich die unregelmässig zerrissene und erweichte Oberfläche der Eier und das häufige Anhaften der Samenkörperchen vorläufig nicht als unumgänglich notwendig für das Zustandekommen der Befruchtung betrachten kann und es mir als ebenso wahrscheinlich vorkommt, dass dasselbe bis zu einem gewissen Grade nur zufällig ist und mit der weichen Beschaffenheit der Dotteroberfläche zusammenhängt; dagegen scheint mir die Thatsache, deren erste Beobachtung wir *Nelson* verdanken und die ich ganz bestätigen kann, von dem grossen Gewicht, die nämlich, dass die Samenkörperchen zu einer Zeit mit den Eiern in Contact kommen, wo dieselben einer besondern Umhüllung entbehren, und, wie es scheint, durch Aufnahme einer bedeutenden Menge von Flüssigkeit so weich und zart werden, dass sie wohl geeignet erscheinen, einen Theil der männlichen Zeugungsflüssigkeit in sich aufzunehmen oder mit derselben sich zu verbinden.

Meine Erfahrungen erlauben mir kein Urtheil über die Veränderungen der Samenkörperchen, welche mit den Eiern in Berührung gewesen sind und der

Befruchtung gedient haben; wenn ich auch nicht geneigt bin, *Meissner* zu folgen, wenn er annimmt, dass dieselben in Fetttropfchen umgewandelt werden, so gebe ich doch zu, dass mit Bezug auf diese Frage sowohl bei *Ascaris mystax* als bei anderen Thieren weitere Untersuchungen nöthig sind, doch möchte nicht leicht ein Thier für eine solche Untersuchung so günstig sein, wie die genannte *Ascaris*, und war es vorzüglich aus diesem Grunde, dass ich meine Beobachtungen vorläufig auf dieselbe beschränkte.

Bevor ich meine Mittheilungen schliesse, will ich noch erwähnen, dass ich in neuerer Zeit von Dr. *Nelson* mehrere Notizen zur Unterstützung seiner Ansicht erhalten habe. In einem Briefe vom September 1854 theilt er erneute Beobachtungen über das Eindringen der Samenkörperchen in die zerrissene Oberfläche der Eier mit, bemerkt jedoch, dass er nicht behaupten wolle, dass die Samenkörperchen wirklich von sich aus eindringen, indem es leicht möglich sei, dass dieselben durch die Contraction des Eileiters eingepresst und dann nachträglich von dem Chorion umhüllt werden. Ferner bemerkt Dr. *Nelson* mit Recht, dass die grossen kernhaltigen Zellen, welche den Eileiter auskleiden, nichts mit den Samenkörperchen gemein haben, so dass nicht der geringste Grund zur Unterstützung der Annahme *Bischoff's* vorliege, dass die Samenkörperchen epitheliale Bildungen seien, ferner, dass man an keiner Epithelialzelle überhaupt bisher eine Veränderung beobachtet habe, welche die Annahme unterstützen könnte, dass die Samenkörperchen von solchen abstammen. Endlich bemerkt Dr. *Nelson* noch, dass die unregelmässige, wie zerrissene Oberfläche der Eier niemals an nicht befruchteten Eiern und in Abwesenheit der Samenkörperchen sich finde, auch gelang es ihm nie, dieselbe zufällig zu beobachten oder durch mechanische Einwirkungen hervorzubringen. *Nelson* hält daher aus diesen Gründen immer noch an der Annahme fest, dass diese Beschaffenheit der Oberfläche der Eier mit den Samenfäden in einem innern Zusammenhange stehe und ein Kennzeichen der geschehenden Befruchtung sei.

Glasgow, im October 1855.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie](#)

Jahr/Year: 1856-1857

Band/Volume: [8](#)

Autor(en)/Author(s): Thompson Allen

Artikel/Article: [Kleinere Mittheilungen und Correspondenz-Nachrichten. Ueber die Samenkörperchen, die Eier und die Befruchtung der Ascaris mystax. 425-438](#)