

Kleinere Mittheilungen und Correspondenz-Nachrichten.

Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Histologie

von

A. Kölliker.

1. Eigenthümliche an den Gefässen der *Holothuria tubulosa* ansitzende Körper.

An den Darm- und Lungengefässen der *Holothuria tubulosa* fand ich in Nizza bei mehreren Individuen besondere milchweisse runde Körper von ziemlicher Grösse (etwa $\frac{1}{6}$ "), die dem ersten Kenner der Echinodermen *J. Muller*, dem ich dieselben zeigte, unbekannt waren und daher wohl eine kurze Erwähnung verdienen. Es waren meist gestielte Blasen mit deutlicher Hülle und körnigem, dunklem, fettähnlichem Inhalt, die unabänderlich zwei keimbläschenartige Körper, jeden mit einem grossen feingraulirten keimfleckartigen Gebilde, enthielten. Einige dieser Gebilde sassen auch breit den Gefässen an und waren von dem flüsternden Peritonealepithel überzogen, während die gestielten, wie es schien, immer nackt waren. Mich interessirten diese Gebilde, weil ich an die Schnecken der *Synapta* dachte, doch war ich nicht im Stande, weiter etwas zu ermitteln, was über ihre Bedeutung Aufschluss gegeben hätte, und will ich dieselben somit einfach spätern Beobachtern empfehlen.

2. Ueber die Luftgefässe der Veellen.

Die kleine zwischen *Vogt*, *Leuckart* und mir noch bestehende Meinungsverschiedenheit mit Bezug auf diese Gebilde schlichtet sich nach dem, was ich in Nizza fand, in der Art, dass einmal diese Gefässe entschieden nicht bloss aus der centralen Kammer der Schaaie, sondern aus mehreren Kammern entspringen. Die Ursprungsstämmchen, deren Zahl bis 46 erreichen kann, verästeln sich theils nahe an ihrem Anfange, theils später 1- 2- 3mal, so dass schliesslich einige 60 Kanälchen entstehen, die, wie ich nun bestimmt gesehen zu haben glaube, mit freien Oeffnungen am Rande und an der untern Fläche der Leber zwischen den kleinen Polypen ausmünden. Ist dem so, so werden diese Gefässe wohl eine bestimmte Beziehung zur Füllung oder Entleerung der Schaaie haben, in Betreff welcher fernere Beobachter das Genauere ausmitteln werden.

3. Zahlreiche freie Ausmündungen am Gefässsystem der Cestoden.

In Nizza fand ich im Darm von *Muraenophis saga*, *Risso* einen jungen Bandwurm (Scolex) mit zwei rötlichen Flecken am Kopf und einem Stirnnapf, der mit einer von *Van Beneden* beschriebenen Scolexform (*Vers cestoides* Pl. I, fig. 4—4) ähnelnd zu sein scheint. Die erste Untersuchung desselben zeigte mir gleich ein eigenthümliches Verhalten der Gefässe, nämlich viele freie Ausmündungen derselben, von denen ich damals glaubte, dass sie noch nicht beobachtet seien. Jetzt habe ich freilich aus der eben erhaltenen neuesten Arbeit von *Wagner* (*Nov. Act. Nat. Cur. XXIV. Suppl. pag. 16 und 33*) ersehen, dass dieser eifrige Erforscher der Helminthen solche Mündungen schon bei *Taenia osculata*, *Triäenophorus* und *Dibothrium clavaceps* beobachtet hat, nichtsdestoweniger möchte bei der Neuheit der Sache die Bestätigung der *Wagner'schen* Erfahrungen nicht ganz überflüssig sein. Der von mir gesehene Scolex hatte 4 Längsstämme, die am hinteren Leibesende aus einem contractilen, nach aussen sich öffnenden Behälter entsprangen und an den Rändern des platten Leibes bis in den Kopf verliefen, wo sie dem Blicke sich entzogen. An zweien der Seitenstämme nun und zwar den äusseren fanden sich in den vordern drei Vierteln des Körpers, und vielleicht auch noch weiter hinten, zahlreiche (gesehen wurden 30—33 jederseits), unter rechtem oder spitzem Winkel abgehende Nebenäste, von denen jeder ungetheilt bis zur Haut verlief, und mit einer unzweifelhaften sehr deutlichen Öffnung von 0,004—0,0045''' ausmündete. Alle Gefässe, deren Inhalt wasserklar war, und deren Durchmesser 0,001—0,004''' betrug, hatten eine deutliche feine Haut, waren jedoch, soviel ich ermitteln konnte, ohne Flimmerorgane und besaßen auch keine Contractilität. — Der ganze Leib des Thieres enthielt sehr zahlreiche Kalkkörner von ovaler Form, sonst keine Spur besonderer Organe. —

4. Entwicklung der quergestreiften Muskelfasern des Menschen aus einfachen Zellen.

Der Nachweis der grossen Verbreitung einzelliger Muskelfasern oder contractiler Faserzellen bei Wirbellosen führte mich dazu, die Frage aufzuwerfen, ob nicht der Bildungsmodus, den zuerst *Lebert* und später auch *Remak* bei den quergestreiften Muskelfasern des Frosches gefunden haben, nämlich der, dass jede Muskelfaser aus einer einzigen Zelle hervorgehe, die ungemein sich verlängere, für alle quergestreiften Muskelfasern Geltung habe (*Wurzh. Verb. VIII, pag. 443*). Ich bin nun in der That im Falle, diesen Bildungsmodus auch für den Menschen nachweisen zu können. Bei einem zweimonatlichen Embryo, den ich der Güte des Herrn *Dr. Gerhardt*, Assistenten der Poliklinik, verdanke, fand ich die Muskeln der Anlage des Fusses in einem so unentwickelten Zustande, dass es nicht gerade schwer war, sehr frühe Zustände derselben sich zur Anschauung zu bringen. Die jüngsten Formen, die ich sah, waren einfache spindelförmige Zellen von 0,06—0,08''' Länge, die in ihrem 0,004—0,0045''' breiten mittleren Stücke einen oder zwei längliche Kerne enthielten und an ihren Enden in ganz feine Fäden von höchstens 0,0004''' Breite ausliefen; auch keine Spur von Querstreifung zeigten. Von diesen einfachen Faserzellen, die nichts anderes als verlängerte primitive Embryonalzellen sein können, liess sich nun durch Herbeiziehung der Muskelmassen der Unter- und Oberschenkelanlagen eine ganze Formreihe herstellen bis zu Fasern von 0,2—0,3''' Länge und 0,002''' Breite die an beiden Enden ebenfalls ganz spitz zuliefen, mit 4—9 länglichen, in bedeutenden Abständen befindlichen Kernen und den ersten leisen Andeutungen einer Querstreifung, so dass, um so mehr da die Kerne dieser Elemente fast alle die nämlichen Anzeichen einer lebhaften Vermehrung darboten, die ich schon früher beschrieben habe, nicht zu bezweifeln war, dass die spätern Muskelfasern einfach durch ein von einer

energischen Vermehrung der Kerne begleitetes Wachstum der primitiven einkernigen Faserzellen in die Länge und Breite zu Stande kommen, zu welchem Wachstume später auch eine eigenthümliche Umwandlung des Inhaltes sich hinzugesellt. Ich bin überzeugt, dass man auch bei ältern Embryonen die spitzen Enden der Muskelfasern auffinden wird, und hat nun auch durch diese meine Beobachtungen, wie mir scheint, die neue von *A. Rollett* gemachte Erfahrung von dem Vorkommen von zahlreichen freien spitzen Enden der Muskelfasern des Erwachsenen ihre Erklärung gefunden. —

Wenn beim Frosch und Menschen die Muskelfasern den Werth einfacher ungewein gewucherter Zellen haben — was, heiläufig gesagt, ein vortrefflicher Beweis der ungemeynen Leistungsfähigkeit auch thierischer Zellen ist — so lässt sich nicht länger bezweifeln, dass diess für alle quergestreiften Muskelfasern gilt, und kann demnach in Zukunft nicht mehr zwischen contractilen Faserzellen und Muskelfasern von dem Werthe vieler Zellen unterschieden werden. Immerhin werden gewisse Unterschiede stehen bleiben und will ich schon jetzt darauf aufmerksam machen, dass der Umstand, ob die verlängerte Muskelzelle nur Einen oder viele Kerne enthält, ein brauchbares Eintheilungsprincip abgibt. Ebenso wird auch, wie bisher, der Grad der Differenzirung des Inhaltes berücksichtigt werden können, obgleich offenbar dieser Punkt, wie ich schon früher gezeigt habe, von geringerem Gewicht ist.

5. Ueber die umspinnenden elastischen Fasern.

Diese Elemente sind in den letzten Jahren einem, wenn auch nicht extensiv, doch intensiv bedeutenden Angriffe von *Reichert* ausgesetzt gewesen, der zugleich seine Freude darüber ausspricht, dass nun die Histologie von einer der blendendsten Tauschungen erlöst werde, worauf *Henle* ihm antwortete, dass die umspinnenden Fasern, wenn es das Schicksal so füge, mit Anstand sterben würden, einstweilen aber dem Urtheilsprüche ruhig entgegensehen. Wie *Henle*, so bin auch ich durch die so bestimmte Behauptung *Reichert's*, der nun auch die seines Schülers *Taube* (de membr. serosis, Corp. 4854) und von *Leydig* (Histol. pag. 34) sich anreihen, stutzig geworden und war ich daher allerdings erstaunt, als eine vor Kurzem vorgenommene Untersuchung mir zeigte, dass die genannten Autoren diesen Gegenstand nicht nach allen Seiten geprüft haben und nur theilweise im Rechte sind. Die Sache ist die:

Reichert und die andern Genannten behaupten, der Anschein spiraliger Umwicklung entstehe von Einschnürungen, die eine Scheide der betreffenden Bindegewebsbündel erzeuge. Das Wahre hieran ist, dass die fraglicher Bündel eine Scheide haben und dass, jedoch nicht durch Zerreibungen derselben, wie *Leydig* annimmt, wohl aber durch partielle Ausdehnungen derselben oder ein partielles Nachgeben derselben gegen den Druck des durch \bar{A} aufquellenden Bindegewebsbündels, reihenweise hinter einander liegende knotige Anschwellungen und Einschnürungen zwischen denselben entstehen, an welchen letztern denn die nicht ausgedehnte Scheide den Anschein ringförmiger Fasern und breiterer solcher Bänder erzeugt. Diese ringförmigen Bildungen, die *Reichert* besonders im Auge zu haben scheint, haben jedoch *Henle* und ich selbst, freilich ohne dieselben zu unterscheiden, nicht gemeint, sondern die schmalen spiralig verlaufenden faserartigen Züge, und dass diese Fasern sind, unterliegt nicht dem geringsten Zweifel. Man untersuche die Arachnoidea eines reifen Fötus oder eines Kindes aus dem ersten Jahre und man wird sich bei nur einigermaßen sorgfältigerem Eingehen bald überzeugen, dass an vielen Orten die schon gut ausgeprägten Spiralfasern mit kernhaltigen Anschwellungen versehen sind. Solche Fasern, die man ohne Weiteres Bindegewebskörperchen oder Saftzellen heissen kann, treten besonders in dreierlei etwas verschiedenen Formen auf. In den meisten Fällen stehen dieselben wie beim Erwachsenen etwas weiter von einander ab, setzen sich jedoch nicht selten durch feine Ausläufer unter einander in Verbindung, so dass die Bindegewebsbündel meist reichlicher umspunnen sind, als man es den spätern Bil-

dem zufolge erwartet. Ausserdem findet man aber hie und da Bündel, die stellenweise eine fast vollständige Scheide von sehr deutlichen queren Saftzellen haben, so dass oft Bilder entstehen, die in gewissem Sinne an die Muskelhaut einer Arterie erinnern. Drittens endlich findet man, und diese Objecte sind die schönsten, allerdings nicht häufig, ganze Gruppen von Saftzellen aussen an den Bündeln anliegen und von diesen gehen dann faserförmig nach einer Seite dunkle elastische Fasern ab, die auf längere Strecken ein Bündel mit schönen Spiraltouren umgeben. Neben diesen lehrreichen Formen fehlen nun allerdings ausgebildete Spiralfasern ohne Kerne auch nicht, doch erkennt man bei Kindern auch diese viel leichter als das was sie sind, weil sie oft am Rande etwas vorspringen oder nicht ganz regelmässige Contouren und stellenweise Verdickungen haben.

Beim Erwachsenen nun sah ich bisher von solchen Saftzellen nichts mehr. Die Scheide der Bündel zeigt hier an vielen Orten, besonders nach Natronzusatz, ein dichtes Netzwerk feiner blasser Fäserchen mit stellenweise stärkeren Zügen; die letzteren sind nichts anderes als die Spiralfasern, wogegen von den andern noch zu ermitteln ist, ob sie alle zu diesen oder zu der bindegewebigen Grundlage der Scheide gehören. Die letztere scheint aus Zellen mit blassen grösseren Kernen sich zu entwickeln, von denen man noch beim Neugeborenen Ueberreste sieht. —

Diesem zufolge hat Reichert wohl in sofern Recht, als durch die Scheide der Arachnoideabündel der Anschein von ringförmigen umspinnenden Fasern entstehen kann, dagegen hat er ohne hinreichende Grundlage aus dieser Thatsache auf das Ganze geschlossen und sich so bewegen lassen, die in grosser Menge wirklich vorhandenen Spiralfasern in Abrede zu stellen. —

6. Entwicklung der Muskelfasern der Batrachier.

Ich habe nun auch Gelegenheit gehabt, diesen Gegenstand zu studiren und kann ich jetzt Lebert und namentlich Remak in allem beistimmen. Ich empfehle besonders Larven einen bis drei Tage in Chromsäure zu legen, in welchem Falle sich dann die Muskelfasern mit Leichtigkeit isoliren. Die jüngsten Stadien, die ich sah, entsprechen Remak's Fig. 4 auf Tab. XI. Bei Krötenlarven, die noch nicht ausgeschlüpft waren und den Schwanz eben erst anzulegen begannen, waren es 0,025''' lange, 0,002—0,003''' breite, an beiden Enden abgestuzte Zellen, die ganz mit Dotterkornern gefüllt waren und in der Mitte zwei dicht beisammenstehende Kerne enthielten. Bei ausgeschlüpften Jungen von *Rana temporaria*, die ihre äusseren Kiemen noch nicht besaßen, enthielt das Schwanzende noch jüngste Formen von Muskelfasern als spindelförmige, 0,02''' lange, 0,002—0,003''' breite, ebenfalls mit Dotterkornern gefüllte Zellen mit einem, zwei oder drei Kernen. Schon an diesen Zellen fand sich hie und da eine Andeutung von Querstreifung und ganz deutlich war dieselbe bei den grösseren Fasern in den vorderen Theilen des Schwanzes. Diese waren an beiden Enden scharf zugespitzt, nicht so quer abgestutzt, wie Remak wahrscheinlich von einer andern Art sie abbildet, 0,03—0,05''' lang, 0,003—0,005''' breit, mit 2, 3, höchstens 5 prächtigen Kernen mit grossen oft doppelten Nucleolis und immer noch vielen aber mehr zerstreut liegenden Dotterkornern. Alle enthielten an einer Seite quergestreifte Masse, scheinbar in Form eines dünnen Streifens, der bis in die Spitzen der Faserzellen auslief, während die Kerne und Dotterkörner auf der andern Seite sich befanden, drehte man jedoch eine solche Zelle, so sah man, dass dieselbe eine dünne bandartige, die ganze eine Seite derselben einnehmende Lage dicht unter der Zellmembran oder dem späteren Sarcoclemma bildete. Diese Masse war hell, zum Theil schon sehr zierlich gestreift und war ich nicht im Stande, irgend eine bestimmte Andeutung über ihre allmähliche Entstehung zu gewinnen. Diesem zufolge kann es wohl keinem Zweifel unterliegen, dass auch hier die quergestreiften Muskelfasern aus einfachen Zellen hervorgehen, die sich sehr verlängern und in ihren Kernen sich vervielfältigen,

denn die beschriebenen Faserzellen sind so lang als die Muskelabtheilungen am Schwanz und lassen sich übrigens leicht in ihrer Entwicklung bis zu ganz langen Fasern verfolgen. Dazu eignen sich besonders ältere Larven mit innern Kiemen, aber vor der Bildung der Extremitäten. Bei solchen, die dem Stadium mit den äussern Kiemen noch näher standen, fand ich hinten im Schwanz noch ganz kurze breite Fasern mit schöner querstreifiger Substanz, etwa wie *Remak's* Figg. 8, 9 und 14, nur noch kürzer (von $0,02-0,03''$) und an beiden Enden mehr zugespitzt. Weiter vorn am Schwanz maassen dieselben schon $0,04-0,05''$, am vordern Theile des Rumpfes $0,07-0,08''$ Länge, $0,007-0,04''$ und mehr Breite, und am Kopf $0,44-0,46''$ in der Länge, $0,003-0,004''$ in der andern Richtung. Alle waren handartig und enthielten zahlreiche Kerne, wie sie *Remak* in seinen Figg. 12, 13, 14 abbildet, nur grösser, und ebenso fanden sich auch in den längsten noch Reste der Dotterkörner, die freilich hier spärlich waren; in den mittellangen waren sie zahlreicher und in den Fasern am Schwanzende fanden sich auch, was mir auffiel, braune Pigmentkörnchen dabei. Alle Fasern waren an den Enden so beschaffen, zum Theil zugespitzt (Kopf) zum Theil mehr abgerundet (Rumpf), dass ersichtlich war, dass dieselben nichts anderes als die verlängerten früheren Zellen sind. —

Mehrere Male sah ich auch Sehnen mit den jungen Muskelfasern verbunden. Einmal sah ich genau das, was *Remak* in fig. 14 abbildet. Ein ander Mal, und dieses wäre von Interesse, wenn es sich bestätigte, verband Eine kernhaltige in Zerfaserung begriffene Bildungszelle des Bindegewebes von $0,05''$ Länge die spitzen Enden zweier Muskelfasern von $0,04''$.

Die jungen Muskelzellen erleiden nach *Remak* auch eine Längstheilung. Ich war noch nicht so glücklich, Formen, wie er sie in Fig. 5 und 6 abbildet, zu sehen, doch lassen dieselben wegen der Stellung der Kerne, wie mir scheint, kaum einen Zweifel zu. Alle Fasern, die ich sah, zeigten nichts der Art und namentlich scheint mir vorläufig nicht der geringste Grund vorzuliegen, um später etwas der Art anzunehmen. Ebenso spricht aber auch auf der andern Seite nichts für eine Verschmelzung embryonaler Fasern und braucht man ja nur *Remak's* Figuren anzusehen, mit denen meine Erfahrungen ganz übereinkommen, um sich zu überzeugen, dass die ursprünglichen Zellen durch Längen- und Dickenzunahme zu dem werden, was sie später sind.

Ich erlaube mir noch beizufügen, dass der neue Gesichtspunkt, der durch die Untersuchungen von *Lebert*, *Remak* und mir über die Entwicklung der quergestreiften Muskelfasern sich eröffnet, nun auch zum Verständniss der von *Virchow* und *Billroth* abgebildeten Formen von pathologisch neugebildeten solchen Fasern führt, und durch die Erfahrungen dieser Autoren unterstützt wird. Beide diese Forscher haben offenbar ganz frühe Stadien quergestreifter Fasern von der Form kürzerer Spindelzellen gesehen; doch ergeben *Billroth's* Wahrnehmungen, dass solche Elemente auch einer weiteren Entwickelung fähig sind.

Würzburg, den 16. April 1857.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1857-1858

Band/Volume: [9](#)

Autor(en)/Author(s): Kölliker Albert von

Artikel/Article: [Kleinere Mittheilungen und Correspondenz-Nachrichten. Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Histologie 138-142](#)