

Ueber den elektrischen Nerven des Zitterwels.

Briefliche Mittheilung

von

Prof. A. Ecker.

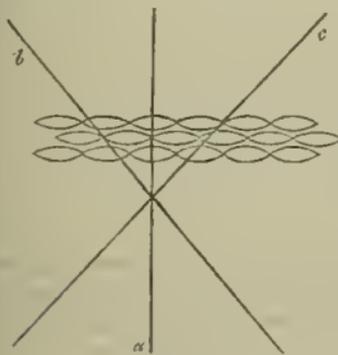
Seit meiner ersten Mittheilung über die den Zitterwels betreffenden Untersuchungen meines jungen Freundes *Bilharz* in Cairo (Gött. gel. Anz. 20. Juni. Nr. 9. 1853), in welcher ich dessen Entdeckung des merkwürdigen Baues des elektrischen Nerven bestätigte, habe ich wiederholt Nachrichten erhalten, zuerst in einem Briefe vom 27. Juli 1853. In diesem finden sich unter Anderem weitere Angaben über den Bau des elektrischen Nerven. Die Mittheilungen, die ich über diesen Punkt bereits im vorigen Herbst der Naturforscherversammlung in Tübingen gemacht habe, will ich hier in aller Kürze wiederholen. Die elektrische Primitivfaser bringt nach *Bilharz* eine erste Hülle aus dem Rückenmark mit, welche aus faserigem Bindegewebe mit länglichen, bei Zusatz von Essigsäure deutlich hervortretenden Kernen besteht. Diese erste Hülle, die etwa $\frac{1}{10}$ ''' misst, erinnert lebhaft an die Scheiden des Stiels eines *Pacini'schen* Körperchens. Die zweite Hülle besteht aus mehreren concentrischen Scheiden von gefässhaltigem Bindegewebe, und die dritte äusserste aus circular geschlungenen Fasern, die eine lockere Scheide bilden. Der Nerv hat ungefähr 4''' im Durchmesser, wovon etwa $\frac{3}{4}$ auf die Bindegewebescheide kommen.

Die Entdeckung von *Bilharz*, dass der elektrische Nerv nur aus einer einzigen kolossalen Primitivfaser besteht, hat mit Recht unter den Physiologen die allgemeinste Aufmerksamkeit erregt. Sie werden zugeben, dass, wenn man nicht fundamentale Verschiedenheiten in Bezug auf die Endigungsweise der Nerven annehmen will, wogegen sich doch auch Bedenken erheben, die Schlingen dadurch vollends verdächtig werden.

Meine Hoffnung, dass sich im Rückenmark eine der kolossalen Primitivfaser entsprechende Ganglienzelle, ein wahres mikroskopisches Centralorgan des elektrischen Organs, werde auffinden lassen, ist bis jetzt nicht in Erfüllung gegangen. Ich habe Herrn Dr. *Bilharz* sogleich nach Empfang seines ersten Briefes über den in Rede stehenden Gegenstand die Untersuchung dieses Punktes dringend anempfohlen. In seiner Antwort schreibt er mir: «Mit der Auffindung der Ursprungsstelle der elektrischen Nervenfasern habe ich mir viele Mühe gegeben, aber bis jetzt ohne Erfolg. Bei frischen Präparaten konnte ich die Nervenfasern sammt der ersten Hülle noch ziemlich tief in die Substanz des Rückenmarks verfolgen und glaubte schon, die Fasern der Hülle auseinander treten zu sehen, um die Ganglienkugel zu umschliessen, aber mein Suchen nach dieser war umsonst.» Ich hoffe, dass an Chromsäurepräparaten Dr. *Bilharz* nun glücklicher sein wird.

Ueber das elektrische Organ enthält der Brief vom 27. Juli ebenfalls weitere Angaben. Er schreibt: «Durchschnitte des elektrischen Organs nach verschiedenen Richtungen liessen mich bald eine unlängbare Differenz erkennen. Während ein Schnitt, quer durch die Achse des Fisches geführt, durchaus nichts erkennen liess, zeigt ein parallel der Axe geführter feine Streifung, von der Haut zur isolirenden Sehnen-Fascie ziehend, die besonders nach einigem

»Liegen im Wasser hervortrat. Ihr Brief machte mich auf *Pacini's* Schriftchen aufmerksam, dass ich bei Diamante fand, und Chromsäure-Präparate liessen mich in die Art der Anordnung noch tiefere Blicke thun. Die der Axe des Fisches parallelen Seiten solcher Präparate zeigten ein regelmässiges Maschenwerk (der Fig. 3 bei *Pacini* entsprechend). Der Längendurchmesser jeder Masche betrug etwa $\frac{1}{4}$ ''' . Quer auf die Achse fallende Schnittflächen aber liessen höchst undeutlich runde, flach vertiefte Grübchen erkennen, so dass sich als Grundform der Alveolen (*Pacini*) des elektrischen Organs die Linsenform annehmen musste. Zur fernern Unterstützung dieser Ansicht diente mir, dass Schnitte in der Richtung *b* oder *c* der nebenstehenden Figur geführt, ein



Axe des Fisches.

noch viel schöneres und regelmässigeres Maschenwerk darbieten als in der Richtung *a*. Die schönsten und regelmässigsten Bilder gaben mir aber Schnitte parallel der Oberfläche des Organs geführt. Diese stellten sich dann dar, wie in beistehender Figur schematisch dargestellt ist. Durch enge Gruppierung zeigen sich natürlich die linsenförmigen Alveolen im Durchschnitt rautenförmig. Was den Bau dieser Alveolen betrifft, so sind dieselben von Bindegewebe gebildet und mit einer sehr zarten, etwa $\frac{1}{70}$ ''' dicken Membran (Nervenmembran *P.*), in welcher die Ausbreitung des Nerven stattfindet, ausgekleidet. Diese Membran, die nur an der Eintrittsstelle des Nerven angeheftet ist, besteht aus einem durchsichtigen, homogenen Gewebe, das mit zerstreuten Kernen von $\frac{1}{216}$ — $\frac{1}{325}$ ''' besetzt ist und viele kleine Körnchen eingestreut enthält.

In seinem neuesten Brief vom 11. December 1853 schreibt Dr. *Bilharz*, dass die histologische Beschaffenheit der Nervenmembran mit der des Zitterrochen, wie sie *R. Wagner* beschreibt, ganz übereinstimme. Die Untersuchung der peripherischen Endigung der Nerven in derselben sei aber ausserordentlich schwierig und habe bis jetzt noch zu keinem befriedigenden Resultat geführt.

Der letztgenannte Brief enthält endlich auch Mittheilungen über das anatomische Verhältniss der elektrischen Nerven zu den ihm zunächst liegenden anderen Rückenmarks-Nerven. Dr. *Bilharz* schreibt: »Was ich Ihnen früher angab, ist richtig, in Bezug auf die Deutung hat sich aber Manches zu meiner Freude viel einfacher herausgestellt, als es mir damals schien. Die heiden grauen Nerven (m. s. die erste Mittheil. in den Gött. Nachr.), die etwas nach oben vom elektrischen Nerven aber wie dieser dicht an der vordern Längsfurche entspringen und mit dem elektrischen Nerven anfangs in einer Scheide laufen, sind nichts Anderes als die vorderen Wurzeln des zweiten und dritten Rückenmarksnerven (mit *Stannius*, periph. Nervensystem der Fische, S. 114 den sogenannten *N. hypoglossus* als ersten Rückenmarksnerven betrachtet), die nur scheinbar ein einziges Ganglion bilden, indem dasselbe, wie auch schon früher mitgetheilt, eigentlich aus zwei sehr eng verbundenen Anschwellungen besteht. Alle vier Wurzeln treten mit dem elektrischen Nerven durch eine Oeffnung, welche sich zwischen dem von *Pacini* Steigbügel genannten Knochen des *Weber'schen* Apparats und dem Bogen des zweiten Wirbels befindet. Das Verhalten würde sich demnach ganz auf

»die bei den Cyprinoiden und Siluroiden gewöhnliche Anordnung (*Stannius* l. c. »S. 145) zurückführen lassen. Der elektrische Nerv erscheint hiernach »als ein neues, zwischen den dritten und vierten Rückenmarks- »nerven eingeschobenes Element, das eben den nicht elektrischen Welsen »durchaus fehlt. Bei diesen tritt nach *Stannius* der dritte und vierte Spinalnerv »durch die Lücke zwischen Hinterhaupt und Bogen des zweiten Wirbels aus.» Zwischen Steigbügel und Hinterhaupt hat *Bilharz* noch ein kleines, von *Pacini* übersehenes Knöchelchen gefunden.

Ueber die Entwicklung der Linse,

von

A. Kölliker.

Ich habe die Angaben von *Meyer*, denen zufolge die Linsenfaseru bei Säugethieren jede aus einer einzigen Zelle sich bilden sollen, beim Menschen und bei Säugethieren geprüft und hierbei folgendes gefunden. Sowohl bei jungen als bei erwachsenen Geschöpfen kann man von der Entwicklungsweise der Linsenfaseru überzeugende Anschauungen gewinnen, wenn man die oberflächlichsten Lagen des Organes in der Gegend des Aequators untersucht. Vor allem empfehle ich die Innenfläche der Linsenkapsel selbst, da wo das Epithel derselben aufhört, genau zu durchmustern, immer wird man hier, selbst bei Erwachsenen, in der Bildung begriffene Fasern finden, und mit Anwendung von einiger Mühe und Zeit sich überzeugen, dass die Epithelzellen der vordern Wand der Linsenkapsel die Matrix darstellen, aus welcher die Linse sich bildet. Es sind jedoch nicht alle diese Zellen an der Bildung des Organes betheiligt, sondern, wie *Meyer* richtig annimmt, nur die des freien Randes des Epithels. Während die genannten Zellen sonst schöne grosse polygonale Bläschen sind, mit grossen Kernen, stellen sie am Aequator der Linse, wo das Epithel aufhört, kleine, $0,004 - 0,006'''$ grosse Körperchen mit kleinen Kernen dar, und sind bei jungen Geschöpfen offenbar in einem beständigen Vermehrungsprocesse, wahrscheinlich durch Theilung, begriffen, so dass ein fortwährender Ersatz für die alleraussersten, beständig in Linsenfaseru sich umwandelnden Zellen geboten wird. Diese Umwandlung nun geht so vor sich, dass die äussersten Zellen zuerst in der Richtung der Meridiane der Linse nach hinten zu sich verlängern und zugleich sich abplatteln, dann, wenn sie schon mehr oder weniger schief stehen, auch nach vorn auswachsen und so mit ihrem vordern Ende an die innere Seite des Epithels zu liegen kommen. Indem nun in Folge der beständigen Vermehrung der Randzellen des Epithels immer neue Zellen nachrücken, werden die schon verlängerten immer weiter nach einwärts und rückwärts geschoben und wachsen dieselben zugleich auch immer mehr innen am Epithel dem vordern Pole zu, bis sie schliesslich ihre typische Länge erreicht haben. Während dieser Vorgänge nehmen die Kerne der ursprünglichen Bildungszellen an Grösse zu, bis dieselben zu schönen ovalen Bläschen von $0,004 - 0,006'''$ mit ein oder zwei schönen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1854-1855

Band/Volume: [6](#)

Autor(en)/Author(s): Ecker Alexander

Artikel/Article: [Ueber den elektrischen Nerven des Zillerwelses. 140-142](#)