

dagegen, der auch zu der Auffassung der Merostomen als Arachniden neigt, nimmt an, sie stammten von luftatmenden Tieren ab und hätten erst sekundär ihre Kiemen erworben. Jedoch keine dieser Voraussetzungen wird durch irgend etwas uns von der Entwicklung anderer Tiere her bekanntes unterstützt. Auch erscheint Balfour's Meinung, nach der die Branchiaten eine den Tracheaten koordinierte natürliche Reihe bilden, deshalb schwerlich haltbar, weil eine engere Verwandtschaft der Arachniden mit den Crustaceen unzweifelhaft ist.

Entspräche Ray Lankester's Annahme, die Skorpione seien die ältesten luftatmenden Arachniden und hätten der ganzen Reihe der existierenden Formen dieser Tierklasse, erst den Pedipalpen, dann den Spinnen und durch diese den Milben u. s. w. Ursprung verliehen, der Wirklichkeit, so hätten die Arachniden in ihrer phylogenetischen Entwicklung eine Art retrograder Entwicklung durchgemacht oder eine Degenerierung erlitten und hätten, statt von niederen zu stets höher organisierten Formen vorzuschreiten, sich in umgekehrter Richtung entwickelt. Die Möglichkeit eines derartigen Entwicklungsprozesses kann freilich nicht ausgeschlossen werden, doch setzt sie voraus, dass die Merostomen einen um vieles ältern Zweig der Arthropoden bilden, als die Arachniden sind, und dass diese sich in einem verhältnismäßig späten präkambrischen Alter abgezweigt hätten. Diesem gegenüber dürfte die Entwicklung der Masse der Arachniden wahrscheinlicher eine von tieferen zu höheren Formen gewesen sein, etwa von den Milben oder den Afterskorpionen oder den Weberknechten verwandten, mit Tracheenröhren atmenden Tieren durch die Meridogastra (= Anthracomarti) zu den mit Blättertracheen atmenden Spinnen, Pedipalpen und Skorpionen — in welchem Falle die Arachniden einen sehr alten Typus bilden müssen, deren mit den Merostomen gemeinsamer Ursprung weit in den Stammbaum der Arthropoden zurückverlegt werden muss. Es würde alsdann aber die Uebereinstimmung zwischen Skorpionen und Eurypteriden ganz unabhängig von engerer Verwandtschaft untereinander bedingt, vielleicht als Folge einer Konvergenz der beiden durch die Arachniden und Merostomen gebildeten Stämme in einigen Zweigen aufzufassen sein.

**F. Karsch** (Berlin).

## Paneth, Die Entwicklung von quergestreiften Muskelfasern aus Sarkoplasten.

Aus dem physiologischen Laboratorium der Wiener Universität. — Sitzungsberichte d Wiener Akad. d. Wiss., XCII. Bd., III. Abt., Juli-Heft, 1885.

Unter dem Namen „Sarkoplasten“ beschrieb Margo vor circa 25 Jahren zuerst in den Sitzungsberichten, dann auch ausführlicher

in den Denkschriften<sup>1)</sup> der Wiener Akademie quergestreifte Körperchen von sehr verschiedenartiger, im allgemeinen rundlicher Form, aus denen sich quergestreifte Muskelfasern entwickeln sollten. Er fand sie bei Kaulquappen und jungen Fröschen, dann auch bei andern Wirbeltieren und glaubte, diesen Modus der Entwicklung den er allen andern damals bekannten gegenüberstellte, auch an den Muskeln von Arthropoden und Mollusken, an glatten Muskelfasern und am Herzmuskel gesehen zu haben; er glaubte, dass alle Muskelfasern, auch bei der ersten Anlage der Gewebe, so entstünden. Trotzdem seine Arbeit zahlreiche Abbildungen enthält, wurden seine Bilder seither nicht wieder gesehen, nur zwei Autoren, Brücke<sup>2)</sup> und Schenk<sup>3)</sup>, erwähnen seiner in zustimmender Weise, alle andern Verfasser von Lehrbüchern, ebenso wie diejenigen, die sich speziell mit der Histogenese quergestreifter Muskeln beschäftigt haben, verhalten sich ablehnend.

Verfasser hat zunächst an Kaulquappen, aber nicht der ersten Stadien und kleinen Fröschen, die eben den Schwanz abgeworfen hatten, von 3—4 cm Länge, das von Margo Beschriebene wiedergefunden. Bei einer großen Anzahl der untersuchten Tiere fand sich die Muskulatur verschiedener Körperstellen von Sarkoplasten durchsetzt, oft in so großer Menge, dass sie sich auf jedem Zupfpräparat an mehreren Stellen fanden. Die Tiere waren frisch eingefangen, so dass der Verdacht, es habe sich um einen krankhaften Prozess gehandelt, entfällt.

Die Sarkoplasten stellen stark lichtbrechende Körperchen dar, teils, und zwar die kleinsten, homogen, teils quergestreift, deren Form von der einer Kugel bis zu der einer langgestreckten „Wurst“ alle Zwischenstadien aufweist. Sie liegen in Spalträumen zwischen fertigen Muskelfasern und in bindegewebigen Platten.

Sie verhalten sich gegen alle Reagentien und Färbemittel wie „kontraktile Substanz“; sie sind doppeltbrechend, auch wenn sie keine Querstreifung zeigen. Die Anwendung verschiedener Härtungs- und Tinktionsverfahren lehrte, dass diese Sarkoplasten im Innern von membranlosen Zellen liegen, dass neben ihnen (und nicht, wie Margo geglaubt hatte, in ihnen) der Kern der Zelle liegt. Während Margo in den Sarkoplasten Zellen sah und ihnen endogenetische Vermehrung zuschrieb, betrachtet sie Verfasser als Teile (Produkte) von Zellen. Er glaubt, dass Zellen, die bei der ersten embryonalen Differenzierung der Gewebe übrig blieben, nachträglich wachsen, und in ihrem Innern, wahrscheinlich zu wiederholten malen, kontraktile Substanz ablagern. Diese zunächst in ganz unregelmäßiger Weise abgelagerten Klumpen kontraktiler Substanz sind eben die Sarkoplasten. Dabei findet auch Kernteilung statt; karyokinetische Figuren konnten jedoch nicht nach-

1) XX. Bd., 1861.

2) Vorlesungen über Physiologie, 3. Aufl., Wien 1884, 2. Bd., S. 353.

3) Grundriss der Gewebelehre, 1885, S. 72.

gewiesen werden, obwohl speziell nach ihnen gesucht wurde; vielmehr beschreibt Verfasser Bilder, die auf direkte „Kernzerschnürung“ schließen lassen.

Die Sarkoplasten wachsen in die Länge gleichzeitig mit den Zellen, in denen sie liegen; sie verschmelzen schließlich zur Bildung einer quergestreiften Muskelfaser, wobei Kerne und Reste von Protoplasma eingeschlossen werden und als „Muskelkörperchen“ an verschiedenen Stellen des Querschnitts liegen, wie überhaupt in den Skelettmuskeln der Frösche.

Dieselben Sarkoplasten fand Verfasser auch in den Muskeln von Schweinsembryonen späterer Stadien (15 cm und 20 cm lang), wo sie gleichfalls zwischen fertigen Muskelfasern lagen.

Dagegen konnte er bei einer Anzahl jüngerer Embryonen von Wirbeltieren, sowie bei heranwachsenden Ratten und vor kurzem aus dem Winterschlaf erwachten Erdzeiseln keine Sarkoplasten finden.

Indem Verfasser die positiven Befunde Margo's, soweit sich dieselben auf Wirbeltiere beziehen, einer genauern Kritik unterzieht, kommt er zu dem Schlusse, dass auch Margo Sarkoplasten nur bei älteren Embryonen, nicht bei der ersten Differenzierung der Gewebe gefunden habe. Dies, zusammen mit dem Resultat seiner eignen Untersuchungen und mit den Beschreibungen, welche die Autoren von der ersten Anlage der Skelettmuskulatur der Wirbeltiere geben, führen ihn zu dem Schlusse, dass

die Entwicklung von quergestreiften Muskelfasern aus Sarkoplasten in späteren Stadien der embryonalen Entwicklung von Wirbeltieren konstant und regelmäßig stattfindet,

dass sie sich von dem Modus der Histiogenese quergestreifter Muskelfasern bei der ersten Anlage des Körpers vor allem dadurch unterscheidet, dass es dabei nicht zur Bildung von langen Muskelfasern komme, die im Innern Protoplasma und Kerne, und außen quergestreifte Substanz tragen,

dass vielmehr die kontraktile Substanz dabei zunächst ganz unregelmäßig im Innern von Zellen abgelagert werde.

---

### Schwerkraft und Zellteilung.

O. Hertwig, Welchen Einfluss übt die Schwerkraft auf die Teilung der Zellen? Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. 18. S. 175—205. — E. Pflüger, Ueber die Einwirkung der Schwerkraft und anderer Bedingungen auf die Richtung der Zellteilung. Dritte Abhandlung. Arch. f. d. ges. Physiologie, Bd. 34. S. 607—616. — G. Born, Biologische Untersuchungen. I. Ueber den Einfluss der Schwere auf das Froschei. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. 24. S. 475—545.

Die durch Pflüger angeregte Frage, ob die Schwerkraft einen

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1885-1886

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Anonymos

Artikel/Article: [Literatur: Paneth, Entwicklung von Muskelfasern aus Sarkoplasten 661-663](#)