

gebettet und stellt für sich allein den ganzen Excretions-Apparat des Tieres vor.

Wie Balfour richtig bemerkt, hat Stannius die Strukturverhältnisse der Teleostiermiere bereits erkannt und die in ihr enthaltene lymphatische Masse erwähnt. Auch andere kleine lymphatische Organe wurden von demselben hochverdienten Anatomen im Mesenterium der Fische gesehen; ich habe dieselben beim Fierasfer wiedergefunden und beschrieben.

J. Gaule, Die Cytozoen.

1) Ueber Würmchen, welche aus den Froschblutkörperchen auswandern. Von J. Gaule. Aus der physiologischen Anstalt in Leipzig. — Archiv für Physiologie, 1880, S. 57—64. 2) Die Beziehungen der Cytozoen (Würmchen) zu den Zellkernen. Von J. Gaule. Ebenda, 1881, S. 297—316. Taf. V. 3) Kerne, Nebenerne und Cytozoen. Von J. Gaule. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1881. Nr. 31.

Die überraschenden Befunde, welche Gaule im vorigen Jahr unter dem ersten Titel mitteilte, mochten damals, eben wegen ihrer Neuheit und Seltsamkeit, Manchen zum Abwarten weiterer Bestätigung stimmen; sie mochten auch diejenigen, welche sich dann selbst am Präparat von dem Beschriebenen überzeugten, noch fragen lassen, ob es sich hier um Dinge handle, die für die Physiologie der Zelle von direktem Belang sind. Denn nach jener ersten und auch noch nach der zweiten Mitteilung des Verf. ließ sich annehmen, dass die betreffenden Dinge nicht während des normalen Lebens der Zellen, sondern stets erst während ihres Absterbens zur Erscheinung kämen. Nachdem aber die dritte Mitteilung den Nachweis antritt, dass sie auch in lebenden Geweben vorkommen, können sie nicht bald genug der Aufmerksamkeit aller histologischen Arbeiter empfohlen werden.

Gaule beschreibt in der ersten Abhandlung, wie in den roten Zellen des defibrinirten Froschbluts (*Rana esculenta*), bei Untersuchung in 0,6 proe. Kochsalzlösung unter 30—32° C., neben den Kernen längliche, an beiden Enden zugespitzte, bewegliche Körperchen auftreten — Würmchen, später Cytozoen von Gaule genannt —; wie sich dieselben aus der Substanz der Blutzelle herauswinden, indem sie letztere selbst nach sich schleppen können, und eine Zeit lang Bewegungen vollführen, um endlich zur Ruhe zu kommen, abzusterben und zu verschwinden. Ueber die Bedingungen des Phänomens gibt G. in der ersten, noch näher in der zweiten Abhandlung, nach sehr umfangreichen Versuchen genauere Auskunft (vergl. besonders 2., S. 303 ff.); wir heben hervor, dass das Experiment nicht bei allen Fröschen und nicht immer gleich leicht gelingt, die Disposition dafür nach der Jahreszeit, auch nach der Lokalität, der Größe und dem sonstigen Zustand der Tiere verschieden ist.

Gaulle schließt bestimmt, dass die Cytozoen nicht im lebenden Blut praeformirt, und dass sie nicht Parasiten sind, unter besonderer Bezugnahme auf die Meinung Arndt's¹⁾, der sie für identisch mit Spirochaeten hielt. Nach Gaulle sind sie als aus den Leibern der Zellen sich hervorbildende Substanzportionen zu betrachten.

Später fand der Verf. (2., S. 306 ff.), dass in Organen wie Milz, Leber, Knochenmark, die Cytozoen sich viel leichter und rascher aus den Blutzellen entwickeln, wie im Blut selbst. Namentlich betrifft dies die Milz, in deren Saft sie schon ohne Schütteln, ohne Heizung des Objekts, einfach bei Kochsalzzusatz beobachtet werden können. Gaulle gelangt sogar zu der Ansicht, dass hier in der Milz die Blutzellen erst die Eigenschaft erhalten, die Cytozoen zu entwickeln. Sie zeigen sich aber hier nicht bloß in den Blutzellen, sondern auch in Milzzellen, ebenso in Leber- und Knochenmarkzellen.

Die eigentümliche Periodicität, von der oben die Rede war, ist der Art, dass die Zeit, wo die Cytozoen sich leicht und reichlich darstellen, mit der Periode zusammentrifft, wo der Frosch vom aufgespeicherten Nahrungsmaterial lebt und seine Geschlechtsprodukte bildet; und zwar liegt sie bei ältern, größern Fröschen (60—150 Gr.) nahe dem Anfang dieser Periode (Herbst), bei kleinern am Ende (Frühling), dabei dauert sie bei den größern länger als bei kleinern (Näheres 2., S. 303).

Während Gaulle in der ersten Abhandlung noch vermuten konnte, dass es der Protoplasmakörper der Zelle sei, aus dem sich die Substanz des Cytozoon hervorbildet, ermittelte er im Folgenden engere Beziehungen derselben zu den Kernen; er schließt, dass sie sich aus der Substanz der letztern sondern. Einer der wesentlichen Versuche ist folgender (2., S. 312): Verdünnung des Bluts mit Kochsalzlösung, der eine Spur Gentianaviolett zugesetzt ist; nach 12—24 Stunden ist den Blutzellen der Farbstoff entzogen, Kern und Cytozoon haben sich mit Gentiana gefärbt, die Bilder (Fig. 1—12 a. a. O.) lassen annehmen, dass die Cytozoen sich als Substanzportionen der Kerne ausprägen.

Die letzten Arbeiten G.'s waren darauf gerichtet, zu untersuchen, ob die Cytozoen auch in Geweben des lebenden Tiers zu finden sind. Dazu wurde rascheste Fixation des lebenden Objekts (so: Hornhautepithel lebender Amphibien in situ) mit concentrirter wässriger Sublimatlösung, oder Salpetersäure von 3 Proc., mit nachfolgender Färbung angewendet. Es fanden sich vielfach, neben den Kernen in den Zellen Gebilde, die G. für sicher gleichwertig mit Cytozoen hält; sie erscheinen als kleinere „Nebenkerne“, den Kernen verwandt in ihrem Tinctionsvermögen. Gaulle findet sie bei soleher Untersuchung auch bei Tieren, wo in den überlebenden Präparaten vergeblich

1) Virchow's Arch. f. path. Anat. 83, S. 15.

nach Cytozoen gesucht wurde: *Rana temporaria*, *Triton cristatus* und *taeniatus*; und zwar, entsprechend der Größe der Zellen, bei letzterem Tier weit größer als beim Frosch. Auch bei Warmblütern hat der Verf. bereits derartige Dinge gesehen, die, soweit ihre Kleinheit erkennen ließ, den Cytozoen sehr ähnlich waren.

Bemerkenswert ist, dass beim Zerzupfen der frischen Froeschmilz in Osmiumsäure nichts von Cytozoen in den Zellen zu sehen ist, sondern nur das gewöhnliche Bild: Kern und „körniges“ Protoplasma. Wenn man aber den Cytozoen durch vorheriges Absterbenlassen des Objekts erst Gelegenheit zur Entwicklung gibt, so conservirt man sie dann durch Osmiumsäure ganz schön. Es bleibt, so schließt Gaule, deshalb keine andere Möglichkeit, als dass bei langsamem Absterben in Kochsalzlösung die Substanz der Zelle sich in andern Formelementen fixirt, als bei raschem Tode durch Härtungsmittel: dort in Protoplasma, Kern und Cytozoen, hier in Protoplasma und Kern allein. Dafür spreche auch das Bild des ganzen Auftretens der Cytozoen: „in demselben Moment erst, wo man letztere sieht, erscheint in der Zelle auch der Kern; vorher ist in der Zelle alles homogen“¹⁾.

Die bisher resultirende Ansicht Gaule's drückt sich besonders in den folgenden Sätzen aus: „In den Blut- und Milzpräparaten ist das massenhafte Auftreten der Cytozoen gewiss Folge des Absterbens, indem ein Teil der Zelle zu Grunde geht, während sich der andere um so lebhafter entwickelt, die Zelle überlebt und frei wird. Im lebenden Organismus dagegen ist das, was hier in kurzer Zeit sich vollzieht, über weite Zeiträume verteilt und es bilden sich hier nur so viel Cytozoen, als die Funktion erfordert.“

W. Flemming (Kiel).

**Th. v. Bischoff, Das Hirngewicht des Menschen. Bonn, 1880.
171 S. u. Tabellen.**

Es ist nach dem Verf. eine sehr verbreitete und im Allgemeinen auch gewiss richtige Ansicht, dass zwischen der Größe und dem Gewicht des Gehirns eines Tieres oder Menschen einerseits und der

1) Angesichts des Ausdrucks: „Vorher ist in der Zelle Alles homogen“ sieht sich Referent doch zu der Erinnerung veranlasst, dass es nur so erscheint. Dass man in vielen lebenden oder frisch untersuchten Zellen die Kerne nicht deutlich sehen kann, ist oft bemerkt und hat z. B. früher Moleschott, und kürzlich wieder Arndt dazu geführt an der lebendigen Existenz der Kerne in den roten Blutzellen des Frosches zu zweifeln. Aber im lebenden und intakten Gewebe der Salamanderlarve sind die Kerne deutlich abgegrenzt erkennbar, und zeigen dieselben Formcharaktere, wie nach Reagentienbehandlung. Dies gilt auch für rote Blutzellen in Gefäßen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1881-1882

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Flemming Walter [Walther]

Artikel/Article: [J. Gaule, Die Cytozoen 529-531](#)