

Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Lehrbuch der praktischen vergleichenden Anatomie

**Vogt, Carl
Yung, Emil**

1888

Das Protoplasma

Das Protoplasma.

Die Basis aller pflanzlichen und thierischen Bildung ist das Protoplasma oder die Sarcode, eine weiche, plastische, amorphe Substanz, welche leicht Flüssigkeit einsaugt und in ihrer chemischen Zusammensetzung, wie in ihrer mikroskopischen Beschaffenheit vielfach wechselt. Ein wahrer Proteus kann das Protoplasma die verschiedensten Formgestaltungen annehmen, die scheinbar heterogensten Stoffe assimiliren, die mannigfaltigsten Verbindungen eingehen.

Seine chemische Zusammensetzung ist äusserst unbeständig. Wenn ihm stets eine complexe Verbindung von Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Schwefel und Phosphor zu Grunde liegt, so wird man in der Natur niemals eine Protoplasmasubstanz finden, welche nicht verschiedene mineralische Stoffe, Kiesel, Kalk, Kali und selbst Eisen so gebunden enthielte, dass wir sie als zu seiner Existenz nöthige Stoffe betrachten müssen.

Wenn das Protoplasma sich ursprünglich und wohl ohne Ausnahme in dieser complexen Verbindung darstellt, welche allen Proteïn- oder Eiweissstoffen zukommt, so müssen wir beifügen, dass wir in der Natur kein Protoplasma vorfinden, welches nicht durch Spaltung Alkaloide ohne Schwefel und Phosphor oder stärkemehlige und Zucker enthaltende Verbindungen ohne Stickstoff oder endlich nur aus Kohlenstoff und Wasserstoff zusammengesetzte Fettstoffe gebildet hätte.

Dieselbe Variabilität findet sich hinsichtlich der physikalischen Eigenschaften; sie wird hauptsächlich durch die grössere oder geringere Quantität Wasser bedingt, welche es in sich aufgenommen hat. So finden wir einerseits vollständig flüssiges Protoplasma, welches fast wie Wasser fliesst, anderseits halbweiches oder ganz starres Protoplasma, das durch Entziehung von Wasser oder Aufnahme mineralischer Stoffe sich erhärtet hat.

Diese äussersten Zustände sind indessen stets das Resultat geschehener Umwandlungen und in den ursprünglichen Formelementen

der organischen Körper finden wir das Protoplasma stets in Gestalt einer weichen, plastischen Substanz, deren Consistenz im Inneren etwa derjenigen des Honigs oder des Eiweisses gleichkommt. Man kann sich leicht überzeugen, dass die lebende Substanz in diesem Zustande, dem man speciell den Namen Sarcodē beilegte, ein grosses osmotisches Vermögen hat; sie quillt in Flüssigkeiten auf, welche ihr Wasser abgeben, schrumpft dagegen zusammen und coagulirt sogar in solchen, welche ihr Wasser entziehen. Die verschiedenen, heut zu Tage angewendeten Härtungsmethoden der Gewebe beruhen, wie wir gesehen haben, auf dieser Eigenschaft des Protoplasma und der ihm entstammenden Substanzen.

Unter dem Mikroskope erscheint das ursprüngliche, nicht differenzirte Protoplasma als eine helle, durchsichtige, mit ausserordentlich feinen Granulationen erfüllte Substanz, welche unsere besten Instrumente nicht aufzulösen vermögen. Es giebt Fälle, wo diese Granulationen ganz fehlen und das Protoplasma vollkommen homogen und durchsichtig erscheint, wie z. B. in den jungen Eiern oder Keimen vieler, besonders der niederen Thiere.

Aber diese Homogenität hält selten lange an, und meistens füllt sich die ursprünglich durchsichtige Sarcodē wenigstens theilweise mit Körnchen, die bald in der Mitte, noch häufiger in den peripherischen Schichten der Masse sich anhäufen. Letzteres geschieht besonders gern, wenn das Protoplasma den Inhalt einer Zelle bildet und in einer Zellenwand eingeschlossen ist, an deren Innenseite die Granulationen sich absetzen, während bei den von nacktem Protoplasma gebildeten Wesen die Anhäufung eher im Inneren stattfindet. Diese entgegengesetzten Anhäufungen lassen dann leicht zwei nicht vollständig abgegrenzte Schichten des Protoplasma erkennen: eine äussere, das Ectosark und eine innere, das Endosark.

Das Protoplasma kann der Sitz zahlreicher innerer Differenzirungen sein, worunter namentlich mehr oder minder unbestimmte Concentrationen in Form von Schlieren, Zügen, Knötchen, die bald in regelmässigen Richtungen geordnet, bald zerstreut sind oder in Form von Maschen, knotigen Netzen, Sternfiguren oder Nebelflecken sich darstellen. Häufig findet man gefärbte Pigmentkörnchen, lichtbrechende Kügelchen, fettähnliche Tropfen oder Mineralsubstanzen in krystallinischer oder amorpher Form. Wir werden bei Gelegenheit der Protozoen auf diese Bildungen zurückkommen.

Die Contractilität ist einer der wesentlichsten Charaktere des lebenden und freien Protoplasma. Seine einzelnen Theilchen sind im höchsten Grade verschiebbar. Das Endosark folgt durch hin- und hergehende Strömungen den Zusammenziehungen und Ausdehnungen des Ectosark und diese Beweglichkeit wird einestheils durch die Strömungen der Körnchen, anderseits durch die Ausstrahlungen von Fortsätzen

sichtbar, die man Pseudopodien genannt hat. Diese Pseudopodien können die verschiedensten Formen zeigen; bald gleichen sie Bruchsäcken oder Anschwellungen, bald sind sie einfach gegabelt, abgerundet, mehr oder minder verzweigt und können zu oft verwickelten Netzfiguren mit einander zusammenfliessen.

Die Aussendung von Pseudopodien steht meist in Verbindung mit Bewegungen des Endosark, das in mehr oder minder lebhafter Strömung nach den Punkten fliesst, wo die Fortsätze sich zu bilden anfangen und je mehr diese sich verlängern, desto deutlicher werden die Strömungen der Körnchen nach der Peripherie hin.

Die Thatsache des Zusammenfliessens der Pseudopodien, die in vielen Fällen leicht zu beobachten ist, beweist unwiderleglich, dass sie keine Umhüllungshaut besitzen und nur aus plastischer Substanz gebildet sind. Wir müssen sie also als Protoplasma ansehen, das gewissermaassen in einer gegebenen Richtung fliesst, zusammenschmilzt und häufig an den Glastäfelchen anklebt, auf welchen man die Thiere beobachtet.

Das Protoplasma besitzt ausserdem die Eigenschaft, chemisch auf die organischen Substanzen zu wirken, mit denen es in Berührung kommt und zwar in einer so zersetzenden Weise auf dieselben einzuwirken, dass man den Vorgang eine Verdauung nennen kann. Die Gegenstände, die es umhüllt, verändern sich; die Algenfäden entfärben sich, ihre Zellen fallen aus einander, der Inhalt verschwindet. Die Panzer der Diatomeen, kleiner Crustaceen etc. leeren sich nach und nach, während die im Protoplasma enthaltenen Granulationen sich vermehren, und schliesslich werden die vollkommen rein geputzten Panzer ihres sämmtlichen organischen Inhaltes ledig ausgeworfen. Man kann diese Vorgänge leicht bei niederen Organismen, den Moneren z. B. verfolgen; sie beweisen, dass das Protoplasma die Assimilationsfähigkeit, diese Grundlage der Ernährung, in hohem Grade besitzt.

Endlich besitzt das Protoplasma die Fähigkeit, sich durch wiederholte Theilungen fortzupflanzen; ein Tropfen der Substanz bildet durch Theilung zwei einander ähnliche Tröpfchen, die unter günstigen Aussenbedingungen wachsen. Bei der Behandlung der unter dem Namen der Protozoen bekannten niederen Thiere werden wir diese Vorgänge, die bei dem individualisirten Protoplasma sich abspielen, näher erörtern und zugleich die Differenzirungen, welche das Protoplasma erleidet, eingehender in das Auge fassen.
