

Biologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Dr. M. Reess

und

Dr. E. Selenka

Prof. der Botanik

Prof. der Zoologie

herausgegeben von

Dr. J. Rosenthal

Prof. der Physiologie in Erlangen.

24 Nummern von je 2 Bogen bilden einen Band. Preis des Bandes 16 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

VIII. Band.

15. Mai 1888.

Nr. 6.

Inhalt: **Bütschli**, Müssen wir ein Wachstum des Plasmas durch Intussusception annehmen? — **Ritzema Bos**, Untersuchungen über *Tylenchus devastatrix* Kühn. (Dritte Mitteilung. — Schluss.) — **Gruber**, Weitere Beobachtungen an vielkernigen Infusorien. — **Tiebe**, Plateau's Versuche über das Sehvermögen der Myriopoden und Arachniden. — **Zacharias**, Summarischer Bericht über die Aufnahme meines Vorschlages (Studium der Süßwasserfauna) seitens der Fachkreise. — **Aus den Verhandlungen gelehrter Gesellschaften:** K. k. zoolog.-botan. Gesellschaft zu Wien. — Deutscher Verein für öffentliche Gesundheitspflege. — Wissenschaftliche Ausstellung der 61. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte.

Müssen wir ein Wachstum des Plasmas durch Intussusception annehmen?

Von **O. Bütschli**.

Es wird ziemlich allgemein angenommen, dass die lebende Substanz, das sogenannte Plasma, sich von den unorganisierten Körpern durch die besondere Art seiner Wachstumsvorgänge unterscheidet; dieselben könnten nicht wie bei den unorganisierten Körpern, speziell den Krystallen, durch Auflagerung (Apposition) erfolgen. Für die Besonderheiten des Plasmawachstums fand man eine Erklärung in der Nägeli'schen Intussusceptionslehre. Obgleich dieselbe anfänglich nicht für das Plasma, sondern für gewisse Erzeugnisse desselben, wie Stärkekörner und die Zellhaut (welche beide nicht als eigentlich lebend zu betrachten sind) aufgestellt wurde, übertrugen sie sowohl ihr Begründer wie viele andere Biologen bald auch auf das Plasma selbst.

Diese Lehre besagt im allgemeinen, dass sowohl die genannten Produkte des Plasmas, wie dieses selbst, nicht durch Auflagerung neuer Moleküle oder Gruppen solcher (sogenannter Micellen Nägeli's, Tagmen Pfeffer's) auf die freie Oberfläche wachsen, sondern durch Einschlebung derartiger kleinster Theilchen zwischen die schon vorhandenen. Im besondern verknüpft sich damit noch die Vorstellung, dass diese Einschlebung zutretender Theilchen zwischen die vorhandenen an beliebiger Stelle, namentlich auch tief im Innern

eines Plasmakörpers geschehen könne. Diese Möglichkeit suchte man durch die Annahme verständlich zu machen, dass die Moleküle oder Micellen des eigentlichen Plasmas, d. h. speziell die der Eiweißsubstanzen, von Wassermolekülen umhüllt, resp. getrennt seien. Zwischen den Molekülen dieser Wasserhüllen oder auch zwischen den Wasserhüllen benachbarter Micellen sollten die neu eintretenden Plasmamoleküle wandern oder auch direkt gebildet werden und sich derart im Innern des Plasmakörpers zwischen die vorhandenen Moleküle einfügen können.

Bekanntlich wird diese Intussusceptionslehre grade für die Stärkekörner und die Zellohaut, deren Wachstum sie ursprünglich erklären sollte, neuerdings wieder stark bezweifelt. Eine Reihe namhafter Botaniker halten jetzt das Appositionswachstum dieser Plasma-Erzeugnisse für wahrscheinlicher oder doch für möglich. Ich weiß nicht, ob dies auch für das Plasma selbst schon von jemand geschehen ist. Da jedoch der Gegenstand wohl einer Erörterung fähig ist, soll dieselbe im Nachfolgenden ganz kurz versucht werden.

Die Nötigung zur Annahme der Intussusceptionslehre folgte jedenfalls aus der früher geläufigen Vorstellung, dass ein sogenannter homogener Plasmakörper, d. h. ein solcher, welcher keine gröberen Unterbrechungen und Differenzierungen seiner Masse zeigte, wie eine kontinuierliche Substanz zu denken sei; kontinuierlich etwa wie eine Lösung oder ein Krystall, von beiden jedoch verschieden durch die besondere Micellarstruktur, welcher oben gedacht wurde. Da nun die zum Wachstum dienenden Plasmamoleküle zweifellos im Innern des Plasmakörpers selbst gebildet und nicht von außen auf den Plasmakörper aufgelagert werden, so schien es durchaus notwendig, dass die neuen Plasmateilchen auch im Innern zwischen die schon bestehenden Moleküle oder Micellen eingeschoben würden; dass demnach die Vergrößerung eines wachsenden Plasmakörpers nur durch die Intussusceptionslehre begreiflich sei.

Seit der Entwicklung dieser Ansichten, welche wohl noch ziemlich verbreitet sind, haben unsere Vorstellungen über die morphologische Beschaffenheit sogenannter homogener Plasmakörper sich bedeutsam geändert. Anfänglich wenig beachtete Erfahrungen, welche allmählich zu recht allgemeiner Anerkennung gelangten, zeigten, dass von einer solchen Kontinuität der Plasmasubstanz keine Rede sein kann. Dieselbe erwies sich vielmehr als eine diskontinuierliche. Ich beabsichtige nicht, die Frage nach der Deutung der Plasmastruktur, welche meist als eine netzige bezeichnet wird, eingehender zu erörtern, weder den historischen Gang der einschlägigen Beobachtungen, noch den Streit der Meinungen über die Auffassung des Beobachteten. In ersterer Hinsicht drängt sich mir nur die Bemerkung auf, dass die kommende Zeit wohl mancherlei gegen diejenigen wird gut zu machen haben, welche die Aufmerksamkeit zuerst auf diese Erscheinungen

spezieller lenkten, namentlich gegen Heitzmann und Frommann¹⁾. Hinsichtlich des zweiten Punktes ist von vornherein klar, dass eine Uebereinstimmung der Forscher über solche, die Grenzen der Leistungsfähigkeit unserer optischen Instrumente erreichende Strukturen lange auf sich warten lassen wird. Ich bespreche daher nur die Auffassung der Plasmastruktur, welche ich mir bei wiederholter Beschäftigung mit dem Gegenstand (speziell bei Protozoen) gebildet habe. Nach meiner Ansicht besitzt das Plasma gewöhnlich die Beschaffenheit einer sehr feinen Emulsion. Zwei Substanzen, welche sich direkt nicht mischen, durchdringen sich in sehr feiner Verteilung. Die eine derselben ist dichter und zähflüssiger, sie enthält auch jedenfalls allein das geformte Eiweiß. Daher dürfte man diesen Teil wohl als das eigentliche Plasma bezeichnen (Kupffer's Protoplasma, Strasburger's Hyaloplasma, Leydig's Spongioplasma, Flemming's Filar-masse). Der zweite Stoff ist zweifellos flüssiger, meiner Ansicht nach eine wässrige Lösung (Kupffer's Paraplasma, Strasburger's Chylema, Leydig's Hyaloplasma, Flemming's Interfilar-masse). Ich ziehe den Namen Chylema vor, weil derselbe meiner Vorstellung über die physikalische Beschaffenheit und die Bedeutung der Substanz am meisten entspricht.

Beide Substanzen sind so mit einander gemischt wie Luft und Seifenwasser in einem äußerst feinen Seifenschaum. Das Chylema, der leichtflüssige wässrige Bestandteil, spielt die Rolle der Luft im Seifenschaum, das Plasma die Rolle des Seifenwassers. Das Plasma bildet demnach ein äußerst feines wabiges Gerüstwerk, das mit Chylema erfüllt ist. Im optischen Durchschnittsbild muss ein solches Plasma stets eine netzförmige Struktur zeigen. Wie gesagt drängen mich meine Erfahrungen jedoch zu dem Schluss, dass die Struktur nicht netzig, sondern wabig ist. Dass dieser morphologisch ziemlich untergeordnete Unterschied in physikalischer Hinsicht von großer Bedeutung ist, liegt auf der Hand. Wie bemerkt, bin ich überzeugt, dass auch das eigentliche Plasma (das Wabengerüst) im allgemeinen flüssig, wenn auch beträchtlich zähflüssiger ist wie das Chylema. Dem steht aber nicht entgegen, dass einzelne Partien desselben dauernd oder vorübergehend feste Beschaffenheit annehmen, resp. sich dem Zustand fester Körper sehr nähern können. Das folgt sogar zwingend aus der Struktur gewisser Plasmaschichten oder Plasmapartien mit vier-eckigen Waben. Ich verzichte auf die Anführung von Beispielen; wer sich dafür spezieller interessiert, findet solche in dem Abschnitt über die ciliaten Infusorien meines Protozoenwerks. Doch auch die

1) Es ist schwer verständlich, weshalb das Buch von Heitzmann, das jedenfalls eine Fülle beherzigenswerter Beobachtungen enthält, selbst für die meisten Forscher, welche sich mit Plasmastrukturen beschäftigen, so zu sagen nicht existiert. Es scheint dies um so seltsamer, da in unserer Zeit eine Art Kultus mit möglichst nummerreichen Literaturverzeichnissen getrieben wird.

Zellen höherer Tiere zeigen genügend Beispiele, speziell die Muskelzellen und Nervenfasern. Ich kann nicht leugnen, dass auch gelegentlich kleine Partien homogenen, kontinuierlichen Plasmas auftreten können, oder dass Plasmakörper vorübergehend teilweise oder ganz kontinuierlich werden.

Wenn wir diese Deutung der Plasmastruktur anerkennen, so schwindet nach meiner Ansicht die Nötigung, an der frühern Intussusceptionslehre festzuhalten. Die zur Ernährung dienenden Substanzen können im gelösten Zustand den Plasmakörper im Chylema durchwandern, indem sie die plasmatischen Wabenwände osmotisch durchsetzen. Neugebildete Plasmamoleküle können direkt durch Apposition den äußerst feinen Plasmawänden der Waben aufgelagert werden und sich, da letztere gewöhnlich zähflüssiger Natur sind, auf denselben verteilen, resp. mit ihrer Substanz vermischen. Eine Schichtung kann demnach nicht eintreten, obgleich das Wachstum ein appositionelles ist. Vermehrt sich die Masse des Plasmas allmählich ansehnlicher, so werden neue Waben entstehen, indem Chylematropfen in den Knotenpunkten der plasmatischen Wabenwände auftreten. Auf diese Weise lässt sich die Vermehrung der Waben verstehen, welcher Faktor natürlich zum Wachstum des Plasmakörpers sowohl nach Fläche wie Dicke sehr wesentlich beitragen wird.

Wenn also unsere gegenwärtigen Erfahrungen über den Aufbau des Plasmas die Intussusceptionslehre in der alten Form nicht mehr notwendig erscheinen lassen dürften, so ist doch nicht zu vergessen, dass der Vorgang des Plasmawachstums, wie wir ihn auf grund dieser Ergebnisse uns denken dürfen, in der Hauptsache lebhaft an die frühere Lehre erinnert. Der wichtige Unterschied liegt nur darin, dass wir jetzt in dem sichtbaren Aufbau der Plasmakörper sowohl eine Erklärung für die Durchtränkung derselben mit Nähr- und andern Stoffen finden, wie auch für die Zufügung neuer Teilchen durch die ganze Masse eines Plasmakörpers, ohne dass die Art dieser Zu- oder Anfügung der hinzutretenden Teilchen auf andere Weise zu geschehen brauchte, als sie uns von den Wachstumserscheinungen unorganisierter Körper bekannt ist, nämlich durch einfache Auflagerung auf die Oberfläche der schon bestehenden Substanz.

Untersuchungen über *Tylenchus devastatrix* Kühn,

von Dr. **Ritzema Bos**,

Dozent der Zoologie und Tierphysiologie an der landwirtschaftlichen Schule in Wageningen (Niederlande).

[Dritte Mitteilung. — Schluss.]

Die Aelchenkrankheit der Hauszwiebeln.

Literatur.

Kühn, „Halle'sche Zeitung“, 1877 u. 1879.

Beyerinck, „De oorzaak van de kroefziekte der jonge ajnimplanten“,

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1888-1889

Band/Volume: [8](#)

Autor(en)/Author(s): Bütschli Otto [Johann Adam]

Artikel/Article: [Müssen wir ein Wachstum des Plasmas durch Intussusception annehmen? 161-164](#)