Elementen wie auch in ihren Combinationen erkennen und in uns eine Ahnung eines wunderbaren Zusammenhanges von Lebensbedingung und Form wachgerufen wird, erinnern wir uns an Goethe's Worte:

„Alle Gestalten sind ähnlich, doch keine gleichet der andern
Und so deutet der Chor auf ein geheimes Gesetz.“

(W. Z.)

Die Zelle.

Von Dr. Ludwig Büchner.

(Aus einem Vortrage, gehalten in der fünften ordentlichen Sitzung des Freien Deutschen Hochstifts zu Frankfurt a. M. am 1. April 1860.)

Die Lehre von der organischen Zelle gewinnt täglich an Wichtigkeit und Interesse, und zwar nicht blos für die Wissenschaft, sondern auch für unsere allgemeinen Naturanschauungen überhaupt. Ja es ist vorauszusehen, dass sie in diesen eine Art Revolution hervorbringen und dieselben auf eine bisher nicht geahnte Weise vereinfachen wird. Das Streben, eine Grundform des Organischen aufzufinden, aus der sich Alles ableiten lässt, ist ein sehr altes, aber erst in der jüngsten Vergangenheit mit Erfolg gekröntes. Namentlich erwachte dieses Streben seit der Begründung der mikroskopischen Anatomie und Gewebelehre durch den Franzosen Bichat (gest. 1802). Schon der berühmte Haller stellt in seinen Elementa physiologiae corporis humani (1758) an die Spitze des ganzen Werkes die Faser, welche er mit einem höchst merkwürdigen Ausspruche für den Physiologen dasjenige nennt, was die Linie für den Geometer sei. Gegen diese Faserlehre erhob sich zu Ende des vorigen Jahrhunderts eine Reaction von Seiten der Naturphilosophie, welche ihrerseits, im Zusammenhange mit allgemeinen kosmischen Anschauungen, das Kügelchen als organische Grundform zu Ehren zu bringen suchte. Selbst die Faser dachte man sich nunmehr aus aneinandergereihten Kügelchen zusammengesetzt, und diese Anschauungsweise erhielt sich sogar bis in die neueste Zeit derart, dass man selbst nach Entdeckung der Zelle diese selbst als aus sphärisch aneinandergereihten Kügelchen zusammengesetzt sich vorstellte.

Endlich ist das längst Gesuchte in den letzten Jahrzehnten mit Hülfe des Mikroskops wirklich gefunden worden — die Zelle nämlich. Aber es darf nicht verschwiegen werden, dass die Ehre der ersten oder der theoretischen Entdeckung einem der Häupter der naturphilosophischen Schule zukommt. In seinem Programme über das Universum vom Jahre 1808 sagt nämlich Oken wörtlich: „Der erste Uebergang des Unorganischen in das Organische ist die Verwandlung in ein Bläschen, das ich in meiner Zeugungstheorie Infusorium genannt habe. Thiere und Pflanzen sind durchaus nichts anderes, als ein vielfach verzweigtes oder wiederholtes Bläschen, was ich auch zu seiner Zeit anatomisch beweisen werde.“

Mit diesen Worten ist eigentlich die ganze Lehre schon vollkommen dargelegt. Aber erst durch Schwann wurde die Oken'sche Theorie zur Thatsache erhoben, nachdem der Grundgedanke, dass nämlich ein Bläschen die Grundlage aller organischen Bildung sein möge, schon hier und da auch bei exacten Forschern (Purkinje, Valentin u. s. w.) aufgetaucht war. Schwann und Schleiden entdeckten die Pflanzenzelle, Rob. Brown 1831 den Zellenkern. 1839 erschien die berühmte Schrift von Schwann: „Mikroskopische Untersuchungen über die Uebereinstimmung in der Struktur und dem Wachsthum der Thiere und Pflanzen“, welche zuerst das kernhaltige Bläschen oder die s. g. Zelle als Grundlage aller organischen Bildungen nachwies. Das von Schwann aufgestellte Grundschema ist noch heute richtig, und können wir uns, trotz der zahllosen Einzelforschungen auf diesem Gebiete doch, was die allgemeinen Regeln anbelangt, nicht gerade rühmen, weit über Schwann hinausgekommen zu sein. Die Schwann'sche Entdeckung machte natürlich grosses Aufsehen und verführte schon in den vierziger Jahren Sobernheim zu dem Versuche, die gesammte Heillehre auf die Schwann'sche Zellentheorie zu gründen — ein Versuch, welcher in unseren Tagen durch Herrn Professor Virchow in Berlin mit mehr Glück, weil mit Hülfe der umfassendsten Kenntnisse und Selbstbeobachtungen, sowie mit seltener Tiefe und Gewandtheit des Geistes, wiederholt worden ist. Siehe dessen „Cellularpathologie in ihrer Begründung auf physiologische und pathologische Gewebelehre“.

Als der eigentliche Begründer der ganzen Lehre muss demnach immer Schwann angesehen werden. Leider stand der Verallgemeinerung des von ihm aufgestellten Princips im Wege, dass die Pflanzenzelle, von der die ganze Entdeckung ausging, wesentliche Verschiedenheiten von der Thierzelle darzubieten schien, und daher beide eine Zeitlang nicht als dasselbe Gebilde angesehen werden konnten. Während nämlich die Pflanzenzelle, eine im Gegensatze zu ihrem stickstoffhaltigen Inhalte, stickstofflose Membran oder Zellhülle, die s. g. Cellulose, besitzt, welche niemals Antheil an der Neubildung der Zellen nimmt und welche durch allmählige Verdickung und Auflagerung Grundlage späterer Bildungen wird, zeigen sich an der Thierzelle diese Verschiedenheiten zwischen Hülle und Inhalt nicht, und besitzt dieselbe in allen ihren Theilen stickstoffhaltige Materien. Diese Schwierigkeit wurde beseitigt durch die im Jahre

1844 durch Hugo v. Mohl gemachte Entdeckung des s. g. Primordialschlauchs der Pflanzenzelle, welcher sich in allen Stücken der thierischen Zellmembran durchaus analog verhält. Zwar war derselbe schon von früheren Beobachtern, wie Kützing, Karsten, Nägeli, gesehen worden; aber Mohl war der Erste, welcher ihn in seiner wahren Bedeutung erkannte. Es ist ein dünnes, elastisches, homogenes, stickstoffhaltiges Häutchen und stets vor der Zellstoffhülle entstehend, welche letztere erst durch seine Vermittelung als eine secundäre Membran aus dem Zelleninhalte abgesondert wird. Damit ist ein in seiner ursprünglichen Gestalt der Thierzelle durchaus analoges Gebilde gegeben, bestehend aus Hülle, Inhalt und Kern (bei den Pflanzen auch Cytoblast genannt), und in allen Theilen aus stickstoffhaltigen Materien oder s. g. Proteinkörpern zusammengesetzt. Diese Analogie muss um so mehr anerkannt werden, als es auch im Thierkörper nicht an zelligen Bildungen fehlt, welche der Pflanzenzelle selbst in ihrem weiteren Entwickelungszustande mit Zellhülle oder Cellulose durchaus ähnlich sind. Das deutlichste Beispiel hierfür ist die s. g. Knorpelzelle, welche ebenfalls nach und nach auf ihrer äusseren Fläche ein der pflanzlichen Zellmembran analoges Gebilde, die s. g. Knorpelkapsel, abscheidet. Vergleicht man z. B. die Abbildung, welche Seubert (Lehrbuch der Pflanzenkunde, 1858) in Fig. 365 von den Zellgeweben im knorpeligen und lederartigen Thallus der Meeresalgen oder Tange giebt, mit den Abbildungen thierischer Knorpeldurchschnitte, so wird man über die grosse Aehnlichkeit, ja Gleichheit beider überrascht sein. Unter solchen Gesichtspunkten hält es Kölliker (Handbuch der Gewebelehre, 1855) sogar für sehr wahrscheinlich, dass sich mit der Zeit alle chemischen Metamorphosen der thierischen Zellwand, analog den Vorgängen an der Pflanzenzelle, auf solche secundäre Ablagerungen oder Niederschläge auf die Aussenseite des thierischen Primordialschlauches werden zurückführen lassen. Zwar hat sich gegen die Grundlage dieser ganzen Anschauungsweise, gegen die Existenz des von Mohl entdeckten Primordialschlauchs nämlich, neuerdings wieder Einwand und Widerspruch erhoben. Namentlich Pringsheim und ihm folgend Schacht, kommen wieder auf die älteste Ansicht zurück und erklären den Primordialschlauch für nichts weiter, als für eine äusserste erhärtete Schichte des im Innern der Pflanzenzelle enthaltenen Plasmas, stellen also seine ganze Existenz als gesonderte Membran wieder in Abrede. Wäre diese Meinung richtig, so fiele natürlich damit wieder die gewonnene Analogie zwischen Pflanzen- und Thierzelle. Daher kann die von Herrn Dippel in Idar eingesandte Schrift: „Beiträge zur vegetabilischen Zellenbildung“ insofern als wichtiger Beitrag zur Zellenlehre angesehen werden, als sie mit grosser Entschiedenheit Partei für den Primordialschlauch nimmt. Derselbe gehört nach Dippel nicht zu dem Inhalte, sondern zu den Umhüllungen der Pflanzenzelle, ja er ist bisweilen nicht blos die erste, sondern auch die einzige Hülle. Es ist für ihn charakteristisch, dass er stets vor der Zellstoffhülle auftritt, woher auch sein durch Mohl ihm ertheilter Name! Wegen seines Gehaltes an Stickstoff hat ihn Schacht auch Stickstoffschlauch genannt. Das Wichtigste ist, dass es Dippel gelungen ist, durch chemische Reagentien den Primordialschlauch derart nicht bloss von der Zellhülle, sondern auch von dem Zelleninhalte abzutrennen, dass über seine Existenz als gesonderte Membran kein Zweifel obwalten kann. Auf Tafel I. Fig. 2. findet sich eine hierauf bezügliche Abbildung, welche, wenn das Object wirklich so gesehen wurde, geeignet sein dürfte, jeden Widerspruch niederzuschlagen.

Der Primordialschlauch ist nach Dippel für das Leben der Pflanzenzellen von der höchsten Bedeutung; er bleibt, so lange Leben und bildungsfähiger Inhalt in ihr sind, und verschwindet erst, wenn das individuelle Leben der Zelle vorüber und der Verdickungsprocess der Wandungen beendet ist. Er vermittelt nicht bloss die Ernährung der Zelle, sondern auch die Abscheidung der Zellstoffhülle und deren Verdickungsschichten.

Was Herr Dippel weiter über die Zellstoffhülle, den Zellkern, das Plasma, sowie über die Vorgänge bei der Zellentheilung vorbringt, ist Alles, wie es scheint, gut beobachtet und klar beschrieben, wenn auch — so fern wir gut unterrichtet sind — nicht neu. Namentlich hebt er hervor, dass die Zellwand an dem Theilungsprocesse niemals Antheil nimmt und dass es der Primordialschlauch ist, welcher sich einfaltet. Die beigefügten Abbildungen sind vorzüglich.

Sind nun diese Anschauungen richtig, und sie sind, da Pringsheim und Schacht mit ihren Ansichten über den Primordialschlauch ziemlich vereinzelt dastehen, diejenigen der Mehrzahl der jetzt lebenden Botaniker, so haben wir durch die ganze organische Natur hindurch ein höchst einfaches und höchst constantes Gebilde — die Zelle — welches als Grundlage aller anatomischen Bildungen und wahrscheinlich auch sehr vieler physiologischen und pathologischen Vorgänge im Pflanzen- und Thierkörper angesehen werden muss, und stehen damit vor einer der wichtigsten und grossartigsten Entdeckungen der modernen Naturwissenschaft und der Neuzeit überhaupt, welche den wichtigsten wissenschaftlichen Entdeckungen aller Zeiten an die Seite gesetzt zu werden verdient. Die Zelle ist eine geschlossene organische Einheit oder das eigentliche organische Element, welches in sich selbst den Grund und das Princip seines Lebens trägt, und welches entweder als Zelle oder mit Hülfe

der aus ihm hervorgegangenen Bildungen alle Organismen von dem einzelligen Protozoon an bis hinauf zu dem riesigsten Wallfische im Einzelnen, wie im Ganzen zusammengesetzt.

„Alles Organische ist eine Summirung von Zellen“, sagt Virchow, „und alle Organismen, einfach oder zusammengelegt, sind Complexe oder Haufen von Zellen.“ Manche niederen Pflanzen, wie Flechten, Pilze, Moose, bleiben ebenso, wie die s. g. einzelligen Thiere, ihr ganzes Leben lang auf der Stufe der einfachen Zelle stehen, während andere höher organisirte Wesen wieder sich mit Hülfe desselben einfachen Gebildes zu den höchsten und complicirtesten Bildungen emporheben. Daher auch unsere zukünftigen Forschungen im Reiche der organischen Natur sich mit immer grösserem Nachdrucke auf diesem Gebiete geltend machen und das in so vielen Beziehungen noch dunkle Wesen der Zelle immer genauer zu ergründen haben werden. Wir werden mit der Zeit nicht blos eine Anatomie, sondern auch eine Physiologie, eine Physik und eine Chemie der Zelle zu schaffen haben. Schon jetzt resultirt aus dem, was wir von der Zelle wissen, ein wichtiger Beitrag zur Vervollständigung unserer allgemeinen Naturanschauungen. Je genauer wir die Natur kennen lernen, um so mehr lernen wir einsehen, dass dieselbe überall mit einer unendlich kleinen Menge unendlich kleiner Mittel arbeitet, welche nur dadurch so grosse und für uns erstaunliche Wirkungen hervorbringen, dass sie entweder während einer endlos langen Zeit, oder durch eine endlose Vervielfältigung im Raume zu einem einzigen Zwecke zusammenwirken. So lehrt uns die Geologie täglich mehr einsehen, dass die kleinsten und anscheinend unbedeutendsten Ursachen, welche noch heute an der Gestaltung der Erdoberfläche thäthig sind, hinreichend waren, um während einer Milliarden Jahre langen Vergangenheit den ganzen Erdbau aufzurichten, und so lehrt uns heute das Mikroskop ein Gebilde kennen, das, so klein, einfach und unbedeutend es dem Anscheine nach auch sein mag, doch durch ein endloses Sichvervielfältigen und Vereinigen seiner Kräfte die grossartigsten organischen Bildungen, das herrlichste Leben hervorbringt. So hat endlich erst wieder in diesen Tagen ein geistvoller Engländer, Darwin, eines der grössten Räthsel der Naturforschung, das man bisher nur mit Hülfe aussernatürlicher oder doch ganz ausserordentlicher Kräfte erklären zu können glaubte, den Anwachs der organischen Welt auf Erden nämlich, mit Hülfe eines anscheinend höchst unbedeutenden und fast übersehenen Naturgesetzes, der Vererbung erworbener Eigenthümlichkeiten nämlich, mit grossem Glück aufzulösen versucht. Und so finden wir, je weiter wir in der Kenntniss der Natur voran schreiten, mit steigendem Erstaunen, dass Alles, was uns in der Natur wunderbar und unbegreiflich erscheint, schliesslich auf den einfachsten und natürlichsten Zuständen und Vorgängen beruht.

Die 35. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Königsberg im Jahre 1860.*)

Nach dem Protocolle der ersten allgemeinen Sitzung am 16. September 1860 eröffnete Professor v. Wittich die Versammlung um 11 Uhr mit der Trauerbotschaft von dem plötzlichen Tode des ersten Geschäftsführers, Herrn Geheimen Medicinalrath Rathke. Die Versammlung ehrt durch allgemeines Aufstehen das Gedächtniss des Verstorbenen, dessen Verlust für die Wissenschaft aufs Tiefste empfunden wird.

Herr Geheimerath Eisenlohr aus Karlsruhe schlägt vor, dem Verstorbenen die letzte Ehre zu erweisen, indem ihn die ganze Versammlung feierlich zu Grabe geleitet. Der Vorschlag wird einstimmig angenommen. Nähere Bestimmungen über die Art der Ausführung des Beschlusses mitzutheilen, behält Herr Professor v. Wittich für eine zukünftige Sitzung vor und verliest dann die Eröffnungs- und Begrüssungsrede, welche Rathke fertig hinterlassen hatte.

Professor v. Wittich zeigt dann an, dass Medicinalrath Wagner die Stelle des zweiten Geschäftsführers übernommen habe und dieser verliest hierauf die Statuten, bei welchen keinerlei Abänderungen beliebt werden.

Der Oberbürgermeister von Königsberg, Geheimerath Sperling, begrüsst in herzlichen Worten die Versammlung im Namen der Stadt.

Medicinalrath Wagner macht hierauf einige geschichtliche Mittheilungen; er zeigt an, dass zum Besuche der Versammlung Einladungen an

- den Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten, Herrn v. Bethmann-Hollweg, Excellenz,
- den Staatsminister v. Auerswald, Excellenz,
- den Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten, Herrn v. d. Heydt, Excellenz,
- den Wirklichen Geheimen Ober-Regierungsrath und Ministerial-Director Lehnert,
- den Geheimen Regierungsrath Prof. Dr. Olshausen,
- den Geheimen Ober-Regierungsrath Knerk,
- den Geheimen Ober-Medicinalrath und General-Stabsarzt Dr. Grimm,

*) Nach dem Tageblatte dieser Versammlung, herausgegeben von den Geschäftsführern derselben, v. Wittich und Wagner, redigirt von den Herren Professor Caspary, Medicinalrath Möller, Dr. Schiefferdecker und Oberlehrer Elditt, dem wir die Protocolle der drei allgemeinen Versammlungen und der vier Sitzungen der botanischen Section entnehmen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Bonplandia - Zeitschrift für die gesammte Botanik

Jahr/Year: 1860

Band/Volume: 8

Autor(en)/Author(s): Büchner Ludwig

Artikel/Article: Die Zelle. 308-310