

**Yves Delage**, La structure du Protoplasma et les théories sur l'Hérédité et les grands problèmes de la Biologie générale, XIV u. p. 879, 1895.

C. Reinwald & Cie. (Schleicher frères).

Trotzdem keine der modernen biologischen Theorien eine allgemeine Anerkennung unter den Naturforschern gefunden, hat das Interesse an spekulativen Studien über Erblichkeit und Variation in den letzten Jahren stetig zugenommen; sie beruhen alle auf der Annahme einer bestimmten Konstitution des Plasmas und suchen aus ihr die Organismengestaltung zu konstruieren. Unsere Einsicht in die Lebensvorgänge genügt aber bei weitem nicht zu einer befriedigenden Lösung des auf diese Grundlage gestellten Problems. Delage beleuchtet am Schlusse seines Werkes diese schwache Basis aller bisherigen Theorien und stimmt in vielen Hinsichten in seiner erschöpfenden Kritik mit einem berufenen Vertreter der Physiologie überein. Die Ansichten Delage's werden noch Erwähnung finden. Es sei vorläufig gestattet, die Worte W. Pfeffer's (2. Aufl. der Pflanzenphysiologie, Bd. I, 1897) über das Verhältnis der modernen Spekulation zur exakten Forschung wiederzugeben, da sie das Wesentliche des gegenwärtigen Zustandes beider in Kürze charakterisieren. W. Pfeffer sagt S. 29 u. ff.: „Bei solcher Sachlage ist es bei aller Freiheit des Gedankens, fluges und der theoretischen Erwägungen für jede exakte Forschung geboten, stets Form und Umfang des gesicherten Rahmens im Auge zu behalten, in dem unter allen Umständen das verschleierte Bild seinen Platz finden muss. . . . So viel ist aber selbstverständlich, dass jeder Protoplast oder ein Teil eines Protoplasten, der sich zu einer vollständigen Pflanze zu entwickeln vermag, alles das in sich trägt, was für Erhaltung und Wandlung der Art notwendig ist“.

Und in Bezug auf die Spekulation selbst stehen wir heute auf einem Boden, in dem keine Theorie feste Wurzeln fassen kann, auf dem immer neue, ebenso wie die alten umstrittene, entstehen. Darwin-Spencer und Weismann, Entwicklungsmechanik, und der bei gar vielen Physiologen mehr oder weniger anerkannte oder stillschweigend geduldete, jedoch nicht näher formulierte Neovitalismus, — sie besitzen alle in verschiedenster Kombination Anhänger, ohne dass eine dieser Theorien einen unwidersprochenen Vorrang über die anderen gewonnen hätte. Nur wenige verdanken ihren Ursprung reiner, mit der exakten Forschung nicht auf das allereingste verbundener Spekulation. Doch sind theoretische Postulate unvermeidlich verkettet mit den Ergebnissen von Spezialgebieten. Es ist lehrreich zu verfolgen, in welcher Zeit die Spencer'schen „physiologischen Einheiten“ eingeführt wurden und die verschiedenen chemisch-physikalischen Hypothesen über den Bau des Plasmas, woraus sich die Abhängigkeit der verschiedensten Zweige der Wissenschaft ergibt.

Das Werk ist eine kritische Darstellung der modernen biologischen Theorien, wie sie in der Litteratur bisher nicht existierte. Es gestattet das prinzipiell Wichtige und Unterscheidende derselben zu überblicken. — Nach dem anerkennenswerten Geständnisse, dass die französische Forschung hinter der deutschen und englischen zurückgeblieben ist, giebt Verf. im ersten Teile des Werkes eine Art Einführung, indem er die hier in

Betracht fallenden Thatsachen, unter Ausschluss aller theoretischen Spekulationen aufzählt. Er beschäftigt sich in dieser Einführung mit der Zelle, dem Individuum und der Rasse. Schematische Zeichnungen unterstützen die ausführliche Darstellung dieser Dinge.

Die zwei folgenden Teile sind den Theorien gewidmet. Unter den allgemeinen versteht Verf. die vollständigen Theorien der Zelle und des Protoplasmas, unter speziellen, diejenigen, welche mit besonderen Fragen sich beschäftigen, unbekümmert darum, ob sie in den Rahmen der allgemeinen Theorien passen oder nicht. Im 4. und letzten Teile des Werkes bringt der Verf. eine allgemeine Zusammenfassung des Ideenfortschrittes und seine eigenen persönlichen Anschauungen, die letzteren nicht als vollständige Theorie, welche die anderen ersetzen soll, sondern als die wahrscheinlichste provisorische Lösung.

Der fleißigen Arbeit des Verf. liegt ein weiterer Gedanke zu Grunde. Dieser ist, zu warnen vor gewissen Uebertreibungen „ganz ärgerlicher Natur“. Es gebe deren zwei. Die erste, sehr verbreitet in Deutschland, besteht darin, die Erklärung aller biologischen Erscheinungen in der Prädetermination des Keimes zu suchen; dies führt zur Annahme einer äußerst komplizierten und unwahrscheinlichen Konstitution des Protoplasmas und der Zelle, die sonst durch nichts gerechtfertigt ist, ferner zur Vernachlässigung des Studiums der ontogenetischen Faktoren, die alle aktuelle physikalisch-chemische Kräfte darstellen und auf das Ei während seiner Entwicklung einwirken. Eine zweite Uebertreibung besteht darin, sich durch Worte abspesen zu lassen. Ihr verfallen sogar hervorragende und an die Reflexion gewöhnte Forscher. So komme man heute zur Auffassung von Erbllichkeit, Atavismus, Variation, Adaptation als ebenso vieler bestimmender Kräfte der Evolution, währenddem sie nichts anderes darstellen als Kategorien, Gruppen von Thatsachen, von denen jede ihre eigene mechanische Ursache besitze.

Bei Behandlung der Theorien verfährt Verf. in der Weise, dass er den Forschern selbst das Wort erteilt und ihrer Darstellung dann eine kurze Kritik nachfolgen lässt. Er verfährt dabei historisch, forscht nach den ersten Spuren einer bestimmten Auffassung und stellt sie dann successive in ihrer schließlichen Vollendung dar. Es laufen hierbei eine Menge interessanter literar-historischer Aufschlüsse unter, wobei manche überraschende Aufklärung geboten wird.

Die Einteilung des Verf. ist folgende: Animisten, Evolutionisten, unter denen fast kein einziger Name unserem Jahrhunderte angehört. Die Theoretiker der modernen Zeit werden nach einer Neubenennung des Verf. eingeteilt in: Mikromeristen und Organicisten. Die große Reihe der ersteren eröffnet Buffon mit seinen „unsterblichen universellen Teilchen“, die aus organischen Molekülen bestehen. Auf einem ähnlichen Standpunkte steht in weit späterer Zeit Béchamp mit seinen Mikrozymas. Mit diesen beiden Namen verschwindet wohl für immer diese spezifische Richtung der Theorie. Unter den neueren Theoretikern, die alle von der Annahme sterblicher Plasmateilchen ausgehen, finden wir 2 Grundanschauungen vertreten.

Die erste geht dahin, unter sich gleiche auf die Bestimmung aller „Körperteile“ des Individuums gleichen Einfluss ausübenden Teile anzu-

nehmen, die bei den verschiedenen Forschern nur in Bezug auf die spezielle Art ihrer Wirksamkeit differieren. In der Polarigenese Spencer's sind die „physiologischen Einheiten“ durch ihre Polarität thätig, in der Theorie Haacke's üben die Einheiten durch ihre Form und ihre Molekularkräfte die gleiche Wirkung aus. Bei den übrigen Forschern wird der gleiche Einfluss vermittelt durch vibratorische Bewegungen der Plasmaeinheiten z. B. in der Perigenese von Erlsberg, Haeckel, His.

Eine zweite Grundanschauung geht von der Annahme verschiedener und verschiedene Funktionen besitzender Lebenseinheiten aus. „Die Naturforscher hatten es als bequem erachtet, den konstituierenden Teilchen des Protoplasmas eine verschiedene Beschaffenheit zu geben. Jedes dieser Teilchen dehnt seinen Einfluss nicht mehr auf den ganzen Organismus aus, sondern hat eine mehr oder weniger beschränkte Aktionsphäre“.

Auf dieser Hypothese fußen die „gangbarsten“ Theorien der Gegenwart; man kann sie nach der Natur, die sie den konstituierenden Plasmateilchen zuschreiben, in 2 Kategorien teilen.

In der einen entspricht die Verschiedenheit der Plasmaeinheiten nicht der Verschiedenheit der Organe oder der Merkmale des Individuums. Die Plasmaeinheiten bringen die letzteren wohl hervor durch verschiedene Art ihrer Gruppierung unter dem Einflusse von Molekularkräften, die von ihnen selbst ausgehen; allein keine ist prädisponiert, dieses oder jenes Merkmal, diesen oder jenen Körperteil hervorzubringen; sie sind nicht repräsentativ, sie stellen nicht einen Teil oder ein Merkmal des künftigen Organismus vor. Hierher gehören die Theorien von Jäger, Gautier, Hanstein, Berthold.

In einer zweiten Kategorie werden von den Forschern die Plasmaeinheiten als repräsentativ angesehen, d. h. jede derselben erfährt von vornherein eine bestimmte Deutung in Bezug auf die Organe oder Merkmale des künftigen Organismus. Es mögen hier nur ein paar Namen aufgeführt werden: Fol, Naegeli, Altmann, Wiesner, Darwin, Galton, Brooks u. a.

Wir gelangen nunmehr zu einer großen Klasse von Theoretikern, deren Auffassung grundverschieden ist von den bisher besprochenen. Für die Organicisten resultieren das Leben, die Form des Körpers und die Eigenschaften und Merkmale der verschiedenen Teile aus der Wechselwirkung und dem Kampfe aller Elemente; Zellen, Fasern, Gewebe, Organe, wirken auf einander ein, werden durch einander verändert, verschaffen sich Raum und Anteil und ergeben in diesem Mitbewerb ein Endresultat, „das den Anschein einer vorgängigen Zustimmung (consensus), einer prästabilierten Harmonie besitzt, wo nichts anderes vorhanden ist, als die Resultante unabhängiger Erscheinungen“. Den Organicismus leitet nach dem Verf. Descartes 1662 ein; er findet seine Fortsetzung in Bichat, Claude Bernard, und gelangt zu Roux, Driesch und O. Hertwig, damit aber auch zu einer so stark modifizierten Theorie, dass diese, obgleich sie immer vom gleichen Prinzip ausgeht, als eine durchaus moderne betrachtet werden kann. — Wir können hier bei den Einzeldarstellungen der Theorien nicht verweilen. Sie bilden den Hauptteil des Buches, und weisen bei großer Ausführlichkeit ein Eingehen ins Einzelne auf, wie es bisher von keinem ähnlichen Werke geboten war.

Nach Schluss der Darstellung einer Theorie findet sich die Kritik des Verf. Diese verweist auf die Darstellung, Parallelstellen der Vorgänger, Kommentare. Manche der Theorien verlieren durch die Vergleichung mit anderen, ein kleiner Teil gehört denjenigen an, die der Wissenschaft neue Aussichten eröffnen. Von Neuere gehört zu solchen Spencer. Auf seinen physiologischen Einheiten fußen die meisten modernen Theoretiker von Haacke, Erlsberg, Haeckel an, bis auf Darwin u. a. m., bis auf Naegeli, Weismann u. a. Auch die Organicisten nehmen in gewissem Sinne diesen Begriff an.

Nach dieser kurzen Uebersicht des vom Verf. Gebotenen lassen wir einige seiner kritischen Bemerkungen folgen. Der Animismus und Evolutionismus beanspruchen nur theoretisches Interesse. Das Gleiche gilt auch von einem Teil der Mikromeristen (Buffon und Béchamp). Anders jedoch bei den übrigen derselben, welche mit dieser oder jener Modifikation der Bahn Spencer's folgten. — Jene, welche in diesen Plasmateilchen die einfachen chemischen Elemente sahen, stellten sich auf einen soliden Boden, denn es ist nicht zu leugnen, dass die verschiedenen Teile des Organismus wenigstens einen guten Teil ihrer Eigenschaften ihrer chemischen Natur verdanken. Allein auf dieser „soliden Basis“ hatten sie nichts aufgebaut. Weder Hanstein, noch Berthold, noch Gautier oder sonst Jemand war im Stande „eine auch nur einigermaßen vollständige Theorie der Vererbung und der Evolution auf Grundlage der „einfachen chemischen Zusammensetzung des Protoplasmas“ zu errichten. Diese übertriebene Einfachheit und Anspruchslosigkeit der Hypothesen und Deduktionen, die man den in der Idee der „nicht repräsentativen“ Plasmateilchen begründeten Theorien vorwerfen kann, findet sich nicht in denjenigen vor, welche den konstituierenden Plasmateilchen einen repräsentativen Wert zuschreiben. Im Gegensatz zu den vorhergehenden erklären diese Alles, oder behaupten Alles zu erklären. So verhält es sich mit den Gemmen, Micellen, Pangenon, Idioblasten, Biophoren u. a. m. von denen gezeigt wurde, dass sie ungenügend sind, wenn sie einfache konkrete Eigenschaften vorstellen sollen. Die Theorie von Roux ist darin den vorhergehenden ähnlich. Sie eröffnet eine neue Bahn durch das Hervorheben eines Faktors von höchster Wichtigkeit, allein sie erklärt weder die ontogenetische Differentiation noch die Vererbung.

„Im übrigen sind alle diese Hypothesen, in denen man in Bausch „und Bogen dem Protoplasma eine präzise und komplizierte Konstitution „zuschreibt, von vornherein verurteilt, weil sie etwas erfinden, was sich „nicht erfinden lässt“. Damit solle nicht gesagt werden, dass das Protoplasma nicht eine präzise und komplizierte Konstitution besitze. Wenn man aber auch die Grundlinien dieser Konstitution im Großen erkennen kann, so ist es doch unmöglich, die näheren Einzelheiten zu erraten, und wenn es für Jemanden in seiner Theorie nötig ist, dass diese Einzelheiten eine ausschließliche Bestimmtheit besitzen und nicht eine etwas andere, so ist man sicher, dass die Theorie falsch ist. Es ist nicht möglich durch Nachdenken das Richtige zu treffen. „Hatte man jemals vorher die Einzelheiten erraten, welche uns später das Mikroskop offenbarte? „Hatte man die Querstreifung der Muskeln erraten“ etc. . . . Und dies

sind Kleinigkeiten gegenüber den kombinierten Bewegungen, die uns die Karyokinese und Befruchtung zeigte. — In allen diesen Hypothesen findet man nur das, was man in sie hineinlegt; sie sind nicht der fruchtbare Boden, der das Korn keimen und fruktifizieren lässt, sondern ein Koffer, der es aufbewahrt, d. h. sie sind steril. Dafür giebt Verf. einige Beispiele an. Naegeli erfindet seine Micellen, Faktoren abstrakter Eigenschaften, und alsbald wird es ihm leicht, das verdickte Ende eines Spermatozoiden zum Sitze aller erblichen Eigenschaften zu machen. Allein, was er auf dieser Seite gewinnt, verliert er auf Seiten der individuellen Bestimmtheit der Körperteile, denn er weiß nicht mehr die Ursache der variierenden Kombinationen immer gleicher Faktoren zu finden. „Weismann erfindet das Ahnenplasma, die Vererbung und der Atavismus sind nunmehr keine Mysterien, Alles übrige aber bleibt ein Rätsel. Will er wie Naegeli den Vorteil einer beschränkten Zahl von Initialfaktoren besitzen, so muss er diesem die Micellen entlehnen unter dem Namen der Biophoren; will er mit Darwin den Vorteil einer Repräsentanz der Zellen besitzen, muss er von diesem die Gemmen entlehnen, die bei ihm zu Determinanten werden; sucht er die Bestimmtheit der Zellen mit der Unbestimmtheit des Zellkerns zu vereinbaren, entlehnt er de Vries die intracellnläre Wanderung der Pangenien. Um die Regeneration zu erklären, bedarf er der Ersatz-Determinanten, für die Knospung der Reserve-Determinanten, für den Dimorphismus der Doppel-Determinanten. Entdeckt man irgend eine neue Erscheinung dieser Art, so müsste er irgend einen anderen Determinanten erfinden“.

Verf. giebt nach seiner ausführlichen Darstellung der Theorien, welche den Hauptteil des Werkes bildet, einen Hinweis über den Weg, den die theoretischen Forschungen einhalten sollten. „Es ist offenbar die Protoplasmastruktur, welche als Ausgangspunkt dienen muss, da sie die mechanische Ursache der Erscheinungen bildet, die es zu erklären gilt. Wir können uns darum nicht enthalten, einige Hypothesen über die Konstitution und die Eigenschaften des Protoplasmas aufzustellen. Aber wir können den Vorwurf der Unwahrscheinlichkeit, an dem die meisten Theoretiker scheiterten, uns ersparen, bei Befolgung folgender zweier Regeln:

„1. So wenig als möglich Hypothesen aufbauen und bei denjenigen, welche wir gezwungen sein werden aufzustellen, uns an allgemeine Bezeichnungen halten, die einiger Voraussicht nach es möglich ist zu erraten; Präcisierungen von Einzelheiten vermeiden, welche ganz sicher unexakt wären. Gegen diese elementare Regel wurde namentlich von deutschen Theoretikern gesündigt. Insbesondere scheint Naegeli ein Vergnügen daran zu finden, die minimalen Einzelheiten der Struktur des Indioplasmas zu präcisieren, indem er die Wasserschichten der Micellen zählt, und behauptet, dass die Fasern der letzteren transversale Lagen bilden, dass ihre Bündel nicht rund sondern abgeplattet sind u. s. f.“

„2. Bei Aufstellung einer Hypothese immer den Ausgangspunkt vor Augen behalten und nicht das Ziel; durch die Induktion sich leiten zu lassen, ausgehend von Thatsachen, die durch den Versuch und die Beobachtung erhärtet sind, niemals aber durch die Notwendigkeit geführt, Dieses oder Jenes erklären zu müssen“.

Der Ref. muss es sich versagen, die Ideen des Verf., die unter dem Titel einer „Theorie der aktuellen Ursachen“ geboten werden, hier im Zusammenhange zu verfolgen. Es wäre auch nicht möglich, sie in wenigen Worten wiederzugeben. In welchem Sinne sie Verf. aufstellte, wurde schon erwähnt. Indem er in seiner Theorie die Wichtigkeit der chemisch-physikalischen Grundlagen des Zellenlebens betont, knüpft er andererseits an Roux, Driesch u. a. an.

In den Schlussworten finden wir eine bemerkenswerte Aeußerung über eine der brennendsten Fragen der modernen Protoplasmatheorie: das Keimplasma und die Vererbung erworbener Eigenschaften. „Die Keimplasmatheorie wurde anfänglich von Jaeger und Nussbaum aufgestellt. Weismann machte sie mittels zahlreicher Verbesserungen zu der seinigen. Durch sie findet die Entwicklung, welche die Aehnlichkeit des Kindes mit den Eltern hervorbringt, eine vollständige und erschöpfende Erklärung. Alle Schwierigkeiten, auf die wir in der Erzeugung einer Zelle durch das Individuum stoßen, welche seine zahllosen Merkmale in sich vereinigt, sind mit einem Male aufgehoben. Aber damit gelangen wir vor ein neues Problem, welches nicht minder schwer zu lösen ist, nämlich das der Uebertragung erworbener Eigenschaften. Mutvoll folgt Weismann den logischen Deduktionen seiner Idee, und da er die erwähnte Uebertragung nicht erklären kann, negiert er sie zum Trotz aller bisherigen Ansichten. Es giebt wenige Beispiele eines so raschen Umschwunges der Meinungen in einer so schwerwiegenden Frage, ohne dass zwingende Thatsachen ihm zu Grunde lägen. Denn nur durch die Diskussion, eine neue Interpretation bekannter Thatsachen, hatte sich dieser Umschwung vollzogen.

„Ohne Erblichkeit erworbener Eigenschaften ist es fast unmöglich, die Anpassung, die phylogenetische Entwicklung zu erklären. Von ihr allein lebte der Lamarckismus, und ohne sie wird der Darwinismus auf die Selektion ausschließlicher plasmogenetischer Zufallsvariationen beschränkt. Gegenüber diesen hochwichtigen Ergebnissen der Theorie teilen sich die Forscher in zwei Lager, in die Neo-Darwinisten, welche mit Weismann glauben, die Selektion unterstützt durch die Panmixie vermöge Alles zu erklären, und in die Nachfolger Lamarcks, welche mit Spencer dies negieren und der Erblichkeit erworbener Eigenschaften das Wort reden“. In einem ähnlich zutreffenden Bilde legt Verf. in seinen Schlussworten den Zustand dar, in dem die Frage nach der Struktur des Protoplasmas sich befindet.

A. Maurizio (Zürich). [66]

---

*Einsendungen für das Biol. Centralblatt bittet man an die Redaktion, Erlangen, physiol. Institut, Bestellungen sowie alle geschäftlichen, namentlich die auf Versendung des Blattes, auf Tauschverkehr oder auf Inserate bezüglichen Mitteilungen an die Verlagshandlung Arthur Georgi, Leipzig, Salomonstr. 16, zu richten.*

---

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1898

Band/Volume: [18](#)

Autor(en)/Author(s): Maurizio Adam

Artikel/Article: [Yves Delage, La structure du Protoplasma et les théories sur l'Hérédité et les grands problèmes de la Biologie générale 459-464](#)