

# Biologisches Centralblatt.

Unter Mitwirkung von

**Dr. K. Goebel** und **Dr. E. Selenka**

Professoren in München,

herausgegeben von

**Dr. J. Rosenthal**

Prof. der Physiologie in Erlangen.

Vierundzwanzig Nummern bilden einen Band. Preis des Bandes 20 Mark.  
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

**XXI. Band.**

**1. März 1901.**

**Nr. 5.**

**Inhalt:** **Albrecht**, Die „Ueberwindung des Mechanismus“ in der Biologie. — **Plate**, Ein moderner Gegner der Descendenzlehre. — **Prowazek**, Beiträge zur Protoplasmaphysiologie. — **Schmeil**, Lehrbuch der Zoologie. — **Dr. K. Goebel**, Organographie der Pflanzen, insbesondere der Archegoniaten und der Samenpflanzen. — **Garten**, Beiträge zur Physiologie des elektrischen Organs der Zitterrochen.

## Die „Ueberwindung des Mechanismus“ in der Biologie.

Bemerkungen zu O. Hertwig's Vortrag:

„Die Entwicklung der Biologie im 19. Jahrhundert.“  
Von Prosektor **Dr. Eugen Albrecht**.

(Schluss.)

Und wir würden uns, um schließlich noch einmal auf die oben aufgestellte Behauptung von der „Unzulänglichkeit“ der Physik und Chemie auch für die unbelebte Welt zurückzukommen, auch gegen du Bois-Reymond wenden, wenn er uns gesagt hätte, die Ausfällung des reduzierten Eisens im Reagensglase sei „bloß ein physikalisch-chemischer Vorgang.“ Denn war dies nicht eben, indem wir ihn geschehen sahen, ein psychischer Vorgang? war es nicht eine Kette physiologischer Prozesse, die in unserem Körper regelrecht ablaufen musste, damit bloß die Grundlage und Voraussetzung unserer chemischen und physikalischen Ueberlegungen geschaffen war? Oder, um für einen Augenblick die richtigere Ausdrucksweise der idealistischen Erkenntnistheorie zu gebrauchen: wird uns die Reihe der Sinneseindrücke, das „psychische Erlebnis“ jener Eisenreduktion darum weniger Thatsache und Erlebnis, wenn wir an seiner Stelle alle möglichen anderen „psychischen Erlebnisse“ uns vergegenwärtigen, die wir messend, wägend, chemisch analysierend u. s. w. erhalten könnten? Sind diese etwa mehr „wahres Wesen“ des Vorgangs als die direkte Wahrnehmung desselben? Nein: so wenig als etwa die physikalischen oder die chemischen Vorgänge bei der Muskelkontraktion mehr deren

„wahres Wesen“ sind als der direkt wahrgenommene Vorgang der Verkürzung, Verdickung u. s. w.

Aber wir stehen hier wieder an der Pforte der Erkenntnistheorie, durch welche wir eben schon — in der Definition des „Eisens“ — für einen Augenblick eintraten: ich kann hier nicht weiter abschweifen, sondern muss den Leser auf den 3. Abschnitt der „Vorfragen“ verweisen. Dort findet sich auch<sup>1)</sup> auseinandergesetzt, warum wir, die Theoretiker — Ingenieure und praktische Chemiker denken anders — in physikalischen und chemischen Dingen uns so völlig zufrieden geben, wenn wir abstrakte Vorstellungen und Formeln gefunden haben: was interessieren uns in der Studierstube die unzähligen konkreten Probleme der Dampfmaschine, der hydraulischen Presse, des Hochofens? — Und umgekehrt in der Wissenschaft, deren Acker wir pflügen, verwirrt uns, während Physiker und Chemiker in biologischen Dingen sich zumeist mit der Kenntnis der allgemeinen Gesetze und wichtigsten Thatsachen begnügen, unser konkretes Arbeitsobjekt so sehr mit der Fülle seiner „praktischen“ und Einzelschwierigkeiten und -Probleme, dass alle paar Jahre oder Monate ein neuer Schwarzseher auftritt und mit tragischem Ernst uns hoffnungslustigen Mechanisten zuruft: *Lasciate ogni speranza!*

Es scheint mir zur weiteren Verdeutlichung des Gesagten nützlich, noch auf einige andere Bemerkungen Hertwig's einzugehen. Hertwig warnt schließlich vor der Ueberschätzung chemisch-physikalischen Wissens, welche nach seiner Meinung der mechanistischen Ansicht Vorschub leiste, und weist darauf hin, dass auch unser chemisches und physikalisches Kennen und Können, ebenso wie das biologische, Stückwerk ist, sowie dass das Einfachere durchaus nicht immer das besser Bekannte sei. Alle diese Sätze sind zweifellos richtig; aber was sollen sie hier besagen? Die logische Berechtigung, alle Vorgänge im Organismus einer physikalischen und chemischen Prüfung zu unterziehen, einer physikalischen bzw. chemischen Lösung als zugänglich zu crachten, geht hervor aus der schon angeführten thatsächlich gegebenen Voraussetzung, dass alle Lebewesen sich ihrer ganzen Masse nach aus denselben Elementen aufbauen wie die anorganische Welt, dass sie aus dieser nichts anderes entnehmen können als deren „physikalische und chemische Wirkungen“, mit ihr ebenso (und ebenso wenig wenn man will, s. l. c. No. 49) nur in physikalischer und chemischer Wechselwirkung stehen (gleichwie auch die Lebewesen untereinander, nämlich durch das „physikalische Medium“ hindurch von einer „physikalischen Oberfläche“ zur anderen aufeinander wirken); sowie dass sie auch, soweit wir bisher in ihr Inneres vordrangen, zwar immer neue Rätsel und Komplikationen, aber noch niemals Erscheinungen gezeigt haben, welche zur Statuierung etwa einer neuen

1) Z. B. S. 75, Anm.

Energie für die Lebensvorgänge zwingen oder dafür positive Anhaltspunkte gäben<sup>1)</sup>). Weil er ein physikalisches Massensystem ist, und soweit er als solches betrachtet wird, gehört der Organismus der Physik an; soweit er chemisch wirksame Substanzen enthält und chemische Eigenschaften entfaltet, reklamiert ihn die Chemie<sup>2)</sup> (die „chemische Betrachtungsweise“); durch seine Sondergestaltung und seine komplexen Wirkungsweisen, um mit Roux zu sprechen, welche ihn von den komplexen Wirkungsweisen unbelebter Maschinen unterscheiden, gehört er ebenso vollkommen der Morphologie und Biologie an, sobald beide angefangen haben, sich als von der Biophysik und Biochemie gesonderte Disziplinen mit eigenen Definitionen, Untersuchungszwecken und Methoden<sup>3)</sup> zu konstituieren.

Aus dieser logischen und faktischen Begründung mechanistischer Denkweise ergibt es sich auch, weshalb Hertwig mit dem auf Seite 28 und 29 entwickelten Paradoxon nicht diese, sondern sich selber trifft.

Aus dem gewöhnlichen Gange der Wissenschaft: vom Zusammengesetzten zum Einfachen, leitet nämlich Hertwig die Berechtigung

1) Vorfagen, S. 19 und 67.

2) Die Zelle brauchte übrigens auch nicht etwa ein „eigentümliches chemisches Riesenmolekül oder gar lebendes Eiweiß“ (Hertwig S. 9) zu sein, um als solche „einmal dem Arbeitsgebiet einer fortgeschritteneren Chemie anheimzufallen“. Arbeitet ja doch auch die Chemie verhältnismäßig selten mit einem Körper (einer „Art von Molekülen“), unendlich viel häufiger mit Mischungen verschiedener, z. B. gelöster Stoffe: wenn also die Zelle ihrem ganzen Inhalte nach eine Lösung chemisch wirksamer Körper darstellte und ihre sämtlichen Leistungen spezifisch chemische wären, so würde eben alles, was uns an diesen zu interessieren vermag, dem Arbeitsgebiet der physiologischen Chemie zufallen. Da es nun bekanntermaßen in jeder Zelle mindestens zweierlei morphologisch unterscheidbare und gegen einander durch Berührungs- und Wirkungsflächen abgesetzte Bestandteile, Zelleib und Kern, zumeist aber bedeutend mehr Differenzierungen giebt, so kann sich das Problem der lebenden Zelle in solcher Einfachheit niemals realisieren; aber doch wird man von einem unvoreingenommenen Standpunkte aus jene Möglichkeit, welche ich an mehreren Orten schon hervorhob, nicht abweisen dürfen: dass ein großer Teil der „eigentlichen Lebensvorgänge“ sich bei ausschließlich chemischer Betrachtung spiegeln würde in dem Verhalten entsprechend gelagerter Lösungen spezifisch wirksamer Substanzen — welche an der Zelleibsoberfläche mit den gasförmigen und flüssigen Bestandteilen der Umgebung in Wechselwirkung treten, an der Grenze zwischen Zellkern und Zelleib den Austausch spezifischer Stoffe zwischen diesen, die Entstehung charakteristischer Verbindungen zuwege bringen und ebenso sich an allen anderen „Oberflächen“ innerhalb der Zelle verhalten; sowie andererseits innerhalb der Lösungen selbst den jeweils vorhandenen Arten, Konzentrationen und Anordnungen der einzelnen chemischen Verbindungen entsprechend sich umsetzen (bezw. chemisch inert bleiben).

3) S. die Beispiele „paralleler Fragenstellung“ l. e. S. 84 ff.

einer seltsamen Folgerung ab. Er hält, da die Wissenschaft sich nicht bloß „von unten nach oben, sondern ebenso gut, vielleicht sogar in noch höherem Grade auch von oben nach unten“ aufbaut, dem eingangs angeführten du Bois'schen Citat von der physikalisch-chemischen Natur aller Zellvorgänge „vom entgegengesetzten Ende aus“ — als ebenso berechtigt, aber auch ebenso unbrauchbar und „gleichsam in der Luft schwebend“ den folgenden Syllogismus entgegen. „Der Mensch empfindet, hat Gedächtnis und Bewußtsein, er denkt und baut eine geistige Welt auf. Da nun der Mensch aus Zellen, diese aus Eiweiß-Molekülen, diese aus Atomen bestehen, da jede höhere Stufe der Organisation sich aus der nächst niederen auf natürlichem Wege entwickelt, da das Denken aber nach dem Gesetze der Erhaltung der Kraft nicht auf irgend einer Stufe in die Welt gekommen sein kann, so muss auch die Zelle, so muss das Molekül, so muss zuletzt auch das Atom empfinden, Gedächtnis und Bewusstsein haben und denken, jedes in seiner Art.“

Auch hier liegt die gleiche Verkennung vor, wie die eben behandelte. Die Wissenschaft baut sich freilich von oben nach unten wie von unten nach oben auf; für sie ist jede Methode recht, wenn sie nur zum Ziele führt, gleichviel ob sie mit dem Messer des Anatomen oder der Retorte des Chemikers arbeitet. Aber was hat diese Tatsache der Methodik zu thun mit unserer Beurteilung der durch die Methodik gewonnenen Resultate, mit der Auffassung der Objekte? Bauen sich etwa Kohle, Wasserstoff und Sauerstoff auch aus dem Zucker auf, wie dieser aus jenen? Die Einzelsteine aus dem Hause, die Zellen aus dem Metazoon, wie diese aus jenen? und kann daraus, dass ein aus Zellen gebildetes Wesen, der Mensch, Bewußtsein hat, gefolgert werden, dass dieses auch in der freilebenden Zelle sich finden muss? Will man den Hebel, wie ich das l. c. etwas drastisch ausdrückte, am Ende wirklich zu „einer Art von Dampfmaschine“ ernennen?<sup>1)</sup>

Wir sind also nicht der Meinung, dass Erwägungen über diese Punkte „den realen Boden der Naturwissenschaft verlassen und daher gleichsam in der Luft schweben“. Wenn man Biologie „nur vom beschränkten Standpunkt des Chemikers und Physikers aus betrachten will“, so wird man gewiss dieselbe ebensowenig erschöpfen als etwa die chemische Untersuchung eines Webstuhles, die physiologische und physikalische Untersuchung eines Gespräches, diesen Untersuchungsgegenständen genügen würden: trotzdem kann man im letzteren wie in dem ersteren Falle von einem klar begründbaren Standpunkt aus

1) Nebenbei bemerkt, ist die Berufung auf das Gesetz von der Erhaltung der Kraft, welches freilich auch anderswo nicht selten wie ein naturwissenschaftliches „*Αίτιος ἔφα*“ allen Widerspruch zerschmettert, hier ebenso wenig am Platze, wie bei der ähnlichen Verwendung zur Begründung „lebender Atome“. S. hiezu l. c. S. 13, 40 ff.

behaupten, dass die betreffenden Untersuchungsweisen in vollem Umfange die genannten Probleme je nach einer Seite hin analysieren können; dass sie bei alleiniger Anwendung der Maße und Gesetze ihres speziellen Untersuchungsgebietes und für dieses eine vollständige und lückenlose „Erklärung“ liefern können und dass das Entscheidende für die Anwendung irgend einer dieser „Betrachtungsweisen“ nur darin liegt, ob sie uns notwendig oder wichtig genug ist. Freilich, die Lebenserscheinung als solche, die ethischen u. s. w. Voraussetzungen und Vorgänge bei der Unterredung als solche müssen an der Schwelle dieser physikalischen u. s. w. Untersuchung abgewiesen werden.

Wir sind also mit Hertwig der Meinung, dass die vitalistische Anschauung ebenso unberechtigt sei, als eine mechanistische, welche jedem Physiologen vorschreiben wollte, sich nur und ausschließlich für die allgemeinen physikalischen und chemischen Gesetze zu interessieren, auf welche die Lebensvorgänge vielleicht einmal für die physikalische und chemische Betrachtung mögen zurückführbar werden; wir müssen aber entgegen Hertwig an der Ansicht festhalten, dass weder durch seine noch durch die übrigen gegenwärtig vorliegenden Kritiken des mechanistischen Standpunktes die Berechtigung desselben für die biologische Forschung irgendwie erschüttert wird<sup>1)</sup>. Und schließlich möchten wir auch entgegen den Uebergriffen, welche allzu eifrige Mechanisten sich dann und wann erlauben, in einem der Hertwig'schen Meinung wohl sehr nahekommenen Sinne die Auffassung betonen, dass gerade deswegen, weil es sich nun einmal bei all unserer Untersuchung nur um „Betrachtungsweisen“ und wechselnde „Einstellungen“ handelt, auch die vitalistische Untersuchung der Organismen — d. h. die Untersuchung nach ihren spezifisch-vitalen Eigenschaften und Aeusserungen — genau ebenso berechtigt und nötig sei als die mechanistische, welche sich nur den physikalischen und chemischen Problemen des Lebens zuwendet. [16]

München, November 1900.

---

## Ein moderner Gegner der Descendenzlehre.

Eine kritische Besprechung.

Von Prof. L. Plate, Berlin.

Prof. A. Fleischmann in Erlangen, welcher Jahre hindurch zoologische Arbeiten im Sinne der Abstammungslehre veröffentlicht hatte, schrieb vor einigen Jahren ein Lehrbuch der Zoologie, in dessen Schlusskapitel er die Descendenztheorie als nicht länger haltbar hinstellte und zu dem Resultat kam, dass alle morphologischen Aehnlich-

---

1) Vorfagen, S. 20, 36.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: [21](#)

Autor(en)/Author(s): Albrecht Eugen

Artikel/Article: [Die „Ueberwindung des Mechanismus“ in der Biologie. Bemerkungen zu O. Hertwig's Vortrag : „Die Entwicklung der Biologie im 19. Jahrhundert.“ 129-133](#)