© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

die beiderseitig kastrierten, und unabhängig davon, ob sie sich gepaart hatten oder nicht, bald anfingen in ganz normaler Weise die Wolle der Hinterleibsspitze abzusetzen, wie es die unverstümmelten Weibchen bei der Eiablage zu thun pflegen, allein es enthielt natürlich nur die Wolle Eier, welche von den einseitig kastrierten Weibchen abgelegt worden war. Angesichts dieser, jeder Erwartung widersprechenden Ergebnisse frägt sich Oudemans mit Recht, was man nun eigentlich als den Reiz zu betrachten habe, welcher hier die Bildung der sekundären Geschlechtsmerkmale veranlasst? Anstatt eine entgiltige Lösung dieser Frage herbeizuführen, der man so nahe auf der Spur zu sein glaubte, verwicklen uns die Ergebnisse der Oudemans'schen Experimente in neuen Widerspruch mit den schon ziemlich feststehend gewordenen Anschauungen.

Ein weiterer ganz interessanter Befund der Oudemans'schen Experimente war der, dass die Eier von Weibchen, welche sich mit vollkommen kastrierten Männchen kopuliert hatten, ausschlüpften, oder wenigstens ausgebildete Räupchen enthielten, während solche von Weibchen, welche nicht kopuliert hatten, sich auch nicht weiter entwickelten. Was kann nun, wird man fragen, die Ursache sein, dass ein Teil der Eier ausschlüpfte, ein anderer nicht? Dass die Kastration unvollkommen ausgeführt worden wäre, ist nach den Ausführungen des Experimentators nicht anzunehmen. Ist es nun reiner Zufall, dass nur die Eier der kopulierten Weibchen die Fähigkeit hatten, sich parthenogenetisch zu entwickeln, oder ist durch die Kopulation, eventuell durch ein Produkt der Nebendrüsen, ein Reiz ausgelöst worden, der die parthenogenetische Entwicklung förderte? Dies alles sind neue Fragen, die nur durch zahlreich wiederholte Versuche derselben Art gelöst werden können. — **v. L.** [87]

Max Kassowitz, Allgemeine Biologie.

Erster Band. Aufbau und Zerfall des Protoplasmas.
Gr. 8. XV und 411 Seiten. Wien. Moritz Perles. 1899.

Derselbe, Die Einheit der Lebenserscheinungen.

Zwei Vorträge, gehalten im Wiener physiologischen Klub am 22. und 29. November 1898. Abdruck aus der „Wiener med. Wochenschrift", Nr. 48—51, 1898.
Gr. 8. 38 Seiten. Wien. Moritz Perles. 1899.

Es herrscht augenblicklich ein spekulativer Geist in der Biologie. Die lange Vernachlässigung der Philosophie, welche nach den verfehlten Versuchen der Naturphilosophen unter den Naturforschern Platz gegriffen hatte, hat, so scheint es, einer neuen naturphilosophischen Schule den Boden bereitet. So kommt es, dass man immer neuen Versuchen begegnet „das Rätsel des Lebens", das freilich durch die mühsame Kleinarbeit des experimentierenden Physiologen wie des mikroskopierenden Morphologen seiner Lösung noch nicht näher gerückt ist, durch theoretische Spekulation ergründen zu wollen.

Solche wiederholte Versuche haben die notwendige Folge, dass die an die Lösung von Einzelaufgaben Gewöhnten gleichgiltig gegen sie werden. Es geht den heutigen Physiologen ähnlich wie dem berühmten Kenner alter Gemälde, Herrn M. . . . in Paris. Herr M. saß eben beim Frühstück, als ihm gemeldet wurde, es sei ein Herr da, welcher einen echten Raphael zu verkaufen habe. „Pour un Raphaël je ne me dérange pas", sagte Herr M. und aß weiter.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Wir wollen nicht eben so verfahren, sondern mit Aufmerksamkeit den Ausführungen des Herrn Kassowitz folgen, um zu sehen, was er uns zum Verständnis der Lebenserscheinungen zu sagen hat. Wir stoßen uns auch nicht daran, dass Herr K. kein Physiolog von Fach ist. Wir nehmen gern Belehrung an, von welcher Seite sie auch kommen mag. Herr K. ist bei seinen Untersuchungen über das Wachstum der Knochen und über den Einfluss des Phosphors auf dasselbe auf den Gedanken gekommen, dass nicht nur die krankhaften, sondern auch die physiologischen Reize ihre Wirkung dadurch entfalten, dass sie Teile der lebenden protoplasmatischen Substanz zerstören und in tote Zerfallsprodukte verwandeln. Aus dieser Anschauung hat sich ihm dann bei weiterem Nachdenken eine vollständige „Theorie des Lebens" entwickelt, die er jetzt ausführlich darstellt, um zu zeigen, dass sie alle Lebenserscheinungen auf das einfachste und klarste aufzuklären und dem „mechanischen" Verständnis[1]) zugänglich zu machen vermag. Das dazu bestimmte Werk, mit dessen erstem Band wir es hier zu thun haben, ist auf 4 Bände berechnet. Auch der zweite, welcher die Vererbung und Entwicklung behandelt, ist schon erschienen und soll demnächst besprochen werden. Später sollen erscheinen Band 3 und 4 mit den Untertiteln: „Stoff- und Kraftwechsel der Tiere" und „Nerven und Seele". Da an vielen Stellen des ersten Bandes auf diese späteren Bände hingewiesen und der „Beweis" für manche Behauptungen dort versprochen wird, so kann vielleicht das Urteil über einzelne solche Behauptungen einer späteren Aenderung unterliegen. Im ganzen ist aber doch der Kern der Kassowitz'schen Theorie schon gegeben, sowohl in dem ersten Bande wie in den an zweiter Stelle genannten Vorträgen, in welchen der Verf. selbst das, was er für das Wesentliche hält, zusammengestellt hat.

Herr K. hat, um seine Theorie zu prüfen und mit den von Anderen vorgetragenen zu vergleichen, eine große Anzahl von Lehrbüchern und Einzelschriften mit Eifer durchstudiert und benutzt die festgestellten Thatsachen teils als Belege für seine Ansichten, teils zur Kritik der Ansichten Anderer. Diese Kritik ist für die Physiologen durchaus nicht schmeichelhaft. Wenn man Herrn K. glauben darf, dann waren die bisherigen Anschauungen der meisten Physiologen eigentlich unbegreiflich. Sie sahen die krassesten Widersprüche nicht oder sie verstanden nicht, was mit Händen zu greifen war und was doch nach ihm so leicht zu begreifen ist, wenn man nur die „wahre Theorie" hat. Die Kritik des Herrn K. behandelt der Reihe nach die „bisherigen Lebenstheorien": 1. die thermodynamische, nach welcher die durch Verbrennung der Nahrungsstoffe erzeugte Wärme in mechanische Arbeit umgesetzt werden und dadurch die Bewegungen etc. hervorgebracht werden sollen; 2 die isodynamische, nach welcher die Nahrungsstoffe sich nach ihren Verbrennungswerten vertreten können; 3. die osmotische, nach welcher alle Lebensvorgänge auf osmotische Vorgänge zurückgeführt werden sollen; 4. die Fermenttheorie, nach welcher die lebende Substanz Enzyme oder Fermente erzeugen soll, welche die Vorgänge veranlassen; 5. die elektrodynamische und 6. die molekular-physikalische Theorie, nach denen elektrische Prozesse, bezw. die molekularen Schwingungen sich von gewissen Stoffen auf alle anderen, mit ihnen in Berührung kommenden übertragen u. s. w.

Diese Kritik der „bisherigen Lebenstheorien" schießt m. E. weit über ihr Ziel hinaus. Keine dieser Theorien ist, soweit ich das übersehen kann, von

1) Ueber den Gebrauch (oder Missbrauch) des Wortes „mechanisch" vergl. meine Bemerkung im Biol. Centralbl., 18, 382.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

irgend einem lebenden Physiologen für eine „Lebenstheorie“ ausgegeben oder angesehen worden. Jede derselben beansprucht nur, eine kleine Gruppe von Erscheinungen unter einem einheitlichen Gesichtspunkt zusammenzufassen und hat in dieser beschränkten Bedeutung ihren Wert. Dass im tierischen (und in geringerem Grade im pflanzlichen) Organismus Oxydationen vor sich gehen, dass die Summe der den tierischen Organismus verlassenden Ausscheidungen mehr gebundenen Sauerstoff enthalten als die eingenommenen Nahrungsstoffe, ist eine Thatsache. Dass bei der innerhalb des Organismus erfolgenden chemischen Verbindung des O mit den Elementen der Nahrungsstoffe Energie, sei es in Form von Wärme, sei es in anderen Formen frei wird, das zu bezweifeln liegt kein Grund vor. Auf welche Weise diese Oxydation zu stande kommt, ist für die Quantität der freiwerdenden Energie gleichgiltig. Diese hängt allein ab von dem Unterschied der Verbrennungswärmen der eingeführten und der ausgeführten Massen. Auch wenn die Vorgänge im Organismus so verlaufen, wie es sich Herr K. vorstellt (wovon wir sogleich sprechen werden), wird in dieser Sachlage nichts geändert. Herrn K.'s Bedenken, die an die Rolle der verbrennlichen, aber nicht als Nahrungsstoffe wirkenden Substanzen (Alkohol, Milchsäure etc.) und der nicht verbrennlichen Nahrungsstoffe (Salze etc.) anknüpfen, beruhen zum Teil auf einem Streit um Worte. Trotzdem will ich betonen, dass manche seiner Bemerkungen sehr treffend sind und irrtümliche Auffassungen einzelner Physiologen richtig stellen, sowohl in diesem Abschnitt wie in den folgenden. Dafür dürfen wir ihm dankbar sein, wenn wir auch das Ziel seiner Kritik im großen und ganzen für verfehlt halten müssen.

Der Kern der ganzen Theorie, die Herr K. vorträgt, knüpft an die Frage an, ob die Nahrungsstoffe, nachdem sie resorbiert und in die Gewebe gelangt sind, direkt verbrennen können, oder ob sie erst Bestand der Gewebselemente geworden sein müssen. Die meisten Physiologen lassen die Frage unentschieden oder glauben, dass beides möglich sei, wie es z. B. Voit mit seiner Unterscheidung von Organeiweiß und zirkulierendem Eiweiß gethan hat. Herr K. hält das erstere für ganz unmöglich, da insbesondre Eiweiß unter den im lebenden Organismus vorhandenen Bedingungen (Temperatur nicht über 40°, Vorhandensein von Wasser etc.) nicht oxydiert werden kann. Diese Schwierigkeit haben die Physiologen niemals verkannt. Sie haben vorläufig darauf verzichtet, einen Grund für das Verhalten im lebenden Organismus anzugeben, wie sie auf so manche andre „Erklärung“ verzichten müssen. Herr K. glaubt jedoch, alle Schwierigkeiten beseitigt zu haben und zugleich alle anderen physiologischen Probleme gründlich lösen zu können durch folgende Annahme, welche den eigentlichen Inhalt seiner neuen Lehre ausmacht:

Das Protoplasma, der Träger aller Lebenserscheinungen, besteht nicht, wie viele Physiologen glauben, der Hauptsache nach aus Eiweißsubstanzen; es ist auch nicht (wie m. E. alle Physiologen annehmen, J. R.) ein organisiertes Gemenge von Proteinen, Fetten, Kohlehydraten, Wasser und Salzen von besondrer Konstitution, es ist vielmehr eine sehr komplizierte chemische Verbindung aller dieser Bestandteile. Die aufgenommene Nahrung geht in diese Verbindung ein, dann zerfällt das „sehr labile, ungeheuer große Molekül“ des Protoplasmas wieder unter dem Einfluss von „Reizen“, die Zerfallsprodukte werden entweder oxydiert und als Ausscheidungen entleert, oder sie bleiben im Organismus und werden wieder zum Aufbau neuer „Protoplasmamoleküle“ verwendet.

© Biblioteka Uniwersytetu Jagiellońskiego, http://rcin.org.pl, CC BY 4.0 Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International

Es würde zu weit führen, im Einzelnen wiederzugeben, wie Herr K. dieses Schema an den verschiedenen physiologischen Erscheinungen: Stoffwechsel, Muskelkontraktion, Nerventhätigkeit, Sekretion etc. durchzuführen versucht, zumal er an vielen Stellen auf seine noch ausstehenden späteren „Beweise" verweist. Eine allgemeine Bemerkung kann ich aber nicht unterlassen. An vielen Stellen werden „Folgerungen" aus jener „Grundhypothese" angeführt, und da diese „Folgerungen" eine mehr oder minder anschauliche Darstellung des in Frage stehenden Vorgangs gestatten, d. h. denselben in eine mehr oder minder klare bildliche Form der Darstellung zu bringen geeignet sind, oder, wie Herr K. fast immer sagt, das Dunkel, das bisher über ihnen schwebte, vollkommen aufhellen, ein überraschendes Licht auf sie werfen u. s. w., so werden diese „Folgerungen" als eine deduktive Bestätigung der „Grundhypothese" bezeichnet. Sieht man aber die Sache unbefangen an, so handelt es sich in vielen Fällen nicht um deduktive Folgerungen aus der Grundhypothese, sondern um neue Annahmen, um Hilfshypothesen ad hoc. Man findet diese Selbsttäuschung bei vielen Forschern, welche glauben, einen glücklichen Griff mit der Auffindung einer Hypothese oder Theorie gemacht zu haben. Sie haben sich so in ihre Lieblingsidee eingelebt, dass sie vieles als selbstverständlich ansehen, was der Unbeteiligte eben nur als neue Annahme anerkennen kann.

Herr K. glaubt mit dieser „neuen Hypothese", die aber doch im Grunde nichts als eine Wiederholung oder höchstens eine Modifikation der Pflüger'schen ist, alle Erscheinungen des Stoff- und Kraftwechsels „erklären" zu können. Ich weiß nicht, was Herr K. von einer wissenschaftlichen Erklärung verlangt. Nach meinem Dafürhalten besteht jede Erklärung in dem Nachweis des Zusammenhangs der Thatsachen, namentlich des Zusammenhangs eines neuen, zu erklärenden Phänomens mit anderen, uns schon geläufigen. Hypothesen oder Theorien sind Annahmen, welche zu dem Zweck gemacht werden, eine große Zahl einzelner Thatsachen unter einem gemeinsamen Gesichtspunkt zusammenzufassen. Wert haben sie nur dann, wenn die ihnen zu grunde liegenden Begriffe bestimmte und klare sind. Das trifft aber für die Theorie des Herrn K. leider nicht zu. Wir wissen ganz gut, was wir uns unter einem Atom H oder C oder O u. s. w. zu denken haben. Ebenso ist eine Molekel H_2O oder HCl oder irgend einer noch so komplizierten organischen Substanz, deren Zusammensetzung und Konstitution wir kennen, ein bestimmter, durch die Konstitutionsformel definierter Begriff. Aber „ein ungeheuer großes, sehr labiles Molekül" ist ein solcher Begriff nicht. Mit ihm kann man, eben wegen seiner Unbestimmtheit, allerlei dialektische Operationen vornehmen, wie sie zur Zeit der Scholastik üblich waren, als bestimmte Begriffe noch in sehr geringer Zahl festgestellt waren. Es ist aber schwerlich ein Gewinn für die Wissenschaft, heute diese Methode wieder aufzunehmen.

Ob eine Theorie von Wert ist, lässt sich nur an ihren Erfolgen prüfen. Die Undulationstheorie des Lichtes gestattet, alle bekannten Lichterscheinungen streng mathematisch darzustellen. Sie hat zur Auffindung neuer Erscheinungen geführt, welche aus ihr deduktiv abgeleitet werden konnten und dann durch den Versuch bestätigt wurden. Niemand wird an eine „Lebenstheorie" dieselben strengen Anforderungen stellen. Aber je unbestimmter eine solche Theorie in ihrer Fassung ist, desto leichter verführt sie zu der Täuschung, dass ihre immer ebenso nebelhaften Folgerungen und Erweiterungen durch neue Annahmen unsre Erkenntnis wirklich fördern. Daher die Häufigkeit solcher

Wendungen, wie „man kann sich leicht denken“, „es ist nicht schwer zu verstehen“, „es ist sehr möglich“ u. dergl., denen man in theoretischen Spekulationen über biologische Probleme so oft begegnet. Mit solchen Redewendungen kann man manches plausibel machen. Ob aber die wissenschaftliche Einsicht dadurch wächst, ist zu bezweifeln. Ich habe kürzlich eine treffende Bemerkung über den problematischen Wert derartiger „Denkmöglichkeiten“ in einem vortrefflichen Buche von Anatole France[1]) gelesen. In einer Unterhaltung kommt die Rede auf die Unsterblichkeit der Seele; der Eine giebt sich als Anhänger der Lehre zu erkennen und führt als Argument an, dass diese Annahme nichts Undenkbares oder absolut Widersinniges enthalte. Jawohl, antwortet der Andre; es ist auch nichts Undenkbares, dass in dem Hause, vor dem wir gerade stehen, ein Herr Dupont wohne. Das Haus hat drei Stockwerke und es wohnen gewiss mehrere Familien darin; Dupont ist ein in Frankreich nicht seltener Name. Warum sollte also auch nicht ein Dupont in diesem Hause wohnen?

Nun wohl. Um die Berechtigung dieser Hypothese zu prüfen, brauchte man nur in dem Hause nachzufragen. Wer aber kann all die Hypothesen, die in biologischen Dingen aufgestellt worden sind und immer neu aufgestellt werden, so einfach auf ihre Bestätigung prüfen?

Da sind wir eben allein darauf angewiesen, die Folgerungen aus der Hypothese mit den Thatsachen zu vergleichen, wohlverstanden, die wahren und echten logischen Folgerungen. Aber wenn diese auch immerhin mit den Thatsachen nicht im Widerspruch sind, so würde daraus für die Richtigkeit der Hypothese doch nur dann ein bindender Schluss gezogen werden können, wenn auch der negative Beweis geführt werden könnte, wenn nachgewiesen würde, dass die Leugnung der Hypothese unbedingt zu Folgerungen führt, welche nicht mit den Thatsachen in Einklang stehen.

Und nun zum Schluss noch eine Bemerkung über das Bestreben „Lebenstheorien“ überhaupt aufstellen zu wollen. Die Lebenserscheinungen sind so mannigfaltig und kompliziert, dass die Wahrscheinlichkeit, durch eine einzige Formel, und sei sie noch so glücklich gefasst, das Ganze der Erscheinungen darstellen zu können, überaus fraglich ist. Man vergleicht die Lebenserscheinungen so oft mit Vorgängen des sozialen Lebens. Was würde wohl ein Nationalökonom sagen, wenn man von ihm eine theoretische Formel für alle Vorgänge an einer Börse oder irgend einer anderen sozialen Einrichtung forderte? Und dabei sind die Komplikationen dieser Einrichtungen wahrscheinlich noch gering gegen die der Lebenserscheinungen. Ob die Elemente der Nahrung erst Bestandteile des Protoplasmas werden müssen, ehe sie der Oxydation anheimfallen, oder nicht, das scheint mir eine questio facti zu sein. Man kann die Frage diskutieren, man kann versuchen, sie endgiltig zu lösen. Aber wenn die Lösung gefunden und wenn sie endgiltig im Sinne der Kassowitz'schen Annahme entschieden sein sollte, so werden wir dadurch um eine wichtige physiologische Erkenntnis reicher, von einer Lösung des Rätsels, was Leben ist und wie die mannigfaltigen Erscheinungen des Lebens zu stande kommen, werden wir aber dann gerade noch eben so weit entfernt sein, als wir es vor dem Erscheinen des Kattowitz'schen Buches waren und als wir es jetzt nach dem Erscheinen desselben sind. **J. Rosenthal.** [76]

1) L'anneau d'Améthyste. Paris. Calman Levy. 1899.

Verlag von Arthur Georgi in Leipzig. — Druck der k. bayer. Hof- und Univ.-Buchdruckerei von Junge & Sohn in Erlangen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1899

Band/Volume: 19

Autor(en)/Author(s): Rosenthal Julius Isidor

Artikel/Article: Max Kassowitz, Allgemeine Biologie. + Die Einheit der Lebenserscheinungen. 684-688