

DER EWIGE KREISLAUF
DES WELTALLS

DER EWIGE KREISLAUF DES WELTALLS

NACH VORLESUNGEN ÜBER
PHYSIKALISCHE WELTANSCHAUUNGEN
AN DER K. TECHNISCHEN HOCHSCHULE BERLIN

VON
PROF. DR. LUDWIG ZEHNDER

MIT 214 ABBILDUNGEN UND EINER TAFEL



BRAUNSCHWEIG
DRUCK UND VERLAG VON FRIEDR. VIEWEG & SOHN
1914

ISBN 978-3-322-98021-2 ISBN 978-3-322-98648-1 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-322-98648-1

Alle Rechte vorbehalten.

Copyright, 1914, by Friedr. Vieweg & Sohn,
Braunschweig, Germany.

Softcover reprint of the hardcover 1st edition 1914

VORWORT.

In meinen Vorlesungen von den Wintersemestern 1910/11 und 1911/12 stellte ich meine auf physikalischen Grundlagen aufgebaute Weltanschauung, die ich mir teilweise schon vor 30 Jahren¹⁾ gebildet hatte, die ich aber seither immer weiter ausgearbeitet und bis zu ihren äußersten Schlußfolgerungen entwickelt habe, den anderen bekannteren physikalischen Weltanschauungen gegenüber.

Zu meinen ursprünglichen Vorlesungen sind in diesem Buche neu die Abschnitte: „Die Lichtstrahlung“, „Das Wesen der Kristallisationskraft“, „Die Bewohnbarkeit der Welten“, sowie manche Einschaltungen von weniger erheblichem Umfange hinzugekommen.

Das letzte Glied in der Kette der Schlußfolgerungen aus meiner Nebularhypothese bildet mein in den Jahren 1899—1901 in drei Bänden erschienenes Buch: „Die Entstehung des Lebens, aus mechanischen Grundlagen entwickelt“. Ungünstigerweise fiel die Veröffentlichung dieses streng auf dem Atomismus fußenden Buches vor 15 Jahren gerade in die Zeit des Niederganges des Atomismus. Fast kein Physiker wollte mehr an den Atomismus glauben. Nun ist es aber, nach der Entdeckung des Radiums, in den letzten Jahren durch Versuche gelungen, die Heliumatome, die von radioaktiven Körpern ausgeschleudert werden, direkt zu zählen und damit dem Atomismus den endgültigen Sieg über alle nichtatomistischen Theorien zu sichern. So gewaltig war der Eindruck dieser Versuche auf alle Physiker, daß neuerdings viele von ihnen fast alles atomistisch zu deuten suchen, beispielsweise auch die Energie; manche sprechen sogar bereits von „Zeitatomen“. Damit ist allerdings meines Erachtens weit über das Ziel hinausgegangen worden. Dagegen ist es

¹⁾ Die bezüglichen Literaturangaben befinden sich auf den Seiten 216, 230, 236.

sicher an der Zeit, den Atomismus folgerichtig in die Theorien der biologischen Vorgänge einzuführen, um damit neue Aufklärungen über die Lebenserscheinungen zu gewinnen.

Es ist bekannt, daß Eiweißmolekeln oft aus mehr als tausend Atomen aufgebaut sind. In meiner „Entstehung des Lebens“ habe ich gezeigt, daß von allen fast unendlich vielen Atomkombinationen solcher hochkomplizierter Molekeln aus etwa tausend Atomen diejenigen für die Biologie eine hervorragende Bedeutung haben, welche die Atome nicht in beliebigen rundlichen Klümpchen, sondern in angenähert prismatischen Formen von trapezförmigem Querschnitt enthalten. Solche Molekelformen müssen möglich sein, ebenso gut wie alle anderen Formen. Lagern sie sich aber kristallinisch, gleichorientiert aneinander, so entstehen aus ihnen vermöge ihrer trapezförmigen Querschnitte molekulare Röhren, ähnlich wie aus trapezförmigen Backsteinen kreisförmiges Mauerwerk aufgebaut wird. Ich habe ferner gezeigt, daß alle aus solchen molekularen Röhren, aus „Fistellen“ bestehenden Substanzen vermöge ihres Atomaufbaues von sich aus schon die wichtigsten biologischen Eigenschaften der größten Durchlässigkeit, der Quellbarkeit und der Kontraktibilität besitzen. Die Fistellen sind also wie keine anderen Molekelkombinationen befähigt, die Bausteine der organischen Lebewelt zu bilden, die „Lebenselemente“, „Biophore“, „Biogene“ oder wie man sie sonst nennen mag. Nachdem nunmehr der Atomismus zum sicheren Bestand der Physik geworden ist, bildet wohl meine Fistellentheorie auch die sicherste physikalische Grundlage der Erklärung des Lebens, weil sie die wichtigsten Lebensvorgänge als selbstverständliche Funktionen der organischen Substanzen erkennen läßt.

Im vorliegenden Buche habe ich besonders die Entstehung aller großen und kleinen Weltkörper aus einer nebelartigen chaotischen Masse noch weiter als bisher vertieft und die Bedingungen für die Entstehung von Meteoritengebilden aller Art, von kompakten festen Weltkörpern und von gasförmigen Sonnen dargelegt. Es ist meines Erachtens ein Irrtum, zu glauben, sämtliche Sonnen seien in einem beständigen Abkühlungsvorgang begriffen; sie können im Gegenteil unter gewissen Bedingungen heißer werden und in Zukunft noch stärker strahlen als jetzt.

Hier setze ich eingehend die Gründe auseinander, wegen derer ich die Endlichkeit der Materie und die Existenz des Weltäthers für unerläßlich halte. Von dem Begründer der neuesten Relativitätstheorie wird bekanntlich das Vorhandensein des Äthers geleugnet, weil der berühmt gewordene Michelsonsche Interferenzversuch keine relative Bewegung zwischen Äther und Erdoberfläche erkennen ließ. Auch ich habe vor etwa 20 Jahren in Freiburg i. B. einen Interferenzversuch auf der Spitze eines Berges (des Roßkopfes) angestellt, um eine solche Relativbewegung von Äther und Erdoberfläche, wenn sie vorhanden wäre, nachzuweisen; es war aber nichts zu erkennen. Bei meinen eingehenden Erörterungen der Eigenschaften, die dem Weltäther in der unmittelbaren Umgebung großer Weltkörper zukommen müssen, ergibt sich nun aber von selbst, daß eine erhebliche Relativbewegung zwischen großem Weltkörper und Weltäther namentlich an der unmittelbaren Weltkörperoberfläche einfach unmöglich ist. Die Lichtgeschwindigkeit hat meines Erachtens auch nicht in der ganzen Welt denselben konstanten Wert, wie es für die Relativitätstheorie verlangt wird.

Nach meiner Vorstellung besteht die Welt, soweit sie substanziieller Natur ist, aus einer ungeheuer großen Ätherkugel, vielleicht in allen Richtungen Tausende von Malen größer als die Abstände der am weitesten von uns entfernten eben noch sichtbaren Sterne; weiter außen ist nur noch leerer Raum. In dieser Ätherkugel bewegen sich Milliarden von Sonnen, unzählige derselben von Planeten und Meteoritengebilden aller Art umkreist; außerdem finden sich überall zwischen den Sonnen noch Meteorite, kosmischer Staub, Molekeln und Atome in unermeßlicher Menge. Die Sonnen ziehen aber alle diese Massen allmählich zu sich herbei, sie ziehen sich selber gegenseitig an. Gegenwärtig strebt also das Weltall einem Zustand zu, in dem sich alle Materie in einen einzigen Zentralkörper zu vereinigen sucht.

Dem Strahlungsdruck lege ich nicht die große Bedeutung bei wie Arrhenius. Aus dem Strahlungsdruck kann z. B. die lange Lebensdauer wolkenförmiger Protuberanzen erklärt werden. Würden aber, wie Arrhenius meint, seiner Theorie der „Panspermie“ zufolge zahllose „Lebenskeime“ durch den Strahlungsdruck von Weltkörper zu Weltkörper getragen, so müßten dieselben doch wohl beim Eindringen in die Atmosphären größerer Weltkörper glühend werden,

ebenso wie die Sternschnuppen, vermöge ihrer gegenseitigen Relativbewegung. Dadurch würde aber alle in ihnen steckende Lebenskraft sogleich vernichtet.

Das Buch ist für Studierende aller Fakultäten bestimmt, weshalb von mathematischen Entwicklungen Abstand genommen wurde.

Die im Namen- und Sachregister enthaltenen Stichwörter ließ ich, wenn sie nicht sonst leicht auffindbar sind, im Text gesperrt drucken, ohne daß ihnen deswegen eine besondere Betonung beigelegt werden sollte.

Ich gebe mich der Hoffnung hin, daß die selbstverständliche Einfachheit meiner mechanischen und physikalischen Grundannahmen und der meines Erachtens folgerichtig durchgeführte Aufbau der Entwicklung des ganzen Weltalls manche Physiker, Astronomen, Biologen und Philosophen veranlassen mögen, in der von mir eingeschlagenen Richtung weiter zu forschen.

Berlin-Halensee, den 6. Juni 1914.

Zehnder.

INHALTSVERZEICHNIS.

	Seite
Historische Einleitung	1
I. Sichere Ergebnisse.	
Astronomische Grundlagen	16
Hilfsmittel der Astronomie	55
Unser Sonnensystem.	75
Die Sonne	77
Die Planeten und ihre Monde	98
Die Kometen	128
Die Meteorite	142
Die Sternenwelt	148
Die Sterne	149
Die Sternhaufen und die Nebelflecke	158
II. Unsichere Hypothesen.	
Das Weltall	172
Das Sonnensystem	176
Die Sonne	188
Der Mond	214
Die Planeten	222
Die Kometen	226
Die Erde	229
III. Meine Nebularhypothese.	
Hilfsberechnungen	236
Das Chaos als Anfangszustand	241
Die Gravitation und die Elastizität	244
Die Zusammenballung der Atome	245
Der kosmische Staub	250
Die Meteoritengebilde	255
Die Entstehung der Sonnen	261
Die Entstehung eines Sonnensystems	280
Die Sternenwelt	306
Die Ätherhypothese	312
Die Lichtstrahlung	328
Das Wesen der Kristallisationskraft	347
Die Entstehung der Lebewesen	356
Die Bewohnbarkeit der Weltkörper	389
Namen- und Sachregister	401