

Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Neueste Anschauungen über Elektrizität

Lodge, Oliver

Leipzig, 1896

Vorwort

[urn:nbn:at:at-ubi:2-5683](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:at:at-ubi:2-5683)

VORWORT ZUR ZWEITEN AUFLAGE

Der Güte von Freunden verdanke ich mehrere, in diese zweite Auflage aufgenommene Berichtigungen und Verbesserungen. Neu hinzugekommen ist ein Kapitel über die neuesten Fortschritte, das von Herrn Fitzgerald durchgesehen worden ist. Herr A. P. Chattock unternahm es freundlicher Weise, einige Abschnitte über die Leitung in Gasen, 65 A, B, C, D, zu schreiben. Die ursprüngliche Numerirung der Abschnitte ist beibehalten, so dass alle neu hinzugekommenen Paragraphen durch Buchstaben ausgezeichnet sind. O. J. L.

VORWORT ZUR ERSTEN AUFLAGE

Die Lehre, die das vorliegende Buch enthält, ist die Aethertheorie der Elektrizität. In Kürze können wir sagen: wie die Wärme eine Form der Energie oder eine Art der Bewegung ist, so ist die Elektrizität eine Form des Aethers oder eine Art seiner Bethätigung.

Diese Lehre wird schrittweise entwickelt; die Erklärungen im I. Theil machen daher nicht denselben Anspruch auf Ausführlichkeit wie die im II. und III. Theil enthaltenen. Da das Buch für einen wissenschaftlich nur

allgemein gebildeten Leserkreis bestimmt ist, schien es mir erlaubt, meine gewohnte Unterrichtsmethode anzuwenden — nämlich mit wenigen Grundbegriffen anzufangen und diese dann allmählich zu erweitern, statt den Anfänger durch zu eingehende Auseinandersetzungen von vornherein zu überwältigen, entmuthigen und vielleicht zu verwirren. Aus demselben Grunde möchte ich den Leser auch dringend auffordern, das ganze Buch durchzulesen, ehe er mit Hülfe des Inhaltsverzeichnisses einzelne Stellen aufsucht oder Hinweise auf spätere Paragraphen nachschlägt, die ihm am richtigen Ort hoffentlich nützlich sein werden.

Wer sich mit anderen Zweigen der Naturwissenschaft, mit Philosophie oder mit Literatur beschäftigt und daher keine Gelegenheit gehabt hat, den Fortschritten der Physik zu folgen, wird vielleicht staunen, wie vertraut unsere Physiker heute vom Aether sprechen und wie zuversichtlich sie mit ihm experimentiren. Vielen erscheint der Aether vielleicht noch als ein hypothetisches Mittel, dessen Existenz Ansichtssache ist. Dies ist keineswegs der Fall. Die Existenz des Aethers lässt sich mit demselben Recht und in derselben Form bestreiten wie die Existenz der Materie. Aber auch nur so. Das Vorhandensein Beider kann angezweifelt oder weggeleugnet werden, aber die Beweise für den Aether sind nichtsdestoweniger ebenso sicher und direkt wie der für die Luft. Ja, man könnte sogar das Auge ein Sinnesorgan für den Aether nennen,

in demselben Sinne, wie das Ohr ein Sinnesorgan für die Luft ist, und ungefähr in demselben Sinne, wie man die Hände und Muskeln als Sinnesorgane zur Wahrnehmung der gewöhnlichen Materie bezeichnen könnte.

Es kann sein, dass meine Erklärungen im Einzelnen noch unrichtig sind (obschon ich es nicht hoffen will); jedenfalls werden sie noch mancher Verbesserung bedürfen; was aber die Hauptlehre von dem Wesen der Elektrizität anbetrifft, so ist sie für mich, obwohl ich sie als „Anschauung“ bezeichne, nicht Ansichtssache, sondern Sache der Ueberzeugung. Wenige Thatsachen in der Physik erscheinen mir sicherer als die, dass was wir bis jetzt Elektrizität genannt haben, eine Form oder vielmehr eine Art der Bethätigung des Aethers ist. Ausdrücke wie „Elektrisirung“ und „elektrisch“ mögen fortbestehen; das Wort „Elektrizität“ wird vielleicht allmählich veralten. Man wird bemerken, dass in der ersten Hälfte des Buches das Wort Elektrizität häufig, das Wort Aether dagegen nur selten vorkommt; in der zweiten Hälfte des Buches ist das Umgekehrte der Fall.

Eine ganz allgemein gehaltene, dem populären Verständniss angepasste Behauptung lautet: Elektrizität und Aether sind identisch. Damit ist aber nicht Alles gesagt; denn es giebt zwei entgegengesetzte Arten Elektrizität, es giebt aber nicht zwei Arten Aether. Dagegen kann man den Aether allerdings auf zwei verschiedene Arten betrachten. Aehnlich wie ein Blatt

Papier zwei Seiten oder ein durchsichtiges Zifferblatt zwei Ansichten hat, so können auch positive und negative Elektrizität zwei verschiedene Ansichten oder, wie ich mich manchmal nach Analogie der Chemie ausgedrückt habe, zwei „Bestandtheile“ des Aethers sein. Alles was abscheerbar ist (und der Aether ist der Abscheerung durch jede auf ihn einwirkende elektromotorische Kraft unterworfen) muss aus zwei Theilen bestehen, die hinreichend verschieden sind, um in entgegengesetzten Richtungen an einander vorbeizuwandern oder verschoben werden zu können.

Wenn diese Behauptung unbestimmt klingt, so liegt dies nur an unserer vorläufigen Unkenntniss vom Bau des Aethers, nicht daran, dass die Beziehungen der Elektrizität zum Aether unklar sind oder sich anders gestalten werden, wenn wir die Konstitution des Aethers genauer kennen gelernt haben. Wir wissen zunächst noch nicht viel vom Wesen des Aethers, aber doch nicht so wenig, wie man nach diesen Zeilen vermuthen könnte.

Dasjenige, was wir jetzt zu erforschen haben, ist nicht das Wesen der Elektrizität, sondern das Wesen des Aethers. Jede Erklärung schreitet von Stufe zu Stufe fort; keine ist endgültig, jede bedeutet einen Schritt nach oben, ein Aufrücken in ein höheres Gebiet. So gab es eine Zeit, wo man sich das Wesen der Kometen nicht erklären konnte; später stellte sich heraus, dass man es mit einer Form (oder einem Schwarm)

von Meteoren zu thun habe; die Meteore wieder erwiesen sich als Materie — gewöhnlich Eisen oder Stein. Es blieb die Frage: Was ist Eisen oder Stein, oder überhaupt irgend eine Form der Materie? Wärme galt früher für eine Form der Materie; jetzt weiss man, dass sie eine Form der Energie ist. Es bleibt die Frage: Was ist Energie? Die Elektrizität hielt man für eine Form der Energie; es hat sich gezeigt, dass sie eine Form des Aethers ist. Die Frage bleibt: Was ist Aether?

Diese Frage ist denn auch das Hauptproblem der physikalischen Welt unserer Zeit. Aber kein unlösbares; es steht vielmehr, meiner Ansicht nach, unmittelbar vor seiner Lösung. Ja dieses Problem ist wahrscheinlich einfacher zu beantworten als die ergänzende Frage, die ihm folgt: Was ist Materie? Einfacher, theils deshalb, weil der Aether einfach ist, während die Materie eine Mehrheit zu sein scheint, theils weil die Gegenwart der Materie den Aether so verändert, dass wir uns unmöglich eine vollständige Theorie über die Eigenschaften der Materie bilden können, ohne zuvor eine ziemlich vollständige Kenntniss der Eigenschaften und Konstitution des Aethers im freien Raum erlangt zu haben. Erst wenn wir diese besitzen, wird die resultirende zusammengesetzte Wirkung dessen, was wir Materie nennen, unserem Verständniss näher kommen.

Könnte ein kontinuierliches, inkompressibles, vollkommenes Fluidum, das den ganzen Raum durchdringt,

in einem solchen Zustand der Bewegung gedacht werden, dass es sämtliche bekannte Funktionen des Aethers erfüllte; könnte nachgewiesen werden, dass es lediglich durch diese Bewegung die Fähigkeit erhielte, Lichtwellen fortzupflanzen und alle elektrischen und magnetischen Erscheinungen hervorzubringen, die nicht auf der Gegenwart von Materie beruhen; und erwiese sich ein solcher Zustand der Bewegung als wirklich beständig und möglich, so würde die Theorie des Aethers vollständig sein.

Der jüngste Beitrag zu einer solchen Theorie erscheint, während ich schreibe, in einem Brief von Herrn G. F. Fitzgerald an die „Nature“ (9. Mai 1889). Das dort gedachte Fluidum, eine in heftiger Wirbelbewegung begriffene Flüssigkeit, die aus schwammähnlich in einander verflochtenen Wirbelfäden besteht, ersetzt alle erforderlichen Eigenschaften des freien Aethers; und es erscheint höchst wahrscheinlich, dass diese Bewegung beständig und möglich ist. Der Fitzgerald'sche Aether könnte z. B. aus einer Ansammlung säulenförmiger Wirbel bestehen, die einander in drei Hauptrichtungen in quadratischer (oder kubischer) Anordnung schneiden; benachbarte Wirbel rotiren in entgegengesetzten Richtungen wie auf meinen Querschnittsdiagrammen Fig. 37 u. 46, auf denen die rechtsdrehenden Wirbel positive und die linksdrehenden negative Elektrizität darstellen. Bis wir in die Nähe von Materie kommen, finden wir als einzigen Unterschied nur vollständigen Gegensatz der Eigenschaften. Ein ziemlich ähnlicher Gedanke wurde von Herrn Hicks ausgearbeitet (siehe § 156). Ferner wies Sir W. Thomson in einer Mittheilung an die Brit. Assoc. vom Jahre 1887 nach, dass eine schichtförmige Anordnung von Wirbeln im Stande ist, Transversalschwingungen (d. h. Licht) hindurchzulassen, allerdings nicht ohne einige Absorption und daher partielle Undurchlässigkeit. (Phil. Mag. Oct. 1887.) Fitzgerald geht nun noch einen Schritt weiter und ersinnt einen faserigen Aether, der nicht bloß optisch, sondern

auch elektrisch, allen Ansprüchen genügt. Wenn er sich bewährt und die Probe der Kritik und weiteren Ausführung besteht, dann ist weit mehr als der Anfang zu einer Theorie des freien Aethers gemacht.

Die Theorie des mit der Materie verbundenen Aethers muss zunächst an die Reihe kommen. Durch diese muss neben allen optischen und elektrischen Erscheinungen auch die Schwerkraft und Kohäsion erklärt werden. Sodann müssen die spezifischen Unterschiede zwischen den verschiedenen Arten der Materie und das Wesen ihrer sogenannten „Verbindungen“ in Angriff genommen werden. Ist dies geschehen, so sind die zahlreichen, unzusammenhängenden Thatsachen der Chemie unter ein umfassendes Gesetz gebracht.

Die nächsten 50 Jahre werden vielleicht Zeuge sein, wie der grössere Theil dieser gewaltigen Siege sich verwirklicht.

University College, Liverpool 13. Mai 1889.

VORWORT DES HERAUSGEBERS

In dem Entschluss, das vorliegende Buch einem grösseren Leserkreis in Deutschland zugänglich zu machen, wurden wir bestärkt durch eine gelegentliche Aeusserung von Hermann von Helmholtz. Er erklärte die eigenartigen Anschauungen des Verfassers einer weiteren Verbreitung für werth. Zwar mag es den deutschen Leser befremden, von auf diesem Gebiete

so tief eingreifenden Arbeiten unserer Landsleute kaum etwas erwähnt zu finden. Auch erwies es sich als unthunlich, diesem Mangel bei der Uebersetzung abzu-
helfen, weil eine solche Ueberarbeitung den Charakter des Buches zu sehr verwischt hätte. Aber die besondere Bedeutung dieses Buches beruht ja gerade darauf, dass es ganz einseitig den Standpunkt der englischen Schule, vornehmlich der orthodoxen Schüler Maxwell's, wiedergiebt. Maxwell's Theorie ist aber gegenwärtig durch die epochemachenden Untersuchungen von Hertz vielfach bestätigt und dadurch wieder in den Brennpunkt des Interesses gerückt.

Wie sehr geeignet der Verfasser ist, die Anschauungen dieser Schule zu erläutern, das mag ein Wort von Hertz selbst bekräftigen. In seinen „Untersuchungen über die Ausbreitung der elektrischen Kraft“ (Leipzig 1892) sagt er auf Seite 3:

„Da er (Oliver Lodge) vollständig auf dem Boden der Maxwell'schen Anschauung stand und eifrig bestrebt war, diese Anschauungen zu erweisen, so ist kaum zu zweifeln, dass, wenn ich ihm nicht zuvor-
gekommen wäre, er auch zur Beobachtung der Wellen in der Luft und damit zum Nachweis der zeitlichen Ausbreitung der elektrischen Kraft gelangt wäre.“
