

Provenienzerschließung der Privatbibliothek Emil von Behrings, 925/V

James Clerk Maxwell: Ueber physikalische Kraftlinien. Hg. von L[udwig] Boltzmann. Mit 12 Figuren im Text. Leipzig: Wilhelm Engelmann, 1898 (= Ostwald's Klassiker der exakten Wissenschaften, Nr. 102)

Zum Autor und seinem Werk: Der Physiker James Clerk Maxwell wurde im Jahre 1831 in Edinburgh (Schottland) geboren. Bereits zu Schulzeiten bewies er ein für sein Alter außergewöhnliches mathematisches Talent, indem er mit nur 14 Jahren eine Ausarbeitung über die Definition der Ellipse verfasste, die sogar der Royal Society vorgestellt wurde. Sein Studium der Mathematik am Trinity College in Edinburgh schloss Maxwell im Jahre 1854 ab und veröffentlichte kurz darauf seine Arbeit *On Faraday's lines of force*, eine Erweiterung und mathematische Formulierung der von Michael Faraday aufgestellten Theorien über Magnetfelder und Elektrizität. 1856 übernahm er den Lehrstuhl für Naturphilosophie am Marischal College in Aberdeen und ging intensiven Forschungen zur Stabilität der Saturn-Ringe nach – dem Thema des damaligen Adams-Preises, den er mit seiner Arbeit letztendlich auch gewann. In den folgenden Jahren lehrte Maxwell am King's College in London und wurde schließlich zum ersten Professor für Physik und Leiter des Cavendish Laboratoriums der Universität von Cambridge ernannt.

Die wohl bedeutendste wissenschaftliche Errungenschaft Maxwells sind die nach ihm benannten partiellen Differentialgleichungen, die erstmals den bereits von vielen Wissenschaftlern vor Maxwell vermuteten Zusammenhang zwischen Elektrizität und Magnetismus in plausiblen mathematischen Formeln darstellten und später die Grundlage für Albert Einsteins spezielle Relativitätstheorie bildeten. Weiterhin formulierte Maxwell die kinetische Gastheorie und produzierte die erste bekannte Farbfotografie.

Zum Buch: Die Publikation enthält die von Maxwell in den Jahren 1861 und 1862 veröffentlichten Maxwellschen Gleichungen zur Beschreibung der Phänomene des Elektromagnetismus. Sie ist in vier Teile gegliedert, die sich mit den Erscheinungen des Magnetismus, der elektrischen Ströme, der Elektrostatik und der magnetischen Drehung der Polarisationssebene des Lichts beschäftigen und somit die Wechselwirkungen zwischen Elektrizität, Magnetismus und Optik mathematisch definieren. Die ausführlichen Anmerkungen im Anhang verstehen sich als nähere Erläuterungen sowie Herleitungen und verweisen auf die Publikationen anderer Wissenschaftler.

Exemplarspezifische Merkmale:

- Besitzvermerk: Signatur (Klebeschild mit hs. Signatur „925“ im vorderen Einband), Preisangabe („2.40“) im rückwärtigen Einband

Evidenzen Behrings:

- **Unterstreichungen und Markierungen: S. 6:** „In der That haben die mathematischen Gesetze der Anziehungen in keiner Weise Aehnlichkeit mit denen von Schwingungen, während sie denen der Flüssigkeitsströme, der Leitung der Wärme und Electricität und des Verhaltens elastischer Körper auffallend analog sind.“ „elektrotonischer Zustand“, „Stromdichte“, **7:** „Superposition dreier auf einander senkrechter Hauptdruck- oder Zugkräfte besteht“, „alle drei Hauptspannungen“, hydrostatischer Druck“, **[54–56** mittig geknickt = Definition der Elektrizität sowie Verhalten von Leitern und Dielektrika unter Applikation von Elektrizität): „Frictionstheilchen“, „Materie der Electricität“, „elektromotorische Kraft. „Druck der Frictionstheilchen“, „Potentiale der Electricität“, **55:** „Dielektrika“, „Ein Leiter kann mit einer porösen Membran verglichen werden, welche dem Durchgange der Electricität mehr oder weniger Widerstand entgegengesetzt,

während ein Dielektrikum einer elastischen Membran gleicht, welche für die Flüssigkeit vollkommen undurchdringlich sein [S. 56:] kann und doch deren Druck von einer Seite zur anderen überträgt.“ 57: „Wenn wir aber finden, dass elektromotorische Kräfte in einem Dielektrikum elektrische Verschiebungen erzeugen und dass beim Aufhören der elektromotorischen Kräfte das Dielektrikum seinem ursprünglichen Zustande mit einer gleichen Kraft wieder zustrebt, so springt die Analogie mit dem Verhalten eines elastischen Körpers, welcher durch Druck deformirt wird und beim Aufhören des Druckes seine alte Form wieder annimmt, in die Augen.“ „Kugel“, 130 [mittig geknickt]: „Zellkörper, „flüssig“: „in würfelförmigen [Zellen] rotiren. In den Zwischenwänden aber sollen die Frictionstheilchen liegen [...]. [Dieses] Ineinandergreifen der Zellkörper und Frictionstheilchen erfolgt gradeso, als ob sie verzahnt [und der Umfang der ersten eine] unausdehnsame, in die Zähne der Frictionstheilchen eingreifende Kette [wäre].“

Hs. Notizen Behrings: S. 57: Verweise: „Vgl. S. 130“, (Kugel) „?! S. 130 § 8“, 131 (zum Verhalten von Friktionsteilchen): Fragezeichen am Rand.

Erwähnung in Behrings Nachlassdokumenten: In den philosophischen und physikalischen Skizzen (EvB/W 54) Eintrag vom 24.12.1903, dort Gegenüberstellungen von Personen und Berufen, wie Arrhenius und Serumtherapie, Eroberer und Finanzminister, Künstler und Kunstschriftsteller, Faraday und Maxwell, Alexander und Diadochen, Goethe und Newton [Farbenlehre], Kapitalist und Buchhalter.

Lit.:

Ludwig Boltzmann: Vorlesungen über Maxwells Theorie der Elektrizität und des Lichts, 2 Bde. Leipzig, J. A. Barth, 1891/93.

[Ludwig Boltzmann:] Anmerkungen, in: James Clerk Maxwell: Ueber physikalische Kraftlinien. Leipzig: Wilhelm Engelmann, 1898, S. 85-87.

Basil Mahon: The man who changed everything: the life of James Clerk Maxwell. Chichester (u.a.): Wiley, 2003.

Who was James Clerk Maxwell [Biografie der James Clerk Maxwell Foundation] (= http://www.clerkmaxwellfoundation.org/html/who_was_maxwell-.html, aufgerufen am 13.06.2013)

J J O'Connor, E F Robertson: James Clerk Maxwell [Biografie und Liste der bedeutenden Entdeckungen Maxwells auf der Webseite der School of Mathematics and Statistics der University of St Andrews, Scotland, vom November 1997] (= <http://www-history.mcs.st-and.ac.uk/Biographies/Maxwell.html>, aufgerufen am 13.06.2013)

James Clerk Maxwell. [Biografie Maxwells auf der Webseite der National Library of Scotland, 2009 (= <http://digital.nls.uk/scientists/biographies/james-clerk-maxwell/index.html#>, aufgerufen am 13.06.2013)

(AG)