Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern

Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Bern

Band: - (1864)

Heft: 575-576

Artikel: Untersuchungen über die Identität von Lichtäther und electrischem Fluidum

Autor: Wild, H.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-318762

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 04.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

H. Wild.

Untersuchungen über die Identität von Lichtäther und electrischem Fluidum.

(Vorgetragen den 17. December 1864.)

Es haben in neuester Zeit verschiedene Physiker direct oder indirect die Hypothese gemacht, Lichtäther und electrisches Fluidum nach der unitarischen Ansicht vom Wesen der Electricität seien ein und dasselbe. Eine unmittelbare Folge dieser Annahme wäre die, dass die Dichtigkeit des Aethers in einem positiv electrischen Körper grösser oder kleiner sein müsste, als im negativ electrischen; also auch das Brechungsversältniss eines positiv electrischen Körpers ein anderes sein sollte, als wenn derselbe im negativ electrischen Zustande sich befindet. Schon im November 1860 habe ich einige Versuche angestellt, um diese Consequenz aus obiger Annahme experimentell zu prüfen. Da sie sämmtlich negativ ausfielen, auch zum Theil mit etwas mangelhaften Hülfsmitteln angestellt waren, so habe ich ihre Publication unterlassen. Unterredungen mit befreundeten Physikern haben mir indessen seither gezeigt, dass auch Andere mit ebenso wenig Erfolg diese Frage experimentellen Prüfungen unterworfen haben. Es schien mir daher einiges Interesse zu haben, meine in diesem Herbste etwas vervollständigten Untersuchungen über diesen Punkt, obschon sie meine frühern negativen Resultate nur bestätigt haben, der Oeffentlichkeit zu übergeben.

Da die freie Electricität sich im Gleichgewichtszustand bloss auf der Oberfläche der Körper verbreitet, so können

nicht alle Erscheinungen, welche vom Brechungsverhältniss abhangen, zur Entscheidung dieser Frage benutzt werden. Ich beschränkte mich daher auf folgende Versuche:

1. An ein Glasprisma wurde ein Tropfen Schwefelsäure angehängt, sodann das Fadenkreuz eines Fernrohrs, wie bei der Wollaston'schen Methode der Bestimmung des Brechungsverhältnisses, auf die Grenze der totalen Reflexion eingestellt und nun zugesehen, ob diese Grenze sich verschob, als man dem Tropfen durch einen Platindraht positive oder negative Electricität zuführte. Es konnte nichts Derartiges wahrgenommen werden.

2. In eine am Rande mit Schellackfirniss überzogene Glasschale brachte man mässig verdünnte Schwefelsäure von etwas dunkler Färbung. Ueber derselben in ungefähr 15^{mm} Abstand vom Schalenrand und 30^{mm} Abstand von der Flüssigkeitsoberfläche stand auf isolirenden Glasfüssen ein Kupferblech, das in seiner Mitte einen rechteckigen Ausschnittt von ungefähr 10^{mm} Breite und 60^{mm} Länge hatte. Zwei Theodolithen wurden darauf zu beiden Seiten der Schale so aufgestellt, dass ein parallel der optischen Axe des einen Fernrohrs sich bewegendes Lichtbündel durch die Oeffnung im Kupferblech unterm Polarisationswinkel auf die Flüssigkeit einfiel und nach der Reflexion das Fernrohr des andern Theodolithen ebenfalls parallel der optischen Axe durchsetzte. Vor das Ocular des erstern brachte ich im verdunkelten Zimmer die Flamme einer Argand'schen Lampe, während vor dem Ocular des zweiten ein Nicol'sches Prisma befestigt wurde, das bei passender Stellung das von der Flüssigkeit reflectirte Licht vollständig auslöschte. Während nun eine Drehung dieses Fernrohrs um 1 Minute ausreichte, das reflectirte Licht wieder bemerkbar zu machen, blieb dagegen das Gesichtsfeld ganz dunkel, als man der

Flüssigkeit in der Schale positive Electricität zuführte, während die Platte darüber zum Erdboden abgeleitet war. Das Brechungsverhältniss der Schwefelsäure hat sich also in Folge der Electrisirung der letztern nicht um eine Einheit in der dritten Decimale geändert.

3. Ein aus Spiegelplatten zusammengesetzter parallelopipedischer Trog wurde der Länge nach durch eine mit Schellack eingekittete Glaswand in 2 Abtheilungen getheilt und beide Abtheilungen bis auf 30^{mm} am Rande mit mässig verdünnter Schwefelsäure gefüllt. Vor dem einen Ende des Troges war eine Argand'sche Lampe hinter einem Schirme mit schmaler vertikaler Spalte aufgestellt, und die durch die letztere dringenden Lichtstrahlen wurden dann durch eine um ihre Brennweite davon abstehende achromatische Linse parallel gemacht und längs der Scheidewand im Troge durch diesen hindurchgeschickt. Die gegenüberliegende Trogwand war mit einem dicken Staniolblatt überklebt, das nur beiderseits der Scheidewand zwei circa 1^{mm} breite vertikale Auschnitte hatte. Diese im Verein mit der vordern Spalte erzeugten die bekannte Diffractionserscheinung, welche vermittelst eines circa 60 Mal vergrössernden astronomischen Fernrohrs, das auf die Unendlichkeit eingestellt war, beobachtet wurde. Die Disposition war also ganz entsprechend der schon von Arago zur Ermittlung kleiner Unterschiede in Brechungsverhältnissen vorgeschlagenen. Das Fadenkreuz des Fernrohrs wurde dann auf das erste Minimum zweiter Ordnung auf der einen Seite eingestellt und darauf die eine Troghälfte positiv electrisirt, während die Flüssigkeit in der andern zur Erde abgeleitet war. Obschon dabei wegen der Bindung der entgegengesetzten Electricitäten auf den beiden Seitenflächen der Scheidewand, längs welchen die interferirenden Lichtstrahlen

hinstrichen, die Dichtigkeit der Electricität ziemlich gesteigert werden konnte, war keinerlei Bewegung der erwähnten Interferenzfranse bemerkbar. Die Theorie zeigt aber, dass eine relative Veränderung der Brechungsverhältnisse der beiden Flüssigkeitsschichten um circa 0,000001 schon hinreichen würde, eine anguläre Verrückung jener dunkeln Franse um 10″ zu bewirken, was noch mit Sicherheit hätte beobachtet werden können.

4. Bei einer ähnlichen Disposition wie beim vorigen Versuch liess man statt durch Flüssigkeit die interferirenden Lichtstrahlen der beiden Oeffnungen einfach längs der beiden Belegungen einer Franklin'schen Tafel hinstreichen in der Meinung, dass vielleicht die angrenzenden Luftschichten wenigstens von der freien Electricität der einen Belegung etwas afficirt werden könnten. Auch da ergab sich keine merkliche Verrückung der erwähnten Interferenzfranse.

Ich gestehe, dass sowohl gegen die erstern als namentlich auch gegen die letztern Versuche sich Mancherlei wird einwenden lassen, das ihnen eine Entscheidung der schwebenden Frage abspricht. Gewichtiger dagegen dürften die nachfolgenden Beobachtungen sein, bei welchen ich vermittelst meines Photometers die allfällige Veränderung der Intensität des reflectirten Lichtes durch Electrisirung des reflectirenden Körpers untersuchte.

5. Vor den beiden vordern Oeffnungen des Prismenapparats meines Photometers [1]) wurden zwei Glasschalen mit verdünnter Schwefelsäure, wie sub 2, so aufgestellt dass ihre Mittelpunkte in die Verlängerung der etwas nach vorn geneigten Sehaxe des Photometers zu liegen kamen und die Flüssigkeitsoberflächen in beiden Schalen

*) Pogg. Ann. Bd. 118, S. 211.

das Licht eines gleichmässig erleuchteten durchscheinenden Papierschirms in das Photometer hinein reflectirten. Darauf wurde der Flüssigkeit in der einen Schale vom positiven Conductor der Electrisirmaschine positive Electricität zugeführt, während die isolirte Kupferplatte darüber mit derjenigen über der andern Schale in leitender Verbindung stand und die Flüssigkeit der letztern zum Erdboden abgeleitet war. Es war so möglich, die erstere Flüssigkeit schwach mit positiver, die letztere schwach mit negativer Electricität zu laden. Wenn man nunmehr das Verschwinden der Farbfransen im Polariscop des Photometers herbeiführte und dann die Flüssigkeiten durch Verbindung der ersten Schale mit dem negativen Conductor der Electrisirmaschine mit entgegengesetzten Electricitäten lud, so konnte ein Wiedererscheinen der Farbfransen nicht wahrgenommen werden.

6. Ein weiterer Versuch unterschied sich von dem vorigen nur dadurch, dass man statt verdünnter Schwefelsäure Quecksilber in die beiden Glasschalen brachte. Auch da war bei entgegengesetzter Electrisirung im Photometer keinerlei Aenderung im Verhältniss der reflectirten Lichtintensitäten zu beobachten.

7. Bei einer belegten Spiegelplatte von 270^{mm} Länge, 165^{mm} Breite und 4^{mm} Dicke wurde ringsherum auf eine Breite von 50^{mm} das Beleg weggekratzt, der so entstandene Rand beiderseits wohl gefirnisst und darauf die Platte mit der stehengebliebenen Belegung auf die abgerundeten Köpfe dreier in ein Brettchen eingeschraubten Holzschrauben gelegt. Auf die obere Fläche wurde sodann eine zweite belegte Spiegelplatte von einer Grösse, welche genau der stehengebliebenen Belegung auf der erstern entsprach, ebenfalls mit der belegten Seite nach unten gelegt. Bei dieser war in der Mitte des Belegs

ein Stück von 45^{mm} Länge und 9^{mm} Breite weggenommen und ein kleiner untergelegter und am Rande nach oben umgebogener Staniolstreifen vermittelte eine Leitung von dieser Belegung nach aussen. Man erhielt nämlich auf diese Weise eine Art Franklin'scher Tafel, bei welcher die Belegung der unteren Platte die stets zum Erdboden abgeleitete Condensatorplatte repräsentirte und die Belegung der obern die nach Belieben mit dem positiven und negativen Conductor zu verbindende Collectorplatte. Zugleich bildete die obere Belegung einen Spiegel mit Ausschnitt, durch welch' letztern man auf die untere ebenfalls spiegelnde Belegung hinsehen konnte; man hatte also gewissermassen zwei unmittelbar an einander gränzende Metallspiegel, von denen der eine nach Belieben mit stark condensirter positiver oder negativer und der andere je mit der entgegengesetzten Electricität geladen werden konnte. Auf die Trennungslinie dieser beiden Spiegelflächen wurde das Photometer ohne Prismenapparat eingestellt, indem man dabei wieder das Licht eines durchscheinenden Papierschirms reflectiren liess, und dann nach Ladung der obern Belegung der Franklin'schen Tafel mit positiver Electricität das Verschwinden der Farbfransen durch Drehen des Kalkspath-Polarisators herbeigeführt. Die Fransen blieben ausgelöscht sowohl als man hierauf die Tafel entlud als auch nachher der obern Belegung negative Electricität zuführte.

Diese letzteren Versuche beweisen nun jedenfalls, dass die Intensität des von einem Körper reflectirten Lichts nicht um $^1/_{1000}$ ihres Betrags verändert wird, wenn man denselben stark positiv oder negativ electrisirt. Da aber die Intensität des reflectirten Lichts auch vom Brechungsverhältniss abhängt, so scheint mir diese Thatsache auch

gegen die Hypothese der Indentität von Lichtäther und electrischem Fluidum zu sprechen.

H. Wild.

Ueber die Veränderung der electromotorischen Kräfte zwischen Metallen und Flüssigkeiten durch den Druck.

(Vorgetragen den 17. December 1864.)

Herr E. du Bois-Reymond hat zuerst eine besondere Untersuchung angestellt über die electrischen Ströme, welche durch verschiedenen Druck auf zwei gleichartige, in eine Flüssigkeit eintauchende Electroden erzeugt werden.*) Dabei wurde so verfahren, dass man die eine Electrode entweder direct zwischen den Fingern presste oder einen Bausch, in dem sie stack, mit Gewichten beschwerte und so einen höhern Druck auf sie ausübte. Bei dieser Operationsweise sind offenbar kleine Erschütterungen resp. Reibungen der Electroden unvermeidlich, und es hat daher auch Herr du Bois bereits diese Ströme mit den durch Schütteln der einen Electrode erregten verglichen. Es zeigte sich indessen hiebei keine durchgehende Uebereinstimmung beider Wirkungen, so dass Herr du Bois die Frage als noch nicht endgültig entschieden betrachtete, der Verwicklung halber aber eine Lösung derselben von seinem Standpunkte aus nicht der

*) Monatsberichte der Berliner Academie v. 1854, Seite 288.