

Werk

Titel: Righi, A.: Die Drehung der Polarisationssebene des Lichtes an Magneten

Ort: Braunschweig

Jahr: 1887

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0002|log341

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

obwohl sie viel höher stehen als die Papuas und Neu-Caledonier. In originaler Reinheit findet man aber diesen Typus in Europa, Afrika oder Australien niemals bei einer Rasse vertreten, sondern nur vereinzelt, bei einzelnen Individuen. Daraus schliessen die Verfasser: „Die älteste, fossile Menschenrasse, die gegenwärtig aus authentischen Resten in Europa und namentlich in Belgien bekannt ist, besass ethnologische Eigenschaften, die man heute theilweise repräsentirt, und oft sehr gemildert wiederfindet bei den Papuas, den Neu-Caledoniern, gewissen Negern Afrikas u. a. m., ausnahmsweise auch bei höheren Rassen, wie den Bakalays, niemals aber in einer modernen europäischen Rasse, es sei denn bei einem einzelnen Individuum.“

Sehr interessant ist die Vergleichung der Skelette der Spy-Menschen mit denen der anthropoiden Affen. Es finden sich zwischen ihnen folgende Aehnlichkeiten: 1) Keine Menschenrasse besitzt so hervorragende Augenbrauenbogen wie die Spy-Menschen; analoge Verhältnisse finden sich beim erwachsenen weiblichen Orang, jungen männlichen Gorilla und erwachsenen weiblichen Chimpanse; bei letzteren tritt sogar die Entwicklung der Augenbrauenbogen hinter die der Spy-Menschen zurück. 2) Die niedrige, fliehende Stirn und 3) der lange Vorsprung des Hinterhauptes an der Stelle der halbzirkelförmigen Linien, der oben beschrieben, findet sich gleichfalls nicht oder nicht so durchgehend bei anderen Menschenrassen, während er für die höheren Affen charakteristisch ist. 4) Der stark zurücklaufende, kinnlose Unterkiefer und 5) die nach vorn gerichtete Krümmung des Oberschenkel-Körpers, die so ausgesprochen beim Spy- und Neanderthal-Menschen sind, fehlen ebenso den anderen Menschenrassen, wie sie für die anthropomorphen Affen bezeichnend sind. Weniger sicher ist der 6. Affencharakter der Spy-Menschen, die geringe Höhe des Schienbeins. „Hingegen scheinen alle anderen Eigenschaften des Schädels, des Stammes und der Gliedmaassen der Spy-Menschen und folglich der Neanderthal-Rasse menschliche Charaktere zu sein.“

Zum Schlusse stellen Verfasser eine Vergleichung der belgischen fossilen Rassen unter einander und mit einem Theile der jetzt lebenden Menschen an und kommen zu folgendem Ergebnisse. „Noch heute giebt es in Belgien einen ziemlich beträchtlichen Theil der Bevölkerung, der ziemlich rein die Charaktere der Furfooz-Rasse erhalten hat, besonders in der Umgebung von Antwerpen. Diese Rasse schliesst sich an die von Engis und letztere wieder an die Spy-Menschen an. Geht man von dieser letzten Rasse aus, um zu einem Menschentypus zu gelangen, der noch lebt, nämlich zu der Furfooz-Rasse, so sieht man, wie allmählig die verschiedenen ethnologischen Charaktere der Neanderthal-Rasse sich abschwächen, und die sechs Affen-Charaktere der letzteren verschwinden. Die Platydolichocephalie weicht der einfachen Dolichocephalie, diese der Subdolichocephalie und der Mesaticephalie, um schliesslich in der Subbrachy-

cephalie zu enden. Wir sehen die Stirn sich aufrichten, die Augenbrauenvorsprünge immer geringer werden, das Hinterhaupt sich vorwölben, den langen Vorsprung des Hinterhauptknochens allmählig verschwinden, den Unterkiefer an Höhe abnehmen, seine Vorderseite sich nach vorn krümmen, das Kinn sich ausbilden, die Oberschenkel sich gerade richten, die Schienbeine länger werden.“

Die grosse Lücke zwischen den höheren Affen und den ältesten Menschenresten des Neanderthal-Typus müssen spätere Funde ausfüllen; vielleicht gelingt es bald, die Reste jener ältesten Menschen aufzufinden, deren Werkzeuge und Waffen bereits bekannt sind, und die wahrscheinlich bis in das Tertiär hinaufreichen; diese nicht in Höhlen wohnenden Menschen werden, das hoffen die Verfasser, eine noch grössere Annäherung an die anthropomorphen Affen bieten, als der Spy-Mensch mit seinen sechs oben erwähnten Affen-Charakteren.

A. Righi: Die Drehung der Polarisations-ebene des Lichtes an Magneten. (Annales de Chimie et de Physique, Sér. 6, 1885, T. IV, p. 433; 1886, T. VIII, p. 65.)

Herr Righi hat in den zwei hier zu besprechenden Aufsätzen das zuerst von Herrn Kerr 1877 beobachtete Phänomen behandelt, dass bei Reflexion an einem magnetisirten Metallspiegel linear polarisirt auffallendes Licht bei senkrechter Incidenz linear polarisirt reflectirt wird, dass aber dabei eine Drehung der Polarisations-ebene eintritt; bei schräger Incidenz wurde das linear polarisirt einfallende Licht als elliptisch polarisirtes reflectirt.

Die Anordnung der Versuche, die Herr Righi zur Prüfung und weiteren Verfolgung des Kerr'schen Phänomens angestellt, war im Wesentlichen dieselbe, wie sie Herr Kerr¹⁾ anwandte: a) Für senkrechte Incidenz fiel durch den Polarisator linear polarisirtes Licht (Sonne, elektrische Lampe) auf eine Glasplatte unter einem Winkel von 45°, wurde von dieser normal auf einen Metallspiegel geworfen, der an dem einen Pol des Elektromagnets befestigt war, und gelangte von diesem reflectirt zurück zur Glasplatte, durchdrang dieselbe und kam in das Beobachtungsfernrohr, vor dessen Objectiv ein Nicol stand. b) Für schräge Incidenz fiel das Licht direct durch den Polarisator auf den Metallspiegel im magnetischen Felde und gelangte von diesem in das Beobachtungsrohr. Der Spiegel war durch eine Blende aus steifem Carton bedeckt, in diesem befand sich eine 0,5 mm breite, 8 mm hohe Oeffnung, so dass nur der gleichmässig und auf das Maximum magnetisirte Theil des Spiegels Licht reflectirte. Zugleich hielt der Carton die Pole auf den constanten Abstand = 0,5 mm. Die Bestimmung der Incidenzwinkel geschah mit Hülfe von „Cartondreiecken“, deren einer Winkel dem doppelten Incidenzwinkel gleich war. Diese legte Herr Righi auf den Magnetpol und

¹⁾ Kerr, Phil. magaz. (5) 3, p. 325 und 329.

bestimmte so angenähert die Einfallswinkel. Als Spiegel wurde ein eben geschliffener Stahlspiegel benutzt, nachdem Versuche an besonders präparirten Bismuthspiegeln das Kerr'sche Phänomen nicht ergaben ¹⁾, woraus Herr Righi schloss, dass die magnetischen Kräfte direct die Ursache des Phänomens sind.

Die Resultate der Beobachtungen am Stahlspiegel haben eine vollständige Bestätigung des Kerr'schen Phänomens ergeben. Bei senkrechter Incidenz ist bekanntlich das reflectirte Licht bei allen Polarisationsazimuten des einfallenden linear polarisirt, wenn das einfallende linear polarisirt ist. Man kann daher durch Drehen am Analysator vollständige Auslöschung herbeiführen. Erregt man nun den den Elektromagnet umkreisenden Strom, so wird die Polebene gedreht und das Gesichtsfeld wird hell. Es ist dies die einzige, wenigstens die „hauptsächliche Wirkung“ der Magnetisirung des reflectirenden Spiegels. Bei schräger Incidenz ist das reflectirte Licht stets elliptisch polarisirt; stellt man nun den Analysator so, dass seine Polarisationssebene senkrecht zur grossen Achse der Schwingungsellipse ist, dann hat man ein Minimum der Lichtintensität, und kann die Einwirkung der Magnetisirung des Spiegels in gleicher Weise constatiren wie bei senkrechter Incidenz. Die Excentricität der Schwingungsellipsen hängt davon ab, ob das einfallende Licht parallel oder senkrecht zu der Einfallsebene schwingt. Herr Righi beobachtete, dass die Intensitätsminima kleiner sind, wenn das einfallende Licht parallel der Incidenzebene schwingt, als wenn es senkrecht dazu Schwingungen ausführt. Mit zunehmendem Einfallswinkel schien die Drehung der grossen Achse abzunehmen. Jedoch hat Herr Righi zu wenig Beobachtungen hierüber gemacht und gesteht daher selbst die Unsicherheit dieses Gesetzes ein.

Durch mehrfache Reflexion an zwei an den Polen angebrachten Spiegeln erzielte Herr Righi eine ziemliche Verstärkung der magnetischen Wirkung.

Im zweiten Theile des ersten Aufsatzes giebt Herr Righi eine geometrisch-analytische Darstellung der Beobachtungen. Es werden dem magnetisirten Eisen zwei Eigenschaften zugeschrieben, die dann die bei den Experimenten beobachteten Erscheinungen zu erklären gestatten; nämlich: 1) Circular polarisirte Strahlen sollen eine grössere Phasenänderung und Amplitudenschwächung durch Reflexion vom magnetisirten Eisen erfahren, wenn ihre Schwingungsrichtung entgegengesetzt der Richtung des magnetischen Stromes ist. 2) Die Structur des reflectirenden Mediums hat um so kleineren Einfluss auf die Reflexion des Lichtes, je grösser die Incidenzwinkel sind. Werden nach Billet's Vorgange die linear einfallenden Strahlen in reciproke elliptische Strah-

¹⁾ Herr Hurion will dasselbe an Bismuth beobachtet haben, da aber das Metall auf Glas niedergeschlagen war, so ist nach Righi letzteres die Ursache der Drehung gewesen, da es zweimal vom Lichte durchlaufen wurde, worauf Hurion keine Rücksicht nimmt.

len ¹⁾ zerlegt, deren Schwingungsrichtung entgegengesetzt ist, und wendet man dann auf diese die obigen Sätze an, so gelangt man zu einer mit der Erfahrung übereinstimmenden Ableitung der Gesetze.

Am Schlusse der ersten Abhandlung giebt der Verfasser eine Zusammenstellung der Regeln, wie man die Schwingungsart und -richtung des reflectirten Lichtes finden kann, wenn der Metallspiegel unmagnetisirt oder magnetisirt ist.

In der zweiten Abhandlung, die im Ganzen eine ausführlichere Behandlung des Gegenstandes ist, schlägt Herr Righi den umgekehrten Weg ein, wie in der ersten. Zunächst erfolgt eine ausführlichere Entwicklung der Theorie, und es werden die Formeln abgeleitet, die später auf die Versuche angewandt werden. Die Theorie umfasst die mehrfachen Reflexionen und auch die Reflexion an durchsichtigen Medien im magnetischen Felde. Dann folgt eine Beschreibung der neuen Anordnung der Versuche, welche auch auf neue Punkte so auf den Einfluss der Wellenlänge auf den Polarisationszustand des reflectirten Lichtes ausgedehnt wurden.

Die in dieser neuen ausgedehnteren Untersuchung gefundenen Beobachtungsergebnisse sind folgende: Präcisere Einstellungen ergaben die theoretisch abgeleitete Ellipticität des reflectirten Lichtes auch bei senkrechter Incidenz.

Bei verschieden gefärbten Lichtern zeigte sich eine anomale Rotationsfähigkeit, wie sie Herr Kundt ²⁾ beim durchgehenden Licht gefunden hat.

Bei schiefer Incidenz stellte Herr Righi seine Versuche so an, dass er bequem die Erscheinung durch den Incidenzraum von 0 bis 90° verfolgen konnte; auch liess die neue Anordnung genauere Einstellung und Bestimmung der Incidenzwinkel zu. Diese Versuche ergaben eine vollständige Uebereinstimmung der Theorie mit der Erfahrung.

Verschieden starke Ströme gaben verschieden starke Drehung.

Versuche mit verschieden gefärbtem Lichte zeigten bei schräger Incidenz gleichfalls eine anomale Drehung. Die rothen Theile des Spectrums erlitten die grösste Drehung, und mit abnehmender Wellenlänge nahm auch die Drehung ab. Dieses Gesetz leitete Herr Righi aus folgender Beobachtung ab: Durch Umkehrung der Stromrichtung wurden am Analysator folgende doppelte Beträge der Drehung constatirt:

Mittleres Roth	1° 12'
„ Grün	1° —
„ Blau	0° 36'.

¹⁾ Das linear schwingende Licht kann in zwei elliptisch schwingende Strahlen zerlegt werden; stehen die grossen Achsen der Ellipsen senkrecht zu einander, so hat man reciproke elliptische Schwingungen.

²⁾ *Annal. d. Phys.* 1884, N. F., Bd. XXIII, S. 237.
K. S.