

www.e-rara.ch

Einleitung in die höhere Optik

Beer, August

Braunschweig, 1853

ETH-Bibliothek Zürich

Persistent Link: <http://dx.doi.org/10.3931/e-rara-77122>

1. Grundzüge der Oscillations-Theorie des Lichtes.

www.e-rara.ch

Die Plattform e-rara.ch macht die in Schweizer Bibliotheken vorhandenen Drucke online verfügbar. Das Spektrum reicht von Büchern über Karten bis zu illustrierten Materialien – von den Anfängen des Buchdrucks bis ins 20. Jahrhundert.

e-rara.ch provides online access to rare books available in Swiss libraries. The holdings extend from books and maps to illustrated material – from the beginnings of printing to the 20th century.

e-rara.ch met en ligne des reproductions numériques d'imprimés conservés dans les bibliothèques de Suisse. L'éventail va des livres aux documents iconographiques en passant par les cartes – des débuts de l'imprimerie jusqu'au 20e siècle.

e-rara.ch mette a disposizione in rete le edizioni antiche conservate nelle biblioteche svizzere. La collezione comprende libri, carte geografiche e materiale illustrato che risalgono agli inizi della tipografia fino ad arrivare al XX secolo.

Nutzungsbedingungen Dieses Digitalisat kann kostenfrei heruntergeladen werden. Die Lizenzierungsart und die Nutzungsbedingungen sind individuell zu jedem Dokument in den Titelinformationen angegeben. Für weitere Informationen siehe auch [Link]

Terms of Use This digital copy can be downloaded free of charge. The type of licensing and the terms of use are indicated in the title information for each document individually. For further information please refer to the terms of use on [Link]

Conditions d'utilisation Ce document numérique peut être téléchargé gratuitement. Son statut juridique et ses conditions d'utilisation sont précisés dans sa notice détaillée. Pour de plus amples informations, voir [Link]

Condizioni di utilizzo Questo documento può essere scaricato gratuitamente. Il tipo di licenza e le condizioni di utilizzo sono indicate nella notizia bibliografica del singolo documento. Per ulteriori informazioni vedi anche [Link]

1. Grundzüge der Oscillations-Theorie des Lichtes.

Die jetzt herrschende Theorie des Lichtes (die sogenannte Oscillations-, Vibrations- oder Undulations-Theorie) setzt seine Wesenheit in enge Analogie mit der des Schalles, ursprünglich dazu bestimmt durch die zahlreichen und tiefgehenden Uebereinstimmungen in den Erscheinungen dieser beiden Sinnesmittel. Ihr zufolge besteht das Licht in der Fortpflanzung oscillatorischer Bewegungen der kleinsten Theilchen eines eigenthümlichen Mittels, des Lichtäthers, welches überall da vorhanden ist, wo sich Licht zeigt. Der leuchtende Körper leitet die Oscillationen, Schwingungen, in dem ihn zunächst umgebenden Theile des Aethers ein; die elastische Beschaffenheit dieses Stoffes bedingt ihre regelmässige Fortpflanzung nach entfernteren Orten; das sehende Auge, auf die Richtung der Fortpflanzung versetzt, wird jene Bewegung, indem es sie in sein Inneres eindringen lässt, gewahr. So erregt ja auch der schallende Körper die Vibrationen des Schallmittels, dessen Elasticität jene in immer grössere Distanzen fortleitet bis zum hörenden Ohre, das die Existenz der Schwingungen vernimmt. Indem wir uns weiter noch an die Analogie zwischen Schall und Licht anlehnen, suchen wir die qualitative Verschiedenheit des letzteren in der verschiedenen Dauer der Vibrationen, seine quantitative Beschaffenheit aber in der Grösse der Verschiebung, welche beim Schwingen stattfindet; denn es lässt sich durch den Versuch nachweisen, dass die Höhe oder Tiefe eines Tones, sein qualitativer Charakter, von der Periode der Vibrationen, seine Stärke, seine

quantitative Beschaffenheit von ihrer Grösse abhängen. Unter Qualität des Lichtes werden wir aber zunächst die Art des Eindruckes auf unser Auge verstehen, die wir mit dem Namen der Farbe bezeichnen. Es ist aller Grund vorhanden, schon von vornherein anzunehmen, und die Erfahrung lehrt es, dass dem Auge in der Unterscheidung zweier Lichtarten, deren Färbung nahezu dieselbe ist, ebensowohl seine Grenzen gesetzt sind, wie dem Ohr beim Vergleichen zweier nur wenig von einander abweichender Töne. Wir sehen uns daher genöthigt, uns noch nach einem zweiten qualitativen Merkmale des Lichtes umzusehen, das sich mit der Farbe ändert, aber eine genauere Schätzung als die letztere zulässt; wir finden ein solches in der Brechbarkeit. Die Dioptrik (welche wir hier, wie überhaupt die elementaren Theile aus der Lehre vom Lichte, voraussetzen)*) weist nach, dass den verschiedenen gefärbten Lichtarten eine verschiedene Brechbarkeit zukomme. Hiervon ausgehend, nennen wir zwei Lichtarten, selbst wenn das Auge ihre Nüancen als gleich beurtheilt, qualitativ verschieden, sobald sie in der Brechbarkeit einen Unterschied verrathen. Die Grösse der Brechbarkeit, den Brechungsquotienten, ist man aber im Stande mit grosser Schärfe zu bestimmen. Die Brechbarkeit des Lichtes ist daher für uns ein qualitativer Charakter desselben in Uebereinstimmung damit, dass das Auge zwei nahezu gleich brechbare Lichtarten auch nahe gleich nüancirt findet, oder selbst der Art ihres Eindruckes nach gar nicht unterscheidet, dahingegen solche, welche sich in ihrer Brechbarkeit hinlänglich unterscheiden, auch als verschieden gefärbt erkennt.

Von zwei Lichtern derselben Farbe und Brechbarkeit kann das eine auf unser Auge einen stärkeren Eindruck machen, als das andere, und alsdann nennen wir jenes heller, stärker, intensiver. Das Mehr oder Weniger jenes Eindruckes, den Grad der Helligkeit, bezeichnen wir einstweilen mit dem Worte Quantität oder Intensität, indem wir es dem Folgenden vorbehalten, diesen Begriff genauer zu bestimmen.

*) In Betreff derselben verweisen wir auf Pouillet-Müller's Lehrbuch der Physik, 1. Theil.

Wie wir einem jeden Schalle im Allgemeinen mehr oder weniger Töne von bestimmter Qualität als Bestandtheile zuschreiben müssen, so betrachten wir auch die durch eine bestimmte Qualität als selbständig auftretenden Lichtarten als die Elemente aller möglichen Lichter, und zu dieser Annahme nöthigt uns die von Newton zuerst nachgewiesene Möglichkeit, ein jedes Licht mittelst der Brechung in eine grössere oder geringere Anzahl von selbständigen Lichtarten zu zerlegen. Diese selbständigen Lichtarten, die durch kein Mittel weiter noch zerlegt werden können, nennen wir homogen, elementar, monochromatisch, oder einfarbig. Auf solches Licht werden wir immer unsere Betrachtungen zuerst lenken.

2. Bewegung des Lichtes in einem homogenen und isotropen Mittel.

Ein Körper, der in einem jeden seiner Punkte gleiche physikalische Beschaffenheit hat, heisst homogen. Wir werden hier nur von homogenen Mitteln handeln. Ein homogenes Mittel kann aber ferner nach einer jeden Richtung hin physikalisch gleich beschaffen sein oder auch nach verschiedenen Richtungen hin verschiedene Eigenschaften aufweisen. Mittel der ersten Art sind z. B. die Luft, das Wasser, das Glas. Diese leiten die Elektrizität nach einer Richtung hin so gut oder so schlecht, als nach einer anderen, sie erweisen sich nach einer jeden Richtung gleich durchsichtig, sie besitzen nach allen Richtungen gleiche Cohäsion, Elasticität u. s. w. Anders verhält sich aber die Sache bei einem Krystalle, der ein Mittel der zweiten Art ist. Ein Steinsalz-Krystall z. B. lässt sich nur parallel mit drei auf einander senkrechten Ebenen vollkommen spalten; ein Turmalin-Krystall trennt bei einer Temperatur-Veränderung die beiden Elektricitäten nur nach der Richtung seiner krystallographischen Hauptaxe; ein Cordierit-Krystall erscheint je nach der Richtung des durchgeschickten Lichtes bald blau, bald hellgelb gefärbt u. s. f. Die