

Werk

Label: Rezension

Ort: Braunschweig

Jahr: 1896

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0011 | LOG_0295

Kontakt/Contact

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

✉ info@digizeitschriften.de

halten bei der Absorption, z. B. durch Glas und Holz, zeigt, kann für die Wissenschaft von keiner grossen Bedeutung sein, da man ja weiss, dass Lichtstrahlen verschiedener Wellenlänge von einem und demselben Körper oft in ganz verschiedener Stärke absorbiert werden.

Aus diesen Gründen dürfte es daher von Wichtigkeit sein, gerade die erstgenannte Eigenschaft der Röntgen-Strahlen, also das Nichtvorhandensein einer Brechbarkeit, möglichst weitgehend auf die Probe zu stellen und vor allen Dingen auch Stoffe zu untersuchen, welche sich den Lichtstrahlen gegenüber durch ein möglichst starkes Brechungsvermögen auszeichnen. Zu diesen Stoffen gehört in erster Linie der Diamant, der sich auch deshalb besonders gut für diese Versuche eignet, weil er bekanntlich für die X-Strahlen sehr durchlässig ist.

So befestigte ich denn ein kleines, 3,3 mm hohes Diamantprisma mit nahezu 60° brechendem Winkel auf einem 1 mm breiten und 11,8 mm langen Metallspalt, auf welchen die Röntgen-Strahlen durch eine 7,6 cm davon entfernte, quadratische Oeffnung von nur 0,5 mm Seitenlänge fielen. Eine gewöhnliche photographische Platte befand sich in 3 cm Abstand hinter dem erstgenannten Spalt. Nach dreistündiger Exposition wurde dieselbe in gewöhnlicher Weise entwickelt und fixirt, und es zeigte sich dann auf ihr ein vollkommen scharfes, den geometrischen Verhältnissen genau entsprechend vergrössertes Bild jenes Spaltes, in welchem auch der Schatten des Diamanten durch seine etwas geringere Schwärzung sehr deutlich zu erkennen war. Eine seitliche Verschiebung dieses weniger geschwärtzten Theiles des Spaltbildes war jedoch trotz mehrfacher Wiederholung des Versuches niemals zu erkennen, so dass also damit bewiesen ist, dass selbst der Diamant für die X-Strahlen, wenn überhaupt, dann jedenfalls nur ein sehr geringes Brechungsvermögen besitzt. Aus den angegebenen Grössenverhältnissen lässt sich nämlich leicht berechnen, dass bei einem Brechungsexponenten von 1,002 die seitliche Verschiebung des Diamantschattens 0,10 mm, bei einem solchen von 1,005 dagegen schon 0,26 mm hätte betragen müssen, eine Verschiebung, die sich der Beobachtung sicherlich nicht entzogen hätte. Der Brechungsexponent des Diamanten für die X-Strahlen, falls man überhaupt von einer solchen Grösse sprechen kann, liegt demnach sicher unter 1,005, während er für die gewöhnlichen Lichtstrahlen bekanntlich zwischen 2,4 und 2,5 liegt. Mit anderen Worten: während die Lichtbewegung sich in der Luft ungefähr $2\frac{1}{2}$ mal so schnell fortpflanzt als im Diamanten, ist für die neue Strahlenart die Fortpflanzungsgeschwindigkeit in beiden Medien dieselbe. Dabei ist allerdings vorausgesetzt, was indess wohl keinem Zweifel unterliegt, dass auch der letzteren eine bestimmte Fortpflanzungsgeschwindigkeit zukommt.

Es mag noch hinzugefügt werden, dass in einer der Aufnahmen das Schattenbild des Diamanten so gut ausgeprägt war, dass man darin die allmähige Abstufung der Helligkeit von einer Seite zur andern genau erkennen konnte, wie es ja auch wegen der prismatischen Gestalt des absorbirenden Stoffes nicht anders zu erwarten ist, jedoch wegen der geringen Dicke und des sehr schwachen Absorptionsvermögens des Diamanten nicht immer gut zum Vorschein kommt.

2. Ist die Absorption der X-Strahlen durch einen optisch einaxigen Krystall dieselbe, gleichviel ob er von ihnen parallel oder senkrecht zu seiner Axe durchsetzt wird?

Diese Frage, die in letzter Zeit von verschiedenen Forschern in Angriff genommen, jedoch bisher noch nicht in endgültiger Weise entschieden wurde, glaube ich auf Grund mehrerer vor kurzem angestellter Versuche wenigstens für den Quarz mit ziemlicher Gewissheit im verneinenden Sinne beantworten zu können.

Zu diesen Versuchen wurden zwei grosse, einander äusserlich vollständig gleiche Quarzylinder von 2 cm Höhe verwendet, von denen der eine parallel und der andere senkrecht zur Axe geschnitten war, Cylinder, welche eigentlich für das Loosersche Differential-Thermoskop bestimmt sind, um damit die verschiedene Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Wärme in den beiden Hauptrichtungen des Krystalls zu zeigen. Es mag nebenbei erwähnt werden, dass sie dieser ihrer Aufgabe auf das beste entsprachen.

Diese Krystallstücke mussten ihrer beträchtlichen Dicke wegen offenbar auch zu der hier in Rede stehenden Untersuchung besonders geeignet sein, da, wenn überhaupt für die verschiedenen Richtungen des Krystalls ein Unterschied in seiner Absorptionsfähigkeit für die X-Strahlen vorhanden ist, dieser sich natürlich um so mehr ausprägen muss, je dicker die beiden bei dem Vergleich zur Wirksamkeit gelangenden Schichten desselben sind.

Zur Durchdringung einer Quarzdicke von 2 cm mit Röntgen-Strahlen gehört nun aber, wenn man nicht gar zu lange exponiren will, eine nach heutigen Begriffen ausserordentlich stark wirkende Röhre. Denn während z. B. bei den Versuchen unter 1. nur eine so schwach wirkende angewandt wurde, dass man mit derselben zur vollständigen Durchdringung der Knochen einer ausgewachsenen Hand in 30 cm Abstand etwa 10 bis 15 Minuten exponiren musste, wurde in diesem Falle eine Röhre gebraucht, mit welcher sich eine solche Handaufnahme schon in $\frac{1}{2}$ bis 1 Minute machen lässt; und trotzdem musste, um durch jene Quarzstücke hindurch in 20 cm Abstand von der Röhre eine merkbare Wirkung auf der photographischen Platte zu erzielen, mindestens eine halbe Stunde lang exponirt werden.

Bei diesen Aufnahmen nun, die gleichfalls mit gewöhnlichen Bromsilberplatten gemacht wurden, lagen die beiden Quarzstücke stets in geringem Abstände von einander auf der Platte und die letztere wurde so unter die Röntgensche Röhre gelegt, dass beide Krystallstücke von einer möglichst gleich starken Strahlung durchdrungen werden mussten, wie durch besondere, mit unbedeckten Platten angestellte Aufnahmen festgestellt wurde. Es zeigte sich indess in keinem Falle ein merklicher Unterschied in der Schwärzung der Platte hinter ihnen, so dass also auch eine ungleiche Absorption der X-Strahlen nicht stattgefunden hatte.

Dass ferner die hinter den Quarzstücken auftretende Schwärzung der Platte auch wirklich von der durch die ersten hindurchgegangenen Röntgenschen Strahlung verursacht und nicht etwa nur eine durch übermässig lange Entwicklung hervorgerufene Verschleierung der ganzen Platte war, wurde dadurch erwiesen, dass zugleich mit den Quarzstücken zwei sich zur Hälfte überdeckende Nickelmünzen (Zehnpfennigstücke) auf die Platte gelegt wurden, deren Schattenbild dann nämlich nicht bloss um ein beträchtliches heller war als das der Quarzstücke, sondern auch für sich noch wieder eine Abgrenzung desjenigen Theiles, welcher hinter der doppelten Münzendicke gelegen hatte, von dem übrigen, nur mit einfacher Münzendicke bedeckten aufwies. Die Strahlung war demnach so stark gewesen, dass sie sogar die 1,4 mm dicken Metallstücke durchdrungen hatte.

Hamburg, physikal. Staatslabor. März 1896.

E. E. Barnard: Mikrometrische Messungen der Kugel und des Ringsystems des Planeten Saturn und Messungen des Durchmessers von Titan. (Monthly Notices of the Royal Astronomical Society. 1896, Vol. LVI, p. 163.)

Wie im Vorjahre, hat Herr Barnard auch im Jahre 1895 mit dem 36-Zöller der Licksternwarte Messungen der Saturnkugel und -ringe ausgeführt, deren Ergebnisse ziemlich gute Uebereinstimmung mit den vorjährigen