

Leipziger Tageblatt

und
Anzeiger.

Amtsblatt des Königl. Bezirksgerichts und des Rathes der Stadt Leipzig.

N^o 69.

Freitag den 10. März.

1865.

Oeffentliche Sitzung der Leipziger polytechnischen Gesellschaft

den 10. Februar 1865.

Nach Eröffnung der Sitzung theilte Herr Dr. Hirzel mit, daß Herr D. Spamer der Sonntagsschule der Gesellschaft 6 Exemplare des in seinem Verlage erschienenen Werkes: „10 Tafeln Säulenordnung nebst Constructionen der architektonischen Glieder. Gezeichnet und mit erklärendem Texte begleitet von Dr. L. Bergmann, 2. Auflage“, geschenkt habe und spricht dafür im Namen der Gesellschaft den verbindlichsten Dank aus. —

Hierauf hielt Herr Gretschel einen Vortrag über die Reflexion des Lichtes, dessen Hauptinhalt hier folgt.

Ueber das Wesen des Lichtes hat man im Laufe der Zeit sehr verschiedene Meinungen gehabt. Im Alterthume war die Ansicht sehr verbreitet, daß von den Augen besondere Organe, gleichsam Taster ausgehen, die bis zu den verschiedenen Körpern hinreichen und uns dieselben wahrnehmen lassen. In neuerer Zeit haben besonders zwei Theorien einander entgegengestanden. Nach der einen, der jetzt als irrig aufgegebenen Emissionstheorie, sollen von den leuchtenden Körpern kleine Theilchen ausströmen, die mit großer Geschwindigkeit bis in unser Auge gelangen, hier den Sehnerven reizen und so die Wahrnehmung des Gegenstandes bewirken. Nach der anderen, der nach dem heutigen Stande der Naturwissenschaft allein zulässigen Undulationstheorie, wird die Lichtempfindung erregt durch die Schwingungen eines unendlich feinen, höchst elastischen Körpers, der den ganzen Weltraum erfüllt und alle Körper durchdringt, wie der Wind das Laub der Bäume. Dieser Körper, den wir Aether oder Lichtäther nennen, befindet sich, abgesehen von den Schwingungen seiner einzelnen Theile, in Ruhe; er nimmt namentlich nicht mit Theil an den Bewegungen der Himmelskörper, wie dieses z. B. unsere Atmosphäre thut. Mit den Schwingungen des Aethers aber ist keine Fortbewegung, kein Strömen des Aethers von einem Punkte des Weltraumes nach dem andern hin verbunden, ebensowenig wie die Wellenbewegung auf dem Wasserspiegel eines Teiches, in den wir einen Stein werfen, eine Strömung erzeugt. Daß letzteres nicht der Fall ist, erkennen wir, wenn wir ein Bretchen auf das Wasser werfen; dieses schwimmt nicht fort, es wird nur auf- und abgeschaukelt. Die Wassertheilchen machen zunächst an der Stelle, wo durch das Hineinwerfen des Steines das Gleichgewicht gestört wurde, kleine auf- und abgehende Bewegungen und es pflanzt sich nun diese Störung des Gleichgewichts und damit die Bewegung selbst von Theilchen zu Theilchen fort. So entstehen auf der Oberfläche des Wassers Berge und Thäler, welche immer weiter fortrücken, während die einzelnen Wassertheilchen im Wesentlichen dieselbe Stelle beibehalten. Ähnlich müssen wir uns die Bewegung des Aethers denken. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichtes, d. h. der Weg, um welchen die Aetherschwingungen in einer Sekunde sich weiter fortpflanzen, ist sehr bedeutend; sie beträgt 42,000 geogr. Meilen. In Folge dessen kommt das Licht vom Monde (52,000 Meilen Entfernung) in $1\frac{1}{4}$ Sekunde, von der Sonne (20 Mill. Meilen Entfernung) in $8\frac{1}{4}$ Minuten, von dem entferntesten Planeten, dem Neptun, in etwa 6 Stunden, von dem nächsten Fixsterne erst in $3\frac{1}{2}$ Jahren zu uns. Die Schwingungen erfolgen so schnell, daß beim violetten Lichte 764, beim rothen 481 Billionen in der Sekunde stattfinden.

Trifft die Lichtbewegung auf einen Körper, so pflanzt sie sich häufig auch im Innern desselben fort, der Lichtstrahl dringt durch den Körper hindurch, wir nennen den letzteren durchsichtig. Absolut durchsichtig ist kein Körper, d. h. keiner läßt alles eindringende Licht hindurch, ein Theil des Lichtes wird immer verschluckt oder vernichtet, indem durch den Einfluß der Körpertheilchen ein Theil der Aetherschwingungen vernichtet wird. Je dicker der Körper ist, desto größer ist die Lichtmenge, welche verschwindet. Ebenso ist andererseits kein Körper absolut undurch-

sichtig, denn jeder läßt in gehörig dünnen Schichten etwas Licht durchgehen. Fällt das Licht nicht senkrecht auf die Oberfläche des Körpers, so ist mit dem Durchgange des Lichtes durch den Körper noch eine Brechung, d. h. eine Ablenkung des Lichtes von seiner ursprünglichen Fortpflanzungsrichtung verbunden. Das ist der Grund, warum uns z. B. ein theilweise ins Wasser gehaltener Stod geknickt erscheint. Gleichzeitig mit der Brechung findet auch immer eine Zerspaltung des gewöhnlichen weißen Sonnenlichtes in die Menge Farben statt, die wir am Regenbogen bewundern und von denen man herkömmlicher Weise sieben besonders unterscheidet. Manche Körper lassen gar nicht alle Lichtstrahlen durch, sondern nur solche von gewisser Farbe; so läßt z. B. Kobaltoryd enthaltendes Glas hauptsächlich nur blaue Lichtstrahlen durchgehen, während es die andern verschluckt, und wir sagen deshalb, das Glas sei blau.

Es findet aber beim Auftreffen des Lichtes auf einen Körper in der Regel noch ein zweiter Vorgang statt. Ein Theil des Lichtes bringt nicht in den Körper ein, sondern wird von der Oberfläche zurückgeworfen. Diese Zurückwerfung geschieht auf doppelte Art. Ein Theil des Lichtes wird nach den verschiedensten Richtungen hin zurückgeworfen oder zerstreut. Dieses zerstreute oder diffuse Licht bewirkt, daß wir Körper, die nicht selbst leuchten, überhaupt sehen. Auch hierbei wird ein Theil des auffallenden Lichtes von den verschiedenen Körpern verschluckt, namentlich haben viele Körper die Eigenthümlichkeit, nur Licht von bestimmter Färbung zurückzuwerfen. Ein Körper, der alle Farben zurückwirft und der daher, von der Sonne beleuchtet, weiß erscheint, wird von uns weiß genannt; ein solcher, der nur rothes Licht zurückwirft, heißt roth; wirft ein Körper gar keine Farbe zurück, so nennen wir ihn schwarz. An sich hat ein nicht selbst leuchtender Körper gar keine Farbe, er erhält sie erst durch das auf ihn fallende Licht; wenn auf einen grünen Körper nur rothes Licht fällt, welches er verschluckt, so erscheint er uns schwarz.

Von dieser Zurückwerfung diffusen Lichtes ist verschieden die regelmäßige Reflexion des Lichtes. Je weniger Rauigkeiten die Oberfläche einer Körpers besitzt, je glatter polirt er ist, desto weniger diffuses Licht wirft er zurück, desto mehr Licht reflectirt er nach einem bestimmten mathematischen Gesetze. Und dieses ist dasselbe Gesetz, nach welchem auch die Billardkugel von den elastischen Banden zurückgeworfen wird; es bildet nämlich der reflectirte Strahl mit der Oberfläche nach entgegengesetzter Richtung hin denselben Winkel, wie der auffallende Strahl. Je vollkommener ein Spiegel ist, desto mehr Licht reflectirt er nach diesem Gesetze, desto weniger ist er selbst wahrnehmbar, während wir nur die Spiegelbilder sehen. Gewöhnliche ebene Spiegel werfen nun das Licht so zurück, daß alle Strahlen, die von einem Punkte vor dem Spiegel ausgehen, nach der Spiegelung von einem Punkte herzukommen scheinen, der eben soweit hinter dem Spiegel liegt, als der leuchtende Punkt vor demselben liegt. In Folge dessen entsteht ein Bild, das mit dem Objecte symmetrisch zur Spiegelfläche liegt. Stellt man mehrere ebene Spiegel zusammen, so ist das Spiegelbild des einen wieder Object für den anderen und man erhält, je nach dem Winkel, den die Spiegel einschließen, eine kleinere oder größere Anzahl von Bildern, wie man dies z. B. am Kaleidostop, Debustop etc. sehen kann.

Zu vielen Zwecken bedient man sich der Hohlspiegel, welche meistens aus Metall, seltener aus Glas, in neuerer Zeit auch aus versilbertem Glas gefertigt werden. Diese Spiegel haben meist eine kugelförmige Krümmung und besitzen die Eigenschaft, alle Strahlen, die parallel zu ihrer Achse auffallen, nach einem bestimmten Punkte hin zu reflectiren, der auf der Achse liegt und vom Spiegel um den halben Radius der Kugel absteht, von welcher der Spiegel ein Theil ist. Da in diesem Punkte auch die mit dem Lichte gleichzeitig auffallenden Wärmestrahlen reflectirt werden, so nennt man diesen Punkt den Brennpunkt. Unser Landsmann, der Baron von Tschirnhaus, hat im Anfange des vorigen Jahrhunderts solche Spiegel gefertigt, mit deren Hilfe er im Stande