

Das Gesetz von der Erhaltung der Kraft.

Von Dr. Otto Zacharias.

Vor wenigen Wochen ist zu Stuttgart ein Denkmal zu Ehren des 1878 verstorbenen Forschers Robert Mayer enthüllt worden, und zwar gebührt dem Verein deutscher Ingenieure das Verdienst, die Initiative zu diesem Acte der Anerkennung und Dankbarkeit ergriffen zu haben. Mayer, dessen Name heute zu den ersten der physikalischen Wissenschaft zählt, war bei Lebzeiten ein verkannter Mann. Selbst in Fachkreisen begriff man seine ausserordentliche Entdeckung nicht und liess sie daher unbeachtet. Das trieb den genialen Urheber derselben fast zum Wahnsinn. Es ging ihm wie dem Entdecker des Telephons, Philipp Reis, dem seiner Zeit ein süddeutscher Professor schrieb, dass er „mit solchem physikalischen Unsinn“ nicht vor das Forum der Wissenschaft treten dürfe. Auch Reis wurde infolge dieses absprechenden Urtheils in hohem Grade schwermüthig. Aus Schonung für den süddeutschen Physiker hat man seinen Namen mit einmüthiger Collegialität verschwiegen. Es ist auch besser so! Das Ansehen der Forschung kann durch solche doctrinäre Ueberhebung nicht gewinnen. Das Beste ist, dass das Telephon selbst den Namen seines Erfinders, des Hanauer Gymnasiallehrers Philipp Reis, vollständig zu Ehren gebracht hat. Ebenso ist es Dr. Robert Mayer nach seinem Tode ergangen. Seine ausserordentlich werthvolle Entdeckung ist jetzt eine Grundsäule der modernen Physik, und das „Gesetz von der Erhaltung der Kraft“ bildet bereits ein Schlagwort im Munde aller Gebildeten. Um es kurz anzudeuten, was unter jenem Gesetze zu verstehen ist, sei den nachfolgenden Zeilen die kurze Definition vorausgeschickt, dass damit die Unzerstörbarkeit, die Forterhaltung jedweder Kraftäusserung im Weltall ausgedrückt wird, und zwar geschieht dies in demselben Sinne, wie die Chemie schon lange die Unzerstörbarkeit des Stoffes in allen Wandelungen seiner Form nachgewiesen hat. Es scheint kein unangemessener Gegenstand für eine populäre Erörterung zu sein, wenn wir uns mit den Hauptergebnissen der unermüdlich durch mehrere Jahrzehnte von Mayer fortgesetzten Studien bekannt machen. Die kürzlich von Prof. Preyer herausgegebenen Briefe Mayer's an seinen Freund Dr. Griesinger in Stuttgart (1842 bis 1845) sind dazu überdies noch ein äusserlicher Anlass. (Vergl. Nr. 9 der Monatl. Mittheil. 1889.)

Die Unzerstörbarkeit der stofflichen Objecte ist — wie schon angedeutet — das Grundgesetz der Chemie. Wenn wir sehen, dass eine angezündete Kerze allmählig niederbrennt, so hat es zwar den Anschein, als ginge der Talg oder das Wachs spurlos verloren; aber bei näherer Erforschung des Verbrennungsvorganges machen wir die Wahrnehmung, dass an die Stelle des verschwundenen Leuchtmaterials zwei Gasarten getreten sind: Kohlensäure und Wasserdampf. Fangen wir diese luftförmigen Stoffe in einer geeigneten Vorrichtung auf, so lässt sich zeigen, dass sie etwas mehr wiegen, als das Stück Wachs, welches verbrannt ist. Dies rührt daher, dass sich die chemischen Bestandtheile des Wachses bei dem Verbrennungsakte mit dem Sauerstoff der Luft verbunden haben. Der Mehrbetrag, den die Waage anzeigt, ist das Gewicht des letztgenannten Gases. Hätten wir die zuströmende Luft vorher gewogen, so würden wir gefunden haben, dass sie jetzt um genau so viel leichter geworden ist, als das verbrannte Wachs an Gewicht gewonnen hat. Aus diesem einfachen Versuche ersehen wir, dass bei der Verbrennung in Wirklichkeit nichts verloren geht und dass sich die Bestandtheile der Kerze mit dem in der Luft enthaltenen Sauerstoffgase vereinigen. Die Erzeugnisse dieser Vereinigung sind, wie bereits gesagt, Kohlensäure und Wasserdampf. So verhält es sich aber nicht nur im vorliegenden Falle, sondern auch bei allen anderen chemischen Veränderungen der Stoffe, mögen dieselben fest, flüssig oder gasförmig sein. Kein vorhandenes Theilchen von Materie kann vernichtet werden und ebensowenig sind wir im Stande, ein solches Theilchen zu erschaffen. Bei allen chemischen Verwandlungen, welche in der freien Natur oder in unseren Laboratorien vor sich gehen, lässt sich niemals ein Gewichtsverlust feststellen. Auf dem Grundsatz, dass die Materie unzerstörbar ist, beruht die Chemie als Wissenschaft. Niemand hegt die Erwartung, dass es jemals gelingen werde, eine Ausnahme von der allgemeinen Regel nachzuweisen.

Wie steht es nun aber dieser grundlegenden Thatsache gegenüber mit der Unzerstörbarkeit der Kräfte, die den Stoffen innewohnen? Heute, da wir von Mayer's grosser Errungenschaft Kenntniss haben, fällt es uns gar nicht schwer, etwa so zu argumentiren: „Die Kräfte lassen sich von den Stoffen, als deren Wirkungen sie auftreten, nur in Gedanken, aber nicht in Wirklichkeit trennen. Wir kennen die Materie überhaupt

nur, insofern sie durch Vermittelung unserer Sinnesorgane die Zustände unseres Bewusstseins beeinflusst, und das kann sie nur vermöge der von ihr ausgehenden Kräfte. Ist nun der Stoff als solcher unzerstörlich, so muss auch die Gesamtsumme der Kraft im Universum fort dauern; nur die einzelnen Posten, aus denen sich diese Summe zusammengesetzt, werden sich ändern, wenn die Erscheinungsform der materiellen Dinge wechselt.“ So könnte man ganz plausibel die Erhaltung der Kraft aus dem allgemeinen Naturgesetz von der Unzerstörbarkeit des Stoffes herleiten; aber die hiermit gewonnene Einsicht ist eine viel zu unbestimmte und abstracte, als dass die Wissenschaft davon einen Nutzen hätte. Nur die Erlangung ganz spezieller Thatsachen kann uns hier vom Flecke bringen; mit jener philosophischen Wahrheit lässt sich nichts weiter anfangen. Sie giebt uns keine brauchbare Formel für die Verwandlung der Kräfte ineinander, wie sie vom Physiker gefordert werden muss. Mayer ging bei seinen ersten Untersuchungen über die Erhaltung der Kraft von der scharfsinnigen Erwägung aus, dass Ursache und Wirkung nicht verschiedene Dinge, sondern ein und dasselbe Ding unter verschiedenen Erscheinungsformen seien. Dies gilt ganz besonders von der Bewegung. Es ist uns unmöglich, eine Vorstellung davon zu bilden, wie eine Bewegung anfangen oder aufhören könne. Da nun alle Kräfte nur insofern wirken können, als sie Bewegungserscheinungen hervorbringen, so folgt mit logischer Nothwendigkeit aus den obigen Sätzen, dass jede Kraft, die als sichtbare Bewegung verschwindet, als unsichtbare Bewegung fort dauern muss. Was hiermit gemeint ist, soll an einem concreten Beispiele verständlich gemacht werden. Schlagen wir mit einem schweren Hammer auf eine Bleiplatte, so geht die sichtbare Bewegung unseres Armes bei jedem der geführten Schläge verloren, aber dafür entsteht durch den Aufprall des Hammers Wärme in der Platte. Wir sind in Folge dessen berechtigt, diese Erscheinung als eine directe Wirkung der mechanischen Kraft des Schlages aufzufassen, und das um so mehr, als die Menge der erzeugten Wärme in deutlichst wahrnehmbarer Abhängigkeit von der Wucht und der Anzahl der Hammerschläge steht.

(Schluss folgt.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Helios - Abhandlungen und Monatliche Mittheilungen aus dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1890

Band/Volume: [7_1890](#)

Autor(en)/Author(s): Zacharias Otto [Emil]

Artikel/Article: [Das Gesetz von der Erhaltung der Kraft 222-224](#)

