

Rüböl greift alle Metalle an, auch Zinn und Messing; hierfür ist Eisen am besten und es braucht wol nicht besonders darauf hingewiesen zu werden, dass sozusagen überall an Stelle von Zinn, Weissblech genommen werden kann. Demnach wären für die beiden Speiseöle: Rüböl und Oliven, Litermaasse und Gefässe aus Weissblech am besten, besonders weil geringe Zinn- und Eisenauflösungen nicht schädlich sind, wogegen man Kupfer- und Bleiverbindungen als absolut gefährlich bezeichnen darf.

(Illustr. Ztg. f. Blechindustrie.)

Von den in der Mechanik angewandten Kräften.

Dasjenige, welches bewirkt, dass ein Körper seine äussere Gestalt oder seinen Zustand, mag er ein Zustand der Ruhe oder der Bewegung sein, ändert, nennt man eine Kraft, eine Naturkraft. Die Gesamtheit der Naturkräfte können wir uns für die Zwecke der Industrie dienstbar machen, durch Anwendung von Maschinen, sogenannten Motoren, wie z. B. durch Dampfmaschinen, Wasserräder, Wassersäulen-Maschinen, hydraulische Widder, Turbinen, Windmühlen, Gas- und kolorische Maschinen, elektro-magnetische Maschinen etc., aber auch durch Anwendung von Menschen- und Thierkräften.

Was nun das Verhältnis der Kraft zum Stoffe anlangt, so setzt der Stoff, je schwerer er ist, der Kraft einen um so grösseren Widerstand entgegen, wenn sie ihm eine gewisse Geschwindigkeit geben will, es muss somit das Maass der bewegenden Kraft mit der Schwere des Stoffes wachsen und umgekehrt, kann es abnehmen, mit der zunehmenden Leichtigkeit des Stoffes. Um z. B. einer eisernen Kugel von 12 Pfund Schwere eine gewisse Geschwindigkeitsbewegung zu geben, muss die Kraft eine angemessene Grösse haben: die letztere muss entsprechend zu- oder abnehmen, wenn man die Kugel entweder um 6 Pfund schwerer oder um 6 Pfund leichter macht, desgleichen muss jene entsprechend zu- oder abnehmen, wenn man der Kugel um ein halbes Mal eine schnellere oder langsamere Bewegung geben will. —

Diese Naturwahrheiten pflegt man in der Physik durch folgende zwei Sätze auszudrücken:

- 1) Die Kräfte verhalten sich wie die Massen, welchen sie gleiche Geschwindigkeit ertheilen und
- 2) die Kräfte verhalten sich wie die Geschwindigkeiten, wenn sie gleichen Massen ertheilt werden sollen.

Wenn wir nun ferner finden, dass das Produkt der Geschwindigkeit und der Schwere an zwei sich bewegenden Massen gleich ist, so können wir zurückschliessen, dass auch in beiden Massen die bewegende Kraft gleich gross ist. Ist aber das Produkt in beiden Fällen verschieden, so ist auch das Maass der einwirkenden Kraft in dem einen Falle grösser oder kleiner als in dem andern; wird z. B. einer dreifachen Masse die doppelte Geschwindigkeit von der, welche die einfache Masse besitzt, ertheilt, so kann dies nur eine Kraft bewirken, die das Sechsfache der ersteren beträgt. Wir können aber auch ferner sagen, dass, wenn von zwei Kräften die eine Kraft die Geschwindigkeit einer Masse = 3 auf 4 bringt, dagegen die andere Kraft die Geschwindigkeit einer Masse = 6 auf 2 bringt, die bewegenden Kräfte in beiden Fällen gleich sein müssen, auch dann, wenn wir das Gewicht der beiden Massen mit 4 und 2 und die Geschwindigkeiten mit 3 und 6 bezeichnen wollten. In jedem Falle ergibt sich aber hieraus, dass

- 3) sich die Kräfte verhalten wie die Produkte der Massen und ihrer Geschwindigkeiten und insbesondere, mit Bezug auf obiges Beispiel, dass für gleiche Kräfte die Massen sich stets umgekehrt verhalten, wie die Geschwindigkeiten.

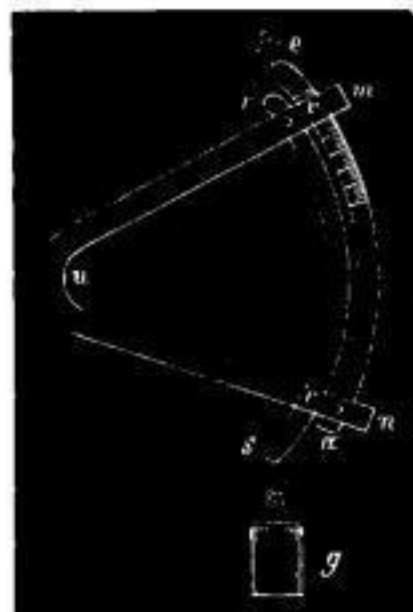
Es ergibt sich demnach hieraus, dass die Kraft, mit der sich ein Körper bewegt, das Produkt ist aus seiner Geschwindigkeit und Masse; und diese Kraft nennt man seine Bewegungsgrösse.

Wollen wir uns das Gesagte durch ein Beispiel aus dem Leben veranschaulichen, so wollen wir uns folgenden Fall vorführen: Wenn eine Lokomotive zwei mit Kohlen beladene Packwagen zieht und zwar mit einer Geschwindigkeit von 4 Fuss in der Sekunde, so stösst sie mit einer geringeren Kraft auf einen Widerstand auf, als wenn sie in der Sekunde 10 Fuss zurück-

legen würde, natürlich weil im ersteren Falle das Produkt aus Masse und Geschwindigkeit geringer ist, als im letzteren Falle und ebenso andererseits, nämlich wenn in beiden Fällen die Geschwindigkeit = 10 ist, aber in dem ersteren Fall die Lokomotive nur einen Wagen, im anderen Falle aber deren zwei zieht; dann ist in jenem die Kraft des Aufstosses auch geringer als in diesem, weil das erstere Produkt aus Geschwindigkeit und Masse ebenfalls geringer als das zweite ist.

Dass die jede Bewegung erzeugenden Kräfte theils momentan, theils kontinuierlich wirken, ist ersichtlich; momentan wirken sie beim vorsichtigen Anstoss des Billardstockes an die Billardkugel, kontinuierlich hingegen bei dem sich senkenden Gehgewichte einer aufgezogenen Wanduhr. Auch können wir uns eine kontinuierlich wirkende Kraft entweder als eine abnehmende oder zunehmende denken; in dem eben angeführten Beispiel ist sie allerdings eine sich gleich bleibende; treibt aber der Wagenführer sein Pferd zum schnelleren Lauf an, und erlaubt er nach einiger Zeit demselben einen langsameren Lauf, so ist in dem ersteren Falle die Kraft eine zunehmende, im letzteren hingegen eine abnehmende.

Wie aber die Bewegung nichts Körperliches ist und sie erst durch den Körper ihr Dasein erhält, so ist sie auch von dem Körper unzertrennlich. Die Bewegung aber nach ihrer Kraft zu messen, ist im Leben oft von Interesse, sogar von grosser Wichtigkeit und erhalten wir erst durch das genommene Maass der Kraft eine klarere Vorstellung von ihr. Um dieses Maass zu bestimmen, hat man sogenannte Dynamometer, Kraftmesser er-



funden, die von sehr verschiedener Konstruktion sind. Wir wollen davon nur einen und zwar von ganz einfacher Konstruktion erwähnen. Das nachstehend abgebildete Dynamometer besteht aus einer starken winkelförmig gebogenen Stahlfeder $m u n$; gegen die Oeffnung des Winkels sind zwei bogenförmige Metallstreifen $a e$ und $s r$ angebracht, von denen der erstere an dem Schenkel $u n$ bei a , der andere an dem Schenkel $u m$ bei r befestigt ist; das andere Ende dieser Streifen geht lose durch Schlitz der Stahlfeder bei e und c und ist mit einem Ringe oder Haken bei e und s versehen, um bei e die Vorrichtung aufzuhängen und bei s eine Kraft wirken zu lassen. Zieht nun bei s eine Kraft g z. B. ein Gewicht herab, während e fest angehängt ist, so werden die beiden Schenkel der Stahlfeder einander um so mehr genähert, je stärker die Kraft wirkt und der Streifen $a e$ tritt mit seinem losen Ende mehr und mehr hervor. Man kann demnach an diesem Ende Theilstriche anbringen, welche das angezeigte Gewicht angeben und somit dann auch die Grösse einer jeden anderen bei s angebrachten Kraft auf Gewicht beziehen. Dergleichen Vorrichtungen lassen sich nun bei verschiedenen Arbeitsmaschinen anbringen, um die Grösse der in ihnen wirkenden Kraft zu messen.

Zum Schluss möge noch die Bemerkung Platz finden, dass man die Kraft, welche eine Dampfmaschine oder irgend ein grösserer Motor ausübt, nach Pferdekraften bemisst und bezeichnet hierbei mit Pferdekraft diejenige Kraft, welche im Stande ist, 480 Pfund in einer Sekunde einen Fuss hoch zu heben. Die Kraft der Hände eines erwachsenen Mannes beträgt in runder Summe ca. 100 Pfund, dahingegen die Zugkraft seiner Schenkel bis zu 1000 Pfund. Wird die Tragfähigkeit eines Menschen