

Aber nicht nur, daß der Hebel ein Werkzeug von so unendlicher Bedeutung in der Hand des Menschen ist: er gibt uns zugleich noch ein Gesetz von solcher Tiefe, wie wenig andere in der ganzen Naturwissenschaft. Wenn uns das Gesetz von der beweglichen Rolle sagt, daß im Falle des Gleichgewichts die Kraft nur halb so groß zu sein braucht wie die Last, so wird sich mancher zunächst darüber wundern. Aber untersuche doch einmal den Weg, den Kraft und Last zurücklegen, und vergleiche beide miteinander. Du wirst finden, der Kraftweg ist doppelt so groß wie der Lastweg. Und wenn du dieselbe Untersuchung am Flaschenzug mit 6 Rollen anstellst, dann siehst du, daß hier der Lastweg gar sechsmal so kurz ist wie der Kraftweg. Nun hast du aber früher eingesehen, daß Arbeit dann geleistet wird, wenn eine Kraft einen Körper eine bestimmte Strecke weit bewegt, oder kurz gesagt: Arbeit gleich Kraft \times Weg. Sofort wird dir klar werden, daß nach diesem Gesetze ja doch keine Kraft gespart ist, sondern daß man an Weg zusehen muß, was man an Kraft zu erübrigen vermeinte. „Was an Kraft gewonnen wird, geht an Zeit verloren,“ das ist eins der wichtigsten Naturgesetze, das uns der Hebel predigt und das man mit vollem Recht die „goldene Regel der Mechanik“ genannt hat. Danach kann nur da eine Arbeit geleistet werden, wo Kraft vorhanden ist; und eine kleine Kraft ist nur dann imstande, eine große Arbeit zu vollbringen, wenn sie während einer längeren Zeit tätig ist. Zu einer bestimmten Arbeit ist immer eine bestimmte Kraft erforderlich, von der nichts erspart werden kann.

6. Die Eigenschaften der Flüssigkeiten und die verbundenen Gefäße.

Kleine Flüssigkeitsmengen haben Tropfenform; größere bilden eine wagerechte Oberfläche. Ihre Teilchen lassen sich leicht verschieben. Der auf ihre Oberfläche ausgeübte Druck pflanzt sich gleichmäßig nach allen Richtungen fort. Hierauf beruht die hydraulische oder Wasser-Pressen (Fig. 29). Wird der Kolben s heruntergedrückt, so bewegt sich der größere S nach oben. Hat s 1 qm und S 100 qm Querschnitt, so steigt das Wasser in C nur 1 cm, wenn es in c 100 heruntergedrückt wird. Deshalb wird S mit einer 100 mal so großen Kraft nach oben bewegt als s nach unten. Bewegt man s mit 10 kg nach unten, so drückt P_1 mit 1000 kg nach oben. Stoffe, die zwischen P_1 und P_2 liegen, können also stark zusammengepreßt werden.

Eine Flüssigkeit übt vermöge ihres Gewichtes einen Druck auf ihre Seitenwände aus. Er hängt ab von der Höhe des Gefäßes. In Fig. 30 ist der Druck im unteren Teile des Gefäßes viel größer als oben.

Hängt man eine mit Wasser gefüllte Röhre (Fig. 31) frei auf und öffnet einen am Boden befindlichen Hahn, so geht die Röhre aus ihrer senkrechten Stellung in eine schräge über, und zwar bewegt sie sich in einer Richtung, die dem ausfließenden Strahl entgegengesetzt ist. Grund: an der Stelle des Ausflusses ist der Seitendruck aufgehoben, während er an der gegenüberliegenden noch vorhanden ist.

Eine Röhre, in der Mitte auf eine senkrechte Achse gelegt und mit zwei Ausflußöffnungen versehen, dreht sich im Kreise herum. Man nennt sie ein Segner'sches Wasserrad, nach Professor Segner so benannt. Große Segner'sche Wasserräder, in die man das Wasser eines Baches oder eines Flußarmes fließen lassen kann, heißen Turbinen. Sie werden zum Betriebe von Mühlen, Fabriken, Elektrizitätswerken usw. benutzt.