

kürzern Arme wirken; denn es wird Zeit erspart. Steht wenig Kraft zur Verfügung, so macht man den längern Arm zum Kraftarm; denn mit einem Opfer an Zeit erreicht man mit geringen Kraftmitteln sein Ziel. Die Kräfteersparnis gelingt also nur am längern Hebelarm; je länger dieser ist, desto größer ist jene. Stets beträgt die Kraft den sovielten Teil der Last, wie der Lastarm vom Kraftarm, oder Kraft und Last verhalten sich umgekehrt wie ihre Arme.

Um eine andre Form des Hebels kennen zu lernen, betrachten wir den Erdkarren, den wir bei Ausschachtungsarbeiten in Verwendung sehen. Der Stütz- und Drehpunkt liegt bei demselben in der Mitte der Radachse. Von jenem bis zu den Angriffspunkten der aufwärts gerichteten Kraft reichen die Kraftarme. Die Lastarme gehen vom Drehpunkte bis zu den Angriffspunkten der Last. Demzufolge liegen hier die Lastarme in den Kraftarmen und sind Teile derselben. Die Richtung der Arme bildet demnach den wesentlichen Unterschied zwischen dem Karren und dem Brechstein. Da der Arbeiter am längern Arme einsetzt, wird er stets Kraft ersparen. Je weiter vom Stützpunkt die Last angreift, desto mehr Kraft wird erfordert. Je mehr die Länge des Kraftarms diejenige des Lastarms übertrifft, desto leichter ist die Last zu heben. Die Last wird demnach um so weniger fühlbar, je näher man sie dem Rade rückt. Wie dieser Hebel die Schwere der Arbeit mildert, findet er auch sonst vielfach Anwendung. Als Futterstechmesser, Zuckerbrecher, Rußnacker und Hebebaum leistet er gute Dienste.

Will der Maurer einen Kasten mit Kalk auf das hohe Mauerwerk nicht tragen, so kann er diesen auch hinaufziehen. Aber oben auf der Mauer stehn und die Last hinaufziehen, das ist sehr unbequem. Er befestigt darum an einem herüberraagenden Balken eine Rolle. Diese ist ein Rad, das am Rande eine Rinne hat, damit ein Seil hineingelegt werden kann. Mittels dieser „festen Rolle“ kann keine Kraft gespart werden, denn denkt man sich die beiden Angriffspunkte des Seils durch eine Linie verbunden, so stellt die Rolle einen gleicharmigen Hebel dar. Aber sie dient dazu, die Richtung, in welcher eine Kraft wirkt, zu ändern. So kann der Maurer an dem einen Seilende nach unten ziehen, was sehr bequem ist, und die Last wird doch gehoben. Hängt man dagegen die zu hebende Last an eine bewegliche Rolle, befestigt das eine Ende des Seils an einen Haken, während man das andre über eine feste Rolle führt, so braucht man nur halb so viel Kraft, um das Gleichgewicht herzustellen. Wir können hier leicht einen einarmigen Hebel erkennen, dessen Hebelarm der Kraft doppelt so lang ist als derjenige der Last.

Will man eine große Last heben, so benutzt man, um Kraft zu sparen, den Flaschenzug. Es ist dies eine Verbindung von mehreren — gewöhnlich 3 — festen und beweglichen Rollen, welche in einer Schere vereinigt sind. Ein Seil legt sich um alle Rollen. Als Kraft gebraucht man nur den Teil der Last, der durch die Anzahl aller Rollen bezeichnet wird. Bei