

### Was ist ein Hebel?

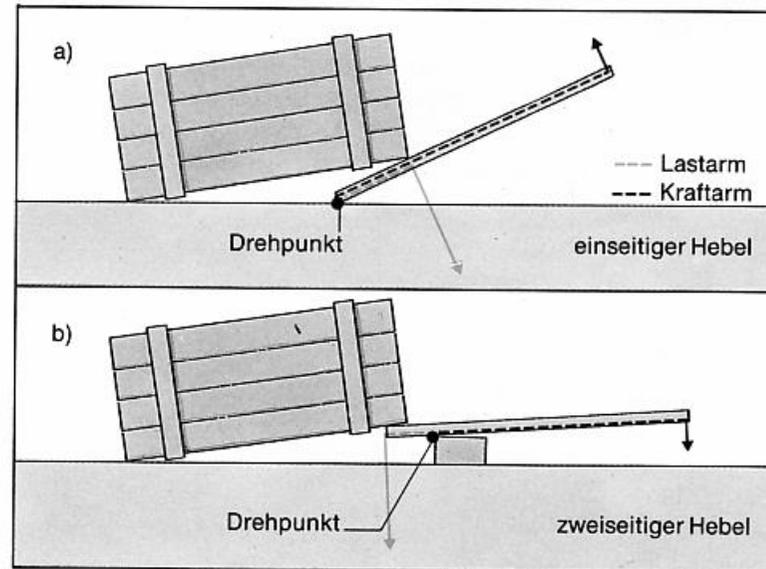
Ein Hebel ist ein Werkzeug, mit dem man schwere Gegenstände anheben kann. Meist ist es eine gerade Stange, die um eine feste Achse drehbar ist. Ein solcher Hebel kann auf zwei Arten verwendet werden: Wird die Stange um ihr Ende gedreht (► Bild 1a), dann wirken Last und Kraft auf der gleichen Hebelseite. Man spricht vom einseitigen Hebel. Teilt dagegen die Drehachse die Stange in zwei Teile (► Bild 1b), dann entsteht ein zweiseitiger Hebel: Last und Kraft wirken auf verschiedenen Seiten. Der Abstand zwischen dem Drehpunkt und einer angreifenden Kraft heißt Hebelarm.

### Wie funktioniert ein Hebel?

Ein Wägestück erzeugt mit seiner Gewichtskraft am einen Hebelarm eine bestimmte Drehwirkung. Für das Gleichgewicht muss eine zweite Kraft am zweiten Hebelarm eine gleich große, aber entgegengesetzte Drehwirkung hervorrufen (► Bilder 2 und 3). Dabei merkt man, dass eine größere Kraft am kürzeren Arm die gleiche Drehwirkung hat, wie eine kleinere Kraft am längeren Hebelarm.

Die Messwerte von **V2** ergeben: Wählt man den Hebelarm doppelt (oder dreifach) so lang, dann ist nur noch die Hälfte (oder ein Drittel) der Kraft nötig, um die gleiche Drehwirkung zu erreichen.

Hebelgesetz: Eine kleine Kraft am langen Hebelarm (Kraftarm) wirkt genauso, wie eine große Kraft am kurzen Hebelarm (Lastarm).



1

### Gibt es die Kraftersparnis umsonst?

Mit einem Hebel kann man Kraft sparen oder eine eingesetzte Kraft verstärken. Bei den Versuchen fällt Folgendes auf: Um die Last ein kleines Stückchen zu heben, musst du mit der Kraft am längeren Hebelarm eine viel größere Wegstrecke zurücklegen. Vorne am Hebel ist der Hubweg klein, die Kraft aber groß.

Bei einer Pinzette ist das gerade umgekehrt. Hier drückt man mit großer Kraft am kurzen Hebelarm und erreicht damit eine kleine Kraft am langen Hebelarm. Während man hinten die Pinzette nur wenig zusammendrückt, bewegen sich die Enden der Pinzette stark aufeinander zu. Der Weg ist länger, die Kraft kleiner geworden.