

Hebel sind kraftumformende Einrichtungen und werden eingesetzt, um **Kräfte** zu **vergrößern**.

	einseitige Hebel	zweiseitige Hebel
Merkmale	- meine Kraft wirkt nach oben - Drehpunkt befindet sich an einem Ende	- meine Kraft wirkt nach unten - Drehpunkt ist zwischen den Enden
Skizzen		
Bezeichnungen:	D = Drehpunkt F ₁ = Last (Kraft, die man am Körper reichen will) F ₂ = Kraft (Kraft, die man selbst aufbringen muss) l ₁ = Lastarm (Länge des Hebelarms auf der Seite der Last) l ₂ = Kraftarm (Länge des Hebelarms auf der Seite der Kraft)	
Beispiele	Türklinke, Schraubenschlüssel, Schubkarre, Fahrradpedal	Zange, Schere, Wippe, Waage, Bootsruder

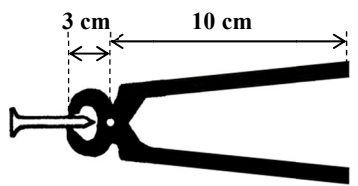
Hebelgesetz: Für jeden Hebel gilt: $F_1 \cdot l_1 = F_2 \cdot l_2$

in Worten: Bei jedem Hebel ist das **Produkt** aus **Last** und **Lastarm** genau so groß wie das **Produkt** aus **Kraft** und **Kraftarm**.

Also gilt: Je **länger** der Kraftarm ist, desto **weniger** Kraft muss man selbst aufbringen.

Berechnungsbeispiele:

Wie viel **Kraft** braucht **man**, um mit einer Zange einen Nagel durchzukneifen? Am Nagel soll eine Kraft von **200 N** entstehen!



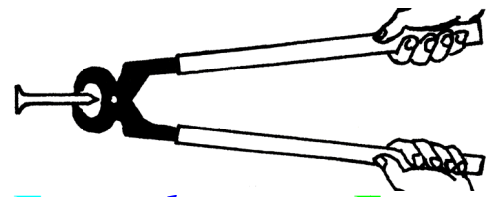
$$F_1 \cdot l_1 = F_2 \cdot l_2$$

$$200 \text{ N} \cdot 3 \text{ cm} = ? \cdot 10 \text{ cm}$$

$$600 = 600$$

Man muss eine Kraft von **60 N** aufwenden.

Mit Hilfe von Metallrohren kann man den Kraftarm auf **20 cm** verlängern! Wie viel **Kraft** entsteht **am Nagel**, wenn man mit der gleichen Kraft wie im linken Bild zudrückt?



$$F_1 \cdot l_1 = F_2 \cdot l_2$$

$$? \cdot 3 \text{ cm} = 60 \text{ N} \cdot 20 \text{ cm}$$

$$1200 = 1200$$

Am Nagel entsteht eine Kraft von **400 N**.