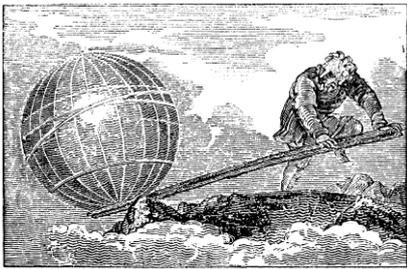


Hebel



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Archimedes_lever.png

„Gib mir einen Punkt, wo ich sicher stehen kann, [einen Hebel, der lang genug ist,] und ich bewege die Erde mit einer Hand.“
(Archimedes, 285 v.Chr. - 212 v.Chr.)

Der Hebel ist die einfachste Maschine, die es gibt. Er wird überall in unserem Alltag eingesetzt.

Schon eine einfache Stange kann als Hebel dienen, um mit einer kleineren Kraft ein größeres Gewicht zu bewegen.

Experiment 1



Nimm deinen Schulranzen, eine Wasserflasche oder ein anderes Gewicht.
Halte das Gewicht zuerst nahe am Körper, dann am ausgestreckten Arm.
Was stellst du fest?

Experiment 2

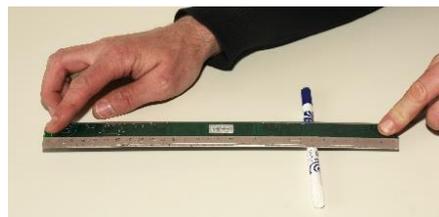
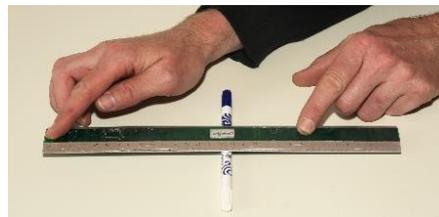
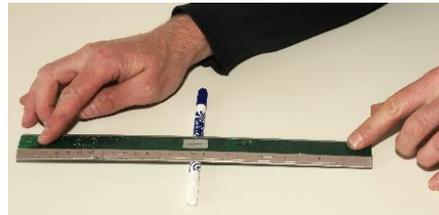


Nimm eine Schere und versuche ein Stück Karton zu schneiden wie auf dem Foto. Klappt das gut?



Schau dir dieses Foto an: Was ist anders? Versuche wieder den Karton zu schneiden. Klappt es besser? Warum?

Experiment 3



Mit einem Lineal und einem Stift machst du drei Versuche wie auf den Bildern.

Fühle jedes Mal ganz genau, auf welcher Seite du stärker drücken musst, damit das Lineal im Gleichgewicht ist!

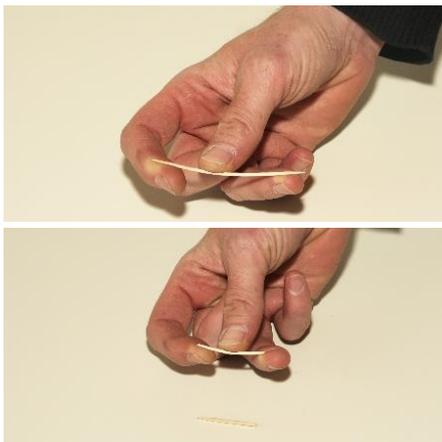
Experiment 4



Mit einem Hebel kann man schwere Lasten leichter anheben:

- 1) Lege den Stift zuerst in die Mitte und versuche das Buch anzuheben. Wie fest musst du drücken?
- 2) Verschiebe den Stift nach links und nach rechts. Musst du fester drücken oder geht es leichter? Beobachte, wie weit dein Finger sich bewegt, und wie weit das Buch angehoben wird!
- 3) Teste verschiedene Lineale: Wie muss ein Hebel sein?

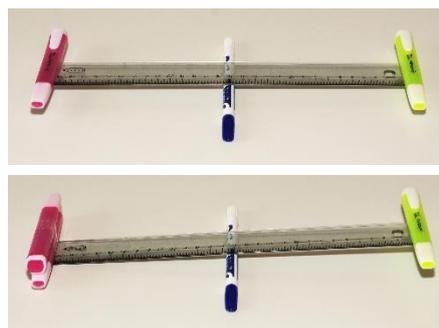
Experiment 5



Halte einen Zahnstocher mit zwei Fingern und brich ihn mit dem Daumen. Nimm eines der kurzen Stücke und wiederhole den Versuch.

Was stellst du fest? Warum?
Wie oft kannst du das wiederholen?

Experiment 6



Dieses Experiment kennst du von der Wippe auf dem Spielplatz. Lege zwei Textmarker auf ein Lineal und versuche es ins Gleichgewicht zu bringen. Wo muss der Tintenkiller sein? Lege nun einen zweiten Textmarker auf die eine Seite (klebe sie mit Klebeband zusammen, wenn sie verrutschen).

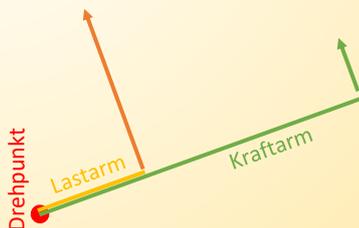
Versuche, die Konstruktion wieder ins Gleichgewicht zu bringen. Es gibt zwei Möglichkeiten!
Wie weit musst du verschieben?



Wiederhole mit drei Textmarkern auf einer Seite und beobachte die Position:

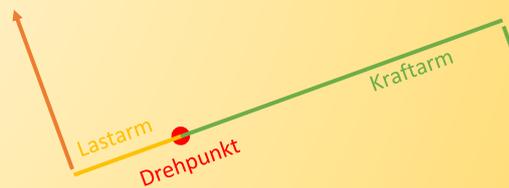


- Jeder Hebel besteht aus mindestens einem Hebelarm und einem Drehpunkt.
- Man spart Kraft, aber man muss einen längeren Weg zurücklegen.
- Je länger der Kraftarm, umso weniger Kraft muss man aufwenden.
- Je kürzer der Lastarm, umso stärker wirkt die Hebelkraft.



Einseitiger Hebel:

Die Hebelarme befinden sich auf einer Seite der Drehachse.



Zweiseitiger Hebel:

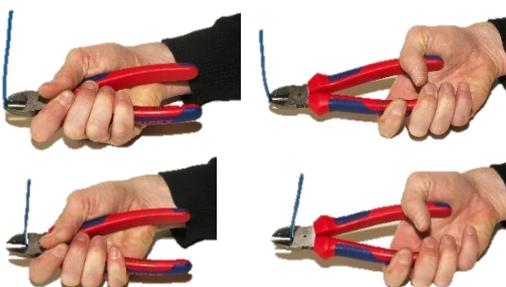
Die Hebelarme befinden sich auf gegenüberliegenden Seiten der Drehachse.



Zangen und Scheren bestehen oft aus zwei zweiseitigen Hebeln.

Was geht am einfachsten? Warum?

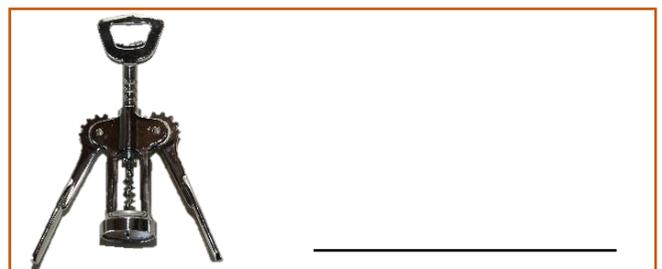
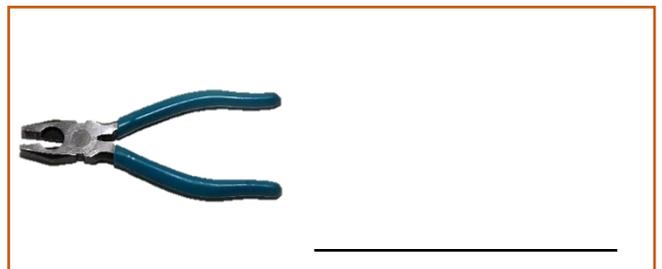
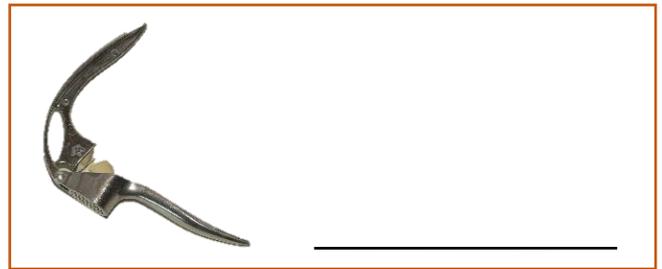
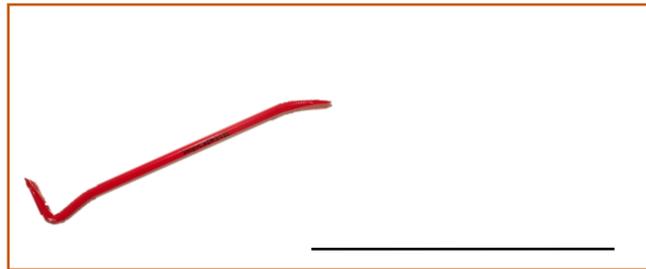
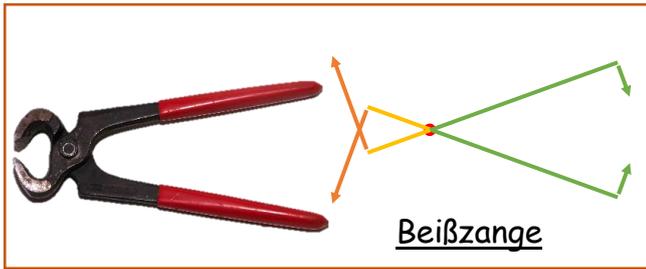
Mit dem Seitenschneider kann man Kabel abklemmen. Aber wie hält man ihn am besten? Das gleiche gilt für Scheren, Gartenscheren, ...



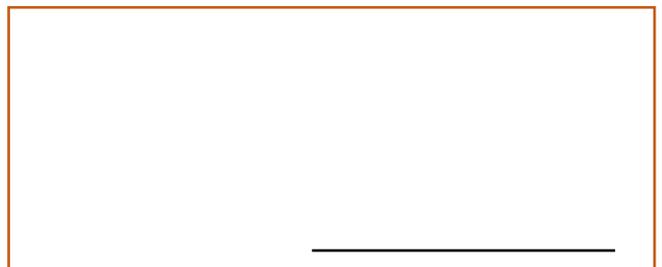
Nägel kann man mit dem Zimmermannshammer oder mit dem Nageleisen (auch Kuhfuß genannt) aus dem Holz ziehen. Mit welchem Werkzeug geht es leichter? Warum? Wie verändert sich der Hebel, wenn man das Nageleisen hält, wie auf dem letzten Bild?



Fertige Skizzen der Hebel an! Benenne die Gegenstände!



Suche eigene Beispiele: male oder klebe ein Foto auf und zeichne eine Skizze!



Lösungen

