

Was ist Kraft und wie wirkt Kraft? (1)

Bestimmt hast du den Begriff **Kraft** schon einmal gehört und ihn im Alltag verwendet. Aber was genau ist eigentlich Kraft? Der berühmte Wissenschaftler Isaac Newton hat den Begriff definiert. Die Kraft gibt an, wie stark ein Körper, also ein Gegenstand oder auch der Körper von Lebewesen, bewegt oder verformt wird. Die bestimmt bekannteste Kraft ist die **Erdanziehungskraft**, auch **Schwerkraft** genannt. Jeder Körper um uns herum und auch wir selbst werden von der Erde angezogen. Daher schwebt nicht alles in der Luft, so wie es im Weltall passiert. Auf Körper wirken aber auch noch andere physikalische Kräfte. Es gibt zum Beispiel magnetische Kräfte, Reibungskräfte, Gewichtskräfte und Zugkräfte.

Im Folgenden erkläre ich dir diese Kräfte genauer.

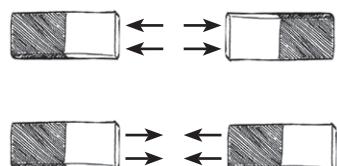


Magnetische Kräfte:

Du brauchst: 2 Magnete

So geht es:

Nimm zwei Magnete und bewege sie aufeinander zu. Drehe nun einen der beiden Magnete um, sodass das hintere Ende vorn ist, und führe sie wieder aufeinander zu.



Die Magnete ziehen sich an oder stoßen sich ab. Diese Kraft, die du auch in deinen Händen spüren kannst, ist die **magnetische Kraft**. Ein Magnet übt sie auf einen anderen Magneten oder auf magnetische Stoffe wie Eisen aus.

Reibungskräfte:

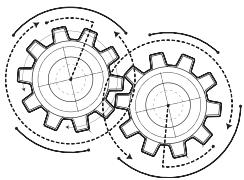
Du brauchst: 2 Bögen Papier, 2 Stücke Schleifpapier

So geht es:

Reibe deine Hände aneinander. Achte darauf, wie sich das anfühlt. Nimm nun zwei Bögen Papier, halte sie aneinander und reibe auch sie. Probiere das Gleiche danach mit zwei kleinen Stückchen Schleifpapier aus. Was ist anders?



Oberflächen gleiten unterschiedlich gut oder schlecht aneinander entlang. Glatte Oberflächen (Papier) gleiten gut aneinander entlang. Bei unebenen Oberflächen (Schleifpapier / deine Handflächen) spürt man einen Widerstand – ein Bremsen. Hier wirken größere **Reibungskräfte** auf die Gegenstände, die aneinander gerieben werden, als bei glatten Oberflächen.

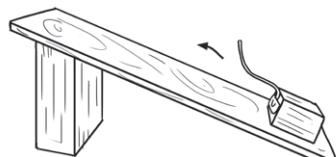


Experiment: Der Transport in die Höhe – schiefe Ebene (1)

Du brauchst: 3 Holzquader 1 langes Brett 1 Haushaltsgummi Klebeband
 Schere

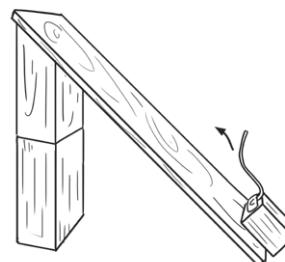
So geht es (1):

Schneide das Gummi durch. Befestige ein Ende des Gummis mit dem Klebeband vorne an einem Holzquader. Stelle einen weiteren Holzquader auf und lege das Brett mit einer Seite darauf, sodass ein Weg nach oben entsteht. Lege den ersten Holzquader auf das untere Ende des Brettes. Ziehe ihn an dem Gummi nach oben. Beobachte genau, wie sich das Gummi dehnt.



So geht es (2):

Wiederhole nun das Experiment. Diesmal stellst du zwei Holzquader übereinander und baust erneut mit dem Brett einen Weg nach oben. Ziehe nun den Holzquader mit dem Klebeband an dem Gummi von unten nach oben.



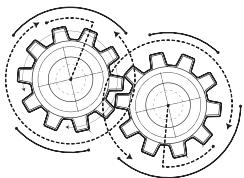
Meine Beobachtung: Wie verändert sich der Weg?
Wie verändert sich das Gummi?



Kannst du ein mechanisches Gesetz dazu aufschreiben?
(Tipp: Je ... die schiefe Ebene, desto ... dehnt sich das Gummi.)



Wie könnte Kamal die schiefe Ebene beim Bau der Pyramide einsetzen?
Erzählt euch gegenseitig eure Ideen.



Expertenbogen: Flaschenzug

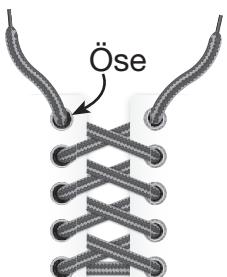


Die Goldene Regel der Mechanik

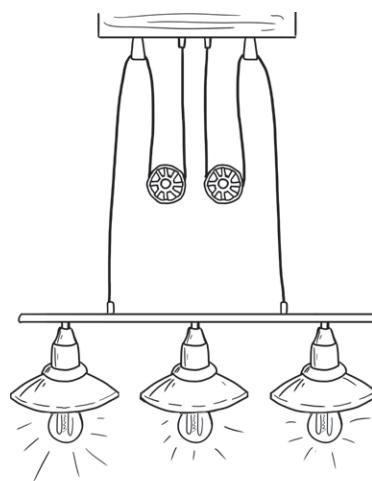
Je länger der Weg ist, desto weniger Kraft muss aufgewendet werden.

Je kürzer der Weg ist, desto mehr Kraft muss aufgewendet werden.

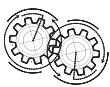
- A Erkläre mit Hilfe der Goldenen Regel der Mechanik, warum wir so viele Ösen (Löcher / Ringe) für unsere Schnürsenkel haben, durch die wir diese ziehen müssen.



- A Erkläre mit Hilfe der Goldenen Regel der Mechanik, warum diese Deckenlampe mit einem zweifachen Seilzug ausgestattet ist.



PROJEKT



! Wie funktioniert ein Flaschenöffner?

Tippkarte

Beobachtung:

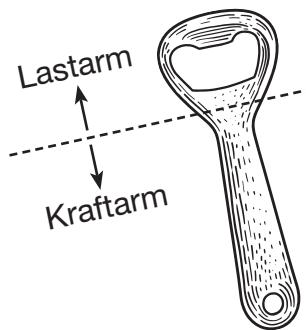
Wenn du die Kiste mit dem Stab anhebst, fühlt es sich leichter an.

Erklärung:

Durch das Nutzen des Stabes baust du einen zweiseitigen Hebel. Der Punkt, an dem der Stab den Holzklotz berührt, ist der Angelpunkt. Der Teil des Stocks, der vom Holzklotz aus unter die Kiste führt, ist der Lastarm.

Die Goldene Regel der Mechanik besagt: Je länger der Weg ist, desto weniger Kraft wird benötigt. Da der Kraftarm länger ist als der Lastarm, benötigst du also weniger Kraft, um die Kiste anzuheben.

Ein Flaschenöffner funktioniert genau nach dem gleichen Prinzip. Der Angelpunkt ist hier die Kante des Flaschenöffners, die du unter den Kronkorken setzt.



PROJEKT



! Warum führen Straßen in vielen Kurven einen steilen Berg hinauf?

Tippkarte

Beobachtung:

Beide Wege führen auf die gleiche Höhe. Das Spielzeugauto schafft es aber nicht, das kurze Brett hinaufzufahren. Stellst du es auf das lange Brett, schafft das Auto den Weg problemlos.

Erklärung:

Die Goldene Regel der Mechanik besagt, dass für lange Wege weniger Kraft benötigt wird. Kurze Wege dagegen erfordern viel Kraft. Bei dem langen Brett hat das Auto einen längeren Weg bergauf, allerdings ist dieser Weg auch nicht so steil. Das Auto benötigt also weniger Kraft und schafft es den Berg hinauf. Aus diesem Grund werden Straßen und Wanderwege in Serpentinen (Kurven) nach oben geführt, damit das Auto oder der Wanderer weniger Kraft aufwenden muss, um hinauf zu kommen.



PROJEKT