

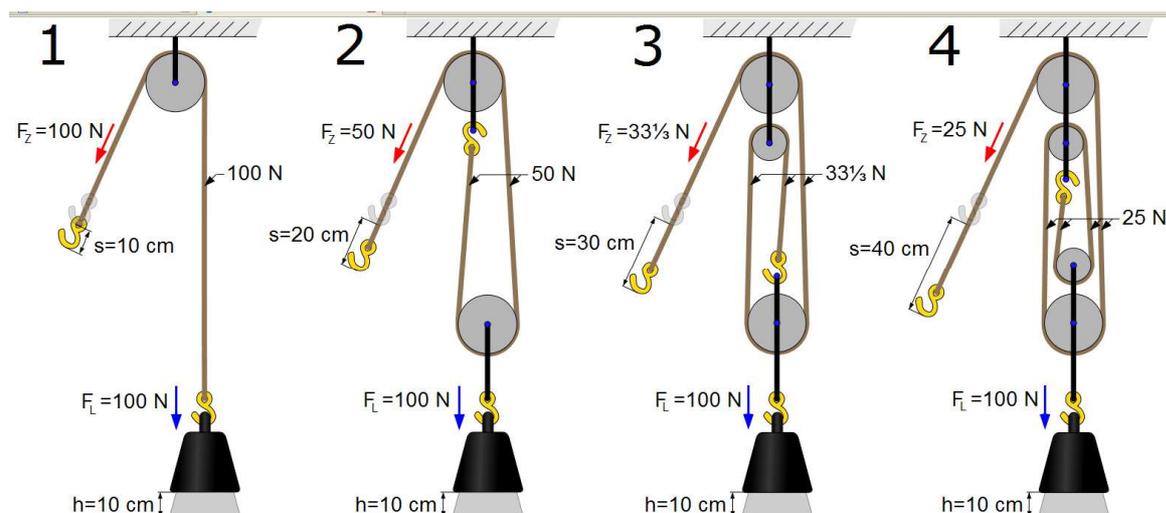
n oder nn oder m oder mm? Groß- und Kleinschreibung beachten!

Der Flaschenzug (Quelle: www.wikipedia.de)

Ein Flaschenzug ist eine einfache Maschine, die den Betrag der aufzubringenden Kraft z. B. zum Bewegen von Lasten verringert. Der Flaschenzug besteht aus festen und/oder losen Rollen und einem Seil. Ein Flaschenzug besteht aus mindestens zwei Rollen (*Scheiben*) sowie einem Seil. *Flaschen* wurden dabei die Halterungen der Rollen genannt und aus einem Stück Hartholz gearbeitet.

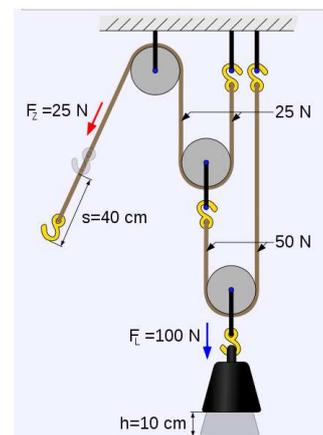
Faktorenflaschenzug

Die Rollen bei einem Flaschenzug können sehr unterschiedlich angeordnet sein. Für die Zugkraft entscheidend ist aber immer die Anzahl der tragenden Seile, auf die sich die Last verteilt. In der unten abgebildeten Grundform des Flaschenzugs ist die Spannung σ an jeder Stelle des Seils gleich. Die Gewichtskraft F_L der Masse wird daher gleichmäßig auf alle n Verbindungen zwischen den unteren und den oberen Rollen, den tragenden Seilen, verteilt.



Potenzflaschenzug

Beim Potenzflaschenzug wird die Krafteinsparung ausschließlich mittels loser Rollen erzielt: Das Seil jeder Rolle ist an der Stütze und der nächsten Rolle befestigt. Während auf die untere lose Rolle noch die volle Gewichtskraft wirkt, wird diese beim unteren Seil schon halbiert, sodass an der oberen losen Rolle nur noch die halbe Kraft angreift. An dieser Rolle wird die Kraft nochmals halbiert. Am Seil der letzten Rolle wirkt schließlich die Zugkraft, die durch eine feste Rolle nach unten umgelenkt wird. Dadurch potenziert sich die Wirkung mit der Anzahl n der losen Rollen:



e oder a? Groß- und Kleinschreibung beachten!

Hebel vermindern den Kraftaufwand (Quelle: www.welt.de)

Nur selten werden physikalische Gesetze in der Umgangssprache sprichwörtlich genutzt. "Am längeren Hebel sitzen" ist aber ein Ausdruck, den auch jene verstehen, die das Hebelgesetz nicht kennen.

Wer am längeren Hebel sitzt, hat es einfacher und kann mit weniger Aufwand etwas erreichen.

Doch was genau ist eigentlich ein Hebel? Er besteht aus einem starren Körper - beispielsweise einem Balken -, der an einem Punkt fixiert ist und sich um diesen Punkt drehen kann. Eine Kinderwippe ist zum Beispiel ein Hebel mit zwei gleich langen Seiten. Doch schon damit lässt sich die Wirkung eines Hebels leicht demonstrieren. Je weiter man vom Drehpunkt entfernt auf der Wippe sitzt, umso größere Kräfte kann man übertragen. Wollen zwei Kinder - je eines auf jeder Seite der Wippe - harmonisch miteinander hin- und herschaukeln, dann ist es sinnvoll, dass sich das leichtere Kind weiter nach außen und das schwerere Kind ein Stück näher an den Drehpunkt setzt. Am besten klappt es, wenn Körpergewicht mal Entfernung zum Drehpunkt auf beiden Seiten den gleichen Wert hat.

Das gleiche Prinzip wird bei Balkenwaagen angewendet. Nicht nur mit Hilfe von Gegengewichten, sondern auch durch entsprechendes Verändern der Hebellänge lässt sich ein Gleichgewicht einstellen und dann gemäß der Gleichung "Masse mal Hebelarm gleich Masse mal Hebelarm" ein unbekanntes Gewicht ermitteln.

Bei den meisten Anwendungen von Hebeln ist es jedoch so, dass die eine Hebelseite sehr viel länger als die andere ist. So lassen sich nämlich große Kräfte entfalten. Schon die alten Ägypter nutzten das Hebelgesetz, um schwere Steinblöcke anzuheben. Mit einem Meißel kann man etwa Steine aus einer Mauer allein mit der Kraft der Hände herausbrechen, wenn man ihn geschickt als Hebel ansetzt. Auch beim Öffnen einer Bierflasche mit einem gewöhnlichen Öffner nutzt man das Hebelgesetz. Die Drehachse liegt dabei am Kronkorken-Rand, der dann am langen Hebelarm nach oben gedrückt wird.

In sehr vielen Alltagssituationen nutzen wir das Hebelgesetz, ohne dass uns dies bewusst wäre. Ja, das ist wirklich alltagstaugliche Physik für jedermann. Und da kann es uns nicht wundern, dass der Spruch vom "längeren Hebel" als Metapher sogar Einzug in die Welt der Investmentbanker gefunden hat. Optionsscheine sind Aktien mit einem längeren Hebel. Aber das ist ein ganz anderes Thema.

