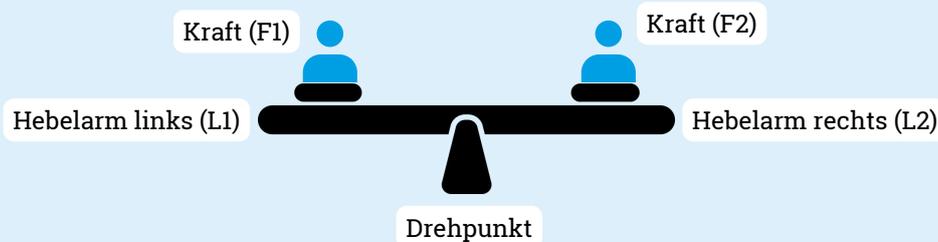


1. Hebelarm & Gleichgewicht

Hebelwirkung und Hebelgesetz am Beispiel einer Wippe für die Sekundarstufe

Die Wippe (Hebel) ist im Gleichgewicht, wenn die Kinder auf beiden Seiten gleich schwer sind (Kraft) und im selben Abstand zum Drehpunkt entfernt sitzen. (Drehmoment M)



Was ist ein Hebel?

Setzt sich ein Kind auf eine Wippe, sitzt es auf einem Hebel. Das Kind ist die Kraft, die auf den Hebelarm wirkt, und die Wippe kippt auf seine Seite.

- Ein schweres Kind setzt sich auf die andere Seite, die Wippe kippt zur Seite des schwereren Kindes.



So entsteht ein Gleichgewicht:

Wenn sich ein Kind auf eine Wippe setzt, muss die andere Seite ausgeglichen werden, um im Gleichgewicht zu sein. Das geht so:

- Ein gleich schweres Kind setzt sich auf die andere Seite und zwar im selben Abstand zum Drehpunkt.



Was ist das Drehmoment?

Das Drehmoment ergibt sich daraus, wie schwer ein Kind ist und wie weit es vom Drehpunkt der Wippe entfernt sitzt.

Je weiter weg man vom Drehpunkt sitzt, desto stärker kann man die Wippe bewegen!

- Ein leichtes Kind kann ein schweres Kind ausgleichen, wenn es weiter weg sitzt.



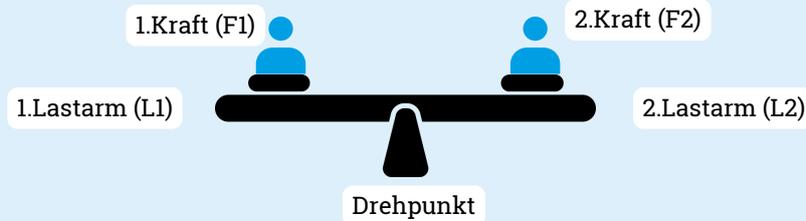
- Das **Drehmoment (M)** ist das Produkt aus Kraft (F) × Hebelarm (L): $M = F \times L$
- Wenn das Drehmoment links und rechts vom Drehpunkt gleich ist, wirkt das **Hebelgesetz** und es herrscht **Gleichgewicht**: $F1 \times L1 = F2 \times L2$

2. Hebelarm & Gleichgewicht

Aufgaben rund um des Thema Hebelgesetz und Gleichgewicht für die Sekundarstufe

Das Hebelgesetz lautet:

$$F_1 \cdot L_1 = F_2 \cdot L_2$$



Dabei gilt:

- F_1 = Kraft auf der einen Seite des Hebels
- L_1 = Hebelarm auf dieser Seite
- F_2 = Kraft auf der anderen Seite des Hebels
- L_2 = Hebelarm auf dieser Seite

Aufgaben zum Hebelgesetz & Gleichgewicht

1. Die Wippe auf dem Spielplatz

Ein Kind wiegt 30 kg und sitzt 2,5 m vom Drehpunkt entfernt. Ein anderes Kind sitzt auf der gegenüberliegenden Seite 1,5 m entfernt. Wie schwer muss das zweite Kind sein, damit die Wippe im Gleichgewicht bleibt?



$$(F_1=) \underline{\quad} \cdot (L_1=) \underline{\quad} = (F_2=) \underline{\quad} \cdot (L_2=) \underline{\quad}$$

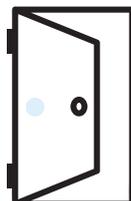
2. Gleichgewicht auf der Balkenwaage

Auf einer Balkenwaage liegt auf der linken Seite ein Gewicht von 70 g, 10 cm vom Drehpunkt entfernt. Wie weit muss ein zweites Gewicht mit 35 g auf der rechten Seite vom Drehpunkt entfernt liegen, damit die Waage im Gleichgewicht bleibt?



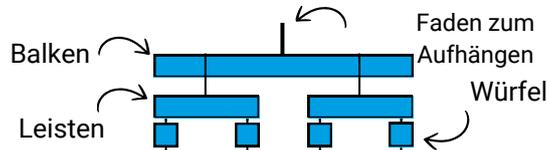
3. Der Hebel im Alltag

Eine Tür wird mit einer Kraft von 40 N am Türgriff bewegt. Der Griff ist 0,8 m von den Scharnieren entfernt. Wie viel Kraft müsste jemand aufwenden, wenn er die Tür nur 0,2 m von den Scharnieren entfernt drückt?



3. Hebelarm & Gleichgewicht

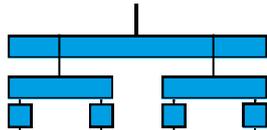
Arbeitsblatt und Aufgaben rund um des Thema Hebelarm und Gleichgewicht für die Primarstufe



Aufgaben zur Balkenwaage

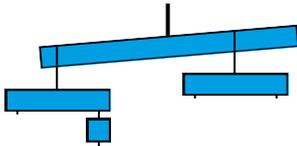
Experimentiere mit deiner Balkenwaage. Baue die abgebildete Waage nach und teste selbst, was passiert. Kreuze an Achtung, Mehrfachauswahl möglich!

1. Was passiert, wenn du rechts einen Würfel wegnimmst?



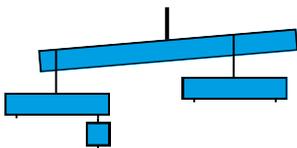
- Die Waage bleibt im Gleichgewicht.
- Die Waage kippt zur rechten Seite.
- Die Waage kippt zur linken Seite.

2. Was passiert, wenn du rechts einen Würfel hinzufügst?



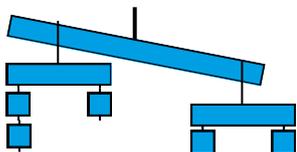
- Die Waage bleibt im Gleichgewicht.
- Die Waage kippt zur rechten Seite.
- Die Waage kippt zur linken Seite.

3. Wie kannst du wieder ein Gleichgewicht herstellen? Probiere es aus.



- Die rechte Leiste weiter nach innen schieben.
- An der linken Leiste einen Würfel abnehmen.
- An der rechten Leiste einen Würfel hinzufügen.
- An der rechten Leiste zwei Würfel hinzufügen.
- Die rechte Leiste weiter nach außen schieben.

4. Wie kannst du wieder ein Gleichgewicht herstellen? Probiere es aus.



- Die rechte Leiste weiter nach innen schieben.
- An der linken Leiste einen Würfel hinzufügen.
- An der rechten Leiste einen Würfel hinzufügen.
- Die linke Leiste weiter nach außen schieben.
- Die rechte Leiste zwei Würfel wegnehmen.