

## Modell 1

### Balkenwaage (Hebel)

Die Schülerinnen und Schüler werden bei einzelnen Aufgaben durch die Bereitstellung einer Bauanleitung (siehe Anhang) bei der Konstruktion und der Lösung der Aufgaben unterstützt. Bei den Aufgaben, bei denen das sinnvoll ist, ist das jeweils zu Beginn des Lösungsblatts angegeben.

Die Schülerinnen und Schüler erhalten eine Kopie der Messskalen zum Ausschneiden.



\_\_\_\_\_

Datum

\_\_\_\_\_

Name

\_\_\_\_\_

Klasse



## THEMATISCHE AUFGABE

Die Kalibrierung der Balkenwaage kann mit einem beliebigen „Einheitsgewicht“ erfolgen. Die Markierungen auf der Skala sollten in geeignet gewählte Teilstriche unterteilt werden.

1. Der Abstand der Teilstriche muss einheitlich sein, da das Ausgleichgewicht linear zur Erhöhung des Gewichts in der Waagschale verschoben wird. Der Abstand zweier 10-g-Markierungen sollte etwa 5 cm entsprechen.

2. Maximal kann man mit der Waage etwas mehr als 35 g abwägen. Das maximale Gewicht, das die Waage bestimmen kann, hängt von der Länge des Waagbalkens und der Tragkraft der Waagschale ab. Theoretisch entspricht es der größten Verschiebung des Gegengewichts, bevor es die Skala überschreitet.

3. Wenn die Waage im Gleichgewicht ist, der Waagbalken also exakt horizontal ausgerichtet ist und der Zeiger der Waage auf die Spitze des roten Winkelsteins zeigt, stimmen das Drehmoment auf der rechten und der linken Seite der Achse überein.

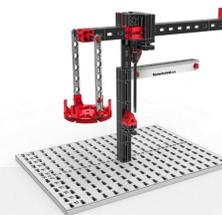
Im Gleichgewicht sind die Drehmomente auf beiden Seiten des Hebels gleich. Dies entspricht der Formel:

$$F_{links} * d_{links} = F_{rechts} * d_{rechts}$$

Hierbei ist F die Kraft (Gewicht) und d der Abstand zur Drehachse.

## EXPERIMENTIERAUFGABE

1. Den Messbereich der Waage kann man verdoppeln, indem man die Länge, der im Bild rechten Seite des Waagbalkens, verdoppelt oder die der linken Seite halbiert. Schließlich kann man das verschiebbare Ausgleichsgewicht auf der rechten Seite des Waagbalkens verdoppeln.
2. Eine genauere Auflösung der Waage erreicht man durch eine Verkleinerung des Gegengewichts oder durch eine Verlängerung der linken Seite des Waagbalkens. Um den Messbereich zu erhalten, muss die rechte Seite des Waagbalkens entsprechend verlängert werden.




---

Datum

---

Name

---

Klasse

## ANLAGEN

Modell 1:

- Bauanleitung Balkenwaage
- Blatt mit leeren Skalen zum Ausschneiden

