

Modell 1

Balkenwaage (Hebel)

Um das Gewicht eines Gegenstands zu bestimmen, müssen wir das Verhältnis des Gewichts zu einem festgelegten Referenz- oder Einheitswert kennen. Das gelingt, indem zwei bewegliche Hebel in ein Gleichgewicht gebracht werden. Die Abbildung auf das Referenzgewicht erfolgt dann über eine geeignete Skala.



Datum

Name

Klasse

• Funktionsweise der Balkenwaage:

Die Balkenwaage basiert auf dem Prinzip des Hebels. Wird das Gewicht in der linken Waagschale erhöht, verlagert sich der Schwerpunkt, wodurch das Gleichgewicht gestört wird.

• Ausgleich durch Verschieben des Gewichts:

Um das Gleichgewicht wiederherzustellen, muss das verschiebbare Gewicht (bestehend aus vier schwarzen Grundbausteinen) auf der rechten Seite des Waagbalkens weiter nach außen geschoben werden.

• Zeiger als Kontrollinstrument:

Der Zeiger (eine schwarze Achse) zeigt an, ob die Waage im Gleichgewicht ist. Das Gleichgewicht ist erreicht, wenn der Zeiger exakt auf die Spitze des roten Winkelsteins zeigt.

KONSTRUKTIONSAUFGABE

Baue die in Abb.1 gezeigte Balkenwaage und schneide die Vorlage für die Skala entlang der vorgegebenen Linien aus.

1. Befestigung der Skala:

Platziere die Skala am schwarzen Winkelträger. Befestige sie mit zwei S-Riegeln, sodass sie stabil sitzt und nicht verrutscht. Die Skala sollte gut sichtbar und korrekt ausgerichtet sein.

2. Markierung der Nullstellung:

- Stelle sicher, dass die Waagschale leer ist.
- Bringe die Waage durch Verschieben des Gegengewichts ins Gleichgewicht.
- Beobachte, wo die Spitze des roten Winkelsteins unter dem Gewicht auf die Skala zeigt.
- Markiere diese Position mit einem feinen Strich und schreibe eine „0“ daneben, um die Nullstellung zu kennzeichnen.

3. Überprüfung der Nullstellung:

Bewege die Waage vorsichtig und prüfe, ob sie nach dem Loslassen wieder exakt zur Nullstellung zurückkehrt.



THEMATISCHE AUFGABE

Jetzt ist die Skala einsatzbereit und die Waage kann kalibriert werden.

1. Waagschale mit Einheitsgewichten beschweren:

Verwende zum Beispiel Grundbausteine als Einheitsgewichte (BS30 = ca. 5 g oder BS 15 = ca. 2,5 g). Beschwer die linke Waagschale und verschiebe das Gegengewicht auf der rechten Seite des Balkens, bis der Zeiger exakt auf den unteren roten Winkelstein zeigt.

2. Markierungen setzen:

Markiere die Position des roten Winkelsteins auf der Skala für verschiedene Gewichtswerte (z. B. 5 g, 10 g, 15 g, ...).

3. Überprüfung:

Teste die Kalibrierung mit bekannten Gewichten und überprüfe die Abstände und Positionen der Markierungen.

Datum

Name

Klasse

1. Wie groß ist der Abstand zweier 10-g-Markierungen auf der Skala

2. Welches maximale Gewicht kannst du mit der Waage bestimmen?

3. Wenn die Waage im Gleichgewicht ist, welche physikalischen Größen sind dann gleich?

EXPERIMENTIERAUFGABE

1. Wie kannst du die Waage so verändern, dass sich der Messbereich verdoppelt? Nenne mindestens zwei Möglichkeiten.

2. Du möchtest eine genauere Auflösung der Waage. Wie kannst du das erreichen? (Auch dafür gibt es mehrere Möglichkeiten.)

