

# Die Masse eines Körpers



# WDH: Volumenbestimmung von Körpern

LB S. 15 Archimedes und die Krone aus Gold



Wahrscheinlich war es ARCHIMEDES VON SYRAKUS (285–212 v. Chr.), der als erster Naturforscher das Überlaufverfahren anwendete. Er erhielt von seinem König Hieron den Auftrag, eine Krone auf deren Goldgehalt zu überprüfen. Hieron misstraute dem Goldschmied, der behauptet hatte, sie aus purem Gold angefertigt zu haben. Um die Aufgabe lösen zu können, musste ARCHIMEDES das Volumen der Krone genau bestimmen. Ein Verfahren hierfür war zu dieser Zeit jedoch noch nicht bekannt.

Der Wissenschaftler grübelte lange nach, bis er in eine übervolle Wanne stieg. Das überlaufende Wasser brachte ihn auf die entscheidende Idee. Also nahm er die vermeintlich unreine Krone und einen gleich schweren Klumpen reinen Goldes mit in die Wanne. Stimmt seine Überlegung, müsste die unreine Krone mehr Wasser verdrängen als der reine Goldklumpen, da sie bei gleicher Masse ein größeres Volumen besitzt. Und tatsächlich ließ die Krone mehr Wasser überlaufen. Das war der Beweis dafür, dass der Goldschmied unehrlich war und einen Teil des Goldes durch ein anderes Metall ersetzt hatte.

Laut Überlieferung soll ARCHIMEDES sehr laut und freudig „Heureka!“ („Ich hab’s gefunden!“) gerufen haben. ▶ 7

Video: 03\_gold\_oder\_nicht\_gold

4 min

# LB S. 16

## Masse



Um einen schweren Einkauf nach Hause zu tragen, sollte man diesen besser auf beide Arme verteilen. Gelenke und Wirbelsäule dürfen nicht einseitig belastet werden.

**Masse** Es ist gar nicht so einfach, Körper mit den Händen abzuwiegen. Vor allem dann nicht, wenn die Gegenstände aus unterschiedlichen Material sind oder verschiedene Formen haben.

Für die Eigenschaft der Körper, schwer zu sein, benutzt man den Begriff Masse.

Die Masse gibt an, wie schwer ein Körper ist.

Das Formelzeichen ist  $m$ .

Messgerät: Waage

Auf verschiedenen Produkten, Gegenständen und Maschinen findet man eine Angabe der Masse. Die Einheit, von der alle Massenangaben ausgehen, ist ein Kilogramm (1 kg). Mehr als 100 Jahre richtete man sich weltweit nach dem Urkilogramm, einem Zylinder, der vorwiegend aus Platin besteht. Da dieser Vergleichskörper trotz mehrfacher Abschirmung doch minimal an Masse verliert, hat man inzwischen einen anderen Weg gefunden, die Größe eines Kilogramms genau zu bestimmen. ▶ 3

Für sehr schwere Körper benutzt man die Einheit Tonne (t). Für leichte Gegenstände Gramm (g) oder Milligramm (mg).

Umrechnungen:  $1 \text{ t} = 1000 \text{ kg}$

$1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$

$1 \text{ g} = 0,001 \text{ kg}$

$1 \text{ g} = 1000 \text{ mg}$



3

## Aufgaben

- 1 Rechne in Gramm um: 4,5 kg, 0,3 kg; 2500 mg; 75 mg; 1 t.
- 2 Notiere die Massenangaben von fünf verschiedenen Produkten aus dem Haushalt. Ordne sie der Größe nach.

Video: 03\_masse bestimmen

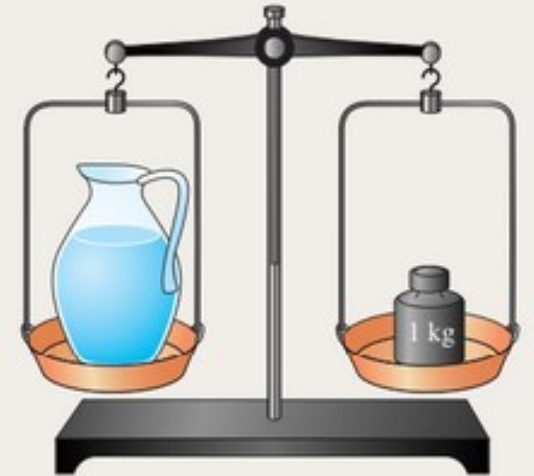
4 min

# Masse einer Flüssigkeit messen?

## 2 Massenbestimmung von Flüssigkeiten

Bestimme die Masse von 200 ml Wasser.

1. Bestimme zunächst die Masse von einem leeren Gefäß, in das mindestens 200 ml Flüssigkeit passen.
2. Fülle 200 ml Wasser ein und bestimme erneut die Masse.
3. Bilde die Differenz der beiden Messwerte. Welche Masse haben 200 ml Wasser?





**Waagen** Eines der ältesten Messgeräte überhaupt ist die Balkenwaage. Mit ihr konnten die Händler die Massen ihrer Waren miteinander vergleichen. Will man jedoch die Massen von Körpern damit bestimmen, wird ein Wägesatz benötigt. ▶ 6, 8

In der Schule können wir eine Briefwaage mit zwei verschiedenen Messbereichen (100 g / 500 g) verwenden. Ihren Namen erhielt sie durch die Massenbestimmung der entsprechenden Postsendungen. ▶ 9

Die Waagen im Supermarkt zeigen nicht nur die Massen der Waren an, sondern auch deren Preise.

In der Tabelle findest du die Massen von einigen Körpern der Größe nach geordnet. Die Einheiten Zentner (50 kg) und Pfund (500 g) sind veraltet, aber gelegentlich noch im Gebrauch. Die Unze wird vorwiegend für Edelmetalle verwendet, Karat (0,2 g) für Edelsteine (Diamanten).

| Körper                  | Masse           |
|-------------------------|-----------------|
| Wasser im Bodensee      | 48 Milliarden t |
| Elefantenbulle          | 6 t             |
| Pkw                     | 1,5 t           |
| Mehlsack                | 50 kg           |
| Päckchen Kaffee         | 500 g           |
| Feinunze Gold           | 31,1 g          |
| Samen vom Johanniskraut | 0,2 g           |
| Zecke                   | 2 mg            |



5



6



7



8



9

# Die Masse eines Körpers

Wie lauten das Formelzeichen und die Einheiten der Masse?

Formelzeichen:  $m$

Einheiten: t, kg, g, mg

Welche alten Masseneinheiten kennt ihr?

# Die Masse eines Körpers

Jeder Körper besitzt eine Masse.

Die Masse gibt an, wie schwer oder leicht ein Körper ist.

Formelzeichen: m

Einheit: 1 t, 1 kg, 1 g, 1 mg

Umrechnung:

1000            1000            1000  
1 t → 1 kg → 1 g → 1 mg

Messgerät: Waage

Bsp.: Briefwaage, Balkenwaage  
Personenwaage



# Kontrolle