

1 Wichtige Größen im Überblick

Rauminhalte



Die Grundeinheit beim Messen von Rauminhalten (Rauminhalt = Volumen, Plural: Volumina) ist Kubikmeter (m^3).

Rauminhalte misst man in ...

Kubikmillimeter (mm^3), Kubikzentimeter (cm^3), Kubikdezimeter (dm^3) oder Liter (l), Kubikmeter (m^3).

$$1 \text{ cm}^3 = 1000 \text{ mm}^3$$

$$1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3 = 1000000 \text{ mm}^3 \quad (1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3)$$

$$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3 = 1000000 \text{ cm}^3 = 1000000000 \text{ mm}^3$$

Besondere Bezeichnungen:

$$1 \text{ ml} = 0,001 \text{ l} \quad (\text{ml} = \text{Milliliter})$$

$$1 \text{ cl} = 0,01 \text{ l} = 10 \text{ ml} \quad (\text{cl} = \text{Zentiliter})$$

$$1 \text{ dl} = 0,1 \text{ l} = 10 \text{ cl} \quad (\text{dl} = \text{Deziliter})$$

$$1 \text{ hl} = 100 \text{ l} \quad (\text{hl} = \text{Hektoliter})$$

Um eine Volumeneinheit in die *nächstkleinere* zu verwandeln, muss man die zugehörige Maßzahl mit 1000 multiplizieren.

Um eine Volumeneinheit in die *nächstgrößere* zu verwandeln, muss man die zugehörige Maßzahl durch 1000 dividieren.

Man sagt: Beim Umrechnen von Rauminhalten ist die Verwandlungszahl 1000.

Gewichte



Die Grundeinheit beim Messen von Gewichten ist Kilogramm (kg).

Gewichte misst man in Milligramm (mg), Gramm (g), Kilogramm (kg), Tonnen (t).

Heute weniger gebräuchliche Einheiten sind Pfund (Pfd) und Zentner (Ztr).

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

$$1 \text{ kg} = 1000 \text{ g} = 1000000 \text{ mg}$$

$$1 \text{ t} = 1000 \text{ kg} = 1000000 \text{ g} = 1000000000 \text{ mg}$$

$$1 \text{ Pfd} = 500 \text{ g} = 0,5 \text{ kg} \quad 1 \text{ Ztr} = 100 \text{ Pfd} = 50 \text{ kg}$$

Um eine Gewichtseinheit in die *nächstkleinere* zu verwandeln, muss man die zugehörige Maßzahl mit 1000 multiplizieren.

Um eine Gewichtseinheit in die *nächstgrößere* zu verwandeln, muss man die zugehörige Maßzahl durch 1000 dividieren.

Man sagt: Beim Umrechnen von Gewichten ist die Verwandlungszahl 1000.

3.3 Sandkörner zählen



Sandkörner haben unterschiedliche Formen und Größen. Betrachte deshalb der Einfachheit halber Sandkörner, welche alle die Form eines „Miniwürfels“ mit 1 mm Kantenlänge haben. Solche Sandkörner kannst du noch gut mit bloßem Auge erkennen. Sie würden eher einen gröberen Sand bilden.

Stelle dir nun vor, dass solche Sandkörner lückenlos in einem würfelförmigen Behälter mit 1 m Kantenlänge transportiert werden sollen.

a) Schätze zunächst – ohne groß nachzudenken – zusammen mit deinem Sitznachbarn oder in deiner Gruppe, wie viele Sandkörner in den Behälter passen.

Meine Schätzung:

b) Erläutere, wie du vorgehst, um die Anzahl der Sandkörner in dem Behälter genau zu bestimmen. Berate dich mit deinen Mitschülern.

Meine Lösung:

Zuerst lege ich eine Reihe, bestehend aus der Anzahl von _____ einzelnen Sandkörnern, von denen jedes ein Volumen von _____ hat. Aus der Anzahl von _____ solcher Reihen bilde ich eine Schicht von _____ Sandkörnern mit einem Volumen von jeweils _____. Aus der Anzahl von _____ solcher übereinander-gestapelter Schichten entstehen schließlich _____ Sandkörner.

5 Lernerfolgskontrolle: Vom Würfel bis zum Quader

Die in den Aufgaben vorkommenden Spielwürfel haben eine Kantenlänge von 5 mm. Solch kleine Würfel sind im Fachhandel erhältlich. Schreibe die Antworten auf einen extra Zettel.



a) Beschreibe jeweils, wie du eine Million bzw. eine Milliarde solcher Spielwürfel zu einem Quader stapeln würdest.

Gib jeweils verschiedene Möglichkeiten für die Länge, die Breite und die Höhe eines solchen Quaders an.

b) Wie viel wiegt ein solcher Quader, wenn jeder Spielwürfel 9 g schwer ist?

c) Wie lang wäre jeweils eine solche Schlange?

Stelle dir die Millionen bzw. Milliarden Würfel eines solchen Quaders zu einer Würfelschlange aneinandergereiht vor.

d) Wie viel Zeit würdest du bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 4 km/h benötigen, um an der gesamten Würfelschlange entlangzuwandern?

e) Wie schwer sind jeweils ein Bleiwürfel und ein Styroporwürfel mit der Kantenlänge 1 m? Ein Bleiwürfel mit dem Volumen 1 cm^3 wiegt 11,3 g, ein gleich großer Styroporwürfel der leichtesten Sorte dagegen nur 20 mg.

f) Wie viele Styroporwürfel von 1 m Kantenlänge haben dasselbe Gewicht wie der Bleiwürfel mit der Kantenlänge 1 m?

g) Gib die Länge, die Breite und die Höhe eines Quaders an, der aus diesen Styroporwürfeln zusammengesetzt werden kann.

h) Wie viele Würfel mit je 1 mm Kantenlänge passen in einen Würfel von 1 m bzw. 10 m Kantenlänge?