|  |  |
| --- | --- |
| **B07 Volumen** | |
| **Zentrale Frage:** | |
| „Wie bestimmt man den Rauminhalt eines Körpers?“ | |
| **Material:** | **Ziele:** |
| * Arbeitsblätter (Kopiervorlagen) * Überlaufgefäß * Auffanggefäß * Messzylinder * verschiedene unregelmäßig geformte Gegenstände * Quader (z.B. aus Holz) * kleine Stahlkugeln * verschiedene quaderförmige Gegenstände (z.B. Butterpäckchen, Milchpackung, ...) * Lineal * verschiedene Gegenstände mit Volumenangabe (z.B. Butterpäckchen, Wägestück, Müslipackung, Backpulver, Postpaket, ...) | * Volumen bestimmen mit Überlaufgefäß * Volumen bestimmen durch Ausrechnen * Volumen bestimmen durch Ablesen und Umrechnen |
| **Hinweise:** | |
| * Es kann arbeitsteilig gearbeitet werden oder in Form von Stationen. * Auch eine Differenzierung nach Leistung ist möglich. * Wird arbeitsteilig gearbeitet, so bietet sich am Ende eine Präsentation der Gruppenergebnisse an. * Beim Überlaufgefäß sollen möglichst solche Gegenstände ausgesucht werden, die das Spektrum des Gefäßes möglichst ausschöpfen, also Gegenstände geringen, mittleren und großen Volumens. * Das Überlaufgefäß ist nur für einen bestimmten Volumenbereich verwendbar. Die Stahlkugeln haben ein zu kleines Volumen, um es mit dem Überlaufgefäß zu bestimmen. Dennoch lässt es sich bestimmen: Das Volumen einer großen Anzahl von Kugeln dividiert durch die Anzahl ergibt das Volumen einer einzelnen Kugel. * Beim Berechnen des Volumens von Quadern ist eine Absprache mit den parallel unterrichtenden Lehrkräften im Fach Mathematik unabdingbar * Beim Ablese-Auftrag sollten Gegenstände gewählt werden, die auch ungewöhnliche Angaben umfassen (Deziliter, Milliliter, ...) | |

# Macintosh HD:Users:fk:Dropbox:Aktuell:2015-05-13 ZPG BNT:Schwimmen Schweben Sinken:07 Volumen Bild 1.JPG„Wie bestimmt man das Volumen eines Körpers?“

**Was brauchen wir?**

* Überlaufgefäß
* Auffanggefäß
* verschiedene unregelmäßig geformte Gegenstände
* Quader (z.B. aus Holz)

**Wie benutzt man ein Überlaufgefäß?**

* Das Überlaufgefäß wird mit Wasser gefüllt
* Dann wird der Körper, dessen Volumen bestimmt werden soll, in das Überlaufgefäß eingetaucht, so dass er ganz mit Wasser bedeckt ist.
* Die überlaufende Wassermenge wird mit einem Auffanggefäß aufgefangen, bis aus dem seitlichen Ansatz des Überlaufgefäßes kein Tropfen mehr herausfällt.
* Die übergelaufene Wassermenge wird in einem Messzylinder aufgefangen. Sie entspricht dem Volumen des eingetauchten Körpers.

**Was sollen wir tun?**

1. Bestimmt die Masse der Körper mit dem Überlaufgefäß!

|  |  |
| --- | --- |
| **Körper** | **Volumen** |
|  |  |

1. Knobelaufgabe: Bestimmt das Volumen einer kleinen Stahlkugel! Beschreibt, wie ihr vorgegangen seid!

# Macintosh HD:Users:fk:Dropbox:Aktuell:2015-05-13 ZPG BNT:Schwimmen Schweben Sinken:07 Volumen Bild 2.JPG„Wie bestimmt man das Volumen eines Körpers?“

**Was brauchen wir?**

* verschiedene quaderförmige Gegenstände (z.B. Butterpäckchen, Milchpackung, ...)
* Lineal

**Wie berechnet man das Volumen eines Quaders?**

* Volumen = Länge · Breite · Höhe
* Misst man Länge, Breite und Höhe in cm (Zentimeter), so hat das Volumen die Einheit cm3 (Kubikzentimeter): 1 cm · 1 cm · 1 cm = 1 cm3
* Misst man Länge, Breite und Höhe in dm (Dezimeter), so hat das Volumen die Einheit cm3 (Kubikdezimeter) oder l (Liter): 1 dm · 1 dm · 1 dm = 1 dm3 = 1 l

**Was sollen wir tun?**

1. Berechnet das Volumen der quaderförmigen Körper!

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Körper** | **Länge** | **Breite** | **Höhe** | **Volumen** |
|  |  |  |  |  |

1. Ergänzt die fehlende Einheit!
2. 1 000 cm3 = 1 \_\_\_\_\_
3. 1 000 mm3 = 1 \_\_\_\_\_
4. 1 000 l = 1 \_\_\_\_\_
5. Ergänzt den fehlenden Zahlenwert!
6. 10 000 cm3 = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ dm3
7. 5 000 mm3 = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ cm3
8. 28 000 l = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ m3
9. Wenn man einen Körper mit dem Volumen 1 m3 in einhundert gleiche Teile teilt, dann hat jeder Teil die Größe

* 1 dm3
* 10 dm3
* 1 000 cm3
* 10 l.

1. Ein Würfel hat das Volumen 1 dm3. Welche Aussagen sind richtig?

* Seine Kantenlänge beträgt 10 cm.
* Seine Kantenlänge beträgt 1 000 cm.
* Einhundert dieser Würfel haben zusammen das Volumen 1 m3.
* Er besteht aus 100 Würfeln mit dem Volumen 1 cm3.

1. Berechne das Volumen des Quaders mit den Kantenlängen *a*, *b* und *c*.
2. *a* = 5 m; *b* = 2 m; *c* = 3 m
3. *a* = 2 cm; *b* = 5 mm; *c* = 1 cm
4. *a* = 1 m; *b* = 50 cm; *c* = 20 cm
5. Wie hoch ist ein Quader mit dem Volumen 60 cm3, wenn er 4 cm lang und 3 cm breit ist?

# „Wie bestimmt man das Volumen eines Körpers?“

**Was brauchen wir?**

* verschiedene Gegenstände

**Wie bestimmt man das Volumen eines Körpers ohne Waage?**

* Ohne Überlaufgefäß kann man die Masse eines Körpers meist gar nicht bestimmen.
* Aber oft ist Volumen auf dem Körper direkt angegeben, z.B. bei Lebensmitteln, Flüssigkeiten oder bei Baustoffen (Holz, Sand, ...).
* Manchmal sind die Angaben aber nicht in den physikalischen Einheiten (Kubikmeter, Kubikzentimeter) angegeben. Dann muss man sie umrechnen.

**Was sollen wir tun?**

1. Was passt zusammen? Verbindet!

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Mineralwasserflasche |  | 10 m3 |
| Tasse |  | 10 l |
| Kochtopf |  | 10 ml |
| Spritze beim Arzt |  | 2,5 l |
| Putzeimer |  | 250 ml |
| Schwimmbecken |  | 1 l |

1. Lest das Volumen ab, wie es auf den Körpern angegeben ist. Rechnet es in Liter oder Kubikzentimeter um.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Körper** | **Volumen, wie auf dem Körper angegeben** | **Volumen umgerechnet in l oder cm3** |
|  |  |  |