

Masse, Volumen & Dichte

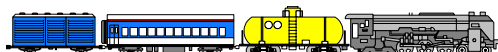


Der Körper



„Hey, Chef! Was bitte schön ist ein Körper?“

„Das ist ziemlich einfach erklärt:“



„Als Körper bezeichnet man in der Physik alle **GEGENSTÄNDE** der Umwelt!“

„Klar, Chef. Aber was ist mit Wasser, Stahl oder Glas?
Das sind doch keine Gegenstände!“

„Gut beobachtet! Stelle dir folgende Frage:

AUS WAS BESTEHEN DIE KÖRPER?

Dann sind Wasser, Stahl oder Glas Antworten auf diese Frage. Sie beschreiben also eine Eigenschaft eines Körpers. Deshalb bezeichnet man sie als Stoff!“

MERKE:

Jeder Körper besteht aus einem Stoff.

Einige Stoffe kommen direkt in der Natur vor, andere stellen wir Menschen durch Produktion her.

Ergänze folgende Tabelle durch eigene Beispiele:

Stoffe, die in der Natur vorkommen	Stoffe, die durch Produktion entstehen
Wasser	Papier
Luft	Plastik
Holz	Porzellan

Übertrage die Tabelle in dein Heft! Ergänze sie durch weitere Beispiele!

Masse, Volumen & Dichte

Der Stoff

„Hey Schüler, sag mal, worin unterscheiden sich denn zum Beispiel die Stoffe Eisen, Luft und Wasser?“

„Schwierig! Eisen ist ein harter Stoff, Luft kann ich nicht sehen und Wasser ist ziemlich flüssig!“

„Genau: Sie unterscheiden sich in ihrer Eigenschaft. Der Physiker sagt, dass sie sich in ihrem *Aggregatzustand* unterscheiden. Stoffe können fest, flüssig oder gasförmig vorkommen!“

MERKE:

Stoffe können fest, flüssig oder gasförmig vorkommen.

Ergänze folgende Tabelle durch eigene Beispiele (bitte nicht die unten aufgeführten Stoffe benutzen):

Stoffe in festem Zustand	Stoffe in flüssigem Zustand	Stoffe in gasförmigen Zustand
Porzellan	Wasser	Neon
Plastik	Milch	Argon
Holz		Luft
Papier		

Übertrage die Tabelle in dein Heft!

Aufgaben

1

Trage zusätzlich folgende Stoffe in die jeweilige richtige Spalte ein:

Metall, Sauerstoff, Rotwein, Saft, Kreide, Glas, Propan, Erdgas, Mundgeruch, Kupfer, Eisen, Öl.

2

Übertrage nur die Stoffe, die im flüssigen Zustand in der Natur vorkommen und nicht produziert werden müssen!

Benzin, Erdöl, Wasser, Salatöl, Milch, Limonade, Espresso, Salzwasser, Duftöl, Brackwasser, Eis.

3

Was ist hier ein Körper und was ist ein Stoff? Fertige eine Tabelle an und übertrage dann in die richtige Spalte:

Milch, Wassereimer, Benzinkanister, Milchkanne, Wasser, Öl, Benzin, Gasflasche, Sprudelflasche, Espressotasse, Salatöl, Eis, Teewasser, Fußball, Luft, Reifen, Schüssel, Wasserdampf, Holz, Tisch.

Masse, Volumen & Dichte

Jeder Körper nimmt einen Raum ein

„Sag mal Pauker, haben unterschiedliche Körper noch etwas gemeinsam?“

„Nun, keine Ahnung! Aber vielleicht hilft uns ein einfaches Experiment weiter?“

Versuch 1

Versuchsmaterial

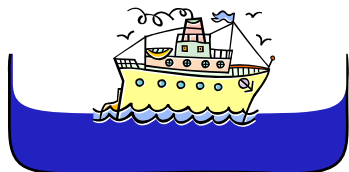
Wir benötigen für dieses Experiment ein kleines Boot (eines aus einem Überraschungsei genügt), eine Glasschüssel, die wir mit Wasser füllen und ein leeres Glas.

Versuchsdurchführung

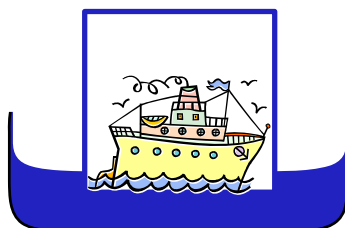
Wir füllen eine Glasschüssel etwa halb hoch mit Wasser und lassen ein Boot darauf schwimmen. Nun nehmen wir ein Glas und stülpen es vorsichtig über das Boot. Langsam drücken wir nun das Glas zum Boden der Schüssel.

Versuchsskizzen

1



2



3



Versuchsbeobachtung

Bild 1: Wir beobachten, wie das Schiff auf dem Wasser schwimmt und markieren uns den Wasserstand.

Bild 2: Wir stülpen das Glas über das Schiff. Der Wasserstand hat sich nicht wesentlich geändert.

Bild 3: Das Schiff befindet sich unterhalb der Wasseroberfläche. Der Wasserspiegel hat sich verändert.

Versuchsergebnis

Offensichtlich hat die Luft, die im Becher ist, das Wasser verdrängt! Der Stoff Luft nimmt also einen Raum ein. Das trifft übrigens für alle Gase und Gasgemische zu.

Aufgaben

1

Übertrage die Versuchsbeschreibung samt Zeichnungen in dein Heft!

2

Führe nun einen ähnlichen Versuch zu Hause durch. Nimm dazu ein Glas und fülle es halb voll mit Wasser. Markiere wieder den Wasserstand. Nimm nun einen Stein und binde um ihn einen Faden.

Tauche nun den Stein am Faden vollständig in das Wasser ein. Was kannst du über den Wasserstand sagen?

Masse, Volumen & Dichte

Das Volumen eines Körpers

Merke

Gemeinsame Eigenschaften von Körpern sind:

1

Jeder Körper besteht aus einem Stoff.

2

Jeder Körper nimmt ein Volumen ein.

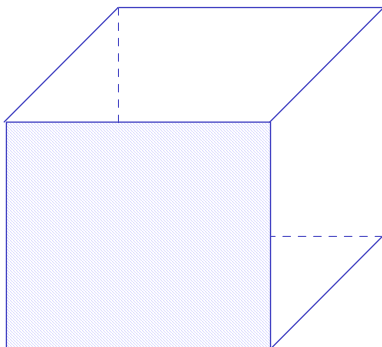
„Hey Schüler, was verstehst du unter dem Volumen eines Körpers?“

„Also, das ist doch das, was in einen Körper reingeht!“

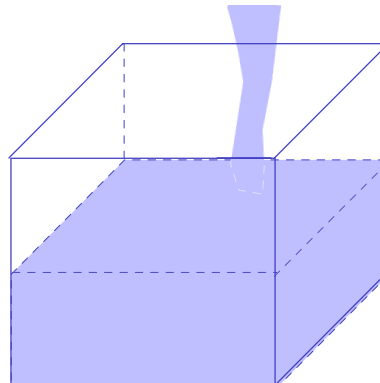
„Nicht schlecht. Kann das noch jemand etwas genauer erklären?“

„Wenn man sich einen Würfel vorstellt, dann ist doch die Oberfläche des Würfels genau die Fläche der Seiten. Also das, was einen Würfel begrenzt. Öffnet man dann so einen Würfel und füllt ihn mit Sand oder mit einer Flüssigkeit, dann ist das Volumen des Würfels genau das, was in den Würfel reingeht!“

„Das sollten wir einmal aufzeichnen!“



Begrenzungsfläche



Volumen eines Körpers

Die Eigenschaft eines beliebigen Körpers, einen Raum einzunehmen, ist also eine messbare Eigenschaft. In dem Beispiel können wir nämlich die Menge des Wassers messen, die notwendig ist, um den Würfel zu füllen.

Merke

Das Volumen eines Körpers gibt an, wie groß der Raum ist, den er einnimmt.

Das Volumen ist also eine physikalische Größe, mit der diese Eigenschaft zahlenmäßig erfasst wird. Für jede physikalische Größe wurde ein bestimmter Buchstabe festgelegt. Dieser Buchstabe wird als Formelzeichen bezeichnet.

Merke

Das Formelzeichen für das Volumen ist der Buchstabe V .

Jedem Formelzeichen ist eine Einheit zugeordnet. Darüber erfährst du mehr auf dem nächsten Arbeitsblatt.

Masse, Volumen & Dichte

Das Volumen eines Körpers

„Okay, ich denke, dass das für jeden deutlich geworden ist.
In welcher Einheit aber misst man ein solches Volumen?“

Die Einheit, in der das Volumen eines Körpers gemessen wird, ist nach dem

Système International d'Unités

Kubikmeter [m³]. Untereinheiten der Einheit Kubikmeter sind Kubikdezimeter, Kubikzentimeter, Kubikmillimeter. Aber auch Liter ist eine Volumeneinheit:

m ³	dm ³ / Liter	cm ³	mm ³
1 m ³	1000 dm ³	1000000 cm ³	1000000000 mm ³

m ³	dm ³ / Liter	cm ³	mm ³
0,001 m ³	1 dm ³ / 1 Liter	1000 cm ³	1000000 mm ³

Aber auch die Volumeneinheit Liter hat eine Untereinheit:

Man spricht bei einem tausendstel Liter von einem Milliliter. Das entspricht einem Kubikzentimeter. Umgekehrt ergeben tausend Milliliter genau ein Liter.

Volumenbestimmung von festen regelmäßigen Körpern

Die Bestimmung eines Volumens von festen, flüssigen und gasförmigen Körpern erfolgt auf unterschiedliche Weise. Am einfachsten ist es jedoch das Volumen von regelmäßigen Körpern zu berechnen. Hier gelten einfach mathematische Gesetze.

Als Beispiel sei hier das Volumen eines Quaders genannt. Er ist ein regelmäßiger fester Körper. Es berechnet sich aus

$$V = a \cdot b \cdot c$$

Beispielaufgabe:

Der Betonsockel eines Krans misst eine Länge von 3,20 m, eine Breite von 1,50 m und eine Höhe von 1 m. Berechne das Volumen des Betonsockels!

Gegeben: a = 3,20 m , b = 1,50 m und c = 1 m V = ?

Formel: V = a · b · c Einsetzen: V = 3,2 · 1,5 · 1 Rechnung: V = 4,80 m³

Das Volumen des Betonsockels beträgt 4,80 m³.

Aufgaben

- > Was musst du dir über das Volumen eines Körpers merken?
- > Auf einer Wasserflasche ist das Volumen mit 0,7 l angegeben. Wie viele Kubikzentimeter an Flüssigkeit sind das?
- > Hans hat ein Aquarium. Er will seine Pflanzen düngen. Auf der Packung steht: 5 ml für 10 l Wasser. Sein Aquarium fasst 120 Liter. Wie viel Dünger braucht er?
- > Berechne das Volumen des Aquariums (Länge 1,50 m, Breite 0,80 m und Höhe 1,1 m).

Masse, Volumen & Dichte

Das Volumen eines Körpers

Volumenbestimmung von festen unregelmäßigen Körpern

Die Bestimmung eines Volumens von festen, aber unregelmäßigen Körpern lässt sich nicht so einfach berechnen. Denn ein Stein lässt sich nicht so einfach in einen Quader verwandeln. Man muss also zu einem Trick greifen, um das Volumen zu bestimmen. Wie du in einem Versuch schon festgestellt hast, verdrängen unregelmäßige Körper, wenn sie in Wasser eingetaucht werden, eine bestimmte Wassermenge. Wenn wir diese genauer bestimmen könnten, dann wäre es kein Problem von der verdrängten Wassermenge mathematisch auf das Volumen zu schließen.

Versuch

Versuchsmaterial

Wir benötigen für dieses Experiment ein spezielles Gefäß mit Überlauf sowie ein kleineres Glas. Außerdem benötigen wir einen Stein, einen Faden und natürlich Wasser.

Versuchsdurchführung

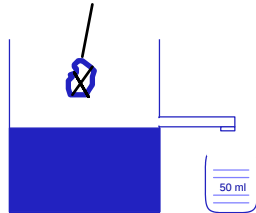
Fülle das Überlaufgefäß nun so mit Wasser, dass die Flüssigkeit gerade nicht aus dem Überlauf ausläuft. Stelle das andere Glas so unter das Überlaufrohr, dass es auslaufende Flüssigkeit auffangen kann. Nimm nun einen Stein und binde um ihn einen Faden. Tauche nun den Stein am Faden vollständig in das Wasser ein.

Versuchsskizzen

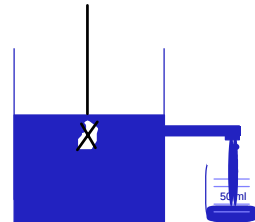
1



2



3



Versuchsbeobachtung

Bild 1: Der Wasserspiegel liegt knapp unter dem Überlauf. Das Auffanggefäß ist leer.

Bild 2: Nun tauchen wir den Stein in das Wasser. Der Wasserspiegel ändert sich noch nicht.

Bild 3: Der Wasserspiegel steigt. Das Wasser fließt über das Überlaufrohr ab und wird von dem kleinen Gefäß aufgefangen. Wenn der Vorgang abgeschlossen ist, lesen wir die Wassermenge ab.

V Versuchsergebnis

Die von dem Stein verdrängte Wassermenge beträgt ungefähr _____ ml.

Wir wissen: 1 Liter Wasser entspricht genau einem Volumen von 1 dm^3 .

Wir haben folgende Wassermenge gemessen: _____ ml.

Das sind umgerechnet _____ Liter.

Somit ergibt rechnerisch genau ein Volumen von _____ dm^3 .

Aufgabe

Übertrage die Versuchsbeschreibung samt Zeichnungen in dein Heft!

Masse, Volumen & Dichte

Form und Volumen eines Körpers

Form und Volumen von festen Körpern, Flüssigkeiten und Gasen

Die Volumenbestimmung von regelmäßigen und unregelmäßigen Körpern ist nicht so schwer. Auch über die Form können wir durch bloßes Hinsehen einiges aussagen. Bei Flüssigkeiten lässt sich das Volumen durch einen Messzylinder bestimmen.

Aber was ist mit der Form von Flüssigkeiten? Haben sie wie feste Körper immer die gleiche? Oder beobachten wir grundsätzlich ein anderes Verhalten? Dieser Frage wollen wir nun mit diesem Arbeitsblatt nachgehen.

Versuch

Versuchsmaterial

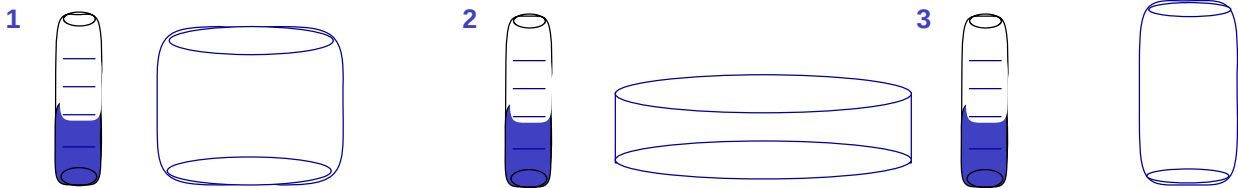
Für dieses Experiment wir benötigen drei verschiedene Gefäße und drei mit der gleichen Menge Wasser gefüllte Messzylinder.

Versuchsdurchführung

Nun füllen wir nacheinander die gleiche Menge Wasser in die unterschiedlichen Gefäße.

Versuchsskizzen:

Zeichne gemäß der Versuchsbeobachtung den Wasserstand in den Gefäßen ein.



Versuchsbeobachtung

Bild 1: Das Gefäß ist halb gefüllt. Die Flüssigkeit passt sich der Form an.

Bild 2: Das Gefäß ist ein viertel gefüllt. Die Flüssigkeit passt sich der Form an.

Bild 3: Das Gefäß ist drei viertel gefüllt. Die Flüssigkeit passt sich der Form an.

Versuchsergebnis

Die Form der Flüssigkeit bei gleichem Volumen richtet sich immer nach dem Gefäß, in das es geschüttet wird. Jede Flüssigkeit hat ein bestimmtes Volumen!

„Okay, ich denke, dass habe ich verstanden. Aber was ist mit Gasen?“

„Hierüber solltest du dir folgendes merken:“

Merke

Form und Volumen jedes Gases sind von dem Gefäß abhängig, in dem sich das Gas befindet.

--> Blase einmal einen Luftballon auf und halte ihn zu. Drücke mal auf den Ballon.
Was beobachtest du? Was kannst du über die Form sagen?

Aufgabe

Übertrage die Versuchsbeschreibung samt Zeichnungen in dein Heft!

Masse, Volumen & Dichte

Die Masse eines Körpers

Die Masse (Formelzeichen m) wird in der Einheit Kg gemessen!

Jeder Körper besitzt eine Masse. Aber wie ich euch kenne, haben die wenigsten von euch den Begriff „Masse“ schon einmal gehört.

Mit diesem Satz kannst du sicher etwas anfangen:

--> Jeder Körper hat ein Gewicht!

„Klar, Lehrer! Wenn ich mich auf die Waage stelle, zeigt sie mir mein Gewicht an!“

„Falsch!“, antwortet euer Lehrkörper. „Das ist physikalisch gesehen einfach Unsinn! Sie zeigt eure Masse an!“

„Aber schon in der Grundschule lernen wir: Bestimme dein Gewicht“

„Stimmt. Und trotzdem ist es physikalisch falsch. Ich habe auch schon einmal mit den Kollegen aus der Grundschule geredet. Aber die konnten sich unter dem Begriff Masse einfach nichts vorstellen.“

„Okay, was vorher das Gewicht war, heißt jetzt Masse. Und was stellen sich die Physiker unter dem Gewicht eines Körpers vor?“

„Das wirst du sicher schon bald lernen!“

--> Die Masse gibt also an, wie schwer ein Körper ist.

Die Einheit, in der die Masse eines Körpers gemessen wird, ist nach dem **System International** Kilogramm [kg] (Man spricht deshalb von einer SI-Einheit). Untereinheiten der Einheit Kilogramm sind Gramm, Milligramm, Mikrogramm und auch Tonnen:

Tonnen	Kilogramm	Gramm	Milligramm	Mikrogramm
0,001 t	1 kg	1000 g	1000000 mg	1000000000 µg
Tonnen	Kilogramm	Gramm	Milligramm	Mikrogramm
0,000001 t	0,001 kg	1 g	1000 mg	1000000 µg

Weitere Untereinheiten sind das Pfund (500g), der Zentner (50 kg) und der Doppelzentner (100 kg)

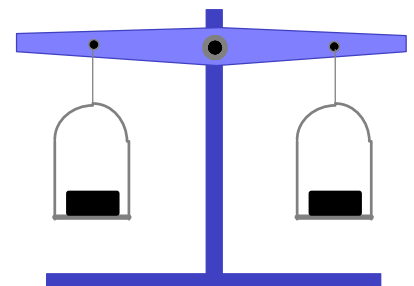
Waagen

Die Masse eines Körpers kann mit verschiedenen Messgeräten gemessen werden. Am bekanntesten dürfte dir die Waage sein, auf die du dich stellst und dann deine Masse digital anzeigt. Aber mit solchen modernen Waagen wurde früher nicht gearbeitet. Damals gab es Balkenwaagen.

Aufgaben

1 --> Kannst du die Funktionsweise einer solchen Balkenwaage erklären? Zeichne sie!

2 --> Welchen Waagen kennst du noch? Wie funktionieren sie? Zeichne eine Waage!



Masse, Volumen & Dichte

Die Geschichte des Archimedes

Archimedes wurde 285 v. Chr. in Syrakus auf Sizilien geboren. Sizilien gehörte zu diesem Zeitpunkt noch zu Griechenland. Eines Tages wurde er zu seinem König Hieron dem Zweiten von Syrakus berufen. Dieser wünschte die Lösung eines etwas diffizilen Problems. Er hatte einem Goldschmied zur Herstellung einer Krone eine bestimmte Menge Gold zur Verfügung gestellt. Und damit niemand den Herrscher betrügen konnte, wurden die Goldbarren bei Übergabe gewogen.

Einige Vollmonde später lag es vor ihnen, das goldene Stück. Es glänzte und funkelte und war einem König absolut würdig. Doch war es auch wirklich aus purem Gold? Wurden wirklich nur die zur Verfügung gestellten Goldbarren verwendet? Oder wurde da etwa gemogelt und heimlich Silber hinzugefügt? Dem König kamen Zweifel, denn er war von Natur aus sehr misstrauisch, da er sein Volk sehr gut kannte. Ob da wirklich alles mit rechten Dingen vorging sollte nun der Wissenschaftler Archimedes herausfinden.

Archimedes machte sich auf den Weg nach Hause. Dummerweise musste er das Problem lösen, denn nichts anderes als die Kleinigkeit seines Lebens hing daran. Doch was sollte er tun? Die Krone hatte nun mal die Masse der übergebenen Goldbarren. Daran gab es keinen Zweifel. Man hätte das gute Stück aufschneiden und nachschauen können, aber dabei würde die Krone sicher zerstört. Wie aber sollte er nur die Echtheit überprüfen?

Tage und Nächte vergingen, doch er hatte einfach keine zündende Idee, die dieses Problem lösen konnte. Nach jeweils sieben Nächten wurde er zu seinem König gerufen, doch noch konnte er ihm die Echtheit nicht bestätigen. Ein wirklich schwieriges Problem. Doch wie er es auch drehte und wendete, er fand einfach keine Lösung.

Bei einem dieser Besuche wurden ihm dann die Daumenschrauben angezogen und er verließ langsam rückwärts gehend, sich nach vorne beugend den großen Königssaal. Eben hatte er erfahren, dass sein Leben wohl nur noch eine Woche dauern würde, wenn er nicht endlich zu einer Lösung käme.

„Ja, mein König, ich habe verstanden. Spätestens in sieben Nächten muss ich das Problem gelöst haben. Ich werde die Lösung sicher finden, mein König!“, murmelte er ergeben. Der Weg bis zur Tür des großen Saales kam ihm noch nie so unendlich lange vor.

Auf dem Weg nach Hause musste er sich immer wieder den Schweiß von der Stirn tupfen, denn es war sehr heiß an diesem Tag. Nur noch sieben Nächte. Er beschloss nun ein Bad zu nehmen. Jeden Tag eines. Ausgiebig. Wer weiß, es würden die letzten sein! Die Tage vergingen, die Nächte auch. Eine Nacht blieb noch. Er wusste, er war dem Ende nah. Das letzte Bad. Er stieg in die Wanne und betrachtete den Wasserspiegel. Er stieg hoch und setzte sich wieder nieder. Und da war sie, die lebensrettende Idee!

„HEUREKA“

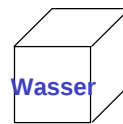
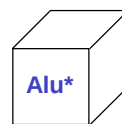
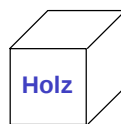
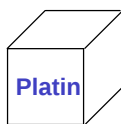
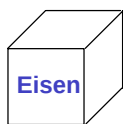
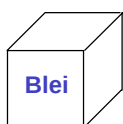
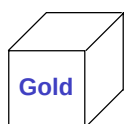
(„Heureka“ = „Ich habe es gefunden!“)

Aufgabe

Was könnte beweisen, dass der Schmied ein Betrüger war? Was hat Archimedes wirklich getan? Finde es heraus und schreibe die Geschichte nieder!

Masse, Volumen & Dichte

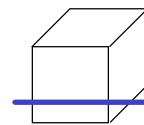
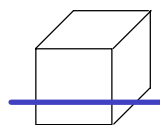
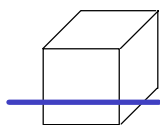
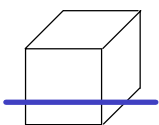
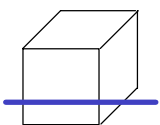
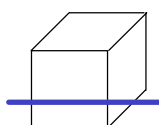
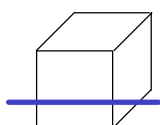
Die Dichte eines Körpers



Betrachte die Würfel etwas genauer: Sicher stellst du fest, dass alle gleich groß sind und somit auch das gleiche Volumen haben. Aber haben auch alle die gleiche Masse? Entscheide dich:

- ☐ Sie haben alle die gleiche Masse. ☐ Die Masse ist trotz gleichem Volumen unterschiedlich.

Wenn du das zweite angekreuzt hast, dass alle Körper unterschiedliche Massen besitzen, dann solltest du jetzt die Körper nach ihrer Masse sortieren. Beginne dabei mit dem leichtesten Körper:



----- nekcink reih ----- nekcink reih -----nekcink reih -----

Okay, es war eigentlich logisch, dass die Massen unterschiedlich sein müssen. Aber warum ist das so?

Sicher hast du schon die Erfahrung gemacht, dass bei gleichem Volumen ein Körper aus Eisen schwerer ist als ein Körper aus Holz. Offensichtlich spielt bei der Bewertung „schwer“ oder „leicht“ die Masse des Körpers und sein Volumen eine Rolle.

Merke

Jeder Körper hat eine Masse und ein Volumen.

Wenn man die Masse des Körpers durch das Volumen teilt, so erhält man die Dichte des Körpers. Jetzt kann man unterschiedliche Körper miteinander vergleichen.

Merke

Je größer die Dichte ist, desto schwerer ist ein Körper bei konstantem Volumen.

Formel:

$$\text{Dichte} = \frac{\text{Masse}}{\text{Volumen}} \Leftrightarrow \rho = \frac{m}{V} \quad \text{Einheit: } \left[\frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right]$$

Bei Rechnungen mit dieser Einheit muss die Masse in g und das Volumen in cm³ gegeben

Hier nun die Dichte der oben abgebildeten Stoffe in g/cm³:

Holz	Wasser	Alu *	Eisen	Blei	Gold	Platin
0,4 ... 0,8	0,9982 -- > 1	2,702	6,6 ... 7,8	11,34	19,29	21,4

*Alu = Aluminium

Aufgaben

1

Die Reihenfolge der Stoffe, die du bei gleichem Volumen auf dem Blatt oben nach der Masse sortieren solltest, müsste dieser Tabelle gleichen. Warum muss das so sein?

2

Was hat die Dichte von Stoffen mit der Geschichte des Archimedes zu tun?

$$\rho_{\text{Silber}} = 10,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

Die Dichte (Formelzeichen „rho“) wird in der Einheit Gramm pro Kubikzentimeter [g/cm³] gemessen.

Masse, Volumen & Dichte

Übungsaufgaben

Aufgabe 1

Rechne in Gramm um:

- a) 1 kg b) 1000 mg c) 1 t d) 0,001 kg

Aufgabe 2

Rechne in Tonnen um :

- a) 2 kg b) 200000 g c) 200 mg d) 2000 kg

Aufgabe 3

Wie groß ist die Masse von einem Liter Wasser bei einer Temperatur von 4°C?

Aufgabe 4

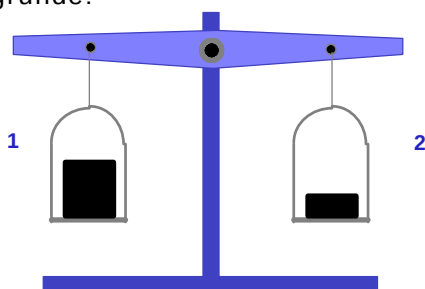
Welches Volumen nimmt ein Liter Wasser von 4°C ein?

Aufgabe 5

Kupfer hat eine Dichte von 8,9 g/cm³. Berechne die Masse eines Kupferwürfels mit einem Volumen von 1000 cm³.

Aufgabe 6

Welcher Körper könnte in der Abbildung aus Gold bestehen und welcher aus Holz? Zeichne ab und begründe!



Aufgabe 7

Hans legt eine Portion locker geformter Stahlwolle auf eine Balkenwaage und bestimmt die Masse. Anschließend nimmt er die Wolle, drückt sie zu einer Kugel zusammen und legt sie wieder auf die Waage. Hat sich die Masse jetzt verändert? Begründe!

Aufgabe 8

Wie schwer ist eine 0,008m dicke, 3m breite und 2 m hohe Schaufensterscheibe. Die Dichte von Glas beträgt 2,58 g/cm³.

Aufgabe 9

Stefan behauptet, dass Körper aus Blei und Gold bei gleicher Masse ein unterschiedliches Volumen besitzen müssen. Was sagst du dazu? Begründe!

Aufgabe 10

Berechne die Masse eines Korkwürfels mit der Kantenlänge 1m bei einer Dichte von 0,3 g/cm³.

Aufgabe 11

Die Dichte der Luft beträgt 0,0012929 g/cm³. Berechne nun die Masse der Luft, die sich in dem Raum befindet, in dem du gerade sitzt.

Aufgabe 12

Welches Volumen hat ein Messingstück, welches die gleiche Masse hat wie 200 cm³ Gold? ($\rho_{\text{Messing}} = 8,5 \text{ g/cm}^3$)

Aufgabe 13 Nur für Profis!

Berechne die Kantenlänge eines Würfels aus Styropor ($\rho = 0,017 \text{ g/cm}^3$) mit einer Masse von 1 kg.

Aufgabe 14

Wie viel m³ hat ein cm³?

Aufgabe 15

Rechne ein kg/m³ um in g/cm³!

Aufgabe 16

Aus welchem Stoff ist ein Körper, wenn er bei einer Masse von 100 g ein Volumen von genau 5,184 cm³ einnimmt?

Aufgabe 17

Aus welchem Stoff ist ein Körper, wenn er bei einer Masse von 1 kg ein Volumen von 88,26 cm³ einnimmt?

Aufgabe 18

Um welches Gas handelt es sich, wenn es bei einem Volumen von 773395,205 cm³ eine Masse von 1000 g besitzt?

Aufgabe 19

Ein Mensch, der in Europa 70 kg wiegt, begibt sich zum Urlaub in eine Region um den Äquator. Ändert sich dort seine Masse ?

Masse, Volumen & Dichte

Prüfe dein Wissen!

1

Wie meint ein Physiker, wenn er von einem „Körper“ spricht?

2

Welche beiden Eigenschaften haben alle Körper gemeinsam?

3

Streiche diejenigen Wörter durch, die keine Stoffe sind!

Milch, Wassereimer, Benzinkanister, Milchkanne, Wasser, Öl, Benzin, Gasflasche, Sprudelflasche, Espressotasse, Salatöl, Eis, Teewasser, Fußball, Luft, Reifen, Wasserdampf, Holz, Tisch.

4

Nenne 5 Stoffe, die nicht durch Produktion entstehen, aber in der Natur vorkommen!

5

Was wurde durch das „**Système International d'Unités**“ festgelegt?

6

Nenne die SI-Einheit für das Volumen und weitere drei Untereinheiten!

7

Was versteht man unter der Dichte eines Körpers?

----- hier knicken -----

Lösung 1: Als Körper bezeichnet man in der Physik alle Gegenstände der Umwelt.

Lösung 2: Alle Körper bestehen aus einem Stoff und alle nehmen ein Volumen ein.

Lösung 3: Folgende Wörter müssen durchgestrichen sein:

Wassereimer, Benzinkanister, Milchkanne, Gasflasche, Sprudelflasche, Espressotasse, Fußball, Reifen, Tisch.

Lösung 4: Öl, Wasser, Holz, Luft und Eisen (Es gibt viele andere mögliche Lösungen!)

Lösung 5: Das „Système international“ legt die Einheiten für die Volumenzeichen fest. Sie sind weltweit gültig!

Lösung 6: Die SI-Einheit ist m^3 . Untereinheiten sind zum Beispiel dm^3 , cm^3 , mm^3 oder km^3

Lösung 7: Unter der Dichte eines Körpers versteht man den Quotienten aus Masse und Volumen.