

# Die Dichte von Körpern kennenlernen

Hedwig Fastabend, Viersen



© Stockbyte/Gettyimages

In diesem Beitrag ermöglichen Ihre Schüler anhand einfacher Experimente, welche Rolle die Dichte von Körpern in unserem Alltag spielt. Alles, was Sie für die Experimente brauchen, ist leicht zu beschaffen. So haben Sie schnell Material für die nächste Vertretungsstunde.

## Impressum

RAABE UNTERRICHTS-MATERIALIEN Physik

Das Werk, einschließlich seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Es ist gemäß § 60b UrhG hergestellt und ausschließlich zur Veranschaulichung des Unterrichts und der Lehre an Bildungseinrichtungen bestimmt. Die Dr. Josef Raabe Verlags-GmbH erteilt Ihnen für das Werk das einfache, nicht übertragbare Recht zur Nutzung für den persönlichen Gebrauch gemäß vorgenannter Zweckbestimmung. Unter Einhaltung der Nutzungsbedingungen sind Sie berechtigt, das Werk zum persönlichen Gebrauch gemäß vorgenannter Zweckbestimmung in Klassensatzstärke zu vervielfältigen. Jede darüber hinausgehende Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Hinweis zu §§ 60a, 60b UrhG: Das Werk oder Teile davon dürfen nicht ohne eine solche Einwilligung an Schulen oder in Unterrichts- und Lehrmedien (§ 60b Abs. 3 UrhG) vervielfältigt, insbesondere kopiert oder eingescannt, verbreitet oder in sonstiger Weise öffentlich zugänglich gemacht oder wiedergegeben werden. Dies gilt auch für Internets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen. Die Aufführung abgedruckter musikalischer Werke ist ggü. der EMA-meldepflichtig.

Für jedes Material wurden Fremdrechte recherchiert und ggf. angefragt.

In unseren Beiträgen sind wir bemüht, die für Experimente nötigen Substanzen mit den entsprechenden Gefahrenhinweisen zu kennzeichnen. Dies ist kein zusätzlicher Service. Dennoch ist jeder Experimentator selbst angehalten, sich vor der Durchführung der Experimente genauestens über das Gefährdungspotenzial der verwendeten Stoffe zu informieren, die nötigen Sicherheitsmaßnahmen zu ergreifen sowie alles ordnungsgemäß zu entsorgen. Es gelten die Vorschriften der Gefahrstoffverordnung sowie die Dienstvorschriften der Schulbehörde.

Dr. Josef Raabe Verlags-GmbH  
Ein Unternehmen der Klett Gruppe  
Rotebühlstr.  
70178 Stuttgart  
Telefon +49 711 62900-0  
Fax +49 711 62900-60  
mailto:info@raabe.de  
www.raabe.de

Redaktion: Anna-Greta Wittnebel  
Satz: Datagrafix GSP GmbH, Berlin  
Bildnachweise/Titel: © Stockbyte/GettyImages  
Korrektoren: Johanna Stotz, Wyhl a. K., Stefan Völker, Jena

# Die Dichte von Körpern kennenlernen

## Unterstufe (Niveau)

Hedwig Fastabend, Viersen

---

### Hinweise

---

M 1 Federleicht – bleischwer?

3

---

M 2 Der Cola-Taucher

4

---

M 3 Die nackte Mandarine

5

---

M 4 Rohe Eier im (Salz-)Wasser

6

---

M 5 Gummibärchen mit trockenen Füßen?

7

---

### Die Schüler lernen:

Die Begriffe Masse und Gewicht eines Körpers lernen die Schüler zu unterscheiden. Sie erforschen, welche Rolle das Volumen eines Körpers spielt und lernen die Definition der Dichte von Stoffen kennen. Nebenbei geht es um die Funktion von Schwimmflügeln und drei Zustände von Körpern in Wasser: Schwimmen, schweben und sinken.

# Überblick:

## Legende der Abkürzungen:

Ab Arbeitsblatt

Fo Folie

SV Schülerversuch

Thema	Material	Methode
Federleicht – bleischwer? <input type="checkbox"/> 1 kg Federn (Kopfkissen) <input type="checkbox"/> 1 kg Blei (Klotz)	M 1	Ab, SV
Der Cola-Taucher <input type="checkbox"/> 1 Dose Coca Cola <input type="checkbox"/> 1 Dose Cola light <input type="checkbox"/> Eimer <input type="checkbox"/> Wasser	M 2	Ab, SV
Die nackte Mandarine <input type="checkbox"/> 2 Mandarinen <input type="checkbox"/> 2 Gläser <input type="checkbox"/> Wasser	M 3	Ab, SV
Rohe Eier im (Salz-)Wasser <input type="checkbox"/> 3 rohe Eier <input type="checkbox"/> 3 Gläser <input type="checkbox"/> Wasser <input type="checkbox"/> Salz	M 4	Ab, SV
Gummibärchen mit trockenen Füßen? <input type="checkbox"/> Gummibärchen <input type="checkbox"/> große Glasschüssel <input type="checkbox"/> kleine Schale aus Glas <input type="checkbox"/> Wasser <input type="checkbox"/> leeres Aluminiumtöpfchen von einem Teelicht	M 5	Ab, SV

# Die Dichte von Körpern kennenlernen

## Fachliche und didaktisch-methodische Hinweise

### Definition



Unter der Dichte  $\rho$  eines homogenen Stoffes versteht man den Quotienten aus der Masse  $m$  eines Körpers, der aus diesem Stoff besteht, und seinem Volumen  $V$ .

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Die Einheit der Dichte ist

$$1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}.$$

Die Dichte ist eine Materialkonstante. Wasser z. B. hat bei  $4^\circ\text{C}$  die Dichte  $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ , weil  $1 \text{ cm}^3$  Wasser bei dieser Temperatur eine Masse von  $1 \text{ g}$  besitzt.

### Geeignet für Vertretungsstunden

Die Materialien sind voneinander unabhängig. Sie eignen sich für Vertretungsstunden. Für die Experimente benötigen Sie nur Dinge des Alltags, die Sie in jedem Supermarkt kaufen können. Da Sie bei vier Experimenten mit Wasser hantieren, sollten Sie in den Fachraum Physik gehen, wo in der Regel ein Wasseranschluss zur Verfügung steht.

## Bezug zu den Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz

Allg. physikalische Kompetenz	Inhaltsbezogene Kompetenzen Die Schüler ...	Anforderungsbereich
F 1, E 1, E 7, E 8, K 1, K 2, K 7	... vergleichen das Gewicht eines Bleiklotzes mit dem einer Feder (M 1) und ermitteln die Dichte,	I,
	... vergleichen das Sinkverhalten einer Cola-Dose mit dem einer Cola Light-Dose (M 2),	I, II
	... machen sich mit einer geschälten und ungeschälten Mandarine das Prinzip von Schwimmhülern klar (M 3),	I, II
	... experimentieren mit Eiern in Salzwasser (M 4),	I, II
	... lassen Gummibärchen auf den Grund einer Seife sinken, ohne dass diese dabei nass werden (M 5).	I, II

© RAABE 2020

Für welche Kompetenzen und Anforderungsbereiche die Abkürzungen stehen, finden Sie im Archiv.

### Lösungen zur Selbstkontrolle

Wenn die Schüler den Versuch durchgeführt und die Aufgabe bearbeitet haben, teilen Sie die jeweiligen Lösungen aus. Dabei erweist es sich als günstig, die Fotos zum Versuch und die Aufgaben wirklich nochmals zusammen mit der Selbstkontroll-Lösung auszugeben. So erkennen die Schüler am Foto sofort, zu welchem Versuch die Lösung gehört.

## Federleicht – bleischwer?

M1

### Schülerversuch: Zwei feste Körper vergleichen

#### Materialien

- 1 kg Federn (Kopfkissen)
- 1 kg Blei (Klotz)



Feder © Thinkstock



Bleiklotz © lucentius/E+/Getty Images Plus

### Aufgabe

- a) Was ist schwerer: 1 kg Federn oder 1 kg Blei?



#### Tipp

Nimm die Federn in die Hand. Nimm den Klotz in die Hand.  
Was fühlst du fest?

- b) Warum ist das so?  
Diskutiere mit deinen Banknachbarn. Findet gemeinsam eine Erklärung.

## M2 Der Cola-Taucher

### Schülerversuch: Zwei Flüssigkeiten vergleichen

#### Materialien

- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 Dose Cola       | <input type="checkbox"/> Eimer  |
| <input type="checkbox"/> 1 Dose Cola light | <input type="checkbox"/> Wasser |



© scanrail/iStock/Getty Images Plus



© Peter Dazeley/The Image Bank/Getty Images Plus

### Aufgabe

- Fülle den Eimer zur Hälfte mit Wasser.  
Überlege, was passiert, wenn du die Cola-Dose und die Cola-light-Dose gleichzeitig ins Wasser gibst.
- Tauche beide Dosen ins Wasser ein. Beschreibe deine Beobachtung.
- Warum ist das so?  
Diskutiere mit deinen Banknachbarn. Findet gemeinsam eine Erklärung.

## Die nackte Mandarine

M3

**Schülerversuch: Die Funktionsweise von Schwimmflügeln verstehen**

### Materialien

 2 Mandarinen Wasser 2 Gläser

© RAABE 2020



© Thinkstock, Hemera



© Stockbyte/Gettyimages

### Aufgabe

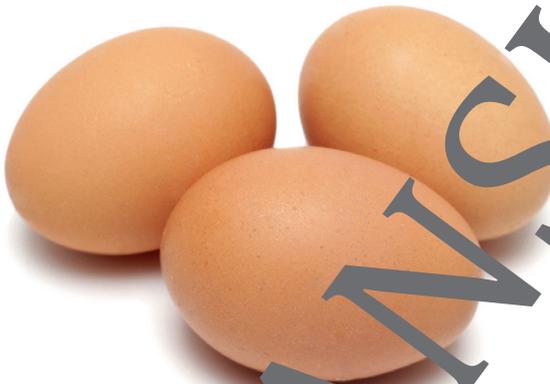
- Fülle beide Gläser etwa gleich hoch mit Wasser.  
Überlege zunächst, was passiert, wenn du eine ungeschälte Mandarine in das erste Glas und eine geschälte, „nackte“ Mandarine in das zweite Glas gibst.
- Führe den Versuch durch. Beschreibe deine Beobachtungen.
- Warum ist das so?  
Diskutiere mit deinen Banknachbarn. Findet gemeinsam eine Erklärung.

## M4 Rohe Eier im (Salz-)Wasser

### Schülerversuch: Wann schwimmt ein Körper?

#### Materialien

- |                                      |                                 |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 3 rohe Eier | <input type="checkbox"/> Wasser |
| <input type="checkbox"/> 3 Gläser    | <input type="checkbox"/> Salz   |



© Thinkstock

#### Aufgabe

- Fülle alle drei Gläser etwa gleich hoch mit Wasser.  
Gib jeweils unterschiedliche Mengen (stark unterschiedlich!) Salz in die drei Gläser.  
Überlege, was passiert, wenn du in jedes der drei Gläser jeweils vorsichtig ein Ei gibst.
- Führe den Versuch durch. Beschreibe deine Beobachtungen.
- Warum ist das so?



#### Tipp:

- Probieren Sie mal mit der Fingerspitze die Wasserproben!
- Diskutieren Sie mit Ihrem Banknachbarn. Finden Sie gemeinsam eine Erklärung.

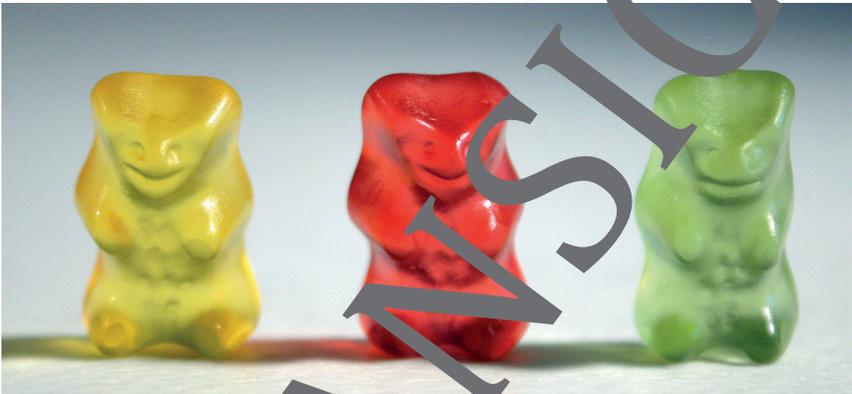
## Gummibärchen mit trockenen Füßen?

M5

**Schülerversuch: Mit einem Trick kommt man weiter!**

### Materialien

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Gummibärchen           | <input type="checkbox"/> Wasser                                      |
| <input type="checkbox"/> große Glasschüssel     | <input type="checkbox"/> leeres Aluminiumtöpfchen von einem Teelicht |
| <input type="checkbox"/> kleine Schale aus Glas |  |



© RAABE 2020

© Thinkstock

### Aufgabe

- Fülle die Glasschüssel bis zum Rand mit Wasser. Die beiden Gummibärchen „wollen“ auf den Boden der Schüssel gelangen, ohne dabei nass zu werden. Können sie das schaffen?  
Dir stehen folgende Hilfsmittel zu Verfügung:  
→ eine kleine Schale aus Glas und  
→ ein leeres Aluminiumtöpfchen von einem Teelicht  
Wie gehst du am besten vor? Entwirf eine Versuchsanleitung.
- Führe deinen Versuch durch. Beschreibe deine Beobachtungen.
- Warum ist das so?  
Diskutiere mit deinem Banknachbarn. Findet gemeinsam eine Erklärung.

## Der RAABE Webshop: Schnell, übersichtlich, sicher!



### Wir bieten Ihnen:



Schnelle und intuitive Produktsuche



Übersichtliches Kundenkonto



Komfortable Nutzung über  
Computer, Tablet und Smartphone



Höhere Sicherheit durch  
SSL-Verschlüsselung

**Mehr unter: [www.raabe.de](http://www.raabe.de)**