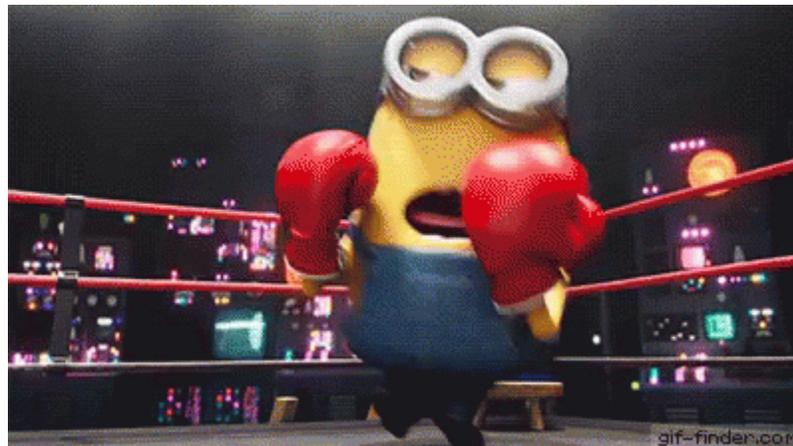


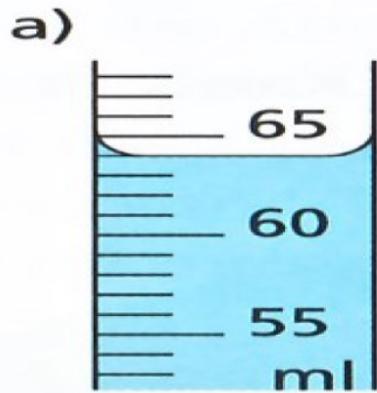
# Kräfte und ihre Wirkungen



# Tägliche Übung

## 1.

Bestimme das Volumen der Flüssigkeit in jedem der Messzylinder (s. Abb.)!  
 Gib das Ergebnis jeweils in Millilitern, Litern, Kubikzentimetern und Kubikdezimetern an!



**64** ml

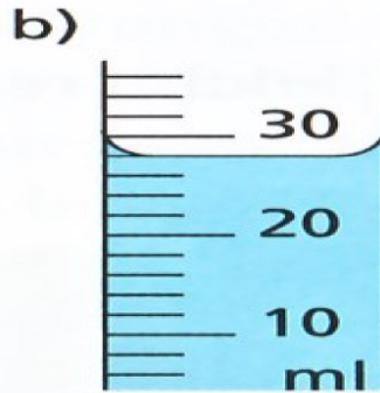
1 ml = 1 cm<sup>3</sup>

**0,064** cm<sup>3</sup>

1 L = 1 dm<sup>3</sup>

**64** Liter

**0,064** dm<sup>3</sup>

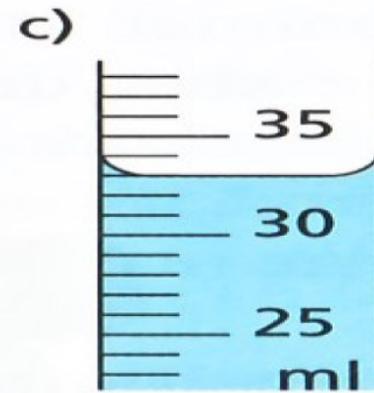


**28** ml

**0,028** cm<sup>3</sup>

**28** Liter

**0,028** dm<sup>3</sup>

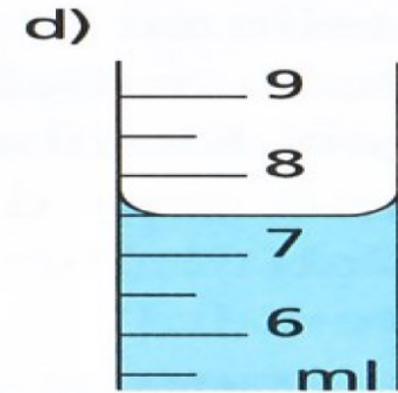


**33** ml

**0,033** cm<sup>3</sup>

**33** Liter

**0,033** dm<sup>3</sup>



**7,5** ml

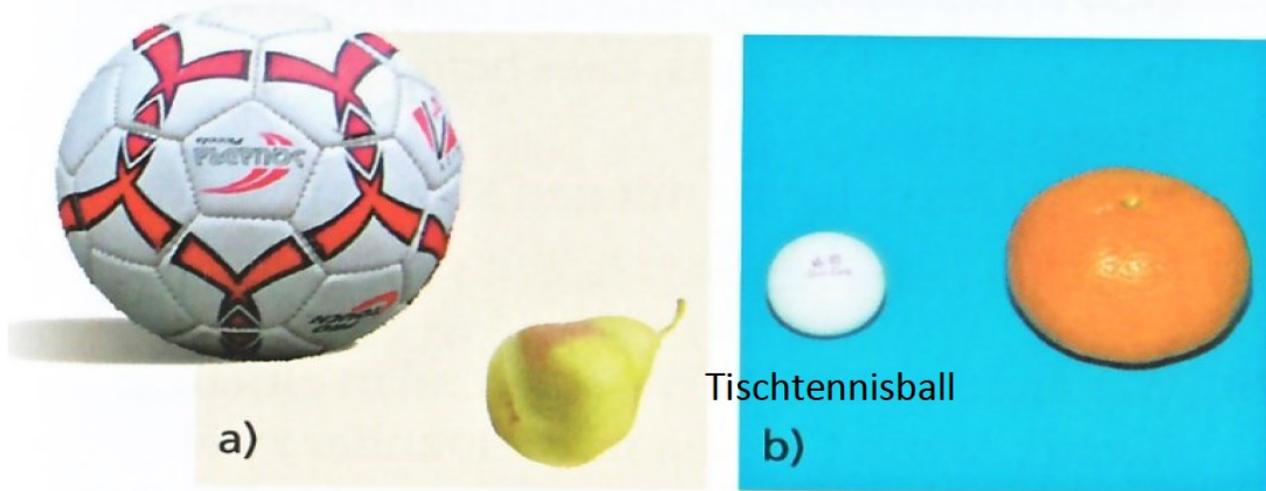
**0,0075** cm<sup>3</sup>

**7,5** Liter

**0,0075** dm<sup>3</sup>

2.

Welcher der beiden auf dem jeweiligen Foto abgebildeten Körper hat eine größere Masse? Begründe!



a.)

Birne

Begründung:

Die Birne hat die höhere Dichte.

b.)

Mandarine

Begründung:

Der TT-Ball ist mit Luft gefüllt → geringere Dichte.

3.

Ein Körper aus Holz und ein Körper aus Stahl haben das gleiche Volumen. Welcher der beiden Körper hat die kleinere Masse? Begründe!

**Der Körper aus Holz hat eine geringere Dichte und ist deshalb leichter!**

---

---



# Zwei Experimente

Video: 06\_MAGNETIC ACCELERATOR 2m

Video: 06\_Karate Skill\_ 14 Bricks 1 min

**Beschreibe, was du gesehen hast!**  
**Nenne Ursachen dafür.**



**LB S. 26**

**Die Ursache für Bewegungen oder Verformungen werden als Kraft bezeichnet!**

**Man kann die Kräfte nicht sehen, nur an ihren Wirkungen erkennen!**

# Kraft und ihre Wirkungen



1

Das Springen auf dem Trampolin unterscheidet sich vom Springen in eine Sandgrube dadurch, dass man hoch hinaushüpfen kann und wie von selbst abhebt.

## Experiment

### 1 Woran erkennt man Kräfte?

Untersucht im Team die Wirkung von Kräften. Nutzt folgende Körper und Vorgänge: Dehnen eines Gymnastikbands, Aufstehen vom Bürostuhl, Zuspielen eines Balls, Annähern eines Magneten an eine Stahlkugel, Betätigen eines Nussknackers, Verformen von Knete, Biegen eines langen Kunststofflineals.

Beschreibt mithilfe der Tabelle: Welche Körper wirken aufeinander ein und woran erkennt man die wirkende Kraft?

Körper 1	Körper 2	Beobachtung
?	?	?



2

**Wechselwirkungen** Sprechen wir von einer Kraft, so benötigen wir mindestens zwei Körper, die aufeinander einwirken. Man erkennt Kräfte an ihren Wirkungen: Ein Nussknacker zerbricht die Schale einer Nuss. Ein Magnet setzt eine Stahlkugel in Bewegung.

**Kräfte treten auf, wenn mindestens zwei Körper aufeinander einwirken. Durch Kräfte können Form und Bewegung von Körpern geändert werden.**



3 Wirkung: Bewegungsänderung



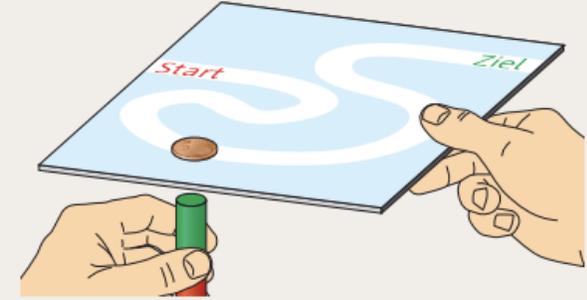
4 Wirkung: Verformung

## Aufgabe

- 1 Mia behauptet: „Kräfte gibt es doch gar nicht, man kann sie nicht sehen.“ Leon protestiert und kontert: „Und wie erklärst du dir das Ergebnis bei folgenden Vorgängen?“
  - Schneiden von Papier mit einer Schere
  - Treten gegen einen Ball
  - Zusammendrücken eines aufgeblasenen LuftballonsBeschreibe jeweils die Wirkungen der Kraft und nenne die Körper, zwischen denen die Kräfte wirken.

## 2 Lenkspiel

Zeichne ein Labyrinth auf eine stabile Pappe. Versuche nun, eine 5-Cent-Münze mithilfe eines Magneten durch das Labyrinth zu bewegen. Finde heraus, welche Bewegungsänderungen während des Vorgangs stattfinden.



**Bewegungsänderung** Um die Münze durch das Labyrinth zu bewegen, muss man mit dem Magnet gezielt auf die Münze einwirken. Dadurch kann man Bewegungsrichtung und Geschwindigkeit der Münze ändern.

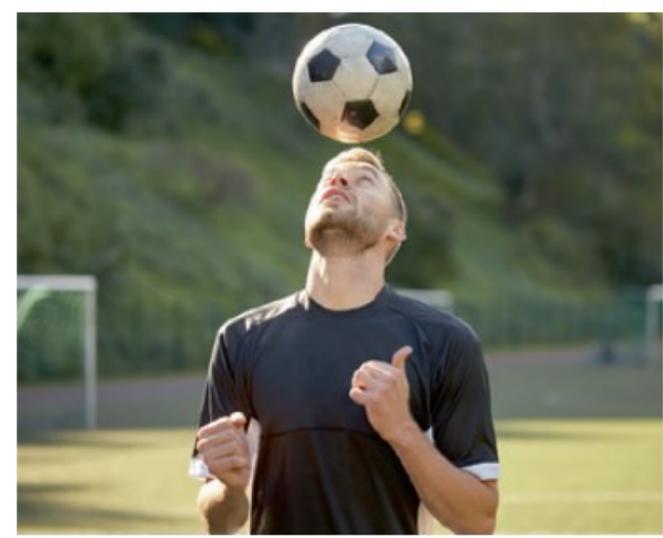
Durch Kräfte kann die Bewegung eines Körpers geändert werden. Dabei ändert sich die Bewegungsrichtung oder die Geschwindigkeit.

**Verformung** Rollt eine Stahlkugel über die Tischkante, fällt sie hinunter. Beim Auftreffen auf einen Schwamm oder in eine sandgefüllte Schale hinterlässt die Kugel einen Abdruck. Diese Formänderung kann beim Schwamm sofort zurückgehen (elastische Veränderung), hinterlässt im Sand aber einen bleibenden Abdruck (plastische Veränderung).

Durch Kräfte kann die Form eines Körpers geändert werden. Dauerhafte Formänderungen nennt man plastisch. Vorübergehende Formänderungen sind elastisch.

Durch die Kraft auf einen Körper können auch mehrere Wirkungen gleichzeitig auftreten. Ein Torwart, der einen Ball abwehrt, ändert die Bewegung und geringfügig auch die Form des Balls. Wird die Bewegung einer rollenden Kugel aus weicher Knetmasse durch einen Schlag mit dem Lineal geändert, kann auch die Formänderung gut zu erkennen.

Beim Kopfball wird der Ball (hoffentlich) in Richtung Tor beschleunigt. Man spricht hier von einer Wechselwirkung zweier Körper. Auf den Ball wird eine Kraft ausgeübt. Gleichzeitig wird aber auch der Kopf durch den Ball in seiner Bewegung gebremst. Auch der Kopf erfährt eine gleich große Kraft, die jedoch in entgegengesetzte Richtung zeigt. ▶ 6



6

## Aufgaben

- 1 Leseratten finden in Buchläden besondere Sitzgelegenheiten: mit kleinen Kugeln gefüllte Kissen, sogenannte Sitzsäcke. Beschreibe die Art der Formänderung nach dem Sitzen. Wodurch wird diese Formveränderung hervorgerufen? ▶ 7
- 2 Erkläre, warum ein Sprinter darauf zu achten hat, dass sein Startblock bei jedem Start festgeschraubt ist.
- 3 Nenne je zwei Beispiele, in denen eine Kraft eine Bewegungs- oder Formänderung hervorruft.



7

# Kraft

MH

Kräfte erkennt man daran, dass sie Körper verformen oder ihren Bewegungszustand ändern.

## Bewegung

Geschwindigkeit  
ändern

Bremsen eines Autos

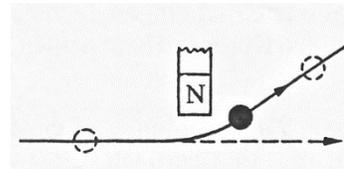


Paddelboot  
beschleunigen

Torhüter fängt Ball

Bewegungsrichtung  
ändern

Kugel mit Magnet  
ablenken



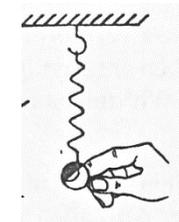
Schmetterball  
blocken

Flug einer Rakete

## Verformung

elastisch

Verformung  
einer Feder

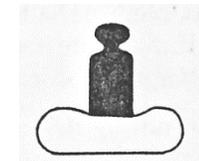


Return beim  
Tennis

Stab beim  
Stabhochsprung

plastisch

Verformung  
von Knete



Karate →  
Holzplatte

Papier  
zerknüllen

# Wechselwirkung und Kraft

**Wirken zwei Körper aufeinander ein, so wirkt auf jeden Körper eine Kraft. Beide Kräfte haben entgegengesetzte Wirkungen.**

Video: 06\_einführung kraft

4,5 min