

Du sitzt auf einem Stuhl,
schaust auf dein Handy, trägst
einen T-Shirt oder trinkst eine
Cola - du bist umgeben von
Gegenstände aus
unterschiedlichsten
Materialien.



In den Naturwissenschaften sprechen wir in der Regel nicht von Gegenständen, sondern von **Körpern**. Und Materialien werden als Stoffe bezeichnet. Alle Körper, die wir kennen, bestehen aus **Stoffen**.

Gleiche Gegenstände können aus verschiedenen Stoffen bestehen. Die Bälle auf dem Bild unterscheiden sich in ihrer Größe und ihrer Form, aber sie sind auch aus unterschiedlichen Stoffen hergestellt. Ein Ball kann aus Leder, Kunststoff, Filz oder Kautschuk gefertigt sein.

Umgekehrt können **aus dem gleichen Stoff verschiedene Gegenstände** hergestellt werden.

Welche Gegenstände, die du kennst, bestehen z.B. aus dem Stoff Holz oder aus dem Stoff Glas?

Welche Gegenstände kennst du, die aus verschiedenen Stoffen bestehen?



Körper

Ein physikalischer Körper ist ein von seiner Umgebung abgrenzbares Objekt. Ein Körper besitzt eine bestimmte **Masse** und ein bestimmtes **Volumen**. Ein Körper liegt in einem bestimmten **Aggregatzustand** vor.



Stoff

Ein Stoff hat bestimmte Eigenschaften, die ihn von anderen Stoffen unterscheidet. Dazu gehören u.a. seine Farbe, seine Verformbarkeit und seine Dichte.



Das Teilchenmodell

Um den Aufbau von Stoffen zu beschreiben, nutzen wir das **Teilchenmodell**.

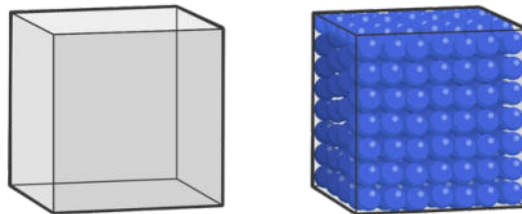
Nach dem Teilchenmodell bestehen alle Stoffe aus sehr kleinen Teilchen, den Atomen und Molekülen. Wir stellen uns die Teilchen als winzige Kügelchen vor.

Atom

Ein Atom ist ein anderes Wort für das kleinste Teilchen eines chemischen Elements.

Molekül

Ein Molekül ist ein kleines Teilchen, das aus zwei oder mehr miteinander verbundenen Atomen besteht.



Stoffe sind jedoch nicht wirklich genau so aufgebaut. Denn das Teilchenmodell ist nur ein **Modell**, das heißt eine vereinfachte und anschauliche Vorstellung von der Wirklichkeit.

Die Teilchen in einem Stoff befinden sich in ständiger Bewegung. Zwischen den Teilchen wirken anziehende oder abstoßende Kräfte.

Aggregatzustände

ÜBEN



Kreuze die richtigen Antworten an.



Festkörper ...

- ☐ ... bestehen aus Teilchen, die eng beieinander liegen.
- ☐ ... bestehen aus Teilchen, die unbeweglich sind.
- ☐ ... haben eine bestimmte Form und ein bestimmtes Volumen.
- ☐ ... können mit wenig Kraftaufwand in jede beliebige Form gepresst werden.



Die Teilchen in Flüssigkeiten ...

- ☐ ... bewegen sich frei im Raum umher.
- ☐ ... sind gegeneinander verschiebbar.
- ☐ ... haben keinerlei Zusammenhalt.
- ☐ ... passen sich an die Form des Gefäßes an, in dem sie sich befinden.



Gasförmige Stoffe ...

- ☐ ... bestehen aus Teilchen, die eine starre Form bilden.
- ☐ ... nehmen den gesamten zur Verfügung stehenden Raum ein.
- ☐ ... bestehen aus Teilchen, die sich in einem Raum ohne äußere Einwirkung nicht bewegen.
- ☐ ... kann man zusammendrücken und so ihr Volumen verändern.



Fahrradreifen - früher und heute

Die ersten Fahrräder hatten Räder aus Holz mit Eisenbändern darum. Ab 1870 waren Fahrräder mit Vollgummireifen ausgestattet. 1888 meldete der schottische Tierarzt John Boyd Dunlop den Luftreifen zum Patent an. Im Gegensatz zum Vollgummireifen, der komplett aus Gummi besteht, hat der Luftreifen einen Schlauch, der mit Luft gefüllt ist.



Michaux-Rad, ca. 1868
mit Rädern aus Holz

Quelle: Nicola, eigenes Werk, CC BY-SA 3.0



Vollgummi-Reifen an
einem Fahrrad 1886

Quelle: Peter Gnüchtel, eigenes Werk, CC BY-SA 4.0

1. Erläutere die Vorteile des Luftreifens gegenüber dem Vollgummireifen. Berücksichtige dabei das Teilchenmodell.

2. Maik hat die Idee, die Reifen statt mit Luft mit einer Flüssigkeit zu füllen. Begründe mit dem Teilchenmodell, ob dies eine gute Idee ist.



modernes Rad mit
Luftreifen

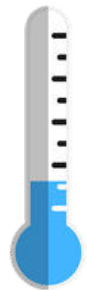
Pinguine ändern je nach Außentemperatur ihr Verhalten.



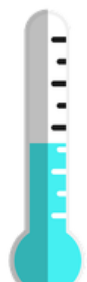
Sind die Außentemperaturen niedrig, dann kuscheln sich die Pinguine eng aneinander.



Wird es wärmer, dann bewegen sich die Pinguine weiter auseinander.



Bei sonnigem Wetter laufen die Pinguine herum. Sie halten Abstand zueinander.





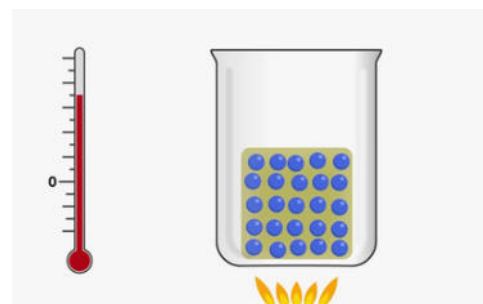
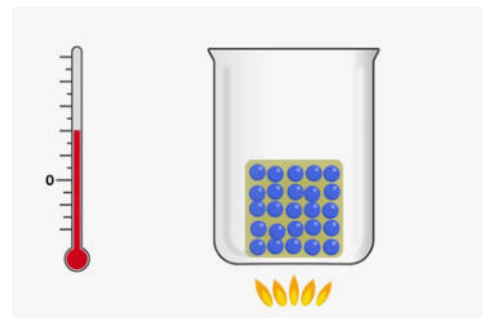
Quelle: ghazii/stock.adobe.com

Ausdehnung von Festkörpern bei Wärme

Je stärker ein Körper **erwärmt** wird, desto mehr **bewegen** sich die Teilchen in dem Körper. Die Verbindung zwischen den Teilchen lockert sich. Das Bewegen und Lockern der Teilchen führen dann dazu, dass der feste Körper sich **ausdehnt**.

Dass Dinge, die sich bewegen, mehr Platz brauchen als Dinge, die stillstehen, kann man gut verstehen. Auch eine Gruppe von Menschen, die tanzen, braucht mehr Raum als eine Gruppe von Menschen, die eng zusammenstehen und sich ruhig verhalten.

Die Ausdehnung von Festkörpern bei Wärme kannst du z.B. gut daran beobachten, wenn in einem heißen Sommer der Asphalt auf der Straße aufplatzt und sich Risse bilden.



Ausdehnung von Flüssigkeiten bei Wärme



Was passiert in einem Thermometer, wenn die Temperatur sich erhöht? Dann steigt die Flüssigkeit in dem Glasröhrchen an und zeigt so die erhöhte Temperatur an.

Ein Thermometer ist ein gutes Beispiel dafür, dass bei Erwärmung auch die Teilchen in einem **flüssigen Stoff** sich stärker bewegen und der Stoff sich ausdehnt.

Die Ausdehnung der Teilchen in flüssigen Stoffen bei Erwärmung ist **stärker** als bei festen Stoffen.

Verschiedene Flüssigkeiten dehnen sich bei Erwärmung unterschiedlich stark aus. Die Stärke ist abhängig von der Art des flüssigen Stoffes.

