Stoffeigenschaften und Zustände von Stoffen

1 Was ist ein Stoff?

Ein **Stoff** ist ein Material, das aus bestimmten Teilchen besteht und typische, charakteristische Eigenschaften hat.

Beispiele für Stoffe:



Stoffe kommen in der Natur vor oder werden vom Menschen hergestellt. Jeder Stoff hat einen eigenen Satz von Eigenschaften.

2 Wichtige Stoffeigenschaften

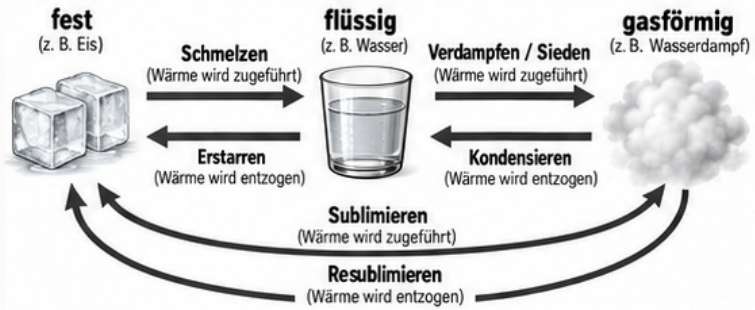
Farbe	z. B. farblos, weiß, gelb, rot, …
Geruch	z. B. geruchlos, angenehm, stechend, …
Aggregatzustand	fest, flüssig oder gasförmig (bei einer bestimmten Temperatur)
Dichte	Wie viel Masse ein Stoff bei einem bestimmten Volumen hat (g/cm³).
Löslichkeit	Wie gut sich ein Stoff in einem Lösungsmittel (z. B. Wasser) löst.
Elektrische Leitfähigkeit	Ob ein Stoff elektrischen Strom leitet oder nicht.
Wärmeleitfähigkeit	Wie gut ein Stoff Wärme leitet (z. B. Metalle leiten gut).
Magnetismus	Ob ein Stoff von einem Magenten angezogen wird.
Härte	Wie gut ein Stoff Kratzen und Verformen widersteht.
Schmelzpunkt	Temperatur, bei der ein fester Stoff flüssig wird (in °C).
Siedepunkt	Temperatur, bei der ein flüssiger Stoff siedet und gasförmig wird (in °C).
Brennbarkeit	Ob ein Stoff mit Sauerstoff verbrennt (brennbar oder nicht brennbar).

3 Aggregatzustände von Stoffen



fest	flüssig	gasförmig
• Teilchen sind dicht und regelmäßig angeordnet. • Sie schwingen nur um feste Plätze. • Form und Volumen sind bestimmt. • **Beispiele:** Eis, Eisen, Kochsalz	• Teilchen sind dicht beieinander, aber ungeordnet. • Sie können aneinander vorbeigleiten. • Form ist nicht bestimmt (passt sich dem Gefäß an). • Volumen ist bestimmt. • **Beispiele:** Wasser, Speiseöl, geschmolzenes Wachs	• Teilchen sind weit voneinander entfernt. • Sie bewegen sich schnell und ungeordnet. • Form und Volumen sind nicht bestimmt (füllen den verfügbaren Raum). • **Beispiele:** Wasserdampf, Sauerstoff, Kohlendioxid

4 Übergänge zwischen den Zuständen



5 Beispiele aus dem Alltag

Stoff	Alltagsbeispiel / Bild	Wichtige Stoffeigenschaften
Wasser (H_2O)		farblos, geruchlos, flüssig (bei 20 °C). Dichte ca. 1,0 g/cm³, löst viele Stoffe, Siedepunkt 100 °C, nicht brennbar
Eis (H_2O)		farblos, fest, geringere Dichte als flüssiges Wasser, schmilzt bei 0 °C.
Wasserdampf (H_2O)		farblos, gasförmig, entsteht beim Sieden von Wasser, unsichtbar (als Dampf), kondensiert zu Wasser
Kerzenwachs (Paraffin)		weiß, fest, schmilzt bei ca. 50–60 °C, brennbar, nicht in Wasser löslich, geringere Dichte als Wasser
Sauerstoff (O_2)		farblos, gasförmig, geruchlos, unterstützt Verbrennungen
Speiseöl (z. B. Pflanzenöl)		gelblich, flüssig, geringere Dichte als Wasser, nicht in Wasser löslich, brennbar
Eisen (Fe)		grau, fest, hohe Dichte (ca. 7,9 g/cm³), magnetisch, hoher Schmelzpunkt (ca. 1538 °C).
Kochsalz (NaCl)		weiß, fest, in Wasser gut löslich, hoher Schmelzpunkt (ca. 801 °C), nicht brennbar, leitet als Feststoff nicht
Zucker (Saccharose)		weiß, fest, in Wasser gut löslich, schmilzt bei ca. 186 °C (und zersetzt sich), brennbar
Kohlendioxid (CO_2)	CO_2	farblos, gasförmig, geruchlos, schwerer als Luft, nicht brennbar, in Wasser etwas löslich (Kohlensäure)

6 Reinstoff oder Stoffgemisch?

Reinstoff

- besteht aus nur einer Teilchenart
- hat einen festen Satz an Eigenschaften (z. B. stets gleichen Schmelz- und Siedepunkt)
- **Beispiele:**



destilliertes Wasser (H_2O) · Sauerstoff (O_2) · Kochsalz (NaCl)

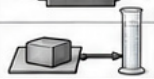
Stoffgemisch

- besteht aus mindestens zwei verschiedenen Stoffen
- hat keine festen Schmelz- oder Siedepunkte (sondern Bereiche)
- **Beispiele:**



Luft (Mischung verschiedener Gase) · Milch (Wasser, Fett, Eiweiße, …) · Salzwasser (Wasser + Kochsalz) · Granit (verschiedene Mineralien)

7 So untersucht man Stoffe – einfache Versuche

Eigenschaft	Versuch / Methode		Beobachtung / Ergebnis (Beispiel)
Löslichkeit		Etwas Stoff in Wasser rühren.	Zucker löst sich, Sand nicht.
Magnetismus		Magneten an den Stoff halten.	Eisen wird angezogen, Holz nicht.
Elektrische Leitfähigkeit		Stoff als Teil einer Stromquelle verwenden (z. B. zwischen zwei Elektroden).	Salzwasser leitet, destilliertes Wasser nicht.
Dichte		Gleiche Volumina verschiedener Stoffe vergleichen (z. B. 50 mL).	Eisen ist schwerer als Wasser (größere Dichte).
Schmelzpunkt		Stoff vorsichtig erhitzen und Temperatur beobachten.	Kerzenwachs schmilzt bei ca. 50–60 °C.

8 Merke – Die wichtigsten Lernpunkte

1. **Stoffe** sind Materialien mit typischen Eigenschaften.
2. Jeder Stoff hat charakteristische Eigenschaften, z. B. Farbe, Geruch, Dichte, Löslichkeit, Schmelz- und Siedepunkt.
3. Stoffe können **fest, flüssig** oder gasförmig sein. Dies hängt u. a. von der Temperatur ab.
4. Zwischen den Aggregatzuständen gibt es **Übergänge**: Schmelzen, Erstarren, Verdampfen/Sieden, Kondensieren, Sublimieren, Resublimieren. Dabei wird Wärme zugeführt oder entzogen.
5. **Reinstoffe** bestehen aus nur einer Teilchenart, **Stoffgemische** aus mehreren Stoffen.
6. Man kann Stoffeigenschaften mit einfachen Versuchen untersuchen.
7. Stoffeigenschaften helfen uns, Stoffe im Alltag zu erkennen, zu unterscheiden und sinnvoll zu verwenden.