

## KOMPETENZPROFIL

<b>Klassenstufe:</b>	7–9 Unterrichtsstunden
<b>Dauer:</b>	5 Stunden
<b>Kompetenzen:</b>	1. Erkenntnisgewinnungskompetenz; 2. Fachkompetenz; 3. Kommunikationskompetenz
<b>Methoden:</b>	Schülerexperiment, Textarbeit, Versuchsauswertung, Unterrichtsgespräch, Übung, Stationenarbeit, Binnen- differenzierung, Digitale Übungen
<b>Inhalt:</b>	Reinstoffe, Stoffgemische, homogene Stoffgemische, heterogene Stoffgemische, Aggregatzustände, physika- lische Trennverfahren, Suspension, Emulsion, Schaum, Nebel, Gemenge, Lösung

## Fachliche Hinweise

### Reinstoffe und Stoffgemische

In der Chemie unterteilt man Stoffe in **zwei Klassen**: **Reinstoffe** und **Stoffgemische**. Reinstoffe sind Stoffe, die nur aus **einer** chemischen **Verbindung** oder **einem** chemischen **Element** bestehen, z. B. Wasser, Sauerstoff, Zucker. Diese **Stoffe** können durch physikalische Trennverfahren **nicht** mehr weiter in andere Stoffe **zerlegt** werden.

Zu den **Stoffgemischen** zählen dagegen Substanzen, die sich aus **mindestens zwei Reinstoffen** zusammensetzen, z. B. Salzwasser, Luft, Milch. Sie lassen sich durch physikalische Trennverfahren, wie z. B. Filtrieren oder Destillieren, in **einzelne Bestandteile zerlegen**. Im Alltag umgeben uns fast nur Stoffgemische.

### Homogene und heterogene Stoffgemische

Stoffgemische, bei denen man die **einzelnen Bestandteile nicht** mit dem bloßen Auge oder unter dem Mikroskop **erkennen** kann, bezeichnet man als **homogene** Gemische (von griechisch homos = gleichartig), z. B. Salzwasser oder Legierungen wie Messing.

Dagegen kann man bei **heterogenen** Gemischen (von griechisch heteros = verschieden) die **einzelnen Bestandteile** mit dem bloßen Auge oder unter dem Mikroskop **sehen**, z. B. Nudelsuppe, Rußpartikel in der Luft oder Orangensaft mit Fruchtfleisch.

Abhängig vom **Aggregatzustand** ihrer Bestandteile kann man Stoffgemische folgendermaßen einteilen:

	homogene Stoffgemische	heterogene Stoffgemische
Feststoff in Flüssigkeit	Lösung	Suspension
Flüssigkeit in Flüssigkeit	Lösung	Emulsion
Gas in Flüssigkeit	Lösung	Schaum
Flüssigkeit in Gas	-	Nebel
Feststoff in Feststoff	Legierung	Gemenge
Gas in Gas	Gasgemisch	-

## Didaktisch-methodische Hinweise

### Einstieg

Der Einstieg in die Unterrichtseinheit erfolgt mit einem stummen Impuls oder mittels direkter Fragen zu **M 1**, die verschiedenen Lebensmittel und Gebrauchsgegenstände von unserem Frühstückstisch zeigt. Im Frontalunterricht werden die Vorschläge der Schülerinnen und Schüler gesammelt, wie man diese Stoffe sortieren könnte. Im anschließenden Schülerversuch **M 2** erkennen die Lernenden dann beim Vergleich von Zucker und Brausepulver, dass man Stoffe in Reinstoffe und Stoffgemische einteilen kann. Die Beobachtungen und Ergebnisse werden im Versuchsprotokoll **M 3** festgehalten. Zum Ende der Stunde werden die Vorschläge der Lernenden zur Einteilung der Stoffe erneut zusammen betrachtet und bewertet. Legen Sie am Ende der Stunde noch einmal **M 1** auf. Überprüfen Sie die Vermutungen der Schülerinnen und Schüler, die Sie zusammen notiert haben. Lassen Sie die Lernenden nun die Stoffe zuordnen.

**Tip:** Legen Sie die für Versuch **M 2** benötigten Materialien an einem Tisch bereit. Kopieren Sie die Versuchsanleitung **M 2** im halben Klassensatz und laminieren Sie diese. Von Versuchsprotokoll **M 3** benötigt jede Schülerin und jeder Schüler eine Kopie. Sie können bereits hier Tippkarten (M 14) zur Differenzierung einsetzen.

**Achtung:** Im Versuch (**M 2**) darf ausnahmsweise im Chemieraum eine Geschmacksprobe genommen werden. Achten Sie darauf, dass die Lernenden vorher ihre Hände waschen und die Tische abgewischt haben. Die Spatellöffel sollten zur Sicherheit mit heißem Wasser und Spülmittel gesäubert werden.



## Auf einen Blick

---

### Einstieg: Reinstoffe und Stoffgemische

**Thema:** Reinstoffe und Stoffgemische unterscheiden lernen

- M 1 Morgens beim Frühstück
  - M 2 Stoff  $\neq$  Stoff
  - M 3 Versuchsprotokoll: Stoff  $\neq$  Stoff
- 

### Erarbeitungsphase

**Thema:** Stationenlernen zu Reinstoffen und Stoffgemischen

- M 4 Laufkarte
  - M 5 Station 1: Reinstoffe und Stoffgemische: ein Suchsel
  - M 6 Station 2: Die unterschiedlichen Stoffgemische
  - M 7 Versuchsprotokoll: Die unterschiedlichen Stoffgemische
  - M 8 Station 3: Die Einteilung von Stoffgemischen
  - M 9 Station 4: Stoffgemische selbst gemacht
  - M 10 Versuchsprotokoll: Stoffgemische selbst gemacht
- 

### Abschlussphase

**Thema:** Reinstoffe und Stoffgemische – Zusammenfassung

- M 11 Reinstoffe und Stoffgemische
- 

### Lösungen/Lösungs- und Tippkarten

**Thema:** Selbstkontrolle und Selbsthilfe

- M 12 Lösungen zu M 1 und M 3
  - M 13 Lösungskarten zu M 4–M 11
  - M 14 Tippkarten zu M 3, M 5 und M 8
-

## Morgens beim Frühstück

M 1

Wie würdet ihr die folgenden Dinge sortieren?

a) 	b) 	c) 
d) 	e) 	f) 
g) 	h) 	i) 
j) 	k) 	
<p>Bilder: a) © t_kimura/iStock/Getty Images Plus; b) © THEERADECH SANIN/iStock/Getty Images Plus; c) © LumenSt/iStock/Getty Images Plus; d) © Liudmila Chernetska/iStock/Getty Images Plus; e) © Natalya Akse-nova/iStock/Getty Images Plus; f) © orinoco-art/iStock/Getty Images Plus; g) © NickS/E+; h) © orinoco-art/iStock/Getty Images Plus; i) © Hogo/iStock/Getty Images Plus; j) © Santiago/iStock/Getty Images Plus; k) © CS0523183/iStock/Getty Images Plus</p>		

© RAABE 2024

## M 2 Stoff $\neq$ Stoff

Chemikerinnen und Chemiker nennen das, woraus ein Körper besteht, Stoff. Heute wollen wir eine Möglichkeit finden, die große Gruppe der Stoffe weiter zu unterteilen. Führt dazu den folgenden Versuch durch.



**Schülerversuch:** in Zweiergruppen



### Chemikalien

- |   |                 |
|---|-----------------|
| <input type="checkbox"/> Zucker         | kein GHS-Symbol |
| <input type="checkbox"/> Brausepulver   | kein GHS-Symbol |
| <input type="checkbox"/> 2 Blatt Papier | kein GHS-Symbol |

### Geräte

- 1 Spatellöffel
- 1 Lupe
- 1 Zahnstocher

**Entsorgung:** Hausmüll

### Versuchsdurchführung

1. Einer von euch holt die erforderlichen Chemikalien und Geräte an den Platz.
2. Gebt jeweils einen Spatellöffel Zucker und einen Spatellöffel Brausepulver auf ein Blatt Papier.
3. Betrachtet den Zucker und das Brausepulver genau. Nehmt dazu die Lupe zu Hilfe
4. Ihr könnt mehrere Bestandteile erkennen? Dann sortiert sie mit dem Zahnstocher in verschiedene Häufchen.
5. Ausnahmsweise dürft ihr nun im Chemieraum probieren: Nehmt von jedem Häufchen aus Schritt 4 eine Geschmacksprobe.

## Station 3: Die Einteilung von Stoffgemischen

M 8

Ihr habt homogene und heterogene Stoffgemische kennengelernt. Diese Unterteilung ist aber recht ungenau. Weitere Bezeichnungen lernt ihr hier kennen.

### Aufgabe

Lest euch den Infotext **durch** und **tragt** die Fachbegriffe zusammen mit mindestens 2 Beispielen in die Tabelle am Ende **ein**.

<p>a) Suspension</p>  <p>© ttsz/iStock/Getty Images Plus</p>	<p>b) Lösung</p>  <p>© Olga Peshkova/Moment</p>
<p>Bei der Suspension handelt es sich um ein Stoffgemisch aus einem festen und einem flüssigen Stoff. Durch Schütteln verteilt sich der Feststoff in der Flüssigkeit. Nach längerem Stehen setzt er sich am Boden ab. Schlammwasser ist eine Suspension. Der Schlamm setzt sich nach längerem Stehen am Boden ab.</p>	<p>Löst sich ein Feststoff in einer Flüssigkeit, nennt man das Stoffgemisch Lösung. Auch zwei Flüssigkeiten können sich ineinander lösen. Meerwasser ist ein Beispiel für eine Lösung aus Wasser und Salz.</p>
<p>c) Emulsion</p>  <p>© Pat_Hastings/iStock/Getty Images Plus</p>	<p>Versucht man Öl mit Wasser zu vermischen, erhält man ein Stoffgemisch, in dem man beide Flüssigkeiten erkennen kann. Diese Art von Stoffgemisch aus zwei nicht miteinander mischbaren Flüssigkeiten nennt man Emulsion. Öl löst sich nicht in Wasser. Eine Emulsion entsteht.</p>

Fachbegriff	Aggregatzustände der Bestandteile der Mischung	Beispiele
	fest – fest (heterogen)	
	flüssig – flüssig (homogen)	
	flüssig – flüssig (heterogen)	
	gasförmig – gasförmig (homogen)	
	fest – flüssig (homogen)	
	fest – flüssig (heterogen)	
	fest – gasförmig (heterogen)	
poröser Stoff (Gas im Feststoff)	fest – gasförmig (homogen)	
	flüssig – gasförmig (heterogen)	
Schaum (Gas in Flüssigkeit)	flüssig – gasförmig (heterogen)	

© RAABE 2024

**Tipp 1:** Ihr könnt die richtigen Fachbegriffe nicht finden? Tippkarte 1 (M 8) könnte euch helfen.



**Tipp 2:** Die Auswahl fällt euch schwer? Tippkarte 2 (M 8) ist bei Bedarf einsetzbar.

