

<b>Methode: Aktivierung mit der Methode Partnerpuzzle</b>		<b>Fach: Naturwissenschaften</b>	
<b>Thema des Unterrichtsbeispiels: Stoffgemisch</b>		<b>Klassenstufe: 5-6</b>	
<b>Kompetenzbereich: Textverarbeitung</b>			
<b>Ziele</b>	Textverständnis Strukturieren von Fachbegriffen		
<b>Materialien</b>	Text Ggf. Demonstrationsbeispiele		
<b>(Raum-)ausstattung</b>			
<b>Zeitaufwand</b>	1 Ustd.		
<b>Voraussetzungen (für die Methode)</b>	Umgang mit Fachsprache Verstehendes Lesen von Fachtexten		
<b>Ablauf des Unterrichtsbeispiels</b>			
<b>Zeit</b>	<b>Inhalt/Materialien</b>	<b>Kommentar</b>	<b>Wer</b>
	Vorstellen der Aufgabe	AB	LK
	Organisieren der Sozialform	Partnerpuzzle A/A+B/B	LK
	Aneignung: • Lesen, markieren • Kärtchen strukturieren • Austauschen	A+A und B+B Kärtchen verschiebbar halten	SuS SuS
	Vermittlung: • Weitergeben	A+B Mit den Kärtchen Struktur legen und kommentieren, Fragen stellen	SuS
	Verarbeitung: • Anwenden auf eine andere Dokumentationsform	A+B Mindmap (Hefteintrag) Lückentext (AB)	SuS
<b>Varianten/ Weiterarbeit</b>			

Du arbeitest heute als **Experte für Reinstoffe und homogene Stoffgemische**. Danach triffst du dich mit einem/einer zweiten Schüler/Schülerin, der/die Experte für Reinstoffe und heterogene Stoffgemische ist. Eure Aufgabe ist es, mit Hilfe der Materialien dafür zu sorgen, dass der jeweils andere die Informationen aufnehmen und notieren kann.

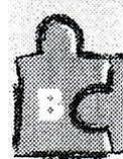
### **Einzelarbeit:**



Lies dir bitte den Text durch.

Lies den Text ein zweites Mal durch und unterstreiche dabei wichtige Begriffe und die dazugehörige Erklärung.

Hole dir beim Lehrer einen Satz Kärtchen. Versuche deine Kärtchen in eine Struktur zu bringen. (Oberbegriffe, Unterbegriffe, Beispiele usw.).



## **Material A**

### **Reinstoff und Stoffgemisch**

Bei der Untersuchung von Stoffeigenschaften werden meist Stoffe verwendet, die nicht mit anderen Stoffen vermischt sind. Solche Stoffe werden als Reinstoffe bezeichnet. Reinstoffe besitzen immer die gleichen charakteristischen Eigenschaften. Wasser  $\text{H}_2\text{O}$  z. B. hat auf der ganzen Welt die Dichte  $1\text{g/cm}^3$ , den Siedepunkt  $100^\circ\text{C}$  und den Schmelzpunkt  $0^\circ\text{C}$ .

Die Mehrzahl der Stoffe, die uns täglich begegnen, sind jedoch Gemische aus verschiedenen Reinstoffen. Die Eigenschaften einer Mischung hängen vom Mischungsverhältnis der beteiligten Stoffe ab.

### **Homogene Stoffgemische**

Ein Stoffgemisch, dessen verschiedene Bestandteile nicht mehr zu erkennen sind, sieht einheitlich aus. Man bezeichnet es als homogen (griech. homoios = gleichartig). Zu ihnen gehören die verschiedenen Lösungen.

Feststoffe, Flüssigkeiten oder Gase, die sich in einer anderen Flüssigkeit auflösen, sind nach dem Lösevorgang nicht mehr mit dem Auge zu erkennen, aber sie sind trotzdem noch vorhanden. Kochsalz aufgelöst in Wasser ist zum Beispiel nicht mehr erkennbar, aber das Wasser schmeckt trotzdem salzig. Beim Auflösen von blauem festem Kupfersulfat in Wasser entsteht eine klare, hellblaue, durchscheinende Lösung. An der Farbe erkennt man dass, das blaue Kupfersulfat immer noch vorhanden sein muss, die einzelnen blauen Kristalle lassen sich jedoch nicht mehr erkennen.

Da Reinstoffe in verschiedenen Aggregatzuständen (fest, flüssig oder gasförmig) auftreten, werden daher auch verschiedene Arten von Stoffgemischen unterschieden (z. B. fest-flüssige oder flüssig-flüssige oder flüssig-gasförmige Stoffgemische).

Ineinander lösliche Flüssigkeiten (z. B. Alkohol und Wasser) oder in Flüssigkeiten gelöste Gase (z. B. Sprudel) bilden genauso wie in Wasser gelöstes Salz homogene Lösungen. Homogene Feststoffgemische bilden sich, wenn verschiedene Metalle (z. B. Kupfer und Zink) zusammengeschmolzen werden und zu einer Legierung (z. B. Messing) erstarren.

Du arbeitest heute als Experte für **Reinstoffe und heterogene Stoffgemische**. Danach triffst du dich mit einem/einer zweiten Schüler/Schülerin, der/die Experte für Reinstoffe und homogene Stoffgemische ist. Eure Aufgabe ist es, mit Hilfe der Materialien dafür zu sorgen, dass der jeweils andere die Informationen aufnehmen und notieren kann.

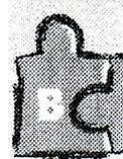
### **Einzelarbeit:**



Lies dir bitte den Text durch.

Lies den Text ein zweites Mal durch und unterstreiche dabei wichtige Begriffe und die dazugehörige Erklärung.

Hole dir beim Lehrer einen Satz Kärtchen. Versuche deine Kärtchen in eine Struktur zu bringen. (Oberbegriffe, Unterbegriffe, Beispiele usw.).



## **Material B**

### **Reinstoff und Stoffgemisch**

Bei der Untersuchung von Stoffeigenschaften werden meist Stoffe verwendet, die nicht mit anderen Stoffen vermischt sind. Solche Stoffe werden als Reinstoffe bezeichnet. Reinstoffe besitzen immer die gleichen charakteristischen Eigenschaften. Wasser  $\text{H}_2\text{O}$  z. B. hat auf der ganzen Welt die Dichte  $1\text{g/cm}^3$ , den Siedepunkt  $100^\circ\text{C}$  und den Schmelzpunkt  $0^\circ\text{C}$ .

Die Mehrzahl der Stoffe, die uns täglich begegnen, sind jedoch Gemische aus verschiedenen Reinstoffen. Die Eigenschaften einer Mischung hängen vom Mischungsverhältnis der beteiligten Stoffe ab.

### **Heterogene Stoffgemische**

Stoffgemische sind Gemische aus verschiedenen Reinstoffen. Da Reinstoffe in verschiedenen Aggregatzuständen (fest, flüssig oder gasförmig) auftreten, werden daher auch verschiedene Arten von Stoffgemischen unterschieden (z. B. fest-flüssige oder flüssig-gasförmige Stoffgemische).

Ein Stoffgemisch, in dem man verschiedene einheitliche Bereiche erkennen kann, heißt heterogen (von griech. heteros = verschieden).

Ist ein fester, wasserunlöslicher Stoff in Wasser oder einer anderen Flüssigkeit fein verteilt, handelt es sich um eine Suspension (Aufschlämmung). Eine Suspension entsteht zum Beispiel bei der Verteilung von Fruchtfasern im Orangensaft. Vor dem Ausgießen soll man das Gefäß schütteln, denn nach einiger Zeit setzt sich der feste Bestandteil des Gemisches am Boden ab.

Wasser und Speiseöl sind zwei nicht ineinander lösliche Flüssigkeiten. Schüttelt man Wasser mit Speiseöl, erhält man eine milchige Flüssigkeit, eine Emulsion.

Emulsionen entstehen, wenn eine Flüssigkeit in feinen Tropfen in einer anderen Flüssigkeit verteilt wird. Auch die Öl-Wasser-Emulsion entmischt sich nach kurzer Zeit. Das Öl scheidet sich über dem Wasser ab. Eine über längere Zeit haltbare Emulsion ist Milch, ein Gemisch von Fetttropfchen in Wasser. Das Eiweiß in der Milch verhindert das Trennen der Bestandteile. Es ist ein Emulgator. Emulgatoren bewirken, dass sich mehrere Fetttropfchen in Wasser sehr fein verteilen.

Schweben feinste Flüssigkeiten in einem Gas, so spricht man von einem Nebel. Besonders über Brücken gibt es oft Nebel, da der Fluss Wasser verdunstet und sich so Flüssigkeitströpfchen in der Luft befinden.

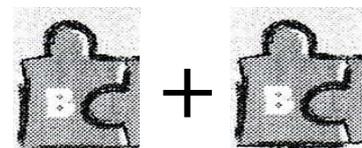
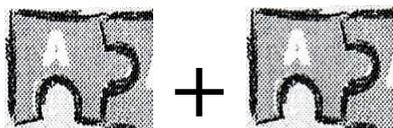
Ein Gemisch aus feinen Feststoffkörnchen und Gas bezeichnet man als Rauch.

Gemische von Feststoffen, Suspensionen, Emulsion, Nebel und Rauch bezeichnet man als heterogene Gemische, da sich die einzelnen Bestandteile noch erkennen lassen.



**Partnerarbeit:**

Erklärt euch nun gegenseitig den Text anhand der Kärtchen.



Kärtchen für Gruppe A:

flüssig-flüssig	Lösung	fest-flüssig	Sprudel
Lösung	fest-fest	Weinbrand	Legierung
Salzwasser	Lösung	gasförmig-flüssig	Messing

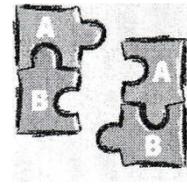
Kärtchen für Gruppe B:

Emulsion	Suspension	fest-flüssig	Rauch
„Rußwolken“	flüssig-flüssig	Wolken	Salatsauce
fest-gasförmig	Nebel	flüssig-gasförmig	Orangensaft



**Lehrphase:**

Jeweils ein Experte A und B bilden ein Paar.



1. Zunächst berichtet A die wesentlichen Informationen und erklärt Zusammenhänge. Partner A erklärt Partner B der **anderen** Gruppe die wichtigsten Aussagen des Textes mit Hilfe der Kärtchen.

2. Anschließend werden die Rollen getauscht.

3. Jeder sollte nun alle Kärtchen verstehen. Geht noch einmal alle Kärtchen durch, indem ihr gemeinsam die Kärtchen in eine Struktur bringt und eventuelle Fragen klärt.

Am Ende der Phase haben beide Partner voneinander das gelernt, was der jeweilige Experte ihnen vorgestellt hat.

**Lösungsblatt**

Kärtchen für Gruppe A:

flüssig-flüssig	fest-fest	fest-flüssig	gasförmig-flüssig
Lösung	Legierung	Lösung	Lösung
Weinbrand	Messing	Salzwasser	Sprudel

Kärtchen für Gruppe B:

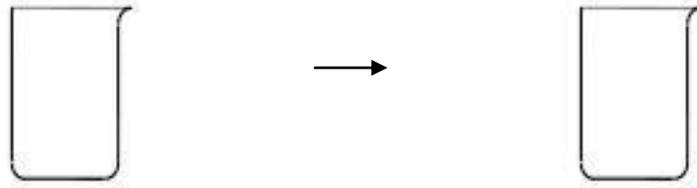
fest-gasförmig	flüssig-gasförmig	flüssig-flüssig	fest-flüssig
Rauch	Nebel	Emulsion	Suspension
„Rußwolken“	Wolken	Salatsauce	Orangensaft

**Für ganz Schnelle!**

Zeichne ein Salz-Wasser-Gemisch vor (1) und nach (2) dem Umrühren!

(1) Salz-Wasser-Gemisch beim Einfüllen!

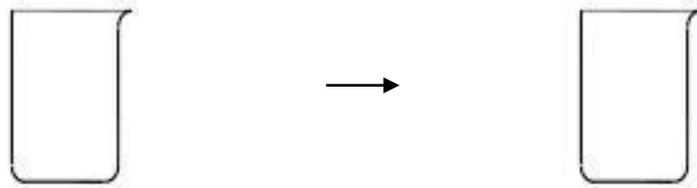
(2) Echte Lösung: Salz-Wasser-Gemisch nach dem Umrühren!



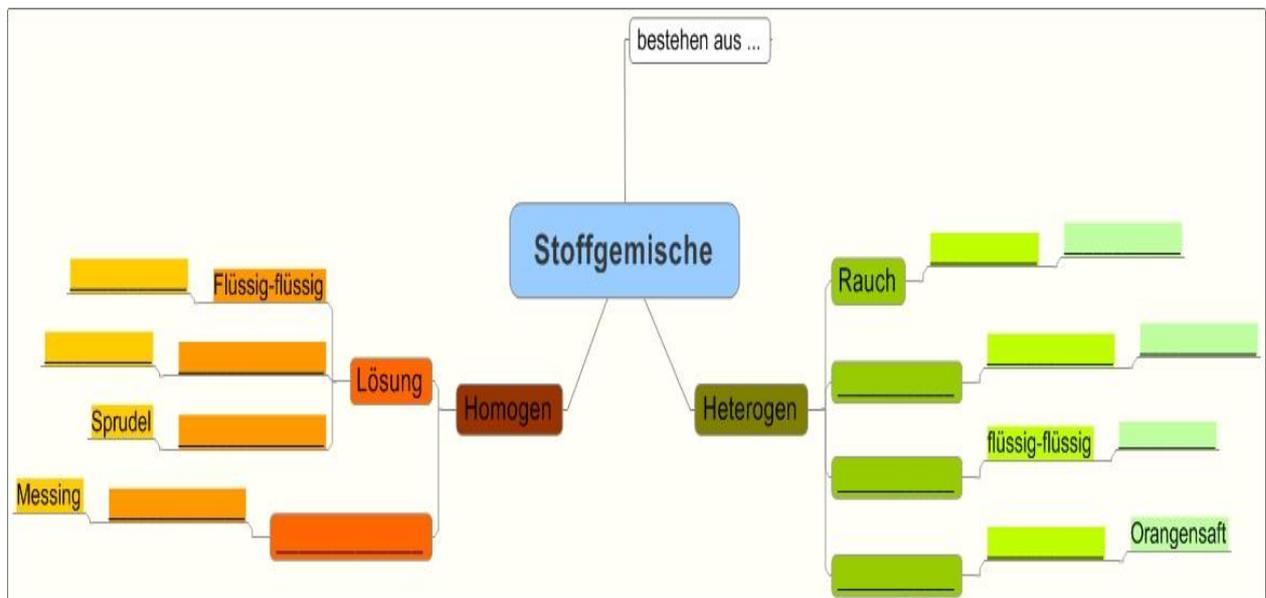
Zeichne eine „echte“ (1) und eine entmischte Emulsion (2)!

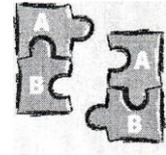
(1) Echte Emulsion kurz nach dem das Reagenzglas geschüttelt wurde!

(2) Entmischte Emulsion!



Alles klar? Dann gestaltet eine Mindmap zum Thema (ggf. eine angefangene Mindmap ausfüllen).





## Kontrollaufgabe für alle Heterogene und homogene Stoffgemische

In der Natur kommen Reinstoffe fast nie vor. Meistens findet man Stoffgemische. So ist Erde ein Gemisch aus Steinen, Sand, Ton, Salzen, Wasser und vielen anderen Stoffen. Da Stoffgemische aus verschiedenen Reinstoffen bestehen, haben sie oft \_\_\_\_\_ Eigenschaften. Zur Unterscheidung verschiedener Stoffgemische werden deshalb andere Merkmale benutzt. Man unterscheidet zum Beispiel \_\_\_\_\_ und \_\_\_\_\_ Stoffgemische.

### Heterogene Stoffgemische

Stoffgemische heißen heterogen, wenn sie \_\_\_\_\_ aussehen. Außerdem werden Gemische auch durch die Aggregatzustände der vermischten Reinstoffe unterschieden. Eine \_\_\_\_\_ besteht aus einer Flüssigkeit und einem unlöslichen Feststoff. Zum Beispiel wird Orangensaft vor dem Öffnen geschüttelt, damit sich die Fruchtteilchen gleichmäßig verteilen. Sie sind in Wasser nicht löslich und setzen sich mit der Zeit am Boden ab. Sind \_\_\_\_\_ in einer anderen Flüssigkeit fein verteilt, so bezeichnet man das Gemisch als Emulsion. Zum Beispiel Handcreme ist ein Gemisch aus Öl und Wasser. Bei feinsten Flüssigkeitströpfchen in einem Gas spricht man von \_\_\_\_\_. Als Rauch bezeichnet man ein Gemisch aus Gas und kleinen Feststoffkörperchen.

### Homogene Stoffgemische

Stoffgemische heißen homogen, wenn sie \_\_\_\_\_ aussehen. \_\_\_\_\_ sind immer homogene Gemische. Auch hier wird nach den Aggregatzuständen unterschieden. Zum Beispiel Sprudel: \_\_\_\_\_ - flüssig, Essig: \_\_\_\_\_ - flüssig und Salzwasser: \_\_\_\_\_ - flüssig.

Außerdem gibt es noch \_\_\_\_\_, die entstehen können, wenn Metalle zusammengeschmolzen werden. Goldschmuck ist beispielsweise nie aus reinem Gold, sondern ein Gemisch aus Gold, Silber und Kupfer. Es wird deshalb auch „Rotgold“ genannt.

### Lösungen für die Lücken

*einheitlich, fest, flüssig, gasförmig, Flüssigkeitströpfchen, heterogene, homogene, Legierungen, Lösungen, Nebel, nicht einheitlich, Suspension, unterschiedliche*