

# EH08

Gemisch oder Reinstoff

# Allgemeines

- Organisatorisches?
- Wer fehlt?
- X-Fragen überprüfen.

# Allgemeines

- X8-Fragen:
  - Erklären sie die Begriffe: **Makroskopisch, Mikroskopisch, Gemisch, Reinstoff, heterogen, homogen, Verbindung, Element, Synthese, Molekül, Gitter, Lösung, Emulsion und Suspension** (pro Person werden nur einige Begriffe abgefragt).

# Wiederholung Aggregatzustände

Bestimmen Sie den Aggregatzustand der Stoffe bei -20 °C, 30 °C und 100 °C

Stoff	-20 °C	30 °C	100 °C
Benzen (= Benzol) $t_m = 5,5\text{ °C}$ , $t_b = 80,1\text{ °C}$			
Sauerstoff $t_m = -219\text{ °C}$ , $t_b = -183\text{ °C}$			
Kalium $t_m = 64\text{ °C}$ , $t_b = 760\text{ °C}$			
Ethanol $t_m = -114\text{ °C}$ , $t_b = 78\text{ °C}$			

# Wiederholung Aggregatzustände

Bestimmen Sie den Aggregatzustand der Stoffe bei -20 °C, 30 °C und 100 °C

Stoff	-20 °C	30 °C	100 °C
Benzen (= Benzol) $t_m = 5,5\text{ °C}$ , $t_b = 80,1\text{ °C}$	fest	flüssig	gasförmig
Sauerstoff $t_m = -219\text{ °C}$ , $t_b = -183\text{ °C}$	gasförmig	gasförmig	gasförmig
Kalium $t_m = 64\text{ °C}$ , $t_b = 760\text{ °C}$	fest	fest	flüssig
Ethanol $t_m = -114\text{ °C}$ , $t_b = 78\text{ °C}$	flüssig	flüssig	gasförmig

# Makroskopisch & Mikroskopisch

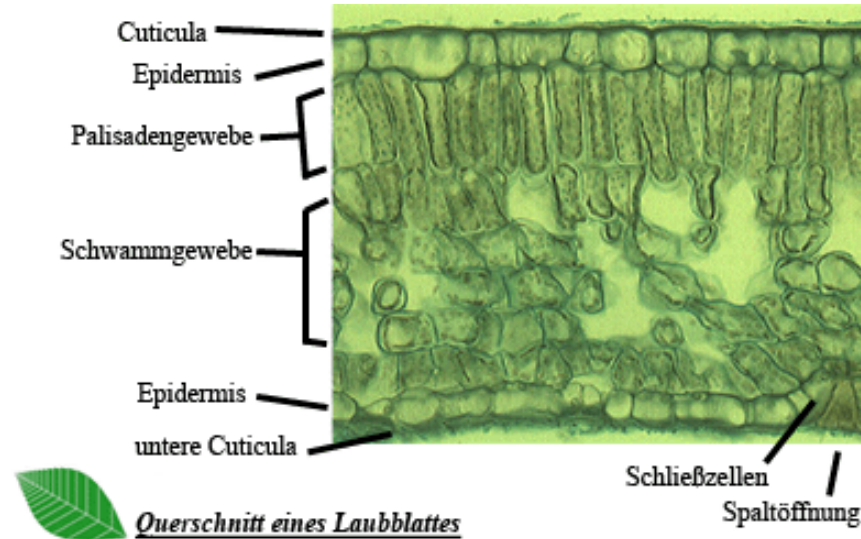
Ist etwas **makroskopisch**, so ist die Betrachtung mit **bloßen Auge**, also ohne optische Hilfsmittel, möglich.

Ist etwas **mikroskopisch**, so ist die Betrachtung mit **bloßen Auge**, also ohne optische Hilfsmittel, nicht möglich. Man benötigt als Hilfsmittel z.B. ein Mikroskop.

Lindenblatt



Mit freiem Auge ist ein Blatt als solches erkennbar.

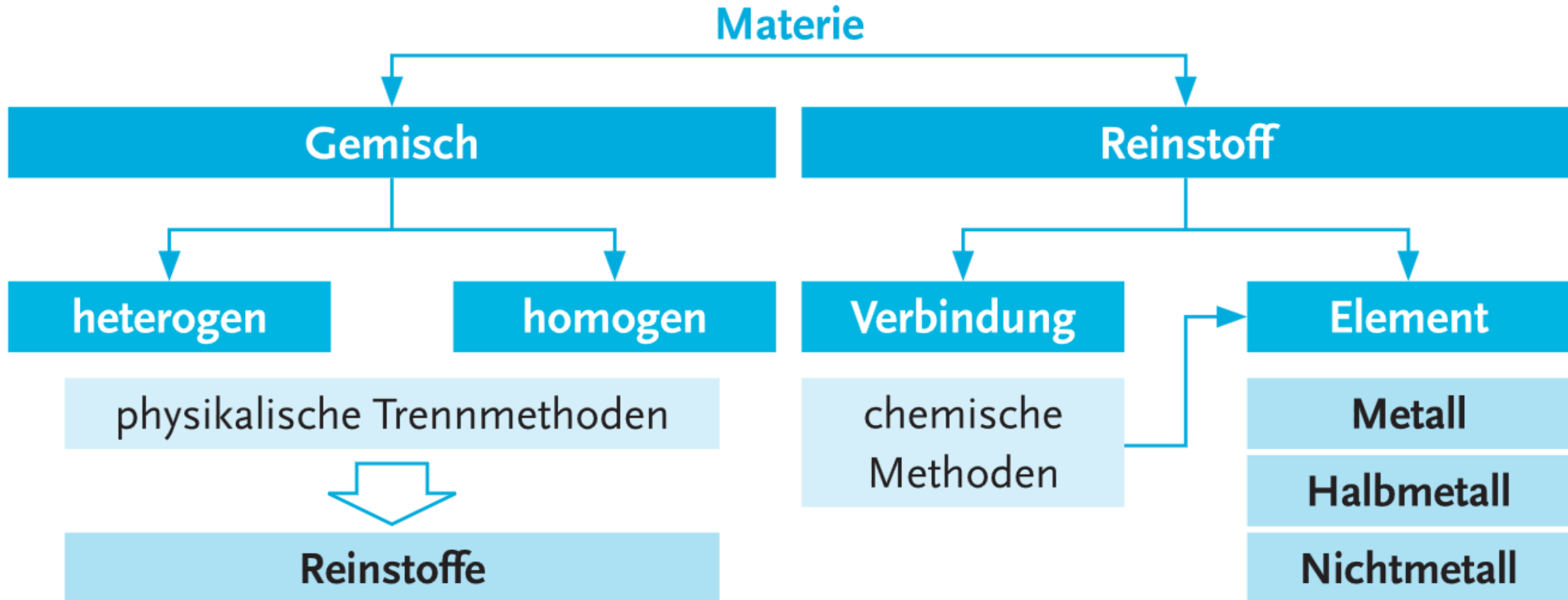


Nur mit einem Mikroskop ist der weitere Blattaufbau erkennbar.

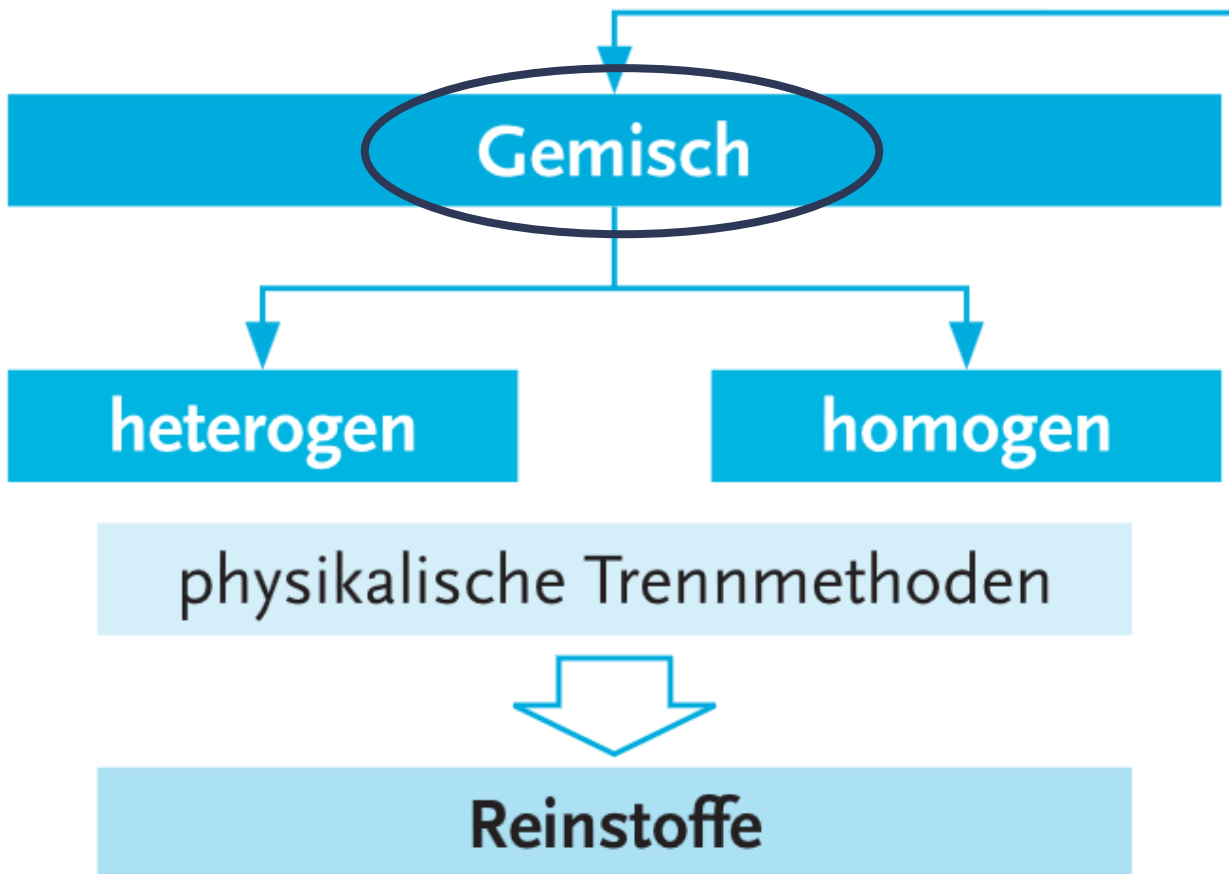
# Gemisch oder Reinstoff

**Buch Seite 200ff**

Übersicht:



# Gemisch oder Reinstoff



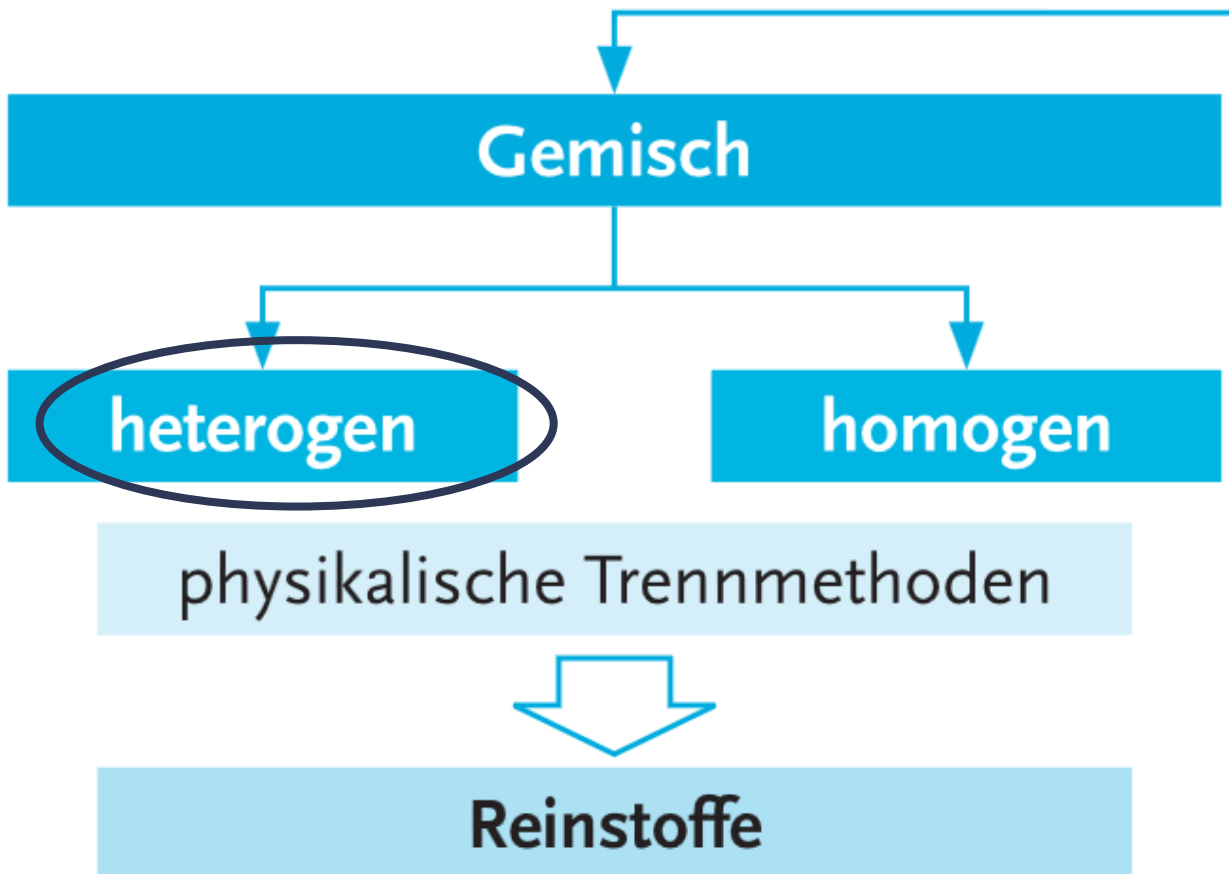
**Gemisch**: Stoff aus verschiedenen Teilchensorten, **physikalisch** in dessen **Reinstoffe trennbar**.

Die physikalischen und chemischen Eigenschaften hängen von der Zusammensetzung ab.

Es gibt einen Schmelz- und Siedebereich, keinen Schmelz- und Siedepunkt.



# Gemisch oder Reinstoff

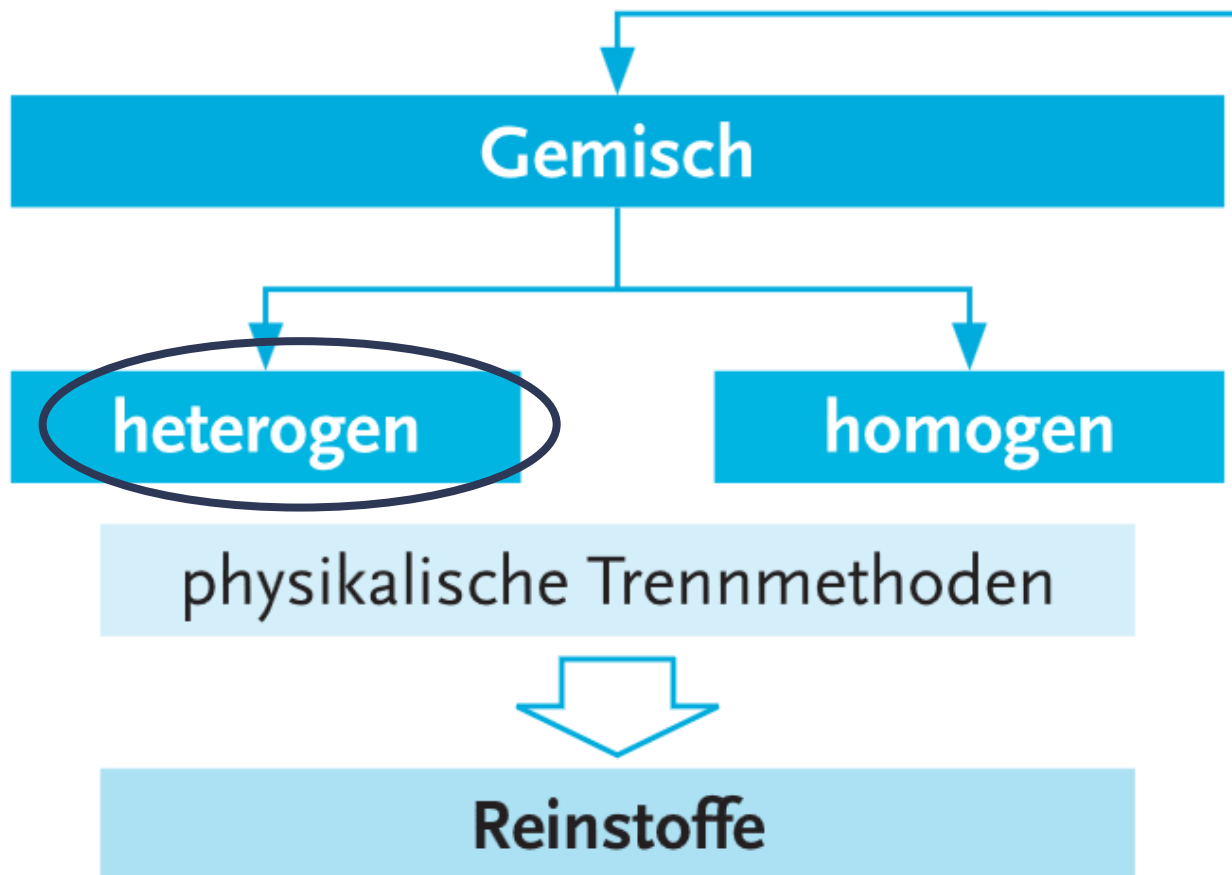


**heterogen:** Man spricht von heterogenen Stoffgemischen, wenn die **Bestandteile** mit dem freien **Auge** oder unter dem **Lichtmikroskop** zu **unterscheiden** sind.

Granit



# Gemisch oder Reinstoff

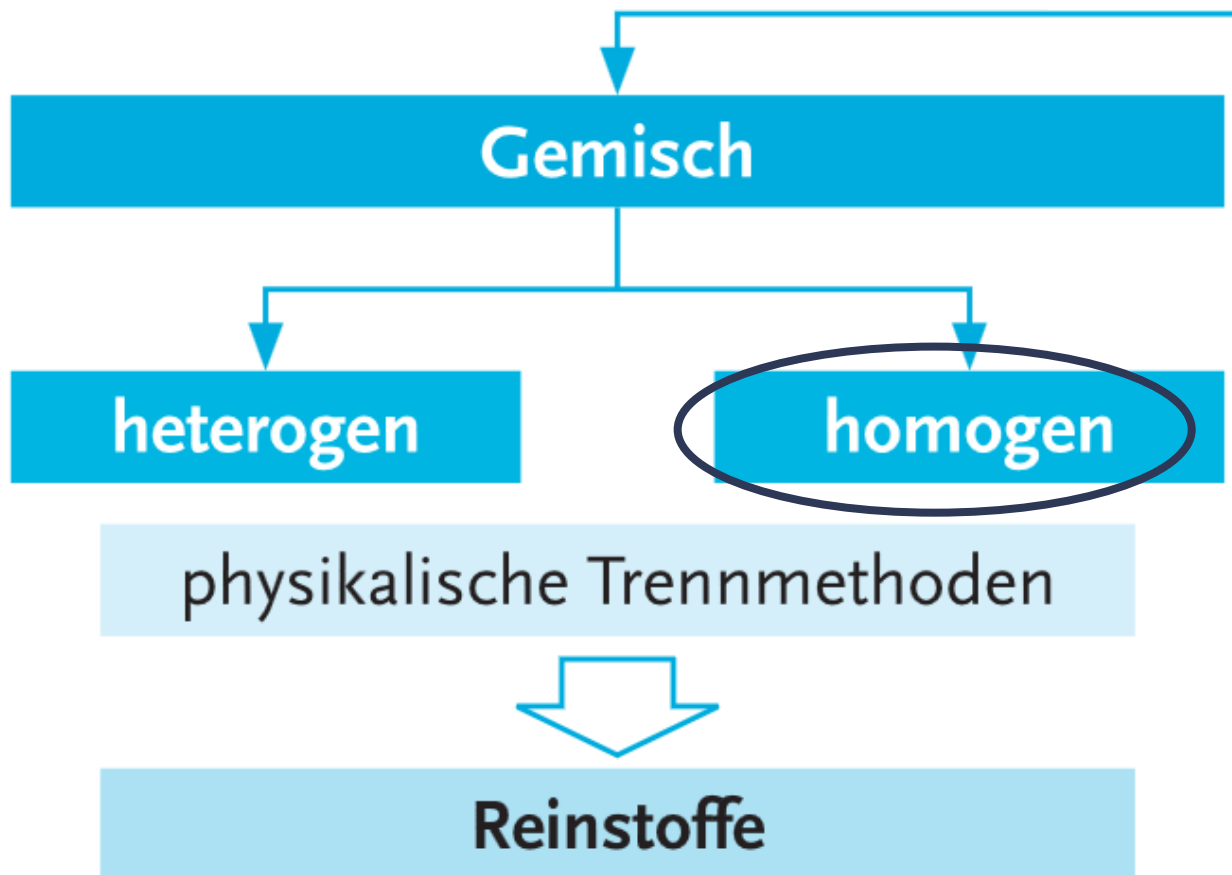


**heterogen**: Man spricht von heterogenen Stoffgemischen, wenn die **Bestandteile** mit dem freien Auge oder unter dem Lichtmikroskop zu **unterscheiden** sind.

**Emulsion**: Die feinste Verteilung von zwei **nicht mischbaren Flüssigkeiten** nennt man Emulsion z.B. Milch (Wasser und Fett).

**Suspension** Die feinste Verteilung von einem **Feststoff in** einer **Flüssigkeiten** nennt man Suspension z.B. Schlamm

# Gemisch oder Reinstoff



**homogen:** Bei homogenen Stoffgemischen lassen sich die **Bestandteile** optisch **nicht** mehr **unterscheiden**.

Sie können sich selbst nicht entmischen, z.B. Alkohol in Wein.

**Flüssige homogene Gemische** werden als **Lösungen bezeichnet**.

Wein

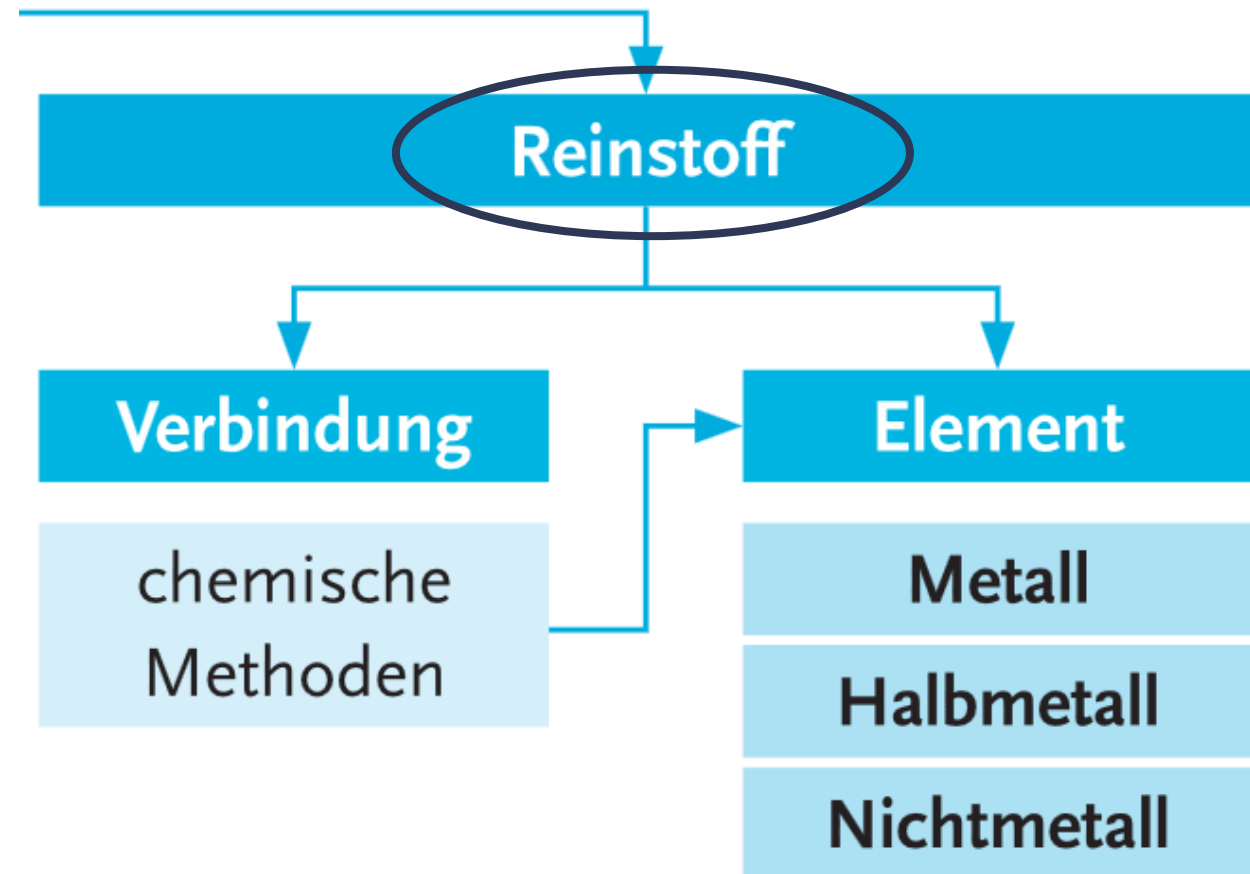


# Gemisch oder Reinstoff

**Reinstoff:** Reinstoffe bestehen aus einer einzigen Teilchensorte, die durch physikalische Verfahren nicht weiter zerlegt werden kann.

Reinstoffe haben spezifische und chemische Eigenschaften.

Es **gibt** einen Schmelz- und Siedepunkt.

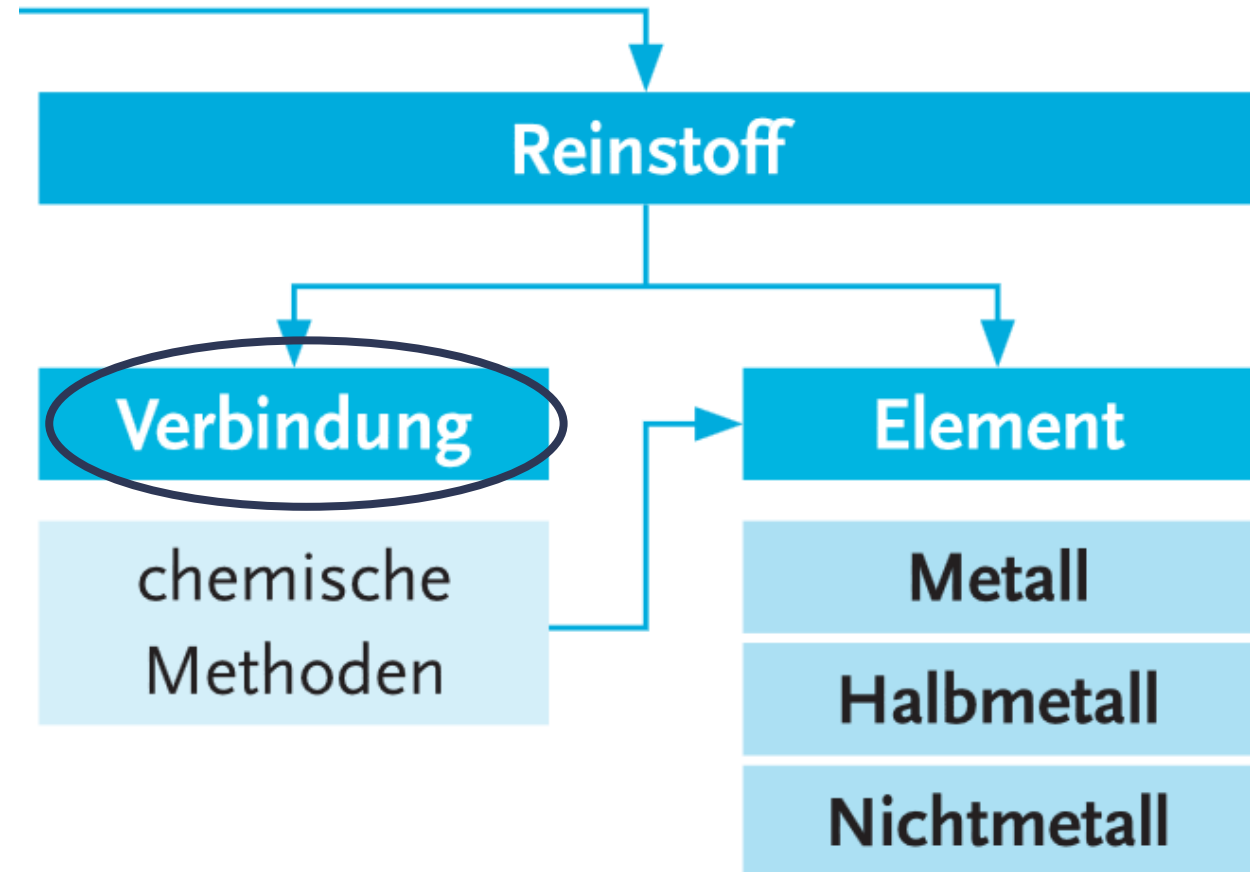
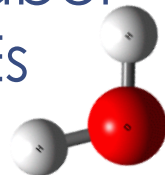


# Gemisch oder Reinstoff

**Verbindung:** Verbindungen können mit chemischen Methoden in Elemente **zerlegt werden**.

Verbindungen sind Stoffe, die aus mindestens zwei Elementen zusammengesetzt sind. Sie sind durch chemische Vorgänge (Synthese) entstanden.

Die spezifischen Eigenschaften der Ausgangsstoffe haben sich dabei verändert, z.B.  $\text{H}_2\text{O}$  (Wasser). Es besteht aus 2 Gasen: 2 Teile Wasserstoff und 1 Teil Sauerstoff.

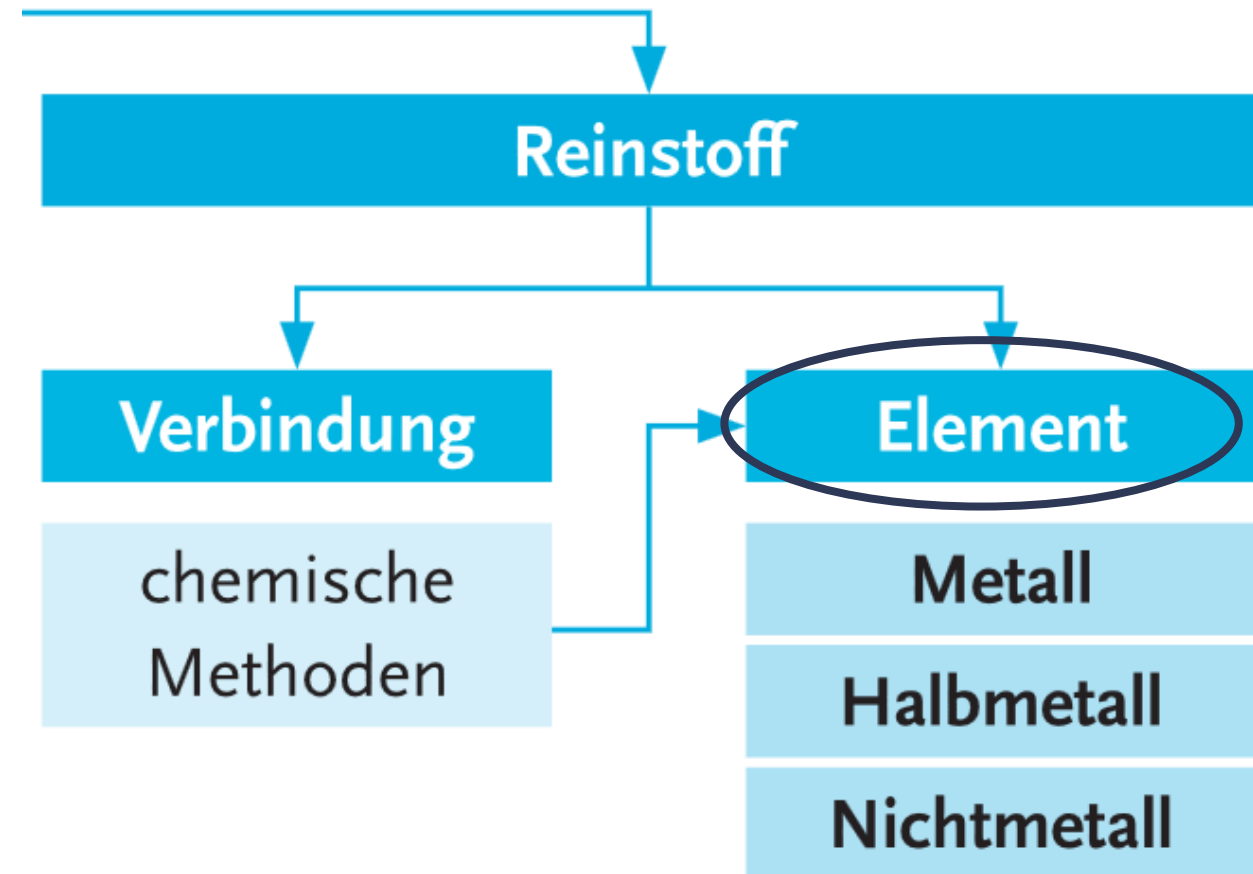


# Gemisch oder Reinstoff

**Element:** Elemente sind chemische Grundstoffe, die **weder durch übliche physikalische noch durch chemische Verfahren** in andere Stoffe **zerlegt** werden können.

Beiden Elementen gibt es:

- Metalle
- Halbmetalle/Halbleiter
- Nichtmetalle
- => siehe Periodensystem



# Gemisch oder Reinstoff

Ein paar Fragen zum gemeinsamen Diskutieren.

- Geben Sie an, ob es sich bei folgenden Substanzen um ein chemisches Element, eine Verbindung oder ein Gemisch handelt:
  - Eisenoxid (z.B.  $\text{FeO}$ )
  - Luft
  - Krypton
  - Leitungswasser
  - Traubenzucker
  - Wein

# Gemisch oder Reinstoff

Ein paar Fragen zum gemeinsamen Diskutieren.

- Geben Sie an, ob es sich bei folgenden Substanzen um ein chemisches Element, eine Verbindung oder ein Gemisch handelt:
  - Eisenoxid (z.B.  $\text{FeO}$ )      **Verbindung**
  - Luft
  - Krypton
  - Leitungswasser
  - Traubenzucker
  - Wein



# Gemisch oder Reinstoff

Ein paar Fragen zum gemeinsamen Diskutieren.

- Geben Sie an, ob es sich bei folgenden Substanzen um ein chemisches Element, eine Verbindung oder ein Gemisch handelt:

- Eisenoxid (z.B.  $\text{FeO}$ )

Verbindung

- Luft

Gemisch

(Stickstoff  $\text{N}_2$  ~78,08 Vol.-%

Sauerstoff  $\text{O}_2$  ~20,95 Vol.-%

Argon  $\text{Ar}$  ~0,93 Vol.-%

Kohlenstoffdioxid  $\text{CO}_2$  ~0,04 Vol.-%

andere Gase in Spuren)

- Krypton

- Leitungswasser

- Traubenzucker

- Wein

# Gemisch oder Reinstoff

Ein paar Fragen zum gemeinsamen Diskutieren.

- Geben Sie an, ob es sich bei folgenden Substanzen um ein chemisches Element, eine Verbindung oder ein Gemisch handelt:

– Eisenoxid (z.B.  $\text{FeO}$ )

Verbindung

– Luft

Gemisch

(Stickstoff  $\text{N}_2$  ~78,08 Vol.-%

Sauerstoff  $\text{O}_2$  ~20,95 Vol.-%

Argon  $\text{Ar}$  ~0,93 Vol.-%

Kohlenstoffdioxid  $\text{CO}_2$  ~0,04 Vol.-%

andere Gase in Spuren)

– Krypton

Element Kr

– Leitungswasser

– Traubenzucker

– Wein

# Gemisch oder Reinstoff

Ein paar Fragen zum gemeinsamen Diskutieren.

- Geben Sie an, ob es sich bei folgenden Substanzen um ein chemisches Element, eine Verbindung oder ein Gemisch handelt:

– Eisenoxid (z.B.  $\text{FeO}$ )

Verbindung

– Luft

Gemisch (Stickstoff  $\text{N}_2$  ~78,08 Vol.-%  
Sauerstoff  $\text{O}_2$  ~20,95 Vol.-%  
Argon  $\text{Ar}$  ~0,93 Vol.-%  
Kohlenstoffdioxid  $\text{CO}_2$  ~0,04 Vol.-%  
andere Gase in Spuren)

– Krypton

Element Kr

– Leitungswasser

Gemisch ( $\text{H}_2\text{O}$  und lösliche Substanzen, wie z.B. Salze, ...)

– Traubenzucker

– Wein

# Gemisch oder Reinstoff

Ein paar Fragen zum gemeinsamen Diskutieren.

- Geben Sie an, ob es sich bei folgenden Substanzen um ein chemisches Element, eine Verbindung oder ein Gemisch handelt:

– Eisenoxid (z.B. FeO)

Verbindung

– Luft

Gemisch (Stickstoff N<sub>2</sub> ~78,08 Vol.-%  
Sauerstoff O<sub>2</sub> ~20,95 Vol.-%  
Argon Ar ~0,93 Vol.-%  
Kohlenstoffdioxid CO<sub>2</sub> ~0,04 Vol.-%  
andere Gase in Spuren)

– Krypton

Element Kr

– Leitungswasser

Gemisch (H<sub>2</sub>O und lösliche Substanzen, wie z.B. Salze, ...)

– Traubenzucker

Verbindung (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>)

– Wein

# Gemisch oder Reinstoff

Ein paar Fragen zum gemeinsamen Diskutieren.

- Geben Sie an, ob es sich bei folgenden Substanzen um ein chemisches Element, eine Verbindung oder ein Gemisch handelt:

– Eisenoxid (z.B. FeO)

Verbindung

– Luft

Gemisch (Stickstoff N<sub>2</sub> ~78,08 Vol.-%  
Sauerstoff O<sub>2</sub> ~20,95 Vol.-%  
Argon Ar ~0,93 Vol.-%  
Kohlenstoffdioxid CO<sub>2</sub> ~0,04 Vol.-%  
andere Gase in Spuren)

– Krypton

Element Kr

– Leitungswasser

Gemisch (H<sub>2</sub>O und lösliche Substanzen, wie z.B. Salze, ...)

– Traubenzucker

Verbindung (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>)

– Wein

Gemisch (Wasser, Alkohol, „Farbstoffe“, „Geschmackstoffe“, ...)

# Gemisch oder Reinstoff

Ein paar Fragen zum gemeinsamen Diskutieren.

- Geben Sie an, ob es sich bei folgenden Stoffen um **homogene** oder um **heterogene** Stoffgemische handelt:
  - Sand in Wasser
  - $\text{NaCl}_{(\text{aq})}$
  - Luft
  - Milch
  - Wein
  - Staub

# Gemisch oder Reinstoff

Ein paar Fragen zum gemeinsamen Diskutieren.

- Geben Sie an, ob es sich bei folgenden Stoffen um **homogene** oder um **heterogene** Stoffgemische handelt:
  - Sand in Wasser **heterogen**
  - $\text{NaCl}_{(\text{aq})}$
  - Luft
  - Milch
  - Wein
  - Staub



# Gemisch oder Reinstoff

Ein paar Fragen zum gemeinsamen Diskutieren.

- Geben Sie an, ob es sich bei folgenden Stoffen um **homogene** oder um **heterogene** Stoffgemische handelt:
  - Sand in Wasser heterogen
  - $\text{NaCl}_{(\text{aq})}$  homogen
  - Luft
  - Milch
  - Wein
  - Staub



# Gemisch oder Reinstoff

Ein paar Fragen zum gemeinsamen Diskutieren.

- Geben Sie an, ob es sich bei folgenden Stoffen um **homogene** oder um **heterogene** Stoffgemische handelt:
  - Sand in Wasser heterogen
  - $\text{NaCl}_{(\text{aq})}$  homogen
  - Luft homogen
  - Milch
  - Wein
  - Staub

# Gemisch oder Reinstoff

Ein paar Fragen zum gemeinsamen Diskutieren.

- Geben Sie an, ob es sich bei folgenden Stoffen um **homogene** oder um **heterogene** Stoffgemische handelt:
  - Sand in Wasser heterogen
  - $\text{NaCl}_{(\text{aq})}$  homogen
  - Luft homogen
  - Milch heterogene
  - Wein
  - Staub

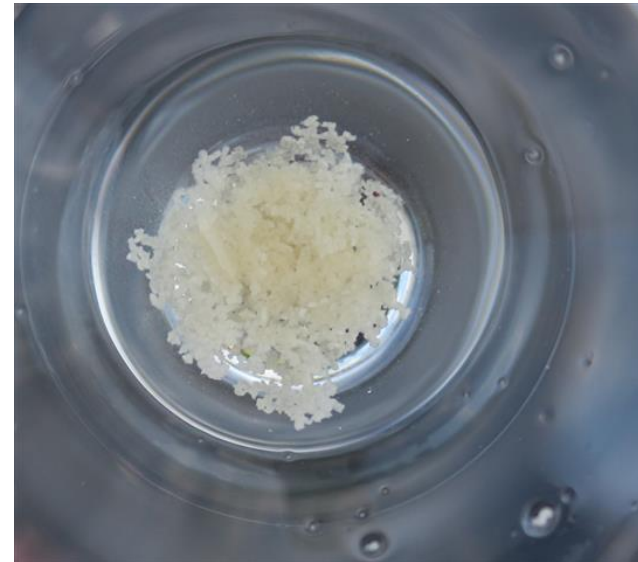


Milch im Kaffee

# Gemisch oder Reinstoff

Ein paar Fragen zum gemeinsamen Diskutieren.

- Geben Sie an, ob es sich bei folgenden Stoffen um **homogene** oder um **heterogene** Stoffgemische handelt:
  - Sand in Wasser heterogen
  - $\text{NaCl}_{(\text{aq})}$  homogen
  - Luft homogen
  - Milch heterogene
  - Wein homogen
  - Staub



Ausnahme z.B. Weinstein

# Gemisch oder Reinstoff

Ein paar Fragen zum gemeinsamen Diskutieren.

- Geben Sie an, ob es sich bei folgenden Stoffen um homogene oder um heterogene Stoffgemische handelt:
  - Sand in Wasser heterogen
  - $\text{NaCl}_{(\text{aq})}$  homogen
  - Luft homogen
  - Milch heterogene
  - Wein homogen
  - Staub heterogene



# Gemisch oder Reinstoff

Ein paar Fragen zum gemeinsamen Diskutieren.

- Ordnen Sie folgende Eigenschaften den Stoffkategorien Element, Verbindung und Gemisch zu. Es ist auch Mehrfachzuordnung möglich:

	Element	Verbindung	Gemisch
Zusammensetzung ist variabel.			
Hat eine chemische Formel.			
Durch physikalische Methoden in andersartige Stoffe zerlegbar.			
Durch chemische Methoden in andersartige Stoffe zerlegbar.			
Durch keine Methoden in andersartige Stoffe zerlegbar.			
Kann gasförmig sein.			
Kann in der Natur vorkommen.			

# Gemisch oder Reinstoff

Ein paar Fragen zum gemeinsamen Diskutieren.

- Ordnen Sie folgende Eigenschaften den Stoffkategorien Element, Verbindung und Gemisch zu. Es ist auch Mehrfachzuordnung möglich:

	Element	Verbindung	Gemisch
Zusammensetzung ist variabel.			X
Hat eine chemische Formel.		X	
Durch physikalische Methoden in andersartige Stoffe zerlegbar.			X
Durch chemische Methoden in andersartige Stoffe zerlegbar.		X	
Durch keine Methoden in andersartige Stoffe zerlegbar.	X		
Kann gasförmig sein.	X	X	X
Kann in der Natur vorkommen.	X	X	X