



# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*Reinstoffe, Gemische und Gemischarten*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)

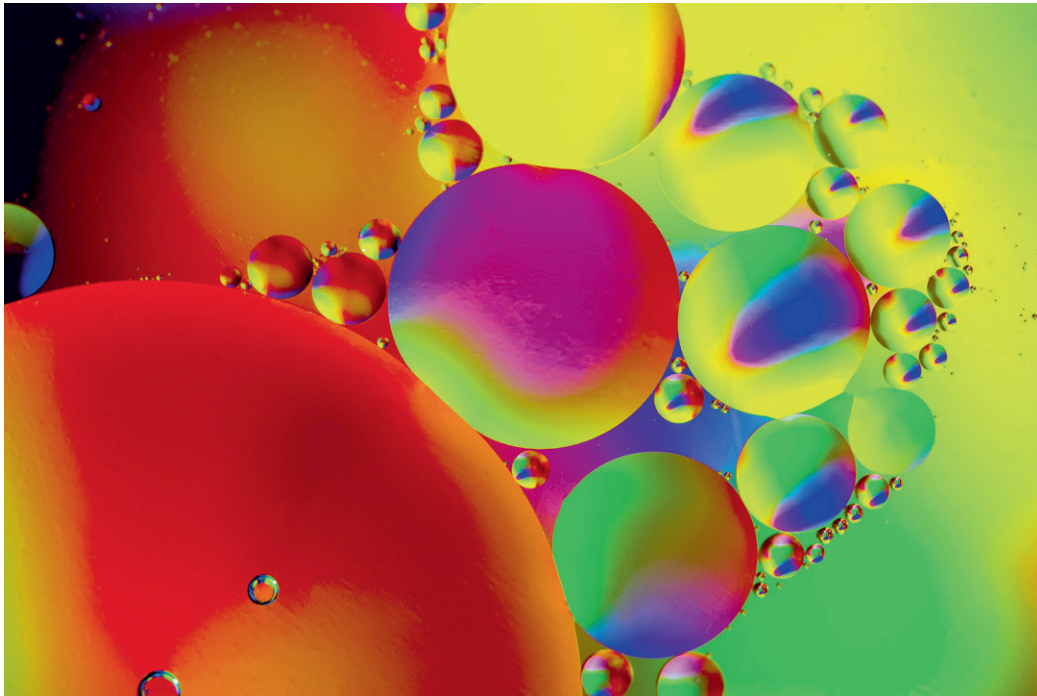


## II.30

### Stoffe und ihre Eigenschaften

# Reinstoffe, Gemische und Gemischarten – Eigenschaften und Trennmethode

Ein Beitrag von Sabine Flügel



© RAABE 2020

© nantonov/istock/Getty Images Plus

Gemische sind Bestandteil unseres Alltags. Mithilfe eines Lernzirkels erarbeiten sich die Schüler den Themenbereich Gemische und Reinstoffe selbstständig. Dabei wird auch das Teilchenmodell mit einbezogen und zur Erklärung der Stoffeigenschaften und Trennmethode sowie zur Förderung des Verständnisses physikalischer Prozesse genutzt.

---

#### KOMPETENZPROFIL

<b>Klassenstufe:</b>	7–9 (Anfangsunterricht)
<b>Dauer:</b>	7–8 Unterrichtsstunden (Minimalplan: 6)
<b>Kompetenzen:</b>	1. Gemische und Reinstoffe anhand ihrer Eigenschaften unterscheiden 2. Gemische unterteilen 3. Gemische trennen 4. Betrachtungen der Stoffe und Vorgänge im Teilchenmodell
<b>Thematische Bereiche:</b>	Gemische, Linde-Verfahren

---

## Vorschläge für Ihre Unterrichtsgestaltung

### Voraussetzungen der Lerngruppe

Die Unterrichtseinheit ist für den Anfangsunterricht geeignet. Für das Verständnis von Gemischen, deren Eigenschaften und möglichen Trennmethode sollten die Schülerinnen und Schüler<sup>1</sup> das Vorwissen besitzen, dass jeder Stoff ganz spezifische Eigenschaften hat, diese also von Stoff zu Stoff verschieden sind. Die Stoffe und ihre Eigenschaften lassen sich auf makroskopischer Ebene betrachten, wobei der Aufbau und die Stoffeigenschaften sich auf der Teilchenebene mithilfe des Teilchenmodells erklären lassen.

### Aufbau der Unterrichtseinheit

Die vorliegende Unterrichtseinheit kann entweder in Doppelstunden untergliedert oder alternativ daraus auch ein **Lernzirkel** gestaltet werden. Sobald die Schüler die wichtigsten Unterschiede zwischen Reinstoffen und Gemischen auf Stoff- und Teilchenebene kennengelernt haben (**M 1**), können die Inhalte Gemischherstellung, Gemischeigenschaften und Gemischtrennung an den Stationen in Gruppen selbstständig bearbeitet und mithilfe eines Laufzettels (als **Zusatzmaterial auf CD**) organisiert werden. Die Reihenfolge der Stationen ist dabei beliebig.

In den ersten beiden Stunden sollen die Schüler die wichtigsten Unterschiede zwischen Reinstoffen und Gemischen auf Stoff- und Teilchenebene erkennen. Auch sollen sie die Unterteilung der Gemische kennenlernen und selbstständig hergestellte Gemische entsprechend zuordnen (**M 1–M 4**). In der dritten und vierten Stunde werden Eigenschaften von Gemischen wie z. B. Dichte und Brennbarkeit, die für Reinstoffe immer gleich sind, auf Veränderungen bei unterschiedlichen Mengenverhältnissen in der Zusammensetzung eines Gemisches getestet (**M 5–M 10**).

In den nächsten zwei bis drei Stunden werden die Gemische auf verschiedene Arten wieder getrennt (**M 11–M 15**), wobei die verschiedenen Eigenschaften der Reinstoffe ausgenutzt werden. Auch hier wird das Teilchenmodell mit einbezogen (**M 16**).

Zuletzt wird das Linde-Verfahren als technisch relevantes Beispiel einer Gemischtrennung behandelt (**M 17**). Zur Festigung und als Lernzielkontrolle ist ein Dominospiel mit den relevanten Begriffen eingebaut (als **Zusatzmaterial auf CD**).

### Angebote zur Differenzierung

Statt mit der Klasse zuerst gemeinsam zu klären, woran man Gemische erkennt und wie sie von Reinstoffen abzugrenzen sind, kann alternativ auch gleich mit **M 1** begonnen werden, wenn die Klasse gewohnt ist, selbstständig zu arbeiten. Das Arbeitsblatt **M 4** wird in zwei Niveaustufen angeboten: zum einen die reine Zuordnung der Gemischnamen zu den Gemischen im Teilchenmodell mit einem Beispiel als Hilfe und zum anderen die selbstständige Benennung mit zwei eigenen Zeichnungen im Teilchenmodell. Auch bei der Trennung von Gemischen **M 16** können die Trennmethode nur den Bildern im Teilchenmodell zugeordnet oder benannt und zwei Methoden von den Schülern gezeichnet werden.

### Ideen für weiteres Arbeiten

Nach den hier behandelten physikalischen Trennmethode kann sich der Aufbau der Materie aus Atomen, Molekülen und Ionen anschließen, wobei das bisher angewandte Teilchenmodell verfeinert wird. Die grob gezeichneten Teilchen werden dann in drei verschiedene Teilchenarten unterteilt und der Zusammenhalt der Teilchen genauer betrachtet.

<sup>1</sup> Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird im weiteren Verlauf nur noch „Schüler“ verwendet.

### Hinweise für fächerübergreifendes Arbeiten

Es gibt die Möglichkeit, dieses Thema mit dem Fach Biologie zu kombinieren, da auch im Klärwerk Stofftrennung stattfindet. Auch die Alkoholherstellung durch Hefepilze ist ein Anknüpfungspunkt, wobei die Alkoholkonzentration der durch Gärung gewonnenen alkoholischen Getränke durch das Destillieren erhöht wird. Dichte ist ein Begriff, der auch in Physik behandelt wird. Dass diese Stoffeigenschaft durch den unterschiedlichen Salzgehalt in Salzlösungen beeinflusst wird, könnte fächerübergreifend aufgenommen werden.

### Medientipps

- ▶ **Weber, Karin:** *Chemische Grundbegriffe als Mobile. Unterricht Chemie 2003 (Nr. 74,) S. 65, 66*  
Es wird beschrieben, wie ein Mobile hergestellt wird, das die Einteilung der Stoffe in Reinstoffe und Gemische darstellt. Dabei werden die Reinstoffe noch in Elemente und Verbindungen unterteilt. Alles wird auch im Teilchenmodell dargestellt. Zusätzlich könnte man (wenn auch nicht vorgesehen) die Gemische noch in heterogene und homogene unterteilen.
- ▶ [www.youtube.com/watch?v=R3LaNaNmJHk](http://www.youtube.com/watch?v=R3LaNaNmJHk)  
Fast komplette Einteilung der Gemische mit Teilchenmodell und Beispielen aus dem Alltag
- ▶ [www.youtube.com/watch?v=-q5BkTzBybE](http://www.youtube.com/watch?v=-q5BkTzBybE)  
The Simply Chemics: Es wird geklärt, was Reinstoffe und Gemische sind und was heterogen und homogen bedeutet mit Beispielen aus dem Alltag
- ▶ [www.youtube.com/watch?v=Euhwe0QhNxs](http://www.youtube.com/watch?v=Euhwe0QhNxs)  
The Simply Chemics: Einfache Trennverfahren (filtrieren, sedimentieren, zentrifugieren, dekantieren, eindampfen, destillieren, Scheidetrichter)

## Auf einen Blick

Ab = Arbeitsblatt, Sv = Schülerversuch, LEK = Lernerfolgskontrolle

### 1./2. Stunde

**Thema:** Einführung in die Einheit mit der Einteilung von Stoffen in Gemische und Reinstoffe und ihre Betrachtung auf Teilchenebene als Lernzirkel



**M 1 (Ab) Einteilung von Stoffen – die Hauptunterschiede zwischen Gemische und Reinstoffen**

**Zusatz (Ab) Laufzettel zum Lernzirkel**

**M 2 (Sv/Ab) Wir stellen eine Legierung her**

**Münzen vergolden**

**Dauer:** Vorbereitung: 5 min Durchführung: 10 min

**Chemikalien:**  1 Spatelspitze Zinkpulver   5 Spatel Kaliumcarbonat   
 10 ml destilliertes Wasser  1 saubere Kupfermünze

**Geräte:**  1 Schutzbrille pro Schüler  1 Tiegelzange  
 2 Spatel  1 Heizplatte  
 1 Pinzette  1 Teclubrenner  
 1 Feuerzeug

**M 3 (Sv/Ab) Wir stellen Gemische her**

**Herstellung verschiedener Gemische**

**Dauer:** Vorbereitung: 5 min Durchführung: 15 min

**Chemikalien:**  Wasser  Spülmittel, Seife oder Waschmittel  
 wasserlöslicher Feststoff  wasserlösliche Flüssigkeit  
 wasserunlöslicher Feststoff  wasserunlösliche Flüssigkeit

**Geräte:**  1 Schutzbrille pro Schüler  6 Reagenzgläser mit Stopfen  
 Spatel  Reagenzglasständer

**M 4 (Ab) Gemische im Teilchenmodell**

### 3./4. Stunde

**Thema:** Die Eigenschaften von Gemischen sind veränderlich – Durchführung eines Lernzirkels zu Gemischeigenschaften

**M 5 (Sv/Ab) Eigenschaften von Gemischen sind veränderlich – Brennbarkeit**

**Alkohol-Wasser-Gemische anzünden**

**Dauer:** Vorbereitung: 5 min Durchführung: 10 min

**Chemikalien:**  20 ml Spiritus   20 ml Wasser  
 3 Taschentücher



Die GBUs finden Sie auf der CD 32.



Die GBUs finden Sie auf der CD 32.

- Geräte:**
- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1 Schutzbrille pro Schüler            | <input type="checkbox"/> 2 Tiegelzangen             |
| <input type="checkbox"/> 1 Spatel                              | <input type="checkbox"/> 1 Stabfeuerzeug            |
| <input type="checkbox"/> 1 Messzylinder (20 ml)                | <input type="checkbox"/> 2 große Bechergläser (1 L) |
| <input type="checkbox"/> 1 feuerfeste Unterlage (Metallschale) |   |

### M 6 (Sv/Ab) **Eigenschaften von Gemischen sind veränderlich – Dichte**

#### Salzwasser lässt sich stapeln

- Dauer:** Vorbereitung: 5 min      Durchführung: 5 min
- Chemikalien:**
- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Lebensmittelfarbe          | <input type="checkbox"/> 140 ml Wasser |
| <input type="checkbox"/> 2 TL + 1 Spatelspitze Salz |  |
- Geräte:**
- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1 Schutzbrille pro Schüler | <input type="checkbox"/> 1 Becherglas (100 ml)       |
| <input type="checkbox"/> 1 Teelöffel                | <input type="checkbox"/> 1 hohes Becherglas (200 ml) |
| <input type="checkbox"/> 1 Pipette                  | <input type="checkbox"/> 1 Spatel                    |

### M 7 (Sv/Ab) **Eigenschaften von Gemischen sind veränderlich – Löslichkeit**

#### Löslichkeit von Gemischen testen

- Dauer:** Vorbereitung: 5 min      Durchführung: 5 min
- Chemikalien:**
- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 4 TL Sand        | <input type="checkbox"/> 50 ml Wasser |
| <input type="checkbox"/> 4 TL Puderzucker |                                       |
- Geräte:**
- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1 Schutzbrille pro Schüler | <input type="checkbox"/> 2 Teelöffel            |
| <input type="checkbox"/> 1 Rührstab                 | <input type="checkbox"/> 1 Messzylinder (50 ml) |
| <input type="checkbox"/> 2 Bechergläser (100 ml)    | <input type="checkbox"/> 1 Folienstift          |


### M 8 (Sv/Ab) **Eigenschaften von Gemischen sind veränderlich – Farbe**

#### Farben mischen und verdünnen

- Dauer:** Vorbereitung: 5 min      Durchführung: 5 min
- Chemikalien:**
- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> gelbe und blaue flüssige Lebensmittelfarbe |  |
| <input type="checkbox"/> Wasser                                     |  |
- Geräte:**
- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1 Schutzbrille pro Schüler | <input type="checkbox"/> 3 Reagenzgläser mit Stopfen |
| <input type="checkbox"/> 1 Reagenzglasständer       | <input type="checkbox"/> 2 Pipetten                  |

### M 9 (Sv/Ab) **Eigenschaften von Gemischen sind veränderlich – Schmelzbereich**

#### Schmelzen von Stearinsäure, Laurinsäure und dem Gemisch aus beiden

- Dauer:** Vorbereitung: 5 min      Durchführung: 10 min
- Chemikalien:**
- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Laurinsäure  | <input type="checkbox"/> Stearinsäure |
| <input type="checkbox"/> Wasser  |                                       |
- Geräte:**
- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 1 Schutzbrille pro Schüler        | <input type="checkbox"/> 2 Spatel              |
| <input type="checkbox"/> 3 kleine Reagenzgläser            | <input type="checkbox"/> 1 Becherglas (200 ml) |
| <input type="checkbox"/> 1 Mörser mit Pistill              | <input type="checkbox"/> 1 Thermometer         |
| <input type="checkbox"/> 1 Heizplatte                      | <input type="checkbox"/> 3 Haushaltsgummis     |
| <input type="checkbox"/> 1 wasserfester Folienstift/Marker | <input type="checkbox"/> 1 Reagenzglaszange    |



Die GBUs finden Sie auf der CD 32.

### M 10 (Ab) **Eigenschaften der Reinstoffe und Gemische im Vergleich**

**5./6. Stunde**

**Thema:** Gemische lassen sich trennen – Durchführung eines Lernzirkels zu Trennmethoden

**M 11 (Sv/Ab) Trennung von Gemischen – Extraktion****Carotine aus Orangenlimo und Paprika extrahieren**

**Dauer:** Vorbereitung: 5 min Durchführung: 10 min

**Chemikalien:**

<input type="checkbox"/> Orangenlimonade	<input type="checkbox"/> 10 ml Wasser
<input type="checkbox"/> 4 ml Essigsäureethylester 	<input type="checkbox"/> 1 roter Paprika 
<input type="checkbox"/> 10 ml Spiritus 	<input type="checkbox"/> Medikamente (z. B. Umckaloabo, Sinupret ...)

**Geräte:**

<input type="checkbox"/> 1 Schutzbrille pro Schüler	<input type="checkbox"/> 1 großes Reagenzglas mit Stopfen
<input type="checkbox"/> 1 Reagenzglasständer	<input type="checkbox"/> 2 Bechergläser (50 ml)
<input type="checkbox"/> 1 Messer	<input type="checkbox"/> 1 Schneidbrett
<input type="checkbox"/> 1 Teelöffel	

**M 12 (Sv/Ab) Trennung von Gemischen – Chromatographie****Chromatographie eines Farbstoffgemisches (Filzstift)**

**Dauer:** Vorbereitung: 5 min Durchführung: 5 min

**Chemikalien:**

<input type="checkbox"/> 2 dunkle Filzstifte	<input type="checkbox"/> 1 dunkler wasserunlöslicher Stift
<input type="checkbox"/> Wasser	

**Geräte:**

<input type="checkbox"/> 1 Schutzbrille pro Schüler	<input type="checkbox"/> 1 Porzellan- oder Petrischale
<input type="checkbox"/> 2 runde Filterpapiere	

**M 13 (Sv/Ab) Trennung von Gemischen – Destillation****Destillation von Rotwein**

**Dauer:** Vorbereitung: 5 min Durchführung: 10 min

**Chemikalien:**

<input type="checkbox"/> Rotwein	
----------------------------------	--

**Geräte:**

<input type="checkbox"/> 1 Schutzbrille pro Schüler	<input type="checkbox"/> 1 Reagenzglas
<input type="checkbox"/> 1 Reagenzglasständer	<input type="checkbox"/> 1 Siedesteinchen
<input type="checkbox"/> 2 Kerzen	<input type="checkbox"/> 1 Reagenzglasklammer
<input type="checkbox"/> 1 Stopfen mit Loch	<input type="checkbox"/> 1 Knierohr mit Spitze
<input type="checkbox"/> 1 Feuerzeug	<input type="checkbox"/> 1 kleine Porzellanschale

**M 14 (Sv/Ab) Trennung von Gemischen – Abdampfen****Salz aus Salzwasser**

**Dauer:** Vorbereitung: 5 min Durchführung: 10 min

**Chemikalien:**

<input type="checkbox"/> 3 Spatel Salz	<input type="checkbox"/> 40 ml Wasser
--	---------------------------------------

**Geräte:**

<input type="checkbox"/> 1 Schutzbrille pro Schüler	<input type="checkbox"/> 1 Pinsel
<input type="checkbox"/> 1 hohes Becherglas (150 ml)	<input type="checkbox"/> schwarzes Tonpapier
<input type="checkbox"/> 1 Spatel	<input type="checkbox"/> 1 Heizplatte

**M 15 (Sv/Ab) Trennung von Gemischen – Dekantieren, Magnetscheiden, Filtrieren**

Die GBUs finden Sie auf der CD 32.

**Selbstständiges Finden der geeigneten Trennmethode**

- Dauer:** Vorbereitung: 5 min Durchführung: 10 min
- Chemikalien:**  Wasser  3 unterschiedliche Gemische
- Geräte:**  1 Schutzbrille pro Schüler  1 Magnet  
 3 hohe Bechergläser (150 ml)  3 Porzellanschalen  
 1 Trichter  Filterpapier  
 1 Erlenmeyerkolben  3 Spatel

**M 16 (Ab) Trennung von Gemischen im Teilchenmodell**



**7. Stunde**

**Thema:** Linde-Verfahren

**M 17 (Ab) Das Linde-Verfahren zur Trennung des Gasmisches Luft**

**Temperaturveränderung von Gasen bei Druckänderung**

- Dauer:** Vorbereitung: 1 min Durchführung: 3 min
- Chemikalien:**  Spraydose
- Geräte:**  1 Schutzbrille pro Schüler  Luftpumpe

**Zusatz (LEK) Dominospiel – Lernerfolgskontrolle**



**Minimalplan**

Bei Zeitmangel kann beliebig auf einige der Materialien **M 5–M 9** verzichtet werden, da nicht vorgeschrieben ist, anhand welcher Eigenschaften die Veränderlichkeit der Gemischeigenschaften getestet werden soll. Ebenso kann auf einige der Trennmethoden (**M 11–M 15**) wie z. B. Chromatographie, Dekantieren und Abdampfen verzichtet werden.

**Erklärung zu Differenzierungssymbolen**

	Finden Sie dieses Symbol in den Lehrerhinweisen, so findet Differenzierung statt. Es gibt zwei Niveaustufen.
<p>einfaches Niveau</p>	<p>schwieriges Niveau</p>





# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*Reinstoffe, Gemische und Gemischarten*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)

