

Gefördert aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds und des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung



 **Bundesministerium**  
Bildung, Wissenschaft  
und Forschung

**Kompetenzfeld** Natur und Technik

# Natur und Ökologie

CHEMISCHE STOFFE (EINFÜHRUNG)



## Impressum

### Herausgegeben von

BFI Salzburg

### Für den Inhalt verantwortlich

BFI Salzburg

### Autor\_in

Christoph Pirnbacher, 2018

### Layout

Entwurf: typothese – M. Zinner Grafik und Raimund Schöftner

Umschlaggestaltung: Adriana Torres

Satz: Kunstlabor Graz von uniT, Jakominiplatz 15/ 1. Stock, 8010 Graz

Die Verwertungs- und Nutzungsrechte liegen beim Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung. Die Beispiele wurden für Einrichtungen der Erwachsenenbildung entwickelt, die im Rahmen der Initiative Erwachsenenbildung Bildungsangebote durchführen. Jegliche kommerzielle Nutzung ist verboten.

Die Rechte der verwendeten Bild- und Textmaterialien wurden sorgfältig recherchiert und abgeklärt. Sollte dennoch jemandes Rechtsanspruch übergangen worden sein, so handelt es sich um unbeabsichtigtes Versagen und wird nach Kenntnisnahme behoben.

Erstellt im Rahmen des ESF-Projektes Netzwerk ePSA. Gefördert aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds und des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung.

## NETZWERK ePSA



# Inhalt

1.	<b>Inhalt und Ziele</b> .....	3
2.	<b>Deskriptoren</b> .....	3
3.	<b>Arbeitsaufträge</b> .....	4
	Arbeitsauftrag 1: Einstieg ins Thema – Was ist Chemie? .....	4
	Arbeitsauftrag 2: Alle Körper bestehen aus Stoffen .....	4
4.	<b>Handouts</b> .....	6
	Handout 1 – Unterschied zwischen den 3 Naturwissenschaften Physik, Chemie und Biologie	
	Handout 2 – Was ist Chemie?	
	Handout 3 – Alle Körper bestehen aus Stoffen	
	Handout 4 – Die Stoffe können weiter unterteilt werden!	
	Lösungsblatt zu Handout 1	

# 1. Inhalt und Ziele des Moduls

Das Modul dient zum Einstieg in den naturwissenschaftlichen Bereich Chemie. Es wird der Unterschied zwischen Physik, Biologie und Chemie geklärt. Anschließend werden die Lernenden in die Welt der Stoffe eingeführt.

## 2. Deskriptoren

5. Zusammenhänge zwischen Eigenschaft und Struktur, Aufbau und Funktion herstellen
7. Das Prinzip naturwissenschaftlichen Arbeitens und Handelns verstehen
8. Das Prinzip der Modellbildung und die Grenzen der Naturwissenschaft verstehen

## 3. Arbeitsaufträge

### Arbeitsauftrag 1: Einstieg ins Thema – Was ist Chemie?

**Setting:** Plenum (PL), Einzelarbeit (EA), Frontalunterricht (FU)

**Methode(n):** fragend entwickelnder Unterricht

**Dauer:** 45 Minuten

**Materialien:** Computer, Beamer, Papier/Streichholz, Handout 1

#### Ablauf:

Mittels Brainstorming überlegen die Lernenden wie die drei Naturwissenschaften (Physik, Chemie und Biologie) unterschieden werden können. Anschließend wird mithilfe eines Streichholzes oder Papier der Unterschied anschaulich gezeigt. Dazu werden praktische Beispiele aus der Lebenswelt der Lernenden besprochen:

- Welche chemischen, physikalischen oder biologischen Vorgänge kann ich mit den beiden Gegenständen durchführen?
- Diese werden dann in die drei Naturwissenschaften eingeteilt: auf den Boden werfen, zerbrechen, mit Säure übergießen, anzünden, ein Jahr im Garten liegen lassen (symbolisch), gegen die Wand werfen usw.
- Die Lernenden sollten sich dazu Notizen machen um den Versuch selbstständig wiederholen zu können)
- Am Ende wird ein Arbeitsblatt (Handout 1) bearbeitet, wo in Form einer Einzelarbeit wieder Beispiele aus der Lebenswelt den Naturwissenschaften richtig zugeordnet werden müssen.

### Arbeitsauftrag 2: Alle Körper bestehen aus Stoffen

**Setting:** Plenum (PL), Gruppenarbeit (GA), Frontalunterricht (FU)

**Methode(n):** fragend entwickelnder Unterricht, Schülerversuche

**Dauer:** 75 Minuten

**Materialien:** PCs/Laptops, Handout 2

#### Ablauf:

##### Schritt 1 (PL)

Die Lernenden haben gesehen, dass das Streichholz aus verschiedenen Stoffen (Bestandteilen) besteht. Dazu wird Handout 2 ausgeteilt und ergänzt (PL):

- Welche Stoffe gibt es noch? z.B. Eisen, Beton, Marmor, etc.
- Wie lassen sich Stoffe unterscheiden? z.B. Farbe, Geruch, Härte, Dichte, Schmelzpunkt, Siedepunkt, Leitfähigkeit, Löslichkeit, etc.

**Schritt 2 (GA, ca. 45 min)**

Unter Verwendung von Handout 3 sollen die Lernenden nun die Eigenschaften unterschiedlicher Alltagsgegenstände herausfinden. Dies kann durch eigenes Forschen, einer Computerrecherche oder einer Kombination daraus erfolgen. Anschließend werden Ergebnisse verglichen und besprochen.

**Schritt 3 (FU, PL)**

Nun wird mithilfe vom Handout 4 besprochen wie Stoffe eingeteilt werden. Ebenfalls werden Beispiele dazu angeführt. Ergänzend kann auf die Größe der kleinsten Bestandteile von Stoffen (Element bzw. Atom) eingegangen und ein Gedankenexperiment beschrieben werden:

„Man nimmt ein Glas Wasser und beschriftet alle Teilchen, die im Glas vorhanden sind. Anschließend gießt man das Glas Wasser in die Weltmeere und vermischt sie so, dass alle Teilchen gleichmäßig in den Meeren verteilt sind. Füllt man nun wieder sein Wasserglas an einer beliebigen Stelle der Weltmeere, so enthält das Glas wieder ungefähr 100 (markierte) Teilchen aus dem Glas am Anfang.“

**Schritt 4 (optional)**

Zur praktischen Veranschaulichung kann noch Salzwasser mithilfe von Destillation in die beiden Reinstoffe Salz und Wasser getrennt werden.



## 4. Handouts

Handout 1 – Unterschied zwischen den 3 Naturwissenschaften Physik, Chemie und Biologie

Handout 2 – Was ist Chemie?

Handout 3 – Alle Körper bestehen aus Stoffen

Handout 4 – Die Stoffe können weiter unterteilt werden!

Lösungsblatt zu Handout 1



# HANDOUT 1 –

## UNTERSCHIED ZWISCHEN DEN 3 NATURWISSENSCHAFTEN PHYSIK, CHEMIE UND BIOLOGIE

### 1. Setzen Sie die Definitionen der drei Naturwissenschaften richtig in die Tabelle ein!

- > Die Physik ...
- > Die Chemie ...
- > Die Biologie ...

	... beschäftigt sich wesentlich mit den Eigenschaften der Stoffe. Dies beinhaltet auch die Veränderungen und den Aufbau von Stoffen.
	... ist die Wissenschaft von den lebenden Organismen, den Tieren und dem Pflanzenreich.
	... die Lehre der Vorgänge in der unbelebten Natur.

### 2. Ordnen Sie die Vorgänge den Naturwissenschaften zu: Physik (P), Chemie (C) und Biologie (B)

NaWi	Vorgänge
	Die menschliche Verdauung beginnt im Mund. Die Nahrung wird mit den Zähnen zerkleinert und eingespeichelt.
	Schon im Mund werden Kohlenhydrate zu Zweifachzuckern gespalten.
	Nährstoffe werden im Blut zu den Organen transportiert.
	Eiweiß ist aus Aminosäuren aufgebaut, die aneinandergereiht sind wie die Perlen auf einer Kette.
	Pflanzen sind Produzenten. Das heißt, sie erzeugen mit Hilfe des Sonnenlichts Zucker und Sauerstoff (O <sub>2</sub> ). Dieser Vorgang wird <i>Fotosynthese</i> genannt.
	Die Erde dreht sich in 24 Stunden um die eigene Achse.
	Die Hauptbestandteile der Nahrung sind Kohlenhydrate, Eiweiße und Fette.
	Das Licht besteht aus elektromagnetischen Wellen.
	Energie kann nicht erzeugt werden, sondern nur von einer Energieform in eine andere umgewandelt werden.
	Bienen verständigen sich mit Hilfe des Schwänzeltanzes. Dieser Tanz beschreibt, wo Futter zu finden ist.
	Wasser friert bei einer Temperatur von 0 °C und verdampft bei 100 °C.
	Der Boden lebt. In einem Häufchen Erde finden sich Milliarden winzig kleiner Bodenbewohner, wie z.B. Bakterien, Pilze, Algen, Würmer, Spinnentiere, Tausendfüßer und Insekten. Es herrscht eine große Arten- und Formenvielfalt.



## HANDOUT 2 - WAS IST CHEMIE?

Die Chemie ist eine der drei Wissenschaften die sich mit der Natur auseinandersetzen. Sie beschäftigt sich wesentlich mit den Eigenschaften der Stoffe. Dies beinhaltet auch die Veränderungen und den Aufbau von Stoffen.

In der Chemie gibt es einen Grundsatz der besagt: „**Alle Körper bestehen aus Stoffen!**“

Welche Stoffe kennen Sie?

Diese unterscheiden sich in ihren Eigenschaften. Wie kann man Stoffe unterscheiden?



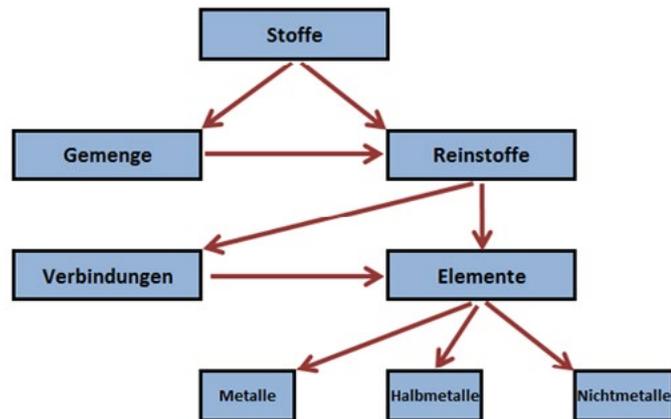
## Handout 3 – ALLE KÖRPER BESTEHEN AUS STOFFEN

Versuchen Sie möglichst viele Eigenschaften von Alltagsstoffen zu bestimmen. Tragen Sie diese in die Tabelle ein!

Stoffe	Eigenschaften			



# HANDOUT 4 – DIE STOFFE KÖNNEN WEITER UNTERTEILT WERDEN!



Mithilfe unterschiedlicher Trennverfahren kann ein Gemenge in verschiedene Reinstoffe zerlegt werden. Reinstoffe können sein:

- **Chemische Elemente:** Diese bestehen nur aus Atomen gleicher Art, z.B. Eisen (Fe), Schwefel (S), Sauerstoff (O) oder Gold (Au). Sie können in drei Gruppen eingeteilt werden: Metalle, Halbmetalle und Nichtmetalle. Hierbei spielt die elektrische Leitfähigkeit eine Rolle. Metalle besitzen eine elektrische Leitfähigkeit, Halbmetalle leiten den Strom nur bedingt und Nichtmetalle besitzen keine elektrische Leitfähigkeit.
- **Verbindungen:** Diese bestehen aus Molekülen (kleinste Einheit einer chemischen Verbindung), die von Atomen mindestens zweier verschiedener Elemente aufgebaut sind, z.B. Wasser (H<sub>2</sub>O), Alkohol (C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O), Salz (NaCl)

	Beispiele
Gemenge	
Verbindungen	
Metalle	
Halbmetalle	
Nichtmetalle	



# LÖSUNGSBLATT ZU HANDOUT 1 – UNTERSCHIED ZWISCHEN DEN 3 NATURWISSEN SCHAFTEN PHYSIK, CHEMIE UND BIOLOGIE

NaWi	Vorgänge
B	Die menschliche Verdauung beginnt im Mund. Die Nahrung wird mit den Zähnen zerkleinert und eingespeichelt.
B+C	Schon im Mund werden Kohlenhydrate zu Zweifachzuckern gespalten.
B	Nährstoffe werden im Blut zu den Organen transportiert.
C	Eiweiß ist aus Aminosäuren aufgebaut, die aneinandergereiht sind wie die Perlen auf einer Kette.
C+B	Pflanzen sind Produzenten. Das heißt, sie erzeugen mit Hilfe des Sonnenlichts Zucker und Sauerstoff (O <sub>2</sub> ). Dieser Vorgang wird Fotosynthese genannt.
P	Die Erde dreht sich in 24 Stunden um die eigene Achse.
C	Die Hauptbestandteile der Nahrung sind Kohlenhydrate, Eiweiße und Fette.
P	Das Licht besteht aus elektromagnetischen Wellen.
P	Energie kann nicht erzeugt werden, sondern nur von einer Energieform in eine andere umgewandelt werden.
B	Bienen verständigen sich mit Hilfe des Schwänzeltanzes. Dieser Tanz beschreibt, wo Futter zu finden ist.
P	Wasser friert bei einer Temperatur von 0 °C und verdampft bei 100 °C.
B	Der Boden lebt. In einem Häufchen Erde finden sich Milliarden winzig kleiner Bodenbewohner, wie z.B. Bakterien, Pilze, Algen, Würmer, Spinnentiere, Tausendfüßer und Insekten. Es herrscht eine große Arten- und Formenvielfalt.