



# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*CARE-Paket Grundlagen der Chemie*

Das komplette Material finden Sie hier:

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





# Inhalt

<b>Vorwort</b>	<b>5</b>
<b>1. Einführung</b>	<b>6</b>
<b>2. Hinweise zur Umsetzung</b>	<b>7</b>
<b>3. Erläuterungen zu den Materialien</b>	<b>8</b>
<b>4. Unterrichtsmaterialien</b>	
<b>Was sind Stoffe?</b>	
Wie kann ich Stoffe ordnen?	10
Stoffe erkennen und unterscheiden	11
Stoffe erkunden – Beobachtungsbogen	12
Wir lernen Stoffe unterscheiden!	13
<b>Wir trennen Stoffgemische</b>	
Trennen von Stoffgemischen	14
Verschiedene Trennverfahren	15
Wie kann ich Stoffgemische trennen?	16
Welche Trennverfahren führen hier zum Erfolg?	17
<b>Reinstoffe und Stoffgemische</b>	
Reinstoff – Stoffgemisch	18
Was unterscheidet das Salz von der Gewürzmischung?	19
Wir unterscheiden Reinstoffe und Stoffgemische	20
Wir entwickeln ein Modell – Reinstoff/Stoffgemisch	21
<b>Stoffgemische im Alltag – Müll</b>	
Stoffgemische im Alltag – Müll	22
Was geschieht mit unserem Müll?	23
Müll trennen und wieder verwerten	24
Wie funktioniert Glasrecycling?	25
<b>Wie sind Stoffe aufgebaut?</b>	
Wasser – Reinstoff oder Stoffgemisch?	26
Woraus besteht Wasser?	27
Wie ist Wasser aufgebaut?	28
Stoffe bestehen aus kleinsten Teilchen	29
Kennst du dich in der Fachsprache der Chemiker aus?	30



<b>Bedingungen der Verbrennung</b>	
Bedingungen der Verbrennung	31
Wie entzündet man ein Feuer?	32
Richtiger Umgang mit dem Gasbrenner I	33
Richtiger Umgang mit dem Gasbrenner II	34
Richtiger Umgang mit dem Gasbrenner III	35
Richtiger Umgang mit dem Gasbrenner IV	36
Wir arbeiten mit dem Experimentierbrenner	37
Brandschutz und Brandbekämpfung	38
<b>Was sind Säuren?</b>	
Den Säuren auf der Spur ... I	39
Den Säuren auf der Spur ... II	40
Das ist ätzend – Säuren	41
<b>Die Salze</b>	
Salze – nicht nur in der Suppe wichtig!	42
Salz – ein Stoff mit vielen Erscheinungsformen	43
Die Salze – zum Beispiel Kochsalz	44
Eigenschaften von Kochsalz	45
Wie Salze wirken können ...	46
<b>Erdöl – ein wichtiger Rohstoff</b>	
Erdöl – Schwarzes Gold	47
Erdöl – ein wichtiger Rohstoff	48
Erdöl – Förderung und Verarbeitung	49
Die Entstehung von Erdöl	50
Wie wird Erdöl weiterverarbeitet?	51
<b>Kunststoffe in Alltag und Technik</b>	
Wozu brauchen wir Kunststoffe?	52
Wir unterscheiden Kunststoffe	53
Alles aus Plastik!	54
Kunststoff – was ist das? I	55
Kunststoff – was ist das? II	56
<b>Anhang</b>	
Merkblatt – Löscheinsatz	57
Fachbegriffe-Memory	58
Versuch zur Leitfähigkeit von Stoffen	59
Versuche zum Nachweis Säuren	60
Lösungen	61



# Vorwort

*„Die Erinnerung an den Chemieunterricht  
in meiner Schulzeit beschränkt sich auf die  
teils auf spektakuläre Weise misslungenen  
Versuche unseres Chemielehrers.“  
unbekannter Schüler*

Kommt uns diese Aussage eines Schülers nicht bekannt vor bzw. schließen wir ihr uns nicht vorbehaltlos an? Stures Formellernen, überkomplexe Versuchsaufbauten und mangelnde Anschaulichkeit waren an der Tagesordnung. Glücklicherweise liegen diese Zeiten jedoch lange hinter uns.

Im Gegensatz dazu gibt der heutige moderne, gut vorbereitete Chemieunterricht die Gewähr dafür, dass den Schülern nachhaltige, für ihr späteres Leben sinnvolle Eindrücke erhalten bleiben. Trotzdem kann man die Frage stellen, ob Schülern chemische Zusammenhänge überhaupt nahe gebracht werden sollen, auch wenn sie später absolut „chemiefremde“ Berufe ergreifen.

Peter Pfeifer schreibt dazu in „Konkrete Fachdidaktik Chemie“: *Gerade den Schülerinnen und Schülern, die im späteren Beruf vermeintlich nichts mit Chemie zu tun haben, muss ein Einblick in naturwissenschaftlich-technische Zusammenhänge aus der Sicht der Chemie ermöglicht werden. Dem Schüler von heute werden als mündigem Staatsbürger von morgen verantwortungsvolles Handeln und Entscheidungen abverlangt. Dazu trägt bei, wenn sich das Lernen im Chemieunterricht auch an Themen vollzieht, in denen Schülerinnen und Schüler einen „Sinn sehen“, die sie also selbst als bedeutend einschätzen.*

Damit wäre unseren Erachtens die Notwendigkeit eines Chemieunterrichts für alle Schüler hinreichend geklärt. Dieser lässt sich als Unterrichtung im naturwissenschaftlichen Schulfach Chemie definieren. Dabei werden fachspezifische Inhalte aus der Chemie nach den Regeln der Fachdidaktik für den Unterricht aufbereitet, gelehrt und gelernt.

Das Hauptanliegen des Chemieunterrichts lässt sich in wenigen Worten darstellen: Die Schülerinnen und Schüler sollen dazu angeleitet werden, Stoffe, Stoffeigenschaften und die Umwandlung von Stoffen zu entdecken, dann zu untersuchen und schließlich die Untersuchungsergebnisse auf neue Problemstellungen anzuwenden. Dass sich dabei aus den unterschiedlichsten Gründen und in den verschiedensten Themenbereichen ganz konkrete Bezüge zum Alltagsleben der Schüler ergeben liegt ohnehin auf der Hand – auch ohne missglückte Versuche.

In diesem Sinne viel Erfolg beim Lehren und Lernen  
*Ihr CARE-LINE Team*



# 1. Einführung

Vor ungefähr zwei- bis dreihundert Jahren begann sich die Chemie, wie wir sie heute kennen, langsam aus den meist unwissenschaftlichen und eher unsystematischen Versuchen und Überlegungen der Alchemie zu entwickeln. Die Bezeichnung Chemie, eine Verkürzung des Begriffes Alchemie, stammt aus dem griechischen und bezeichnet ursprünglich die Kunst des Metallgießens, bezieht sich hier aber vor allem auf den Vorgang der Transformation. Denn genau mit dieser beschäftigt sich die Chemie laut Definition: Sie ist die Naturwissenschaft, die sich mit den Stoffen, mit ihrer Umwandlung und insbesondere mit deren Gesetzmäßigkeiten beschäftigt.

Wichtig ist dabei unter anderem, dass den Schülern bewusst wird, dass sich diese Definition tatsächlich auf alle uns umgebenden Stoffe (uns selbst eingeschlossen) bezieht. Damit wird klar, dass sich unser Alltag ohne grundlegende Kenntnisse naturwissenschaftlicher Zusammenhänge nur bruchstückhaft verstehen lässt. Dies betrifft so grundlegende Vorgänge wie Kochen, Waschen, Putzen, Heizen, Auto fahren, aber auch Prozesse im Körperinneren, wie die Umwandlung von Nahrung in Energie.

Viele Gegenstände unseres täglichen Lebens werden durch Angabe von Stofflichkeit und Form charakterisiert, z. B. die Glasplatte, der Kupferstab usw. Nach der obigen Definition beschäftigt sich die Chemie mit den Stoffen, aus denen die Gegenstände bestehen, also in unserem Fall mit Glas oder Kupfer, während die Form der Gegenstände für die Chemie keine besondere Rolle spielt. Die wichtigsten Hilfswissenschaften der Chemie sind die Mathematik und die Physik. Diese spielen bei der Beschäftigung mit chemischen Vorgängen daher stets eine nicht unbedeutende Rolle.

Ein weiterer Aspekt liegt in der Herausarbeitung der Bedeutung chemischer Prozesse für den industriellen Fortschritt. Die Entwicklung und Erforschung von industriellen Produktionsverfahren, die naturwissenschaftliche Erkenntnisse nutzen, führten in der Vergangenheit und auch heute zu weitreichenden Veränderungen. Durch die Vermittlung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse soll Verständnis für die moderne Technik und eine positive Einstellung zu dieser aufgebaut werden.

Gerade die Chemie hat in den letzten 200 Jahren durch die Einführung neuer Produkte einen großen Beitrag zur Verbesserung der Lebensbedingungen der Menschen geleistet. In diesem Zusammenhang ist nochmals gesondert darauf hinzuweisen, dass auch die Medizin- und die Pharmaindustrie, der Automobilbau und die Entwicklung des Computers teilweise maßgeblich von Erkenntnissen aus der Chemie beeinflusst wurden und werden.

Die oben angedeutete, grundsätzlich positive Ausrichtung der hier vorliegenden Materialien soll aber keineswegs dazu beitragen, dass nicht auch Probleme angesprochen werden, die mit der industriellen Anwendung chemischer Entwicklungen verbunden sind. Nicht zuletzt sollten die Schüler dabei erkennen, dass die Chemie nicht nur Umweltprobleme verursacht, sondern auch zu deren Lösung beitragen kann.



## 2. Hinweise zur Umsetzung

Der Unterrichtsstoff im Fach Chemie baut sich aus folgenden Schwerpunkten auf: Bei der Einführung in die Chemie sollen die Schüler nicht nur grundlegende Experimentierkenntnisse erwerben (Umgang mit Gasbrenner bzw. Gefahrenstoffen), sondern auch verstehen, womit sich die Chemie beschäftigt. Stoffe und ihre Eigenschaften sollen dabei die Grundlage bilden. Es sollen Stoffe, die im Alltag verwendet werden, kennen gelernt und in Experimenten untersucht werden. Dabei sollen deren grundlegende Eigenschaften bekannt sein.

Der Schwerpunkt Stoffgemische und Reinstoffe vermittelt den Schülern, dass Stoffgemische durch physikalische Methoden (z. B. Trennmethoden) aufgrund ihrer Stoffeigenschaften getrennt werden können (z. B. Filtrieren). Chemische Reaktionen in ihrer einfachsten Form werden an Beispielen der Analyse von Verbindungen vorgestellt. Das Periodensystem der Elemente wird in knapper und exemplarischer Form vermittelt.

Die Universität Rostock hat in großer Deutlichkeit folgendes Prinzip für einen modernen Chemieunterricht postuliert: Chemie für das Leben. Chemie und Alltagsleben sind aus fachlicher Sicht zwei untrennbar miteinander verbundene und in Wechselwirkung stehende Bereiche. Aus Sicht der Schüler, insbesondere der Sekundarstufe I, wird diese Verbindung im derzeitigen Chemieunterricht meist nicht besonders deutlich. Mit „Chemie“ befassen sich die Schüler in der Regel nicht aus Interesse, sondern nur weil es der Lehrplan so vorsieht. Um den Erfolg des Chemieunterrichts zu verbessern, ist es erforderlich, die Verknüpfung von Chemie und Lebenswelt wesentlich deutlicher als bisher herauszustellen.

### Unterrichtsformen

Einfache Eigenversuche dienen der Beobachtung und Unterscheidung von Stoffen. Schüler wenden Trennverfahren an und versuchen sie zu verstehen.

Das Auswerten von Texten und Schaubildern ist auch im Chemieunterricht ein wiederkehrendes Element. Lehrer- und Schülerversuche mit Partner bzw. in der Gruppe bilden ein zentrales Element des Chemieunterrichts.

### Quellen

<http://www.4teachers.de>: In dieser Materialbörse finden sich zahlreiche Unterrichtseinheiten zu verschiedenen, auch in diesem Band behandelten, Themen.

<http://www.wikipedia.de>: Die Einträge zu fachspezifischen Themen sind für die direkte Anwendung im Unterricht meist zu komplex. Trotzdem lassen sich interessante Detailinformationen und vor allem viele gut verwendbare Schaubilder und Fotos finden.



## 3. Erläuterungen zu den Materialien

Die Unterrichtsmaterialien sind so konzipiert, dass sie unabhängig voneinander, aber auch aufeinander aufbauend eingesetzt werden können. Insgesamt wurde darauf geachtet, dass der Umfang der Texte nicht zu groß und der Inhalt leicht verständlich ist.

### **Was sind Stoffe?**

Dieser Abschnitt bildet die Grundlage der Vermittlung fachspezifischer Inhalte. Die Schüler lernen verschiedene Stoffe zu erkennen, zu ordnen und zu unterscheiden. Dabei werden anfangs in erster Linie bekannte Stoffe aus dem Alltag untersucht.

### **Wir trennen Stoffgemische**

Die Schüler lernen verschiedene Möglichkeiten kennen, wie Stoffgemische getrennt werden können. Dabei werden sowohl physikalische, als auch chemische Trennverfahren beschrieben. Nach Möglichkeit sollten diese im Schülerversuch auch angewendet werden.

### **Reinstoffe und Stoffgemische**

In dieser Einheit werden die Unterschiede zwischen Reinstoffen und Stoffgemischen erarbeitet. Außerdem sollen die Schüler hier auch die zugehörigen Modellvorstellungen kennen lernen bzw. selbst entwickeln.

### **Stoffgemische im Alltag - Müll**

In diesem Abschnitt werden die Erkenntnisse aus den ersten drei Kapiteln vertieft und auf ein ganz alltägliches Problem angewendet. Den Schülern soll dabei die Problematik des Mülls als vielfältiges, schwer zu trennendes Stoffgemisch bewusst gemacht werden. Das Trennen und Wiederverwerten wird als sinnvolle und notwendige Art der Abfallverarbeitung herausgestellt. Hier werden außerdem verschiedene Trennverfahren nochmals in ihrer tatsächlichen, industriellen Anwendung beschrieben.

### **Wie sind Stoffe aufgebaut?**

Anhand des Beispiels Wasser wird dargestellt, wie Stoffe aufgebaut sind. Fachbegriffe wie Atom, Molekül und chemische Verbindung werden hier eingeführt. Daneben erhalten die Schüler auch einen Einblick in das Periodensystem der Elemente.

### **Bedingungen der Verbrennung**

Neben den Bedingungen der Verbrennung und der Bedeutung des Feuers wird in dieser Einheit in ausführlicher Form der richtige Umgang mit den verschiedenen Formen von Gasbrennern aufgezeigt und eingeübt.

### **Was sind Säuren?**

Die Schüler lernen hier verschiedene Säuren kennen. Daneben soll geklärt werden, was eine Säure ist und wie man Säuren mit gängigen Indikatoren nachweist. Dieses Kapitel basiert zu einem großen Teil auf gängigen Versuchen, die im Anhang kurz beschrieben werden.





---

## **Die Salze**

Die große Bedeutung von Salzen für das Leben der Menschen steht hier im Vordergrund. Die Schüler lernen die Eigenschaften von Kochsalz kennen und setzen sich mit Aufbau, Wirkung und den Einsatzmöglichkeiten verschiedener Salze auseinander.

## **Erdöl - ein wichtiger Rohstoff**

In dieser Einheit stehen neben der Zerlegung von Erdöl in verschiedene Produkte durch chemische Verfahren wie Destillation und Fraktionierung vor allem Entstehung, Zusammensetzung und die wirtschaftliche Bedeutung des „schwarzen Goldes“ im Vordergrund.

## **Kunststoffe in Alltag und Technik**

Die Schüler lernen hier verschiedene Arten von Kunststoffen und ihre Eigenschaften kennen. Neben chemischen Untersuchungen zu Aufbau und Zusammensetzung der verschiedenen Kunststoffarten wird hier auch auf die wirtschaftliche und alltagspraktische Bedeutung dieses Materials eingegangen.





Name: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

## Wie kann ich Stoffe ordnen?

Stoffe kann ich mithilfe meiner Sinne und anhand ihrer chemischen Eigenschaften erkennen und ordnen. **Achtung:** Führe niemals Geschmacksproben bei dir unbekanntem Substanzen durch! Gehe auch bei Geruchsproben äußerst vorsichtig vor!

### Mithilfe meiner Sinne erkenne ich:

- Geschmack
- Geruch
- Form und Beschaffenheit
- Aussehen
- Klang

### Mithilfe chemischer und physikalischer Untersuchungen erkenne ich:

- Härte
- Löslichkeit
- Verformbarkeit
- magnetische Eigenschaften
- Brennbarkeit
- Leitfähigkeit

### Wir unterscheiden drei mögliche Zustandsformen von Stoffen:

- fest
- flüssig
- gasförmig





Name: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_





Datum: \_\_\_\_\_

# Stoffe erkennen und unterscheiden

## 1. Was bedeutet der Begriff „Stoff“?

Der Begriff „Stoff“ bezeichnet das \_\_\_\_\_, aus dem ein Gegenstand bzw. Körper besteht.

## 2. Wie kann ich Stoffe erkennen?

				
<b>Puderzucker</b>				
<b>Mehl</b>				
Mit den _____ kann ich erkennen:				



**Aber Achtung!** Nicht alle Stoffe sind ungefährlich. Manche sind giftig oder ätzend. Bei Kontakt mit ihnen können die Augen und die Schleimhäute der Nase geschädigt werden; das Verschlucken giftiger Substanzen kann sogar zum Tod führen!

## 3. Wie kann ich Stoffe unterscheiden?

Verschiedene Stoffe kann ich nach ihren \_\_\_\_\_ ordnen.

Eigenschaften – Steckbrief	Härte	Löslichkeit	Magnetische Eigenschaften	Brennbarkeit	Leitfähigkeit	Verformbarkeit
<b>Glas</b>						
<b>Eisen</b>						
<b>Holz</b>						

**Merke:** \_\_\_\_\_ (z. B.: Eisen, Kobalt, Nickel) leiten elektrischen Strom.



# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*CARE-Paket Grundlagen der Chemie*

Das komplette Material finden Sie hier:

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

