



# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

*Wunderbare Experimente für den Chemieunterricht*

Das komplette Material finden Sie hier:

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



Vorwort .....			6
Einleitung .....			7
Wichtige Hinweise zu den chemischen Experimenten .....			8
Bezugsquellen .....			8
<b>1 Wasser zu Wein, Wein zu Wasser</b>	Klassen 5–6	Zaubertrick .....	9
		Arbeitsblatt .....	10
<b>2 Die Brausepulverrakete</b>	Klassen 5–6	Versuch .....	11
		Arbeitsblatt .....	12
<b>3 Kristalle züchten</b>	Klassen 5–7	Versuch .....	13
		Arbeitsblatt .....	14
<b>4 Der magische Bindfaden</b>	Klassen 5–7	Versuch .....	15
		Arbeitsblatt .....	16
<b>5 Funkenregen aus Apfelsinenschalen</b>	Klassen 5–7	Versuch .....	17
		Arbeitsblatt .....	18
<b>6 Eine Kerze erlischt</b>	Klassen 5–7	Kunststück .....	19
<b>7 Ein Ei taucht ab und auf</b>	Klassen 5–8	Versuch .....	20
		Arbeitsblatt .....	21
<b>8 Geheimschrift</b>	Klassen 5–10	Versuch .....	22
		Arbeitsblatt .....	23
<b>9 Festes Wasser</b>	Klassen 5–10	Zaubertrick .....	24
		Arbeitsblatt .....	25
<b>10 Zaubertinten</b>	Klassen 5–10	Zaubertrick .....	26
		Arbeitsblatt .....	27
<b>11 Eine Blume ändert ihre Farbe</b>	Klassen 5–10	Versuch .....	28
<b>12 Eine Rose wird rot</b>	Klassen 5–10	Versuch .....	30
		Arbeitsblatt .....	31
<b>13 Farbiger Schleim</b>	Klassen 5–10	Versuch .....	32
		Arbeitsblatt .....	33
<b>14 Funkenregen</b>	Klassen 6–7	Versuch .....	34
<b>15 Wunderkerzen</b>	Klassen 6–7	Versuch .....	35
		Arbeitsblatt .....	36
<b>16 Die rauchenden Bindfäden</b>	Klassen 6–7	Kunststück .....	37
		Arbeitsblatt .....	39
<b>17 Grün zu Rot</b>	Klassen 6–7	Versuch .....	40
		Arbeitsblatt .....	41
<b>18 Platzwechsel</b>	Klassen 6–8	Kunststück .....	42
<b>19 Die Schlange des Pharao</b>	Klassen 7–8	Versuch .....	43
		Arbeitsblatt .....	44
<b>20 Der brennende Geldschein</b>	Klassen 7–8	Versuch .....	45
		Arbeitsblatt .....	46
<b>21 Ein Plastikbecher wird klein</b>	Klassen 7–8	Versuch .....	47
<b>22 Funken, Blitz und Rauch</b>	Klassen 7–8	Versuch .....	48

<b>23 Wasser entfacht Feuer</b>	Klassen 7–8	Versuch . . . . .	49
<b>24 Die blaue Flamme</b>	Klassen 7–8	Kunststück . . . . .	51
<b>25 Eine Flüssigkeit wird weiß</b>	Klassen 7–8	Versuch . . . . .	52
<b>26 Kristalle in Sekunden</b>	Klassen 7–9	Versuch . . . . . Arbeitsblatt . . . . .	53 54
<b>27 Der Brummbär</b>	Klassen 8–9	Versuch . . . . .	55
<b>28 Fest zu flüssig – flüssig zu fest</b>	Klassen 8–9	Versuch . . . . .	56
<b>29 Ein zauberhafter Springbrunnen</b>	Klassen 8–9	Versuch . . . . .	57
<b>30 Explosive Baumwolle</b>	Klassen 8–9	Versuch . . . . .	59
<b>31 Verkohlung von Zucker</b>	Klassen 8–9	Versuch . . . . .	61
<b>32 Die Knalltüte</b>	Klassen 8–9	Versuch . . . . .	62
<b>33 Das angefrorene Becherglas</b>	Klassen 8–9	Versuch . . . . .	63
<b>34 Farbumschlag durch Druckveränderung</b>	Klassen 8–9	Versuch . . . . .	64
<b>35 Ein feuriger Kartentrick</b>	Klassen 8–10	Kunststück . . . . .	65
<b>36 Färben durch Schütteln</b>	Klassen 8–10	Kunststück . . . . . Arbeitsblatt . . . . .	66 67
<b>37 Farboszillation nach Briggs-Rauscher</b>	Klassen 9–10	Versuch . . . . .	68
<b>38 Der Nylonfaden</b>	Klassen 9–10	Versuch . . . . .	69
<b>39 Blitze im Wasser</b>	Klassen 9–10	Versuch . . . . .	70
<b>40 Farbwechsel</b>	Klassen 9–10	Versuch . . . . .	71
<b>41 Kaltes Licht</b>	Klassen 9–10	Versuch . . . . .	72
<b>42 Das sich färbende Wasser</b>	Klassen 9–10	Versuch . . . . .	73
<b>43 Der blutende Arm</b>	Klasse 10	Kunststück . . . . .	75
Versuchsprotokoll . . . . .			76
Regeln zum Experimentieren . . . . .			77
Arbeitsblätter – Lösungen . . . . .			78
Gefahrenpiktogramme sowie Gefahren- und Sicherheitshinweise (H-, EUH- und P-Sätze) nach GHS . . . . .			83
Literatur/Quellennachweis . . . . .			86



Gefährdungsbeurteilungen

*„Das Schönste, was wir erleben können, ist das Geheimnisvolle. Es ist das Grundgefühl, das an der Wiege von Kunst und Wissenschaft steht. Wer es nicht kennt und sich nicht mehr wundern, nicht mehr staunen kann, der ist sozusagen tot und seine Augen erloschen.“*

*Albert Einstein*

Von alters her fasziniert die Chemie mit all ihren Facetten die Menschheit. Versuche und Spielereien mit Chemikalien waren sehr beliebt und man hatte großes Interesse an den Erscheinungen und „Wundern“ der Chemie. Auf Jahrmärkten oder im Salon wurden chemische Zaubereien vorgeführt, die das naturwissenschaftlich unerfahrene Publikum immer wieder aufs Neue verblüfften. Waren es noch im Mittelalter die Alchemisten, die mit ihren Versuchen und Experimenten nicht nur Bewunderung, sondern vielleicht auch etwas Unheimliches verbreiteten, so hat bis heute die Chemie mit all ihren verblüffenden Versuchen wohl nichts an ihrer Faszination verloren.

Faszinierende chemische Versuche, die oft wie Zauberei anmuten, sind jedoch nicht nur zur Unterhaltung geeignet, sie bieten auch einen hervorragenden Einstieg in die Chemie als Wissenschaft. Nichts ist wichtiger, als sich motiviert mit einer Sache, wie z. B. der Chemie, auseinanderzusetzen. Und was bildet eine bessere Motivation als ein verblüffender und faszinierender Versuch aus der Chemie? Gut aufbereitet und gut vorgeführt, umwoben mit etwas Geheimnisvollen, kann der Versuch eine große Motivation darstellen. Neue Dinge zu erfahren, liegt in der Natur des Menschen. Diese Neugier kann zur Triebfeder werden, um sich mit einer Sache auseinanderzusetzen, sie zu erforschen.

Was liegt näher, als ein *wunderbares*, chemisches Experiment an den Anfang ihres Unterrichtes zu stellen, um

das Interesse Ihrer Schüler<sup>1</sup> zu wecken, sie zu motivieren. Nicht nur zur Einführung in ein neues Stoffgebiet, auch zur Bestätigung neu erworbenen Wissens kann ein solches Experiment eingesetzt werden.

Die Vielfältigkeit des Einsatzes *wunderbarer* und faszinierender Versuche ist schier unbegrenzt. Nicht nur zur Wissensvermittlung, auch auf Schulfesten, Aufführungen, Vertretungsstunden etc. eingesetzt, werden sie sicherlich ein erstauntes und verblüfftes Publikum finden.

Wecken Sie also das Interesse Ihrer Schüler, begeistern Sie diese für die Chemie. Ich habe für Sie eine Auswahl an verblüffenden Versuchen und Experimenten aus dem Bereich der Chemie zusammengestellt und hoffe, dass Sie Gefallen daran finden.

**Lesen Sie zuvor gründlich und in Ruhe die Einleitung auf der nächsten Seite, denn auch noch so einfach erscheinende Experimente können Gefahren in sich bergen.** Die Einleitung gibt Ihnen einen Wegweiser durch dieses Buch.

Ich wünsche Ihnen viel Spaß beim Lesen dieser Lektüre und Erfolg beim Ausprobieren und Vorführen der Experimente und Versuche.

Sven Korthaase

<sup>1</sup> Aufgrund der besseren Lesbarkeit ist in diesem Buch mit Schüler auch immer Schülerin gemeint, ebenso verhält es sich mit Lehrer und Lehrerin etc.

Liebe Leserin, lieber Leser!

Diese Einleitung soll Sie in aller Kürze mit dem Gebrauch und dem Aufbau dieses Buches vertraut machen. Das **Inhaltsverzeichnis** ermöglicht Ihnen insbesondere eine **schnelle Orientierung über die Versuche und Klassenstufen**.

Es werden 50 *wunderbare* Experimente aus der Chemie beschrieben. Sie sind in diesem Buch nach Klassenstufen aufwärts sortiert. Je nach Lernziel können die Versuche in verschiedenen Klassenstufen eingesetzt werden. Zum Beispiel könnte der Versuch „Zaubertinte“ in Klasse 5 eingesetzt werden, nur um den Effekt zu beschreiben, aber auch in höheren Klassenstufen, wenn es um die genaue chemische Erklärung geht.

Jede Versuchsbeschreibung umfasst die behandelten **Themen** und **Lernziele** für die Schüler, **Schwierigkeitsgrad** und **Zeitaufwand**, alle benötigten **Geräte**, **Hilfsmittel** und **Chemikalien**, die **Versuchsdurchführung** und eine kurze **Erklärung** des Experiments. Sollten Ihnen Chemikalien in Ihrer Sammlung zur Durchführung der Versuche fehlen, so finden Sie unter Bezugsquellen Hinweise, diese zu beziehen.

Bei einzelnen Experimenten werden Sie Tipps zur Vorführung finden, sodass Sie diese als **Zauberkunststücke** präsentieren können. Die angegebenen Zeitwerte für die Dauer der Experimente gehen davon aus, dass alle benötigten Geräte und Chemikalien bereitgestellt sind. Es empfiehlt sich ohnehin immer, ein Experiment vor der Vorführung in Ruhe auszuprobieren. Dennoch kann es Fehlerquellen geben, sodass ein Versuch einmal missglücken kann. Es sei daher ausdrücklich da-

rauf hingewiesen, dass alle Versuche zwar mit größter Sorgfalt erarbeitet wurden, aber keine Haftung für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Angaben gemacht werden kann. Quellenangaben zu den einzelnen Versuchen finden Sie am Ende des Buches.

Für Sie als Experimentator ist es sehr wichtig, sich vor der Durchführung eines Experimentes mit den möglichen Gefahrenquellen auseinanderzusetzen. Das Arbeiten mit Chemikalien birgt Gefahren in sich und daher ist es notwendig, sich gut mit den Gefahrenhinweisen und Sicherheitsbestimmungen vertraut zu machen. Deshalb befinden sich im Anhang die Symbole und Hinweise nach GHS (Globally Harmonised System).

Einige Experimente können auch von den Schülern selbst durchgeführt werden. Für diese Versuche finden Sie **Arbeitsblätter** für die Hand der Schüler und **Lösungsblätter**. Alle Arbeitsblätter sind auf den reinen **Experimentiervorgang** ausgerichtet und beinhalten keine Beschreibungen zur Vorführung als Zauberkunststück o. Ä. Zur Unterstützung der Schülerexperimente finden Sie eine Zusammenstellung der wichtigsten **Experimentierregeln**, die die Schüler unbedingt beachten sollten. Diese können Sie den Schülern als Merkblatt zur Verfügung stellen. Ebenfalls steht eine **Blanko-Kopiervorlage für ein Versuchsprotokoll** zur Verfügung. Diese können Sie jederzeit einsetzen, ob für ein Schüler- oder Lehrerexperiment.

Ich hoffe, Ihnen haben diese einleitenden Worte einen Überblick über das Buch verschafft, und wünsche Ihnen nun viel Freude beim Lesen und Experimentieren.

Sven Korthaase

Alle beschriebenen Experimente und Zauberkunststücke wurden sorgfältig erarbeitet und zusammengestellt. Die Gefahren- und Sicherheitshinweise sowie die Gefährdungsbeurteilungen im digitalen Zusatzmaterial zu den einzelnen Versuchen wurden ebenfalls sorgfältig erarbeitet und zusammengestellt. Autor und Verlag übernehmen jedoch keine Haftung für die Richtigkeit der Angaben, der Hinweise und der Versuche. Die Durchführung der Experimente erfolgt also ausschließlich auf eigene Gefahr!

**Bitte beachten Sie, dass beim Experimentieren immer geeignete Schutzkleidung (Schutzbrille, Schutzhandschuhe, Kittel etc.) getragen werden muss, auch wenn dies nicht immer explizit bei jedem Experiment aufgeführt ist. Bei einigen Versuchen wird mit äußerst gefährlichen Chemikalien (z. B. konz. Säuren etc.) gearbeitet oder es entstehen sehr heftige Reaktionen bzw. giftige Stoffe. Chemische Experimente müssen daher immer von Fachleuten bzw. unter fachlicher Anleitung durchgeführt werden.**

Die meisten der beschriebenen Versuche sind als Demonstrationsexperimente gedacht. Es gibt jedoch auch Experimente, die von den Schülern selbst durchgeführt werden können. Für diese Experimente finden Sie Arbeitsblätter für die Hand der Schüler.

**Weiterhin weisen wir ausdrücklich darauf hin, dass bei der Durchführung der Experimente und Versuche und beim Umgang mit den Chemikalien die gesetzlichen Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen strikt zu beachten sind.**

**Bevor Sie die Experimente als Demonstrations- oder Schülerversuche einsetzen, prüfen Sie bitte unbedingt die aktuell geltenden Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen. Es besteht durchaus die Möglichkeit, dass Sie einige Experimente nicht im Unterricht verwenden bzw. als Schülerexperiment einsetzen dürfen. Sowohl der Autor als auch der Verlag übernehmen keinerlei Haftung.**

### Bezugsquellen

Vielleicht gefällt Ihnen ja das eine oder andere chemische Kunststück und Sie möchten es gerne selbst ausprobieren, Ihrer Klasse im Unterricht oder Kollegen auf einer Fortbildung vorführen.

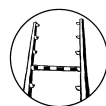
Die benötigten Chemikalien und Hilfsmittel sind in den Beschreibungen angegeben. Die meisten Chemikalien lassen sich über die geläufigen Lern- und Lehrmittelfirmen besorgen. An dieser Stelle möchte ich Ihnen zwei weitere Adressen von Chemikalienlieferanten auflisten.

Carl Roth GmbH & Co. KG  
Schoemperlenstraße 3  
76185 Karlsruhe  
[www.carlroth.com](http://www.carlroth.com)

Sigma-Aldrich Chemie GmbH  
Eschenstraße 5  
82024 Taufkirchen  
[www.sigmaaldrich.com/germany.html](http://www.sigmaaldrich.com/germany.html)



Chemische Reaktionen,  
Nachweisreaktionen



Einfach



Die Schüler sollen erkennen:  
Farbindikatoren dienen zum  
Nachweis von Säuren und Basen.



10 Minuten

### Zaubertrick:

Sie füllen Wasser in ein Glas und dieses färbt sich plötzlich rot. Geben Sie diese rote Flüssigkeit in ein weiteres Glas, so entfärbt sie sich wieder, und Sie erhalten wiederum eine glasklare, farblose Flüssigkeit.



### Geräte und Hilfsmittel

- 3 Bechergläser
- Spatel



### Chemikalien

- Wasser  $\text{H}_2\text{O}$
- Phenolphthalein  $\text{C}_{20}\text{H}_{14}\text{O}_4$
- Soda (Natriumcarbonat)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
- Zitronensäure  $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$



### Durchführung

Zur Durchführung dieses Experimentes müssen Sie einige Vorbereitungen treffen. Das erste Becherglas füllen Sie mit Wasser und geben einige Tropfen Phenolphthalein hinzu. Die beiden anderen Gläser feuchten Sie am Boden innen leicht an. In das zweite Glas geben Sie etwas Soda, in das dritte Glas eine Spatelspitze voll Zitronensäure. Um vorzutäuschen, dass diese beiden Gläser leer sind, können Sie sie vor der Vorführung mit der Öffnung nach unten auf den Tisch stellen, die Chemikalien bleiben am Boden haften.

Dann kann die Vorführung beginnen. Geben Sie die durchsichtige Flüssigkeit (Wasser mit Phenolphthalein) in das zweite Becherglas, auf dessen Boden sich das Soda befindet. Die Flüssigkeit färbt sich sofort rot. Geben Sie diese rote Flüssigkeit in das dritte Becherglas mit der Zitronensäure, so entfärbt sich die rote Flüssigkeit sofort wieder und wird glasklar. Die Mengenverhältnisse vorher bitte austesten. Die Abfolge sehen Sie in den Abbildungen 1 und 2.

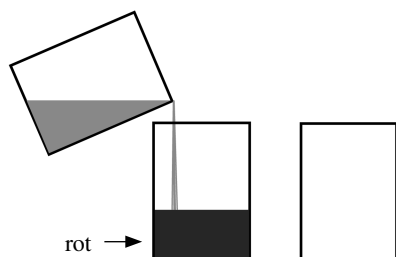


Abbildung 1  
Wasser mit Phenolphthalein in Glas mit Soda

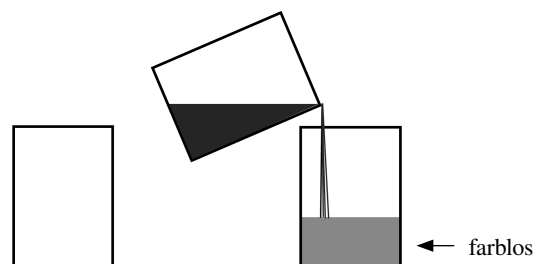


Abbildung 2  
Rot gefärbte Lauge in Glas mit Zitronensäure



### Erklärung

Bei Phenolphthalein handelt es sich um einen farblosen Indikator, der sich in Laugen (basische oder alkalische Lösungen) tiefrot färbt. In neutralen und in sauren Lösungen bleibt er farblos.

Durch die Zugabe des mit dem Indikator versetzten Wassers in das zweite Glas entsteht eine alkalische Lösung (Lauge). Der Indikator zeigt den Überschuss der Hydroxid-Ionen an und die Flüssigkeit, Lauge, färbt sich rot.

Wird die Lauge in das Glas mit der Zitronensäure gegeben, so wird die Lösung neutralisiert oder sauer. Da Phenolphthalein in neutralen und sauren Lösungen farblos ist, entfärbt sich die Lösung wieder.

## Wasser zu Wein, Wein zu Wasser

### Chemische Nachweisreaktionen

#### Aufgabe

Führe den Versuch wie beschrieben durch, beobachte die Reaktionsprodukte und erkläre den Farbwechsel der Reaktionsprodukte.

#### Du brauchst:

- Bechergläser (3 Stück à 50 ml)
- Spatel
- Wasser  $H_2O$
- Phenolphthalein  $C_{20}H_{14}O_4$
- Soda (Natriumcarbonat)  $Na_2CO_3$
- Zitronensäure  $C_6H_8O_7$

#### Durchführung

1. Fülle in das erste Becherglas 30 ml Wasser und gib einige Tropfen des Indikators Phenolphthalein hinzu.
2. Gib in das zweite Becherglas mit dem Spatel eine winzige Menge Soda, drei bis vier kleine Kristalle genügen.
3. In das dritte Becherglas gibst du eine Spatelspitze voll Zitronensäure.
4. Die durchsichtige Lösung aus dem ersten Becherglas füllst du vorsichtig in das zweite Becherglas.
5. Anschließend füllst du die Lösung aus dem zweiten Becherglas vorsichtig in das dritte Becherglas.

#### Beobachtung

---



---



---



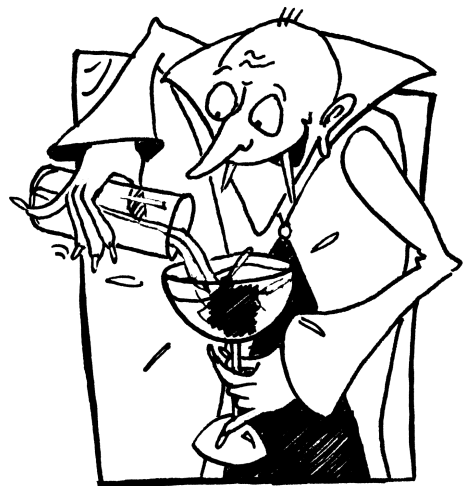
---



---



---



#### Auswertung

---



---



---



---



---



---



---



---





# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

*Wunderbare Experimente für den Chemieunterricht*

Das komplette Material finden Sie hier:

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

