



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Verblüffende Experimente Naturwissenschaften

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Vorwort	6
Einleitung	7
Wichtige Hinweise	7



Versuche aus dem Bereich der Physik

1 Die glühende Gurke	Experiment	8
2 Der glühende Bleistift	Experiment Arbeitsblatt	9 10
3 Die Zauberröhre	Experiment Arbeitsblatt	11 12
4 Die geneigte Ebene	Experiment	13
5 Schwebender Luftballon	Experiment Arbeitsblatt	15 16
6 Wasser im Glas	Experiment Arbeitsblatt	17 18
7 Ei in Flasche	Experiment Arbeitsblatt	19 20
8 Ein verblüffendes Federexperiment	Experiment Arbeitsblatt	21 22



Versuche aus dem Bereich der Chemie

9 Mehlstaubexplosion	Experiment	23
10 Eine wunderbare Kartenvorhersage	Experiment	24
11 Die erlöschende Kerze	Experiment Arbeitsblatt	25 26
12 Die leuchtende Flüssigkeit	Experiment Arbeitsblatt	27 28
13 Das Zauberpulver	Experiment Arbeitsblatt	29 30
14 Das Zauberfläschchen	Experiment Arbeitsblatt	31 32
15 Geheimschrift	Experiment Arbeitsblatt	33 34
16 Tintenkügelchen	Experiment Arbeitsblatt	35 36



Versuche aus dem Bereich der Biologie

17 Die gekippte Streichholzschachtel	Experiment	37
	Arbeitsblatt	38
18 Oberkörper aufrichten	Experiment	39
	Arbeitsblatt	40
19 Der fliegende Arm	Experiment	41
	Arbeitsblatt	42
20 Der verschwundene Puls	Experiment	43
21 Eine Blume ändert ihre Farbe	Experiment	44
	Arbeitsblatt	45
22 Nachbildwirkungen	Experiment	46
	Arbeitsblatt	47
23 Der verdoppelte Finger	Experiment	48
	Arbeitsblatt	49
24 Farbig oder schwarz-weiß?	Experiment	50
	Arbeitsblatt	51

Versuchsprotokoll	52
Arbeitsblätter – Lösungen	53
Chemikalienliste	58
Literatur	59
Quellenachweis	60

© 2013 Auer Verlag, Donauwörth
AAP Lehrerfachverlage GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

Das Werk als Ganzes sowie in seinen Teilen unterliegt dem deutschen Urheberrecht. Der Erwerber des Werkes ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den eigenen Gebrauch und den Einsatz im eigenen Unterricht zu nutzen. Downloads und Kopien dieser Seiten sind nur für den genannten Zweck gestattet, nicht jedoch für einen weiteren kommerziellen Gebrauch, für die Weiterleitung an Dritte oder für die Veröffentlichung im Internet oder in Intranets. Die Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und jede Art der Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtes bedürfen der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages.

Die AAP Lehrerfachverlage GmbH kann für die Inhalte externer Sites, die Sie mittels eines Links oder sonstiger Hinweise erreichen, keine Verantwortung übernehmen. Ferner haftet die AAP Lehrerfachverlage GmbH nicht für direkte oder indirekte Schäden (inkl. entgangener Gewinne), die auf Informationen zurückgeführt werden können, die auf diesen externen Websites stehen.

Illustrationen: Steffen Jähde; Björn Okesson
Satz: krauß-verlagsservice, Augsburg

ISBN: 978-3-403-36893-9
www.auer-verlag.de

„Der einzige Test auf die Richtigkeit einer Idee ist das Experiment.“

RICHARD FEYNMAN
(15. Mai 1918 – 15. Febr. 1988)
amerikanischer Physiker
und Nobelpreisträger

Diesen Ausspruch des bekannten amerikanischen Physikers möchte ich aufgreifen, um Sie zu ermutigen, verblüffende und erstaunliche Experimente im Unterricht zu nutzen. Sie sollen jedoch nicht nur Ideen und Erkenntnisse bestätigen. Nein, die Versuche sollen auch dazu dienen, die Schüler/-innen, ihr Publikum, zu motivieren, sich intensiver mit der Materie der Naturwissenschaften auseinanderzusetzen. So sollen die ausgewählten Experimente und Versuche nicht nur Erkenntnisse überprüfen, sondern auch motivieren, sich neue Erkenntnisse anzueignen. Ein geschickt eingesetzter erstaunlicher Versuch fordert ungemein die Motivation eines jeden Betrachters, so auch die der Schülerinnen und Schüler. Und was kann man sich mehr wünschen als einen motiviert Lernenden.

Achten Sie jedoch immer darauf, dass ein gesundes Maß an erstaunlichen Experimenten im Unterricht zum Einsatz kommt. Zu oft eingesetzt, werden diese zur „Normalität“ und das Erstaunen wird zur Pflicht, das Experiment verliert an seiner Wirkung und die Motivation kann verloren gehen. Auch erstaunliche Experimente und Versuche sollten immer dem Alter der Schüler/-innen entsprechend wissenschaftlich betrachtet, untersucht und ausgewertet werden. Denn es geht schließlich immer darum, einen naturwissenschaftlichen Sachverhalt zu veranschaulichen oder aber ein Gesetz zu bestätigen oder herauszufinden.

Das Experiment sollte also immer einen hohen Stellenwert in der Gestaltung des naturwissenschaftlichen Unterrichtes einnehmen. Darüber hinaus darf jedoch nie, wie es leider allzu oft der Fall ist, die quantitative Beschreibung dieser Sachverhalte und Gesetze vergessen werden. Die mathematische Beschreibung solcher Sachverhalte und Gesetze sollte einen genauso festen Platz wie das Experiment in jeder naturwissenschaftlichen Unterrichtsstunde haben. Schon Galileo Galilei sagte: *„Das Buch der Natur ist in mathematischer Schrift geschrieben.“* (GALILEO GALILEI 1564–1642)

Viele pädagogische Ansätze gehen von der Erfahrungswelt der Schüler aus. Es werden vermeintlich schülerorientierte Themen konstruiert, und darum ranken sich dann die naturwissenschaftlichen Betrachtungen. Gut, das mag ein Ansatz sein.

Die Erfahrungen der Schüler/-innen mit in den Unterricht einzubeziehen, ist ganz unbestritten sinnvoll und motivierend. Diese jedoch in den Mittelpunkt zu stellen, halte ich für bedenklich. Oft gehen dadurch die so wunderbar logisch aufeinander aufgebauten Inhalte und Verknüpfungen der einzelnen naturwissenschaftlichen Themen verloren. Des Weiteren muss jedem Naturwissenschaftler klar sein, dass die Sinne des Menschen und damit seine Erfahrungen oft getäuscht werden. Die Naturwissenschaften lassen sich nicht mit dem Erfahrungsalltag eines Schülers ausnahmslos beschreiben. Anliegen sollte doch auch vielmehr sein, die Schüler und Schülerinnen dahingehend zu sensibilisieren, dass gerade unsere Erfahrungen uns täuschen, dass viele naturwissenschaftliche Sachverhalte und Gesetzmäßigkeiten nicht über unsere alltägliche Erfahrung beschreibbar sind. Hierzu bedarf es naturwissenschaftlicher Methoden, die dem Schüler/der Schülerin unbedingt beigebracht werden müssen, da diese nicht in unserem Alltag vorkommen. Nur so wird es möglich sein, auch weiter das Interesse eines jeden Schülers und einer jeden Schülerin zu wecken und zu forcieren.

Ich wünsche Ihnen nun viel Spaß beim Studieren der beschriebenen verblüffenden Experimente und hoffe, dass Ihnen der eine oder andere Versuch gefällt und er Ihnen von Nutzen in Ihrem Unterricht sein wird.

Sven Korthaase

Liebe Leserin, lieber Leser!

In dieser Einleitung möchte ich Ihnen einen kurzen Überblick über den Aufbau dieses Buches verschaffen.

Wie der Titel schon verrät, geht es um naturwissenschaftliche Versuche und Experimente, die zu einem verblüffenden oder erstaunlichen Ergebnis führen. Ich habe hier insgesamt 24 Experimente, jeweils 8 Versuche aus den Gebieten der Physik, der Chemie und der Biologie, für Sie zusammengestellt.

Neben einer detaillierten Beschreibung und Erklärung der einzelnen Versuche und Experimente

finden Sie auch etliche kopierfähige Arbeitsblätter zu ausgewählten Versuchen. Diese können von den Schüler(inne)n bearbeitet werden, egal ob Schüler- oder Demonstrationsexperiment. Im Inhaltsverzeichnis sind diese Experimente jeweils ausgewiesen. Die Lösungen zu den Arbeitsblättern sind im hinteren Teil des Buches zusammengestellt.

Ebenfalls befindet sich dort eine allgemein gehaltene Kopiervorlage für ein mögliches Versuchsprotokoll. Dieses kann jederzeit eingesetzt werden.

Wichtige Hinweise

Ich möchte Sie ausdrücklich darauf hinweisen, dass Sie alle Versuche und Experimente unter der Einhaltung der bestehenden Sicherheitsbestimmungen durchführen müssen.

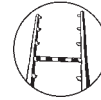
Es empfiehlt sich ohnehin, sämtliche Versuche vor der Vorführung gründlich zu studieren, mögliche Gefahrenquellen ausfindig zu machen und auszuprobieren.

- **Überprüfen Sie unbedingt vor dem Einsatz eines Experimentes, ob Sie dieses als Schüler- bzw. Demonstrationsexperiment einsetzen dürfen.**
- **Alle beschriebenen Versuche und Experimente wurden mit größter Sorgfalt erarbeitet und zusammengestellt. Ebenso wurden mit größter Sorgfalt die Versuchsprotokolle erarbeitet. Bei der Erstellung der Chemikalienliste nebst Gefahren- und Sicherheitshinweisen wurde ebenfalls allergrößte Sorgfalt angewandt.**
- **Dennoch übernehmen weder der Autor noch der Verlag die Haftung für die Richtigkeit der Angaben bzw. Beschreibungen.**
- **Die Durchführung der Versuche und Experimente erfolgt demnach auf eigene Gefahr! Sowohl der Autor als auch der Verlag übernehmen keinerlei Haftung!**

1 Die glühende Gurke



Physik – Elektrizitätslehre
Chemie – Flammenfärbung



Einfach



Die Schüler/-innen sollen lernen, dass wässrige Lösungen den elektrischen Strom leiten und dass bestimmte Stoffe in bestimmten Farben leuchten.



Wenige Minuten

Eine Essiggurke, die zwischen zwei Stativstäben befestigt ist, leuchtet gelblich.



Geräte und Hilfsmittel

- 2 Tonnenfüße mit Isolationsstativstäben
- 2 Nägel (etwa 7 cm lang)
- 1 Essiggurke
- Sicherheitssteckdose mit Schalter sowie 2 Kabel



Durchführung

Die beiden Isolierstativstäbe werden in den Tonnenfüßen befestigt. Jeweils ein Nagel wird oben an den Isolierstativstäben festgeschraubt. Auf die so befestigten Nägel spießen Sie die Gurke auf, die sich damit zwischen den beiden Isolierstativstäben befindet (Abbildung 1). An diese Vorrichtung schließen Sie die beiden Kabel so an, dass an jedem Isolierstativstab ein Kabel angeklemt wird. Diese beiden Kabel schließen Sie dann an die Sicherheitssteckdose mit Schalter an. Diese wird mit dem normalen Stromnetz (230 V ~) verbunden (Abbildung 2).

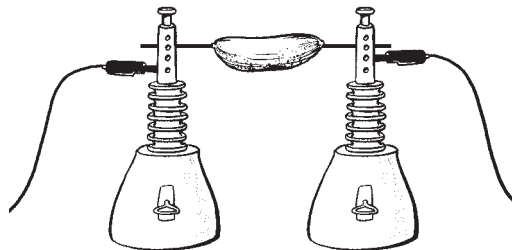


Abbildung 1

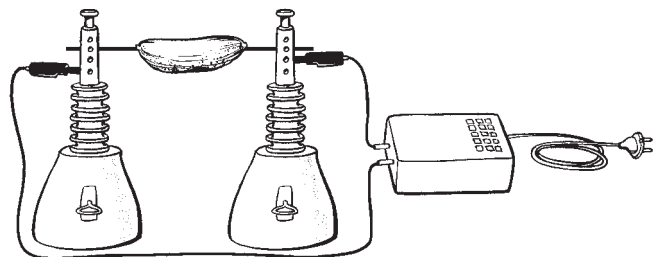


Abbildung 2

Haben Sie die Anordnung so weit aufgebaut, müssen Sie noch einige Sicherheitshinweise beachten. Sie sollten das Experiment unbedingt hinter einer Schutzscheibe vorführen und während des Versuches eine Schutzbrille tragen. Auf gar keinen Fall darf während des Versuches eines der blanken, metallischen Teile berührt werden. Es wird mit 230 V Wechselspannung gearbeitet – somit ist absolute Vorsicht geboten.

Der Versuch wird dann mittels des Schalters an der Sicherheitssteckdose in Gang gesetzt. Kurze Zeit darauf leuchtet das Innere der Essiggurke gelblich auf. Das Foto in der Abbildung 3 zeigt Ihnen die leuchtende Gurke während des Experimentes.



Erklärung

In der Gurke befindet sich eine wässrige Metallsalzlösung, die den elektrischen Strom leitet. Diese Natriumchlorid-Ionen stehen als freie Ladungsträger zur Verfügung und leiten den elektrischen Strom. Da der elektrische Strom recht stark ist, werden diese Ionen angeregt, und es entsteht das gelbe Leuchten.

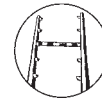


Abbildung 3

2 Der glühende Bleistift



Physik – Elektrizitätslehre – elektrischer Widerstand



Mittelschwer



Die Schüler/-innen sollen den Versuch mithilfe ihres Wissens über das Zustandekommen des elektrischen Widerstandes erklären können; sie lernen ein Beispiel für die Wärmewirkung des elektrischen Stromes kennen und erkennen dessen Gefährlichkeit auch als Brandauslöser.



Wenige Minuten

Durch einen Bleistift wird ein elektrischer Strom geleitet, und der Bleistift entzündet sich.



Geräte und Hilfsmittel

- 2 Isolierstativstäbe mit Tonnenfüßen, Kabel
- 1 Bleistift
- feuerfeste Unterlage



Durchführung

Spitzen Sie den Bleistift von beiden Seiten an! Er sollte etwa eine Länge von 15 cm haben und keine Lackierung aufweisen, sondern nur aus Holz bestehen. Das verhindert, dass beim Abbrennen durch die Lackierung eventuell schädlich Gase entstehen. Den Bleistift spannen Sie zwischen die beiden Isolierstäbe und legen eine Gleichspannung von etwa 12–18 V an (Abbildung 1). Die Höhe der benötigten Spannung hängt vom Widerstand der Bleistiftmine ab und muss ausgetestet werden.

Legen Sie zuerst etwa 12 V an und warten ca. 10–20 s ab. Sollte nichts passieren, regeln Sie die Spannung wie soeben beschrieben sukzessive höher. Fängt der Bleistift an zu rauchen, haben Sie die richtige Spannungshöhe angelegt; warten Sie dann einfach 1–2 Minuten. Der Bleistift wird immer stärker anfangen zu qualmen (Abbildung 2), bis plötzlich eine kleine Stichflamme aus dem Bleistift hervorschießt. Kurze Zeit später wird das brennende Holz des Bleistiftes herabfallen. Deshalb ist es unbedingt notwendig, den Versuch auf einer feuerfesten Unterlage durchzuführen. Ist das Holz abgefallen, wird noch eine glühende Mine zwischen den Isolierstativstäben zurückbleiben (Abbildung 3).

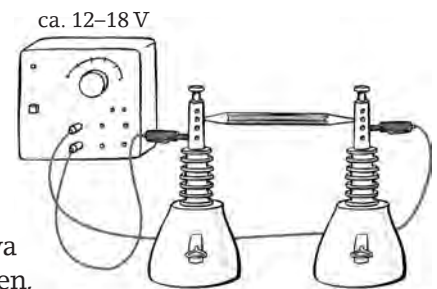


Abbildung 1



Abbildung 2

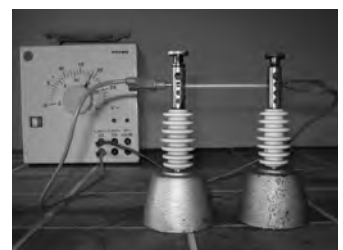


Abbildung 3



Erklärung

Es handelt sich hier um eine Kurzschlusschaltung. Das bedeutet, dass der Strom, der hier fließt, relativ stark ist. Die fließenden Elektronen stoßen gegen die Gitterbausteine des Graphits. Das hat zur Folge, dass sich diese Gitterbausteine immer stärker bewegen. Es erhöht sich zum einen der Widerstand des Graphits, da die Elektronen nicht mehr so gut durch die sich immer stärker bewegenden Gitterbausteine kommen, und zum anderen erhöht sich die Temperatur (Bewegung der Teilchen charakterisiert die Höhe der Temperatur – je schneller die Bewegung, desto höher die Temperatur) des Graphits. Diese Temperatur wird so hoch, dass die Graphitmine zu glühen anfängt und das Holz des Bleistiftes entzündet.

Achtung! Führen Sie das Kunststück unter einem Rauchabzug oder im Freien durch, da der Bleistift vor der Entzündung sehr stark zu qualmen anfängt!

Der glühende Bleistift

Diesen Versuch kannst du nur im Freien oder unter einem Rauchabzug durchführen!

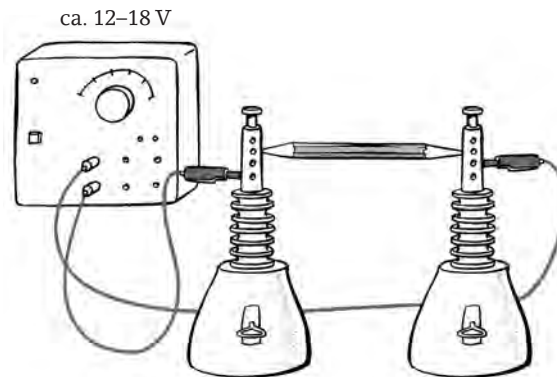
Aufgabe

Erkläre das Glühen der Bleistiftmine.

Du brauchst:

- Holzbleistift
- 2 Isolierfüße
- Stativmaterial
- 2 Kabel
- Stromquelle (ca. 12–18 V)

Versuchsaufbau



Durchführung

1. Baue die Schaltung mit den gegebenen Geräten und Hilfsmitteln unter einem Rauchabzug auf. Stelle den Versuchsaufbau auf eine feuerfeste Unterlage.
2. Lege etwa 12 V Gleichspannung an die Schaltung an.
3. Beobachte den Versuchsverlauf und notiere deine Beobachtungen.
4. Erkläre das Ergebnis des Versuches.

Beobachtung

Auswertung



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Verblüffende Experimente Naturwissenschaften

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

