

Inhalt

	<u>Seite</u>
Vorwort	4
1 Physik im Küchenschrank	5 - 16
1.1. Omas alter Messbecher	
1.2. Wer hält den Deckel auf dem Einweckglas?	
1.3. Pfeffer und Salz – runter knallt's	
1.4. Die Eier fressende Flasche	
1.5. Die Colabüchse im Eisfach	
2 Mit Archimedes in der Badewanne	17 - 31
2.1. Physikalische Ostereier – erster Streich	
2.2. Physikalische Ostereier – zweiter Streich	
2.3. Mit Tante Berta in der Salztherme	
2.4. Der misstrauische Froschkönig	
2.5. Das ist nur die Spitze vom Eisberg	
2.6. Ein Kreuzworträtsel rund um das Archimedische Gesetz	
3 Mit dem Lichtstrahl unterwegs	32 - 48
3.1. Haben Schatten Kerne?	
3.2. Die einfachste Kamera der Welt – Malen Löcher Bilder?	
3.2. Die einfachste Kamera der Welt – Bau einer Lochkamera	
3.3. Eine Flamme im Wasser	
3.4. Der Zerrspiegel	
3.5. Der zerbrochene Bleistift	
3.6. Die verschwundene Münze	
3.7. Mit dem Lichtstrahl unterwegs – zwei Kreuzworträtsel	
4 Warm oder kalt?	49 - 61
4.1. Die Rache des schmelzenden Schneemanns	
4.2. Wenn Frost wärmt	
4.3. Wächst der Eiffelturm?	
4.4. Erwärmen bis zum Krümmen – Teil 1	
4.5. Erwärmen bis zum Krümmen – Teil 2	
4.6. Luftballons mögen keine Sonne	
4.7. Kann man Wärme transportieren? – ein Kreuzworträtsel	
5 Elektrizität	62 - 79
5.1. Das Lineal als Zauberstab	
5.2. Gleich und gleich gesellt sich nicht immer gern	
5.3. Bausteine der Elektrizitätslehre – Größen und ihre Einheiten	
5.4. Elektrische Ladungen in der Natur – rund um's Gewitter	
5.5. Die Zitronenbatterie Teil 1 – Grundlagen	
5.6. Die Zitronenbatterie Teil 2 – Schaltungen	
5.7. Nadeln und geheimnisvolle Kräfte	
5.8. Magnetismus aus der Steckdose	
5.9. Elektrisches kreuz und quer – ein Rätsel	
6 Lösungen	80 - 96

Vorwort

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

zunehmend fordert der Schulalltag von uns Lehrern die flexible Anpassung an fachfremden Einsatz oder auch die Fähigkeit, spontan angewiesene Vertretungsstunden, die keine intensive Unterrichtsvorbereitung erlauben, interessant und lehrreich zu gestalten.

Deshalb könnten vorliegende Kopiervorlagen Lehrern gefallen, welche fachfremd – oder vom Vertretungsplan überfallen – Physikunterricht erteilen sollen.

Für die Kopiervorlagen wurden solche Themen ausgewählt, die allgemeinbildend und interessant sind und sowohl ohne fachspezifische Qualifikation als auch ohne aufwendigen experimentellen Einsatz vermittelt werden können. Kleine unterhaltsame Geschichten zum Einstieg in das jeweilige Thema, physikalische Zaubereien sowie Anleitungen zu Freihandexperimenten sind dazu vorgesehen, die Schüler zur Erarbeitung der Lernziele zu motivieren.

Gerade einem fachfremd unterrichtenden Lehrer oder einer Lehrerin, welche eine Physikstunde spontan, dennoch nicht nur zur bloßen Beschäftigung der Schüler bis zum Klingelzeichen gestalten möchte, könnte es gelingen, die oft noch verbreitete Zurückhaltung mitunter sogar Abneigung, besonders von Mädchen, vor der Physik zu nehmen.

Physik begegnet uns im Alltag, verbirgt sich überall, zum Beispiel im Küchenschrank, im Einweckglas, in einer Zitrone und vor allem in den vielfältigen Phänomenen der Natur.

Selbstverständlich werden von den Schülern mit vorliegenden Aufgaben auch die unvermeidlichen physikalischen Arbeitsweisen gefordert. Beobachten und Skizzieren von Experimenten, Erfassen von Versuchsergebnissen einschließlich ihrer Deutung, Umgang mit physikalischen Größen und deren Einheiten und Umformen von Gleichungen zur Berechnung gesuchter Größen sind Gegenstand zahlreicher Aufgaben – auch wenn sie in „Omas altem Messbecher“ verborgen sind oder sich mit „Tante Berta in der Salztherme“ aufhalten. Das könnte Schülern wie fachfremd unterrichtenden Lehrerinnen helfen, die Physik näher zu bringen vielleicht sogar etwas Spaß beim Umgang mit der Physik zu erleben.

Bei vorliegenden Kopiervorlagen gibt es zu jedem Thema ein Arbeitsblatt mit Aufträgen für Schüler, Hinweise für den Lehrer bzgl. klassenstufengerechtem Einsatz, übergeordnetem Stoffgebiet, benötigten Geräten, Hilfsmitteln, Materialien einschließlich Tipps zu Experimenten und Empfehlungen zur Stundendurchführung, sowie einen ausführlichen Lösungsteil.

Wir hoffen, mit diesem Material besonders fachfremd unterrichtenden Kollegen eine kleine Hilfe und fachliche Anregungen für die Bewältigung des Schulalltages geben zu können.

Viel Freude und Erfolg beim Einsatz der vorliegenden Kopiervorlagen wünschen Ihnen der Kohl-Verlag und

Barbara Theuer

1.4. Die Eier fressende Flasche

Übergeordnetes Stoffgebiet: Druck in Flüssigkeiten und Gasen

Stundeninhalt: Wirkungen des Luftdrucks

Klassenstufe 7

Material:

- 2 weich gekochte Eier
- 2 leere Punikaflaschen
(auch Flaschen von Valensina)
Die Flaschenöffnungen müssen so beschaffen sein, dass ein gekochtes Ei ohne Krafteinwirkung nicht durchpasst.
- gut brennbares Papier für Fidibus, Streichhölzer oder Feuerzeug
- Fotoapparat

Methodisches bzw. experimentelles Vorgehen:

Im ersten Teil der Stunde wird das Experiment vom Lehrer wortlos, aber spannend durchgeführt:

Das weichgekochte Ei wird geschält und auf den Flaschenhals gesetzt, um zu zeigen, dass es nicht hindurchpasst. Nun wird das Ei von der Flasche genommen und ein mit Streichhölzern entzündeter Fidibus in die Flasche geworfen und das Ei sofort wieder auf den Flaschenhals aufgesetzt. Mit Staunen lässt sich nun beobachten, wie sich das Ei zitternd in die Flasche hineinbewegt.

Die Schüler stellen den Versuch auf ihrem Arbeitsblatt in drei „Momentaufnahmen“ bildlich dar und beschriften die Skizze.

Dann beantworten sie selbstständig die Fragen auf dem Arbeitsblatt, die im letzten Drittel der Stunde diskutiert und ausgewertet werden.

Sollte zum Stundenschluss noch genügend Zeit sein, kann der Versuch wiederholt und in mehreren Momentaufnahmen fotografiert werden. (Verwendung der Fotos siehe Anhang.)

1.4. Die Eier fressende Flasche

◆ Beobachte das verblüffende Experiment!

Aufgabe 1: Stelle den Versuchsablauf bildlich in drei „Momentaufnahmen“ dar und beschrifte die Skizzen!



A	B	C

Aufgabe 2: Was geschieht in der Flasche, wenn der brennende Fidibus in die Flasche gebracht wird?



Aufgabe 3: Warum muss man sofort nach dem Anzünden das gekochte und geschälte Ei auf den Flaschenhals aufsetzen?

Aufgabe 4: Warum bewegt sich das Ei durch den Flaschenhals hindurch in die Flasche?

Aufgabe 5: Nimm Stellung zu der Aussage „Vakuum zieht“!

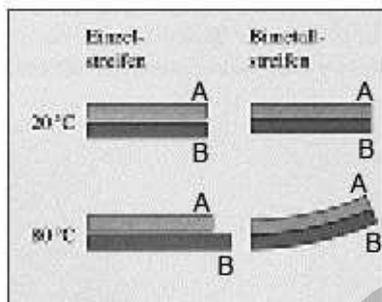
Aufgabe 6: Gib ein anderes Beispiel aus der Praxis für die Kraftwirkung des Luftdrucks an!

4 Warm oder kalt?



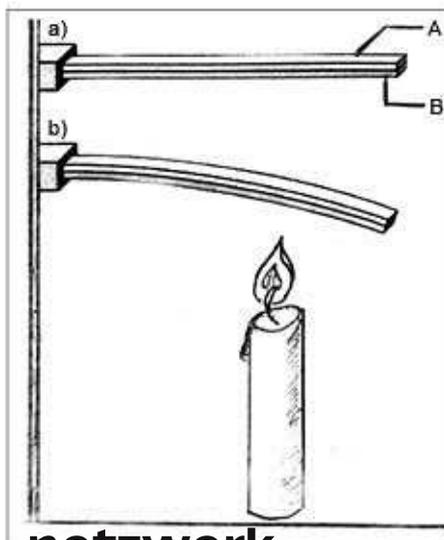
4.4. Erwärmen bis zum Krümmen – Teil 1

Lineare Ausdehnungskoeffizienten	
Stoff	α in 1/K
Aluminium	0,00024
Beton	0,00012
Eisen, Stahl	0,00012
Glas	0,00008
Kupfer	0,00017
Silber	0,00020



Aufgabe 1: Aus welchen Stoffen könnten die Streifen A und B bestehen?

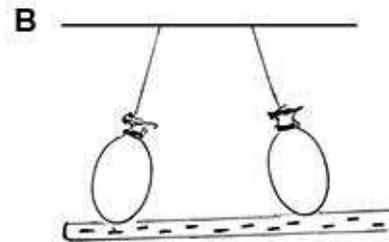
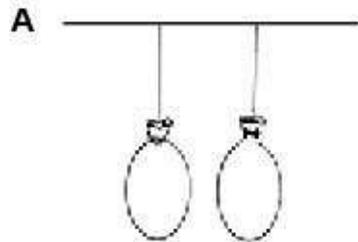
Aufgabe 2: Wozu führt es, wenn die Streifen aus unterschiedlichem Material verschweißt werden?



Aufgabe 3: Wie lässt sich die Krümmungsrichtung umkehren?

Aufgabe 4: Aus welchem Material könnten die Streifen in nebenstehender Abbildung bestehen?

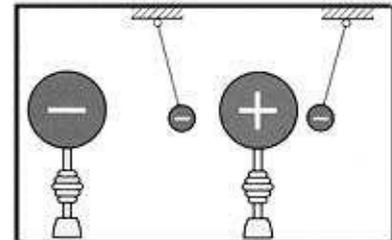
5.2. Gleich und gleich gesellt sich nicht immer gern



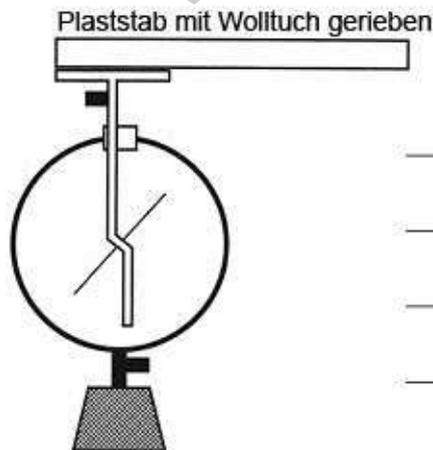
Aufgabe 1: *Beschreibe den Versuch und ergänze die Skizze!
Welche Schlussfolgerungen kannst du über die Eigenschaften
gleichartig geladener Körper ziehen?*



Aufgabe 2: *Welche Schlussfolgerung kannst du über ungleichartig geladene Körper
ziehen? (siehe Bild)*

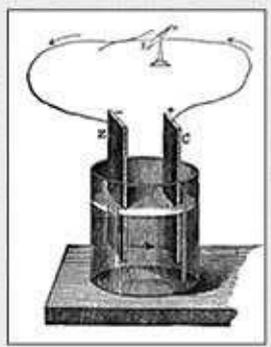


Aufgabe 3: *Mit einem Elektroskop kann man elektrische Ladungen nachweisen.
Ergänze die Zeichnung und beschreibe das Funktionsprinzip.
(Der Stab sei negativ geladen.)*



5.8. Magnetismus aus der Steckdose

Der Chemielehrer Herr Hansen ist in Eile, denn der Fachraum für Chemie war nach einer Vertretungsstunde Geographie erst wenige Minuten vor Stundenbeginn frei geworden. Der Geographielehrer Herr Ost war für seine Hektik bekannt; wahrscheinlich hatte er das Stundenziel gerade erst mit dem Pausenklingeln erreicht und dann fluchtartig den Fachraum verlassen. Seinen Atlas und eine Kompassnadel hatte er in der Eile auf dem Experimentiertisch zurückgelassen, was eine verblüffende Nebenwirkung des chemischen Experimentes, welches Herr Hansen zu Stundenbeginn vorführte, hatte. Der durch chemische Reaktionen einer Säure an Elektroden aus unterschiedlichen Metallen erzeugte Strom lenkte plötzlich die Kompassnadel aus, sodass ihre Nordspitze in Richtung Westen zeigt.



◆ Demonstrationsexperiment

Aufgabe 1: *Beschreibe den Sachverhalt! Welche Schlussfolgerung kann man ziehen!*



Aufgabe 2: *Vergleiche das Magnetfeld einer stromdurchflossenen Spule mit dem eines Stabmagneten! Fertige eine Skizze an!*

Aufgabe 3: *Welche Vorteile haben Elektromagnete gegenüber Permanentmagneten? Lege bei deinen Überlegungen zum Beispiel die Funktion eines Schrottkranes zugrunde!*

