

Inhalt

Vorwort	4
Hinweise zum Einsatz der Kopiervorlagen	5
A Luft	
1. Der magische Trinkhalm	6 - 7
2. Luft ist ein Körper	8 - 9
3. Es gibt doch noch Geister	10 - 11
4. Wettkampf zwischen Wasser und Luft	12 - 13
B Schwerkraft	
5. Pappe + Bleistift = Kreisel	14 - 15
6. Schwere Lasten kinderleicht	16 - 17
C Wasser	
7. Schiffe aus Stahl schwimmen	18 - 19
8. Wasser klettert	20 - 21
9. Wir bauen einen Brunnen	22 - 23
10. Im Wasser sind wir leichter	24 - 25
11. Spannendes Wasser	26 - 27
D Elektrizität	
12. Strom aus der Kartoffel	28 - 29
13. Was hören wir von der Folie?	30 - 31
E Wärme	
14. Sommerkleidung	32 - 33
F Chemie	
15. Unser Grill verrostet	34 - 35
16. Eine Kerze braucht Luft	36 - 37
17. Eine Kerze brennt nicht	38 - 39
18. Wir trennen Stoffe	40 - 41
G Magnetismus	
19. Wer ist denn da so anziehend?	42 - 43
H Die Trägheit der Körper	
20. Die träge Kugel	44 - 45

Bestell-Nr. P10 916

Versuchswerkstatt
für die Grundschule

Lernzettel und Erklärvideos
KOHL VERLAG



Vorwort

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

die hier vorgelegte Versuchswerkstatt will nicht zur Übermittlung wissenschaftlich gewonnener objektiver Ergebnisse beitragen. Beitreten kann sie aber zur Bereitstellung eines propädeutischen Grundgerüstes. Dabei geht es um eine Vorunterweisung, die grundlegend ist für einen weiteren Aufbau und für weitere selbstständige Erarbeitung.

Der Sinn des Propädeutischen ist nicht eine Vereinfachung in Form der Reduzierung, sondern die Erstellung eines elementaren Grundgerüstes. Anhand ausgewählter Beispiele (Versuche) werden Grundeinsichten vermittelt.

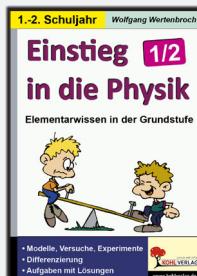
Dem Propädeutischen wird man eine gewisse Art von Unwissenschaftlichkeit zubilligen müssen durch die bewusste Ausnutzung und Fruchtbarmachung kindlicher Denkweisen.

Damit ist wahrscheinlich mehr gewonnen, als wenn durch unangebrachte Systematik fassadenhafte Vorstellungen vermittelt werden.

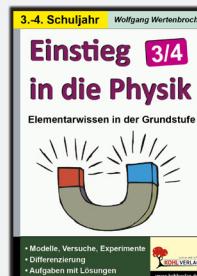
In diesem Sinne wünschen Ihnen viel Freude an einem interessanten Unterricht der Kohl-Verlag und

Wolfgang Wertenbroch

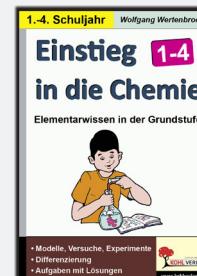
Weitere Titel zu den Naturwissenschaften in der Grundschule:



Best.-Nr. 10 877



Best.-Nr. 10 878



Best.-Nr. 10 879

Nähere Informationen hierzu unter [www.kohlverlag.de!](http://www.kohlverlag.de)

– Bestell-Nr. P10 916

Versuchswerkstatt
für die Grundschule

KOHL
VERLAG



netzwerk
lernen

zur Vollversion

Hinweise zum Einsatz

Die Versuchswerkstatt ist in 8 Kapitel gegliedert:

- A** Luft
- B** Schwerkraft
- C** Wasser
- D** Elektrizität
- E** Wärme
- F** Chemie
- G** Magnetismus
- H** Die Trägheit der Körper

Die Versuche sind jeweils in zwei Arbeitsblätter aufgeteilt. Die zweite Seite enthält zu jedem der Versuche die notwendigen Lehrerhinweise und die Lösungen.

Das Lösungsblatt hat denselben Aufbau wie das Schülerarbeitsblatt. Somit ist eine kinderleichte Selbstkontrolle genauso gewährleistet, wie die Ergebniskontrolle über den Tageslichtprojektor (nur, wenn Folien angefertigt wurden). Das Arbeitsblatt ist speziell für die Schüler konzipiert. Auch dieser inhaltliche Aufbau ist bei allen Versuchen identisch. Dies ermöglicht den Schülern ein Wiedererkennen des sicheren und nachhaltigen Experimentierens.

Auf der linken Seite wird beschrieben, welche Materialien für den Versuch benötigt werden und es wird eine herausfordernde Frage gestellt. Sie soll die Schüler zu Vermutungen veranlassen. Diese Vermutungen werden dann notiert. Auf der rechten Seite wird der Aufbau des Versuches angesehen, dann skizziert, beobachtet und notiert. Schritt für Schritt soll nun das Experiment erarbeitet werden. Die letzte Frage auf dem Arbeitsblatt bezieht sich auf den Alltag der Kinder. „Woher kennen wir das? Wozu brauchen wir das?“

Es können nur nachhaltig experimentiert und Fragen zum Versuch beantwortet werden, wenn den Schülern der Sinn verdeutlicht wird – also der Bezug zu ihrem Alltag hergestellt wird.

Alle Kopiervorlagen sind auf DIN A5-Größe abgedruckt und lassen sich auch auf DIN A4-Format vergrößern.

1. Der magische Trinkhalm – Erläuterungen

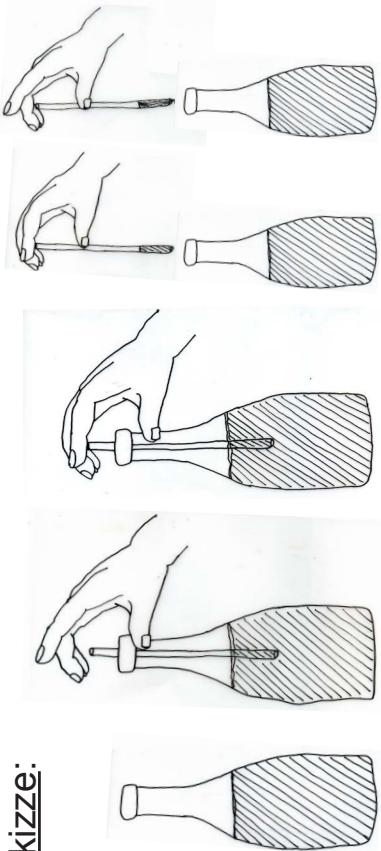
Thema:

Beim magischen Trinkhalm soll erläutern, wie man kleinste Flüssigkeitsmengen aufnimmt und abgibt.

Die Entnahme kleinsten Flüssigkeitsmengen aus Behältern mit engen Öffnungen gelingt mit einem „Heber“. Eine einfache Art des Hebers ist der Stechheber – ein beidseitig offenes Glasrohr, das z.B. Winzer verwenden. Dieses wird ein Stück weit in die Flüssigkeit getaucht. Nun drückt man einen Finger auf die obere Öffnung und zieht das Rohr heraus. Der von außen auf die untere Öffnung wirkende Luftdruck verhindert ein Herausfließen der Flüssigkeit – bis wir den Finger von der oberen Öffnung heben.

1. Der magische Trinkhalm – So geht's!

Skizze:



Ablauf des Versuchs:

- Füllt das Glas mit Wasser.
- Halte den Trinkhalm ganz hinein.
- Schließe den Halm oben mit dem Zeigefinger.
- Hebe den Halm aus dem Wasser. Lasse dabei den Zeigefinger darauf.
- Halte den Halm über das Glas, hebe den Zeigefinger schnell hoch und legt ihn schnell wieder auf die Öffnung.

Unsere Beobachtung: Wenn der Trinkhalm oben mit dem Zeigefinger verschlossen ist, bleibt das Wasser im Halm. Hebt man den Finger hoch, fließt etwas Wasser heraus.

Woher kennen wir das? Wozu brauchen wir das?

Es gibt viele weitere Versuche, für die wir Flüssigkeiten tropfenweise aufnehmen und abgeben müssen.

2. Luft ist ein Körper	<u>Wir brauchen:</u> • 1 Reagenzglas/Messzylinder/ sehr kleine Flasche • 1 Kunststoffschüssel
<u>Das wollen wir wissen:</u> Ist Luft ein Körper oder ist Luft nichts?	<u>Unsere Vermutung:</u> _____ _____ _____
<u>Ablauf des Versuchs:</u> _____ _____ _____	<u>Unsere Beobachtung:</u> _____ _____ _____
<u>Woher kennen wir das? Wozu brauchen wir das?</u> _____ _____ _____	

2. Luft ist ein Körper – Erläuterungen

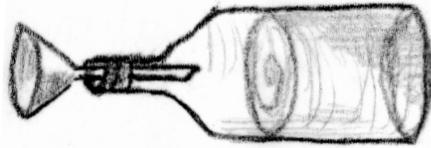
Thema:

Die Schüler wissen mit dem Begriff des Körpers meist nicht viel anzufangen. Sie denken dann an ihren Körper und akzeptieren noch, dass eine Schraube auch einen Körper hat. Aber ist die Schraube ein Körper?

Bei Wasser wird es schon schwieriger, weil Wasser nicht die bekannte fest umschlossene Form eines Körpers hat. Und gasförmige Körper? Damit befasst sich dieser Versuch. Den Schülern ist eines klar: Wo ein Körper ist, kann kein anderer Körper sein. Bei diesem Satz denken sie wieder an sich. Wo ich stehe, kann kein anderer sein, vielleicht daneben oder davor usw.. Der Versuch kann so vorbereitet werden. Der Lehrer hält das Reagenzglas hoch mit der Öffnung nach oben. „Was ist darin?“ Ein Schüler: „Nichts“, „Doch, Luft ist darin.“ Der Lehrer hält das Reagenzglas mit der Öffnung nach unten. „Und was ist jetzt darin?“

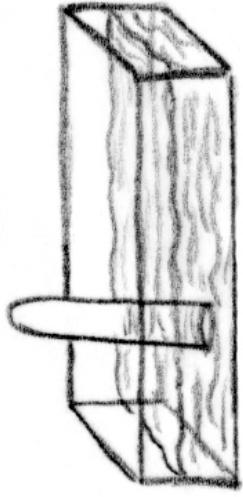
Weiterführende Fragestellungen und Aufgaben:

- Eine Flasche wird mit einem durchbohrten Korken versehen. Darin befindet sich ein Trichter. Ein Schüler soll die Flasche mit Wasser füllen. Kann das gelingen? Nach anfänglichem Erfolg bleibt das Wasser im Trichter stehen.
- Es empfiehlt sich, das Wasser zu färben. Dazu eignet sich ein Tropfen Tinte oder ein Kristall Kaliumpermanganat. Dann können die Schüler das Wasser besser erkennen und die Grenze zur Luft besser sehen.



2. Luft ist ein Körper – So geht's!

Skizze:



Ablauf des Versuchs:

- Die Schüssel wird mit Wasser gefüllt.
- Das Reagenzglas/der Messzylinder wird mit der Öffnung nach unten in das Wasser gestellt.

Unsere Beobachtung:

Das Wasser steigt nur wenig in das Reagenzglas/in den Messzylinder. Dies ist so, weil die Luft (als Körper) nicht nach oben weg entweichen kann. Auch beim Trichter-Korken-Versuch kann die Luft nicht entweichen und wird nur etwas zusammengedrückt. Dann bleibt das Wasser im Trichter stehen.

Woher kennen wir das? Wozu brauchen wir das?

Eine Flasche soll am Wasserhahn mit Wasser gefüllt werden. Dazu halten wir die Mündung des Wasserhahns oder das Schlauchstück am Wasserhahn etwas in den Flaschenhals. Zunächst läuft das Wasser ungehindert in die Flasche. Aber schon bald spritzt uns das Wasser um die Ohren, obwohl die Flasche noch längst nicht gefüllt ist. Das ist so, weil die Luft aus der Flasche entweicht und dir damit das Wasser um die Ohren spritzt.

7. Schiffe aus Stahl schwimmen – Erläuterungen

Thema:

Die Erde zieht alle Körper an. Diese Erdanziehungskraft wird auch Schwerkraft genannt. Sie verursacht, dass alle Körper ein Gewicht haben, die Gewichtskraft. Deshalb fällt auch der sehr leichte Körper aus Styropor zur Erde, wenn man ihn lässt. Wenn man ihn ins Wasser fallen lässt, geht er nicht unten. Darüber werden Erklärungen der Schüler gesammelt und diskutiert: Schiffe aus Stahl sind sehr schwer und schwimmen doch. Muss der schwimmende Körper hohl sein? Baumstämmen sind auch nicht hohl und schwimmen doch. Im Versuch erkennen die Schüler, dass Wasser einen Auftrieb/eine Auftriebskraft hat. Die Gewichtskraft eines Körpers und die Auftriebskraft sind gegeneinander gerichtet.

Ein Körper schwimmt, wenn die Gewichtskraft kleiner als die Auftriebskraft ist.

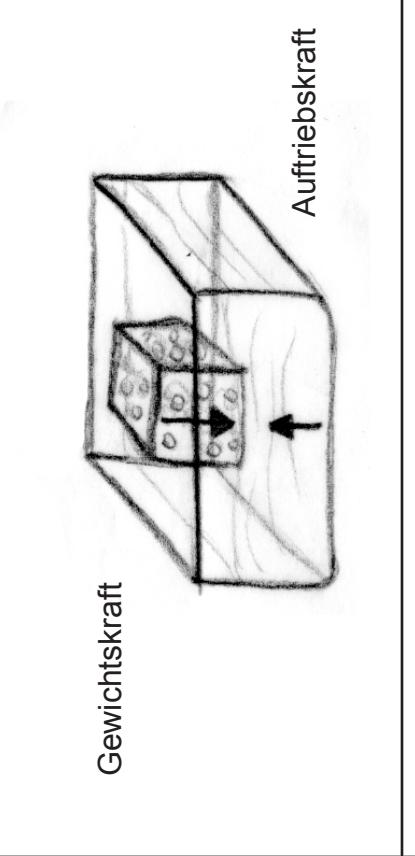
Weiterführende Fragestellungen und Aufgaben:

- Versuche mit Körpern aus anderem Material größerer Dichte (Holz), aber gleicher Größe (z.B. je ein 5x5x5 cm großer Würfel aus Styropor, Kork, Holz, Apfel, Kartoffel oder Knetmasse).

Probiere verschiedene Formen (Kugel, Schiff) aus Knetmasse aus.
Was passiert?

7. Schiffe aus Stahl schwimmen – So geht's!

Skizze:



Ablauf des Versuchs:

- Wir lassen den Körper aus Styropor aus der Hand gleiten.
- Wir lassen den Körper auf das Wasser gleiten/fallen.
- Wir drücken den Körper zur Hälfte unter Wasser, was fühlen wir?
- Wir drücken den Körper bis auf den Grund. Was fühlen wir nun?
- Merken wir einen Unterschied?

Unsere Beobachtung:

- Der Körper fällt auf den Boden.
- Der Körper bleibt auf dem Wasser liegen, er versinkt nicht.
- Wir bemerkten einen Druck von unten nach oben gegen den Styroporkörper.
- Wir bemerkten jetzt einen stärkeren Druck von unten nach oben.

Woher kennen wir das? Wozu brauchen wir das?

Wir liegen im Wasser/in der Wanne und merken, dass wir „leichter“ geworden sind. Wir können im Wasser Arme und Beine viel leichter/mit weniger Kraft von unten nach oben bewegen als außerhalb des Wassers.

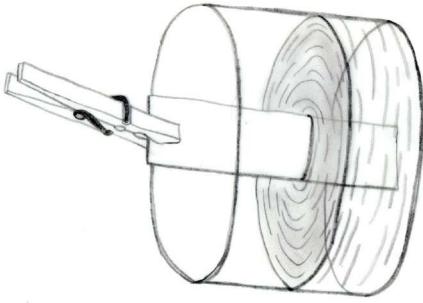
8. Wasser klettert – Erläuterungen

Thema:

Mit einer Lupe erkennen wir im Filterpapier viele winzige Öffnungen. Diese Öffnungen gehören zu sehr engen haarähnlichen Röhrchen, den Kapillaren. Durch die Kapillaren kann Flüssigkeit aufsteigen. Wenn in dem Versuch das Wasser die Farbe erreicht hat, wird sie gelöst und vom Wasser in den Kapillaren nach oben „mitgenommen“.

8. Wasser klettert – So geht's!

Skizze:



Ablauf des Versuchs:

- Schneide aus dem Filterpapier einen Streifen $10\text{ cm} \times 2\text{ cm}$.
- Male mit dem Filzstift 4 cm vom schmalen Rand entfernt einen 1 cm dicken Punkt.
- Füllle 2 cm hoch Wasser in das Glas.
- Befestige den Streifen Filterpapier mit der Wäscheklammer am Gläserrand. Der Farbpunkt soll aber nicht im Wasser hängen. Das Filterpapier soll 1 cm tief ins Wasser ragen.

Unsere Beobachtung:

Das Wasser steigt im Papierstreifen hoch. Wenn es den Farbpunkt erreicht, beginnt die Farbe mit dem Wasser nach oben zu wandern/klettern.

Woher kennen wir das? Wozu brauchen wir das?

Wenn wir Saft oder eine andere Flüssigkeit verkleckert haben, wischen wir sie mit einem saugfähigen Tuch (Küchentuch) auf. Die Flüssigkeit verteilt sich im Papiertuch und bleibt eine Weile darin. Das ist auch bei Papierabschentüchern der Fall.





11. Spannendes Wasser

Wir brauchen:

- 1 Suppenteller
- 1 kleine Büroklammer aus Metall
- 1 Gabel
- Wasser
- etwas Waschpulver

Das wollen wir wissen:

Die Büroklammer ist aus Metall, sie ist auch nicht hohl. Kann sie trotzdem schwimmen?

Unsere Vermutung: _____

11. Spannendes Wasser

Skizze:

Ablauf des Versuchs:

Unsere Beobachtung: _____

Woher kennen wir das? Wozu brauchen wir das?

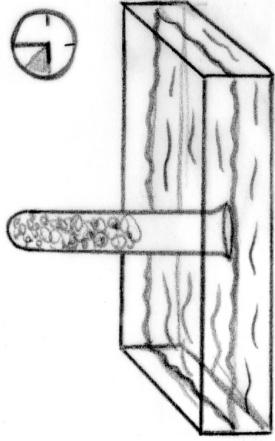
15. Unser Grill verrostet – Erläuterungen

Thema:

Nach dem Befeuchten beginnt Eisen/Stahl zu rosten. Das Eisen/der Stahl verbindet sich mit dem Luftsauerstoff im Glas. Wenn der für den Vorgang des Rostens (Oxidation) aufgebraucht ist, steigt das Wasser im Glas nicht mehr. Die Luft und das Wasser im Glas sind offensichtlich am Vorgang des Rostens beteiligt.

15. Unser Grill verrostet – So geht's!

Skizze:



Ablauf des Versuchs:

- Füll die Schale mit Wasser.
- Füll das Glas mit Wasser und gieße es dann aus.
- Stopfe Stahlwolle 2 cm hoch am Boden des Glases fest oder verteile Eisenteilspäne im Glas. Die sollen am Glas haften.
- Dann wird das Glas umgedreht und in die Schale mit Wasser gestellt.
- Der Gummiring wird um das Glas gelegt; er kennzeichnet die Höhe des Wasserstandes im Glas.
- Nach einer und weiteren Stunden wird der Wasserstand in Glas und Schale verglichen.
- Suche auch nach Veränderungen an der Stahlwolle/an den Eisenteilspänen.

Unsere Beobachtung:

- Zuerst ist der Wasserstand in Schale und Glas gleich hoch.
- Nach einer Stunde steht das Wasser im Glas höher als in der Schale.
- Das Wasser ist also von der Schale ins Glas hoch gestiegen.
- Die Stahlwolle/Eisenteilspäne haben einen rostbraunen Überzug gebildet/bekommen.

Woher kennen wir das? Wozu brauchen wir das?

In feuchter Luft rostete unser Grill. Gerostet sind auch Werkzeuge, die in der feuchten Garage aufbewahrt werden.