

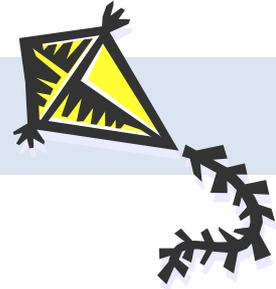


Luft

Forscherheft

Der Wind vor dem Richter

von Oskar Dreher



- Richter:** Wer hat gegen den Wind zu klagen?
- 1. Kläger:** Mir hat er ein Fenster eingeschlagen.
2. Kläger: Mich packte er wie ein Hund am Röckchen.
3. Kläger: Mir warf er vom Fenster ein Blumenstöckchen.
4. Kläger: Mir zog er die Wäsche vom Seil auf den Rasen.
5. Kläger: Mir hat er die Zeitung vom Tisch geblasen.
6. Kläger: Mir hat er den Staub ins Gesicht geweht.
7. Kläger: Mir hat er den Regenschirm umgedreht.
8. Kläger: Mir lässt sein Heulen bei Nacht keine Ruh',
er bläst in den Kamin und schlägt die Läden zu.

Richter: Das sind ja ganz böse Geschichten.
Wer weiß nun Gutes vom Wind zu berichten?

- 1. Zeuge:** Mir wär' ohne Wind noch kein Drachen gestiegen.
2. Zeuge: Auch ich kann ihn brauchen, beim Segelfliegen.
3. Zeuge: Er trocknet die Wäsche und trocknet die Erde.
4. Zeuge: Er lenkt doch die Wolken wie der Hund seine Herde.
5. Zeuge: Es ist auch ganz lustig, wenn er spielt mit den Hüten.
6. Zeuge: Und macht er nicht fruchtbar Millionen von Blüten?
7. Zeuge: Auch muss er die Flügel der Windmühlen drehen.
Dem Wind soll darum kein Leid geschehen.

Richter: Man bringe den Angeklagten hierher.
Dann stelle er sich einmal selbst zur Wehr.

Diener: Herr Richter, ich suchte ihn im ganzen Haus,
ich glaube er flog zum Schornstein hinaus.

Richter: Dann ist es freilich nicht mehr zu fassen.
Wir wollen ihn weiter blasen lassen.

Persönliche Erfahrungen mit dem Wind

Gruppendiskussion:

Diskutiert in Gruppen über eure Erfahrungen mit dem Wind. Denkt dabei an die Geschichte „*Der Wind vor dem Richter*“ und versetzt euch in die verschiedenen Rollen. Notiert eure Ergebnisse für die anschließende Klassendiskussion!

Aus der Sicht der Klägers:

Welche Erfahrungen mit dem Wind würdet ihr als *Kläger* vorbringen?

.....
.....

Aus der Sicht der Zeugen:

Welche Erfahrungen mit dem Wind würdet ihr als *Zeugen* zur Verteidigung vorbringen?

.....
.....

Aus der Sicht des Windes:

Stellt euch vor ihr müsst euch als *Wind* verteidigen. Was würdet ihr vor Gericht sagen?

.....
.....



1 Die „bewegte“ Luft

Dazu brauchst du:

Strohalm

Blätter, Federn, Watte, ...



So könnte es gehen:

Probiere mit einem Strohhalm Luft zu bewegen.

Versuche Beispiele zu finden, was du mit bewegter Luft alles „machen“ kannst.

Aufgaben

1) Notiere hier zwei Beispiele, die dir besonders gut gelungen sind!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2 Luft – sehen und hören?

Dazu brauchst du:

- Luftballon
- durchsichtige Schale mit Wasser



So könnte es gehen:

- Blase einen Luftballon auf.
- Wie könntest du die Luft entweichen lassen, damit sie deutlich sichtbar wird?
- Kannst du die Luft auch hörbar machen?

Aufgaben

1) Zeichne hier deine Vorgangsweise auf!

2) Notiere hier, wie du die Luft sichtbar bzw. hörbar gemacht hast!

.....

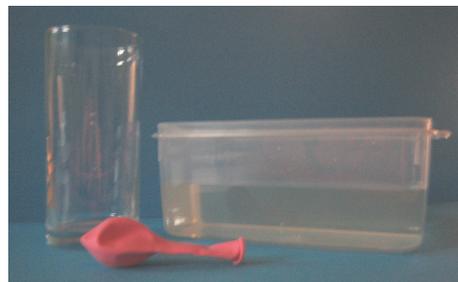
.....

.....

3 Luft umfüllen

Dazu braucht ihr:

- Luftballon
- Glas mit Wasser
- durchsichtige Schale mit Wasser
- Wasser



So könnte es gehen:

Bei diesem Versuch solltet ihr zu zweit arbeiten.
Blast einen Luftballon auf. – Versucht nun die Luft aus dem Luftballon in das Wasserglas umzufüllen.
Erinnert euch an die Versuche mit dem Luftballon, die ihr schon probiert habt!

Aufgaben

1) Zeichne hier eure Vorgangsweise auf!

2) Beschreibt hier kurz, wie ihr vorgegangen seid!

.....

.....

.....



4 Das Papierkugelchen

Dazu brauchst du:

- leere Glasflasche
- Papierkugelchen



So könnte es gehen:

- Lege eine leere Glasflasche waagrecht auf den Tisch.
- Lege ein kleines Papierkugelchen in den Flaschenhals.
- Versuche es nun in die Flasche zu blasen! – Was bemerkst du?

Aufgaben

- 1) Zeichne hier deine Beobachtungen auf!

- 2) Was hat dich überrascht? – Kannst du eine Erklärung dafür finden?

.....

.....

.....



5 Wasser in eine Flasche füllen I

Dazu brauchst du:

Kunststoffflasche

Trichter

Glas mit Wasser



So könnte es gehen:

Gib einen Trichter auf eine Kunststoffflasche und fülle Wasser in die Flasche ein.

Was beobachtest du?

Aufgaben

1) Zeichne hier deine Beobachtung auf!

2) Notiere, was bei diesem Versuch passiert!

.....

.....

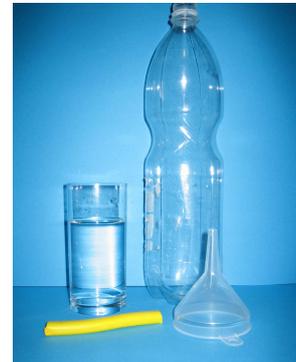
.....



6 Wasser in eine Flasche füllen II

Dazu brauchst du:

- Kunststoffflasche
- Trichter
- Knetmasse
- Glas mit Wasser



So könnte es gehen:

Setze den Trichter auf die Kunststoffflasche. Verschließe die Flaschenöffnung, in der der Trichter steckt, fest mit Knetmasse, bis alles ganz dicht ist.

Fülle nun wieder Wasser in die Flasche!

Aufgaben

1) Zeichne hier deine Beobachtung auf!

2) Notiere, was bei diesem Versuch passiert!

.....

.....

.....

7 Der Flaschenballon

Dazu brauchst du:

- Kunststoffflasche
- Kunststoffflasche mit Loch
- Luftballon



So könnte es gehen:

Nimm einen Luftballon und befestige ihn so auf einer Flasche, dass er in die Flasche hineinragt.
Versuche nun den Luftballon aufzublasen. – Was passiert?

Aufgaben

1) Meine Erklärung:

.....
.....
.....

2) Wiederhole den Versuch mit der Kunststoffflasche mit Loch! – Was ist der Unterschied?

.....
.....
.....

8 Gummibärchen auf Tauchstation

Zwei Gummibärchen machen eine Bootstour. Auf einmal meint das eine Bärchen zum anderen: „Kannst du eigentlich tauchen, ohne nass zu werden?“ – Da meinte das andere Bärchen: „Na klar kann ich das. Pass auf, ich zeig’s dir gleich!“ – Geschwind tauchte das Bärchen hinab ins Wasser.



Als es von seiner Tauchstation zurückkehrte, da staunte sein Freund. Das Bärchen hatte es tatsächlich geschafft und konnte tauchen, ohne nass zu werden.

Kannst du das Gummibärchen tauchen lassen, ohne dass es nass wird?

Aufgaben

1) Zeichne hier auf, was du gemacht hast!

2) Notiere hier, wie du deine Vorgehensweise erklären würdest!

.....

.....

.....

9 U-Boot bergen

Dazu brauchst du:

kleine Kunststoffflasche (als U-Boot)
durchsichtige Schale mit Wasser
Strohalm oder Schlauch



So könnte es gehen:

Hast du schon einmal von der Bergung eines U-Boots gehört,
das nach einem Unfall gesunken ist?
Wie könnte man so ein U-Boot wieder an die Wasseroberfläche
bringen? – Hast du eine Idee?

Aufgaben

1) Zeichne, wie du vorgegangen bist!

2) Erkläre deine Vorgehensweise!

.....

.....

.....



10 Der Flaschengeist

Dazu brauchst du:
gekühlte Glasflasche
5-Cent-Münze



So könnte es gehen:
Lege eine 5-Cent-Münze auf die Öffnung einer gekühlten Glasflasche. Erwärme die Flasche nun mit deinen Händen! Was passiert?

Aufgaben

1) Zeichne, was du beobachtet hast!

2) Ist da ein Geist in der Flasche? - Versuche deine Beobachtung zu erklären!

.....
.....
.....

11 Kalte und warme Luft

Dazu brauchst du:

- Luftballon
- Fön
- Maßband oder Schnur und Meterstab



So könnte es gehen:

Nimm einen Luftballon und blase ihn auf. Erwärme ihn nun mit einem Fön.

Was beobachtest du? – Kannst du den Unterschied messen?

Aufgaben

- 1) Zeichne, was du beobachtet hast!

- 2) Schreib deine Messergebnisse auf!

.....

- 3) Versuche deine Beobachtung zu erklären!

.....

.....

.....



12 Die schwimmende Kerze

Dazu brauchst du:

- Teelicht
- Trinkglas
- durchsichtige Schale mit Wasser



So könnte es gehen:

Fülle eine durchsichtige Schale mit Wasser. Gib das Teelicht vorsichtig ins Wasser und lass es schwimmen. Zünde das Teelicht an. – Stülpe das Glas vorsichtig über die Kerze. – Was passiert?

Aufgaben

- 1) Zeichne deine Beobachtung auf!

- 2) Wie würdest du deine Beobachtung erklären?

.....

.....

.....

13 Luft hat Kraft I

Dazu brauchst du:

- Luftballon
- Kunststoffflasche mit Verschluss
- Maßband



So könnte es gehen:

Blase einen Luftballon auf und binde sein Öffnung zu.
Miss seinen Umfang. Verschließe eine Kunststoffflasche (mit Luft gefüllt) fest. Miss ihren Umfang.
Lege nun Luftballon und Kunststoffflasche ins Eifach des Kühlschranks. Hole beide nach 10 Minuten wieder heraus.
Was kannst du beobachten?

Aufgaben

- 1) Notiere deine Beobachtungen!

.....
.....
.....

- 2) Versuche eine Erklärung zu finden!

.....
.....
.....

14 Luft hat Kraft II

Dazu brauchst du:

Glas mit Wasser

Bierdeckel



So könnte es gehen:

Fülle ein Glas randvoll mit Wasser. Nimm nun den Bierdeckel und lege ihn auf das volle Glas. Drücke den Bierdeckel auf das Glas und drehe es rasch um. Gib deine Hand vom Bierdeckel. Was beobachtest du?

Aufgaben

1) Beschreibe deine Beobachtungen!

.....
.....

2) Versuche eine Erklärung zu finden!

.....
.....

3) Findest du weitere Versuche, mit denen du zeigen kannst, dass Luft eine Kraft ausüben kann?

Meine Versuchsideen:

.....
.....

15 Die Luftballonrakete

Dazu brauchst du:

Luftballon
Strohalm
Klebeband
Schnur



So könnte es gehen:

Spanne eine Schnur quer durch deine Klasse!
Baue nun eine Luftballonrakete, die auf dieser Schnur durch die Klasse zischt! Deine Rakete darf nur durch Luft angetrieben werden. – Gib deiner Rakete einen passenden Namen. Du darfst sie auch „*raketenartig*“ gestalten!

Aufgaben

- 1) Zeichne hier dein Raketenmodell auf!

- 2) Erkläre das Funktionsprinzip deiner Rakete!

.....
.....

Was habe ich schon gewusst?

Du hast dich jetzt intensiv mit dem Thema Luft auseinandergesetzt und einige Experimente durchgeführt. Versuche kurz zu überlegen, was du schon über Luft gewusst hast und notiere deine Antworten!

Das habe ich schon gewusst:

.....
.....
.....
.....

Was habe ich dazu gelernt?

Du hast dich jetzt intensiv mit dem Thema Luft auseinandergesetzt und einige Experimente durchgeführt. Versuche kurz zu überlegen, was du in den letzten Stunden dazu gelernt hast und notiere deine Antworten!

Das habe ich dazu gelernt:

.....
.....
.....
.....

Darüber sollte ich nachdenken

Was kann „**bewegte Luft**“ alles bewirken?
Wo könntest du die „**Kraft der Luft**“ nutzen?

.....
.....
.....

Wie verhält sich Luft **beim Erwärmen**?

.....
.....

Worin unterscheidet sich **warme** von **kalter Luft**?
Wo könnte dieser **Unterschied wichtig** sein?

.....
.....
.....
.....

Was passiert, wenn man ein Glas **über eine Kerze** stülpt?
Warum ist das so?

.....
.....
.....
.....

Pinnwand

Bewegte Luft

Wenn sich Luft „bewegt“, dann kommt es zu Luftströmungen. Diese Luftströmungen kennen wir im Alltag unter der Bezeichnung **Wind**. In den Experimenten hast du festgestellt, dass diese „bewegte Luft“ eine verschieden große Kraft ausüben kann.

Luft hat Kraft

Das Aufblasen des Luftballons in der Flasche hat dir sicherlich große Schwierigkeiten gemacht, oder? – Sicher hast du bemerkt, dass sich der Ballon nur ganz wenig aufblasen lässt. – Auch das Experiment mit dem Wasserglas und dem Bierdeckel hat dir gezeigt, dass Luft nach allen Seiten eine gleichmäßige Kraft ausüben kann. Diese Kraftwirkung bezeichnen wir als **Luftdruck**. Der Luftdruck wirkt nach allen Seiten gleich stark.

Warme und kalte Luft

Luft besteht aus vielen kleinen Teilchen. Wenn sich die Luft erwärmt, dann bewegen sich diese Teilchen immer schneller. Weil die Teilchen immer schneller werden, stoßen sie aneinander und brauchen daher auch mehr Platz. Die Luft **dehnt** sich daher beim Erwärmen **aus**. Außerdem hast du in den Experimenten auch bemerkt, dass warme Luft **leichter** wird.

Luft und Verbrennung

Sicher kannst du dich noch an das Experiment mit dem Teelicht erinnern, oder? – Nachdem du das Glas über das brennende Teelicht gestülpt hast, ist dieses nach kurzer Zeit erloschen. – In der Luft gibt es einen Stoff, der zum Brennen der Kerze notwendig ist. Dieser Stoff heißt **Sauerstoff**. Die Luft besteht nämlich aus **Stickstoff** und **Sauerstoff**. Wenn die Kerze den Sauerstoff verbraucht hat, dann erlischt sie. Ist der Sauerstoff im Glas verbraucht, dann nimmt die Luft weniger Platz ein. Das Wasser im Glas steigt langsam empor.

Idee und Zusammenstellung:

Dipl.-Päd. Thomas HUGL

Europahauptschule II Mistelbach

thomas.hugl@lsr-noe.gv.at

Fachliche Unterstützung und Beratung:

Mag. Dr. Hildegard URBAN-WOLDRON

Kirchliche Pädagogische Hochschule Wien/Krems

hildegard.urban-woldron@kphvie.at

Begleitende Literatur:

Lehrplan für den Sachunterricht an Volksschulen, BGBl. II Nr. 314/2006, August 2006

http://www.bmukk.gv.at/medienpool/14051/lp_vs_7_sachunterricht.pdf (30.09.2009)

BAUMGARTEN, A.: Experimente mit Alltagsmaterialien – Band 1. (Luft – Schall – Optik – Wärme – Feuer). 1. Auflage. BVK Buch Verlag Kempen GmbH. Kempen, 2009.

ISBN 978-86740-124-1

DRÖSE, I. & WEISS, L.: Versuche im Sachunterricht der Grundschule. 4. Auflage.

Auer Verlag GmbH. Donauwörth, 2008

ISBN 978-3-403-03686-9

KAHLERT, J. & DEMUTH, R. (Hrsg.): Wir experimentieren in der Grundschule. Teil 1.

Aulis Verlag Deubner. Köln, 2007

ISBN 978-3-7614-2682-1

Fotos: Thomas Hugl, 2009