

## Die erstickte Flamme

### Material:

1 Teelicht, 2 Trinkgläser, 1 Päckchen Backpulver, Essig, lange Streichhölzer

### Anleitung 1:

Das Backpulver in ein Trinkglas geben. Etwas Essig zum Backpulver geben und kurz abwarten (30 bis 60 Sekunden).

### Beobachtung 1:

Das Backpulver schäumt.



### Erklärung 1:

Backpulver enthält Natron und eine Säure in Pulverform. Kommt das Natron mit Flüssigkeit in Kontakt, reagiert es mit der Säure und es findet eine chemische Reaktion statt. Wenn also das Backpulver mit dem flüssigen Essig gemischt wird, reagieren sie aufeinander. Durch diese chemische Reaktion entsteht der Schaum.

### Anleitung 2:

Das Teelicht in das andere Trinkglas geben und anzünden. Nun das Trinkglas mit der Backpulver-Essig-Mischung etwas geneigt über das Glas mit dem brennenden Teelicht halten und den Dampf vorsichtig „hineinlaufen“ lassen.



### Beobachtung 2:

Die Flamme erlischt.

### Erklärung 2:

Durch die chemische Reaktion von Backpulver und Essig entsteht das Gas Kohlendioxid. Dieses Gas ist schwerer als Luft. Daher steigt es auch nicht aus dem Glas heraus, sondern bleibt im Glas. Wird das Trinkglas mit dem Kohlendioxid nun über das andere Glas gehalten (s. Bild), strömt das Gas in das andere Glas hinüber. Das Kohlendioxid legt sich um die Flamme und erstickt sie.



### Zusatzinformation:

Auch die Feuerwehr nutzt Kohlendioxid zum Löschen von Bränden. Es verdrängt die Luft und bringt das Feuer zum Erstickten. Kohlendioxid hat den Vorteil, dass es keine Wasserschäden und keine starken Verschmutzungen hinterlässt.



## Der fliegende Teebeutel

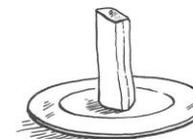
### Material:

1 Teebeutel, Schere, 1 flacher Teller, lange Streichhölzer, Filzstifte

### Anleitung:

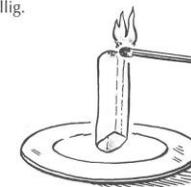
Den Teebeutel am oberen Rand mit der Schere aufschneiden und den Tee aus dem Teebeutel nehmen.

Den Teebeutel dann vorsichtig auseinanderfalten und so auf den Teller stellen, dass er aufrecht steht – also eine Öffnung auf dem Teller steht und die andere Öffnung nach oben zeigt. Dabei sehr vorsichtig sein, denn der Teebeutel wird leicht umgeweht. Nun ein Streichholz entzünden und ein kleines Stück Rand an der *oberen* Teebeutelöffnung anzünden.



### Beobachtung:

Der Teebeutel entflammt und verbrennt nach kurzer Zeit völlig. Es entsteht schwarze Asche, die in die Luft fliegt. Die Asche kann mit dem Teller wieder aufgefangen werden.



### Erklärung:

Warme Luft steigt immer nach oben, da sie leichter ist als kalte Luft. Der brennende Teebeutel erwärmt die Luft um sich herum. Diese warme Luft trägt den sehr leichten Teebeutel mit nach oben. Das Feuer lässt das Papier des Teebeutels zu Asche werden, hierdurch wird er noch leichter und kann so noch besser in die Höhe steigen.

Wenn der Teebeutel dann vollständig verbrannt ist, steht kein Brennmaterial mehr zur Verfügung. Die Luft kühlt deshalb um die Asche herum wieder ab. Daher sinkt die Asche zu Boden.

### Zusatzinformation:

Der fliegende Teebeutel lässt sich gut als „Geburtsstagsrakete“ verwenden. Es können auch Wünsche in den „Himmel“ geschickt werden. Hier können die Kinder ihre Wünsche vorher mit den Filzstiften auf den Teebeutel malen.



## Wasser

### Mein Glas saugt Wasser an

**Material:**

Wasser, 1 Teller, 1 Teelicht, lange Streichhölzer, 1 Trinkglas



**Anleitung:**

Wasser etwa 1 cm hoch auf den Teller gießen. Das Teelicht auf den Teller stellen und anzünden. Ein wenig abwarten. Das Trinkglas über das Teelicht stülpen, sodass das Glas fest auf dem Boden des Tellers aufliegt.

**Beobachtung:**

Die Flamme der Kerze erlischt nach einiger Zeit. Wasser dringt in das Glas und hebt das Teelicht an.

**Erklärung:**

Eine Kerzenflamme wird bis zu 1 400 °C heiß. Dementsprechend wird die Luft im Glas erhitzt. Feuer benötigt Sauerstoff, um zu brennen. Wird ein „scheinbar“ leeres Glas über die Kerze gestülpt, brennt diese noch kurze Zeit weiter, aber nur so lange, bis der Sauerstoff im Glas verbraucht ist. Das heißt, das Glas ist in Wirklichkeit nicht leer, sondern es enthält Luft, also Sauerstoff. Ist der Sauerstoff unter dem Glas verbraucht, erlischt die Flamme der Kerze. Es wird also keine Luft mehr erwärmt, sondern sie kühlt ab. Kalte Luft benötigt weniger Raum als warme oder heiße Luft. Es entsteht somit ein Unterdruck im Glas. Der Luftdruck drückt das Wasser, das sich zwischen der äußeren Luft und der Luft im Glas befindet, in das Glas und dabei die Luft im Glas zusammen, bis der Luftdruck innen und außen ausgeglichen ist. So hebt das eingedrungene Wasser das Teelicht nach oben.



## Wasser

### Ein Gummibärchen in der Taucherglocke

**Material:**

1 hohe Glasschüssel, Wasser, 1 Alu-Hülse von einem Teelicht, 1 Gummibärchen, 1 Trinkglas

**Anleitung 1:**

Die Glasschüssel mit Wasser füllen. Ein Gummibärchen in eine Alu-Hülse legen. Jetzt hat das Gummibärchen ein Boot. Das Boot auf das Wasser setzen.



**Beobachtung 1:**

Das Boot schwimmt auf dem Wasser.

**Anleitung 2:**

Das Glas senkrecht über das Boot stülpen und es fest nach unten auf den Boden drücken.



**Beobachtung 2:**

Das Gummibärchen wird nicht nass.

**Erklärung:**

Das scheinbar leere Glas ist mit Luft gefüllt. Wird es senkrecht unter Wasser gedrückt, kann die Luft nicht entweichen. Gleichzeitig bleibt das Glas von innen trocken, weil die Luft keinen Platz für das Wasser macht und es so nicht in das Glas eindringen kann. Das Gummibärchen hat eine Taucherglocke.



## Kerzenwippe

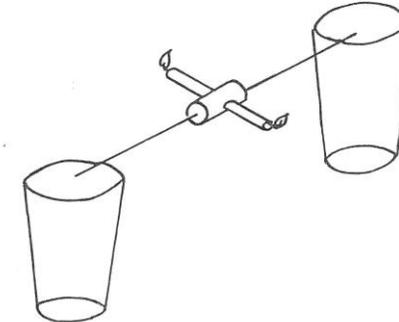


**Ihr benötigt:** zwei Gläser, eine Stricknadel, eine Stopfnadel, einen Korken, zwei kleine, gleich große Geburtstagskerzen, eine feuerfeste Unterlage (Backblech), eine Schale mit Wasser



**So geht es:** Die Zeichnung hilft euch beim Versuchsaufbau.

1. Bohrt die Stricknadel der Länge nach durch den Korken.
2. Steckt in der Mitte des Korkens die Stopfnadel hindurch.
3. Steckt auf jedes Ende der Stopfnadel eine Kerze.
4. Stellt die beiden Gläser auf die Unterlage und legt die Kerzenwippe auf die beiden Glasränder.
5. Zündet beide Kerzen an. Was passiert?



Überlegt, warum die Kerzenwippe zu schaukeln anfängt.




---



---



---



---





## Papier-Kochtopf

**Ihr benötigt:** einen Trinkbecher aus Papier, eine Stricknadel, zwei oben eingeritzte Korke, zwei Flaschen, Streichhölzer, eine kleine Stumpenkerze, eine Schale mit Wasser, eine feuerfeste Unterlage

- So geht es:**
1. Steckt die Stricknadel durch den oberen Rand des Pappbechers (siehe Zeichnung).
  2. Steckt die oben eingeritzten Korke in die Flaschen. Legt die Stricknadel mit dem Becher in die Einkerbungen der Korke. Stellt das Ganze auf die feuerfeste Unterlage.
  3. Gießt vorsichtig etwas Wasser in den Becher.
  4. Zündet die Kerze mit Hilfe der Streichhölzer an und stellt sie direkt unter den Becher.
  5. Wartet ungefähr 5–10 Minuten. Lasst euren Versuch dabei jedoch nicht unbeaufsichtigt!

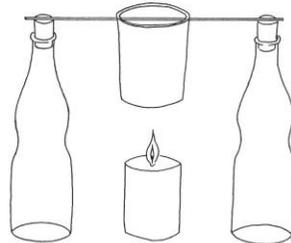
**Was könnt ihr nach ca. 5–10 Minuten feststellen?  
Was ist mit dem Wasser passiert?**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**Warum beginnt der Papierbecher wohl nicht zu brennen?**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

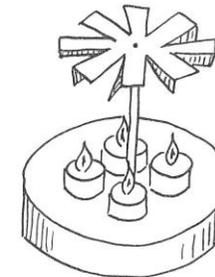
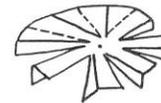
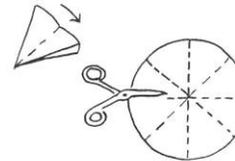
\_\_\_\_\_



## Feuerkarussell

**Ihr benötigt:** ein Stück Styropor, das für 3 oder 4 Teelichter Platz bietet, einen ca. 12 cm langen Nagel, 3 bis 4 Teelichter, Metallfolie, eine Schere, ein Lineal, eine kleine Säge, Streichhölzer, eine Schale mit Wasser

- So geht es:**
1. Sägt aus dem Stück Styropor einen Boden aus, auf dem 3 bis 4 Teelichter Platz finden.
  2. Bohrt nun in die Mitte dieses Bodens ein Loch, sodass ihr den Nagel hindurchschieben könnt.
  3. Schneidet aus der Metallfolie einen Kreis mit ungefähr 12 cm Durchmesser aus und faltet diesen dreimal.
  4. Faltet den Kreis wieder auseinander. Ihr könnt nun 8 Falzlinien erkennen.
  5. Schneidet den Kreis an diesen Linien entlang ungefähr 5 cm tief ein.
  6. Es sind nun 8 „Schaufeln“ entstanden. Biegt die rechte Seite jeder „Schaufel“ gleichmäßig nach unten.
  7. Steckt den Nagel durch den Boden, sodass die Spitze nach oben zeigt.
  8. Legt auf die Nagelspitze den Kreis aus Metallfolie, sodass die Schaufeln nach unten zeigen.
  9. Stellt nun die brennenden Teelichter auf den Boden. Nach kurzer Zeit beginnt sich das Karussell zu drehen.





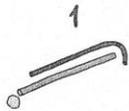
## Trinkhalmrakete

### Materialien

Knete  
dicker Trinkhalm  
dünner Trinkhalm

### PHÄNOMEN

In diesem Versuch kannst du dir eine Rakete bauen, welche eindrucksvoll demonstriert, wie Luftströmungen Dinge bewegen können.



Forme aus dem Stück Knete eine kleine Kugel und befestige sie an einem Ende des dickeren Trinkhalms. Die Öffnung sollte komplett von der Knete verschlossen sein.



Biege dir den dünneren Trinkhalm zu einem rechten Winkel und stecke den dickeren Halm mit Knetstück darüber. Nun ist die Rakete abschussbereit. Halte sie mit dem dickeren Halm nach oben und puste kräftig in die Öffnung.



Was passiert?  
Konntest du die Rakete zum Starten bringen?

Mit freundlicher Unterstützung:

HORSCHER



## Kerzenwippe Erklärung:

### Was dahinter steckt:

Wenn eine Kerze brennt, dann wird das Wachs heiß, weich und dann flüssig. Zum größten Teil verbrennt das Wachs dabei, aber ein bißchen davon tropft auch von der Kerze runter.

Und da an unserer Kerze an beiden Enden nacheinander Wachs abtropft, wippt sie. Denn sobald das flüssige Wachs an einem Ende der Kerze runter tropft, wird dieses Ende leichter und geht nach oben.

Während das schwerere Ende gleichzeitig nach unten wippt. Unten tropft das flüssige Wachs dann noch leichter ab und das zuvor noch schwerere Ende wird leichter, als das andere. Es wippt wieder nach oben. Und das geht so lange weiter, bis kein Wachs mehr da ist.

Ah!

## Papier – Kochtopf Erklärung:

**ACHTUNG: Für dieses Experiment braucht man die Hilfe eines Erwachsenen, denn es geht um Feuer!**

Der Becher hängt nun über der Kerze. Zündet sie an und beobachtet was passiert. Nichts! Dabei könnt ihr sicher sein: wäre kein Wasser im Becher, würde er sofort Feuer fangen und verbrennen.

## Feuerkarussell Erklärung:

Nach kurzer Zeit beginnt sich das kleine Karussell zu drehen, angetrieben von der heißen Luft der Kerzenflamme.



## Hintergrundwissen

Bläst man in einen Trinkhalm, so spürt man am anderen Ende deutlich den austretenden Luftstrom. Dieser Luftstrom wird von ausströmenden Luftteilchen hervorgerufen. Zu Beginn des Versuchs hängt die Rakete an der „Startrampe“, also an dem dünneren Trinkhalm, in den du hineinbläst. Das Gewicht zieht die Rakete nach unten, die weiche Knetkugel dichtet sie nach oben ab und schafft eine feste Verbindung zwischen Rakete und Abschussrampe. Durch das kräftige Pusten wird die Luft in dem „Starttrampentrinkhalm“ zusammengepresst und es entsteht ein Überdruck. Ist dieser Überdruck stark genug, katapultieren die ausströmenden Luftteilchen die Rakete von der Rampe.

Luft kann Dinge bewegen. So treibt der Wind Segelboote und Windsurfer an. Ein starker Sturm jedoch kann gefährlich werden, wenn er Bäume umknickt und Dächer abdeckt. Aber Luftströmungen werden auch genutzt, um Strom zu gewinnen. Man sieht vor allem an der Küste und an anderen Orten, wo eine beständige Brise weht, immer mehr Windräder. Durch die die Kraft des Windes wird nutzbare Energie umgewandelt.