



Experimente mit Luft

Arbeitsauftrag	Zur Einstimmung ins Thema empfiehlt sich, gemeinsam mit den SuS eine Gedankensammlung zum Thema Luft zu erstellen. Den SuS soll damit bewusst gemacht werden, dass Luft für unseren Alltag lebenswichtig ist. Ebenso sollen die SuS merken, dass Luft nicht nur für uns Menschen, sondern für alle Lebewesen und Pflanzen essentiell sind. Gerne kann an dieser Stelle auch die Luftverschmutzung zur Sprache gebracht werden. Die SuS werden in Zweiertteams verschiedene Experimente zum Thema Luft durchführen. Wichtig ist, dass die SuS die Experimente handelnd durchführen und zu jedem Experiment ihre Ergebnisse protokollieren. Es macht Sinn, dass die Führung eines Protokolls vorgängig bereits eingeführt wird. Je nach Lernstand dürfen die Kinder wählen, ob sie ihre Erkenntnisse schriftlich oder anhand von Zeichnungen festhalten. Je nach Klasse macht es Sinn, die Zweiergruppen vorgängig durch die Lehrperson bestimmen zu lassen. Nach den Experimenten sollen die Erkenntnisse im Plenum zusammengetragen werden. Dies könnte auch im Rahmen eines Gruppenpuzzle stattfinden.
Ziel	• Die SuS merken, dass Luft Masse ist, auch wenn sie nicht sichtbar ist. • Die SuS erkennen, dass warme Luft steigt. • Die SuS lernen, dass warme Luft sich ausdehnt, kalte Luft sich zusammenzieht. • Die SuS lernen den Begriff «Luftwiderstand» und dessen Bedeutung
Material	Experiment 1: dünner Stab, Bindfaden, zwei Ballons Experiment 2: dünne A4-Blätter, Zirkel, Lineal, Bleistift, Schere, Faden, Nadel Experiment 3: zwei Ballons, Kühlschrank Experiment 4: pro Gruppe zwei gleich grosse Blätter (A4) Experiment 5: ein Windrad*
Sozialform	PA, Plenum
Zeit	45' – 75'
Bezüge zu anderen Fächern	*Ein Windrad könnte im Fach TTG zusammen mit den SuS erstellt werden. Gestalten könne man die Windräder auch im Fach Bildnerischer Gestalten

Zusätzliche Informationen:

Experiment 2: Die Anleitung dieses Experimentes ist sprachlich eine Herausforderung. Die Lehrperson muss hier allenfalls weitere Personen wie SHP, Assistenten, etc. einsetzen, die mit schwächeren Kindern das Experiment gemeinsam durchführen.

Ergebnisse präsentieren: Hier empfiehlt sich, so genannte Expertengruppen die einzelnen Experimente im Klassenverband nochmals durchführen zu lassen. Je eine Gruppe ist für ein Experiment Expertengruppe. Diese zeigt das jeweilige Experiment vor der Klasse nochmals vor und präsentiert ihre Ergebnisse. Die Zuhörer ergänzen ihre Resultate mit denjenigen der Expertengruppe.



Experiment 1: Ballonwaage



Material: dünner Stab, Bindfaden, zwei Ballons

Bindet in die Mitte des Stabes einen Bindfaden. Befestigt danach an jedem Ende des Stabes einen Ballon, sodass der Stab senkrecht hängt. Nun entfernt ihr einen Ballon. Was passiert? Bindet den Ballon nun wieder an den Stab. Was hat sich verändert? Besprecht vor dem Experiment, was eurer Meinung nach beim Experiment herauskommen wird. Notiert dazu einige Stichworte im Feld «Vermutungen».

Tipp: Zu diesem Experiment eignet sich eine Zeichnung als Protokoll!

Vermutung:





Protokoll:



Erkenntnisse:





Experiment 2: Propeller



Material: dünnes Blatt Papier, Zirkel, Lineal, Bleistifte, Schere, Faden, Nadel

1. Zeichnet auf das Blatt Papier einen möglichst grossen Kreis und schneidet diesen aus.
2. Faltet den Kreis zuerst in die Hälft, den erhaltenen Kreis wieder in die Hälft und das erhaltene Stück gleich nochmals in die Hälft.
3. Öffnet den Kreis. Nun solltet ihr acht Faltlinien sehen die zum Kreismittelpunkt führen.
4. Schneidet vom Kreisrand 3.5cm entlang der Faltlinie Richtung Kreismittelpunkt.
5. Faltet die Schnittpunkte nach oben.
6. Nun könnt ihr eure Propeller mit dem Faden über der Heizung befestigen und schauen, was passiert!
7. Besprecht vor dem Experiment, was eurer Meinung nach beim Experiment herauskommen wird. Notiert dazu einige Stichworte im Feld «Vermutungen».

Vermutung:





Protokoll:

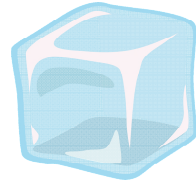


Erkenntnisse:





Experiment 3: Warme und kalte Ballone



Material: zwei Ballons, Kühlschrank

Zuerst müsst ihr beide Ballone etwa auf gleiche Grösse aufblasen. Legt nun den einen Ballon einige Stunden in den Kühlschrank (im Winter an einen geschützten Ort nach draussen). Den anderen Ballon legt ihr an einen warmen Ort, beispielsweise in eine Ecke in eurem Klassenzimmer. Nach ein paar Stunden könnt ihr beide Ballone vergleichen!

Besprecht vor dem Experiment, was eurer Meinung nach beim Experiment herauskommen wird. Notiert dazu einige Stichworte im Feld «Vermutungen».

Vermutung:





Protokoll:

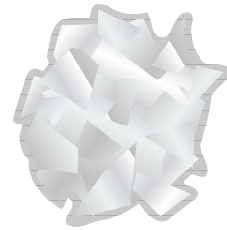


Erkenntnisse:





Experiment 4: Fallendes Papier



Material: zwei gleich grosse Blätter Papier

Knüllt das eine Blatt Papier gut zusammen. Das andere Blatt lässt ihr ganz glatt. Haltet nun beide Blätter in die Höhe und lasst sie gleichzeitig fallen. Was passiert? Besprecht vor dem Experiment, was eurer Meinung nach beim Experiment herauskommen wird. Notiert dazu einige Stichworte im Feld «Vermutungen».

Vermutung:





Protokoll:

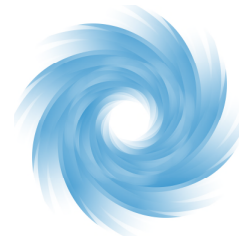


Erkenntnisse:





Experiment 5: Windrad



Material: zwei gleich grosse Blätter Papier

Was passiert, wenn ihr gegen das Windrad pustet? Versucht, einmal ganz stark zu pusten, ein anderes Mal ganz fein.

Besprecht vor dem Experiment, was eurer Meinung nach beim Experiment herauskommen wird. Notiert dazu einige Stichworte im Feld «Vermutungen».

Vermutung:





Protokoll:



Erkenntnisse:





Erkenntnisse, Lösungen

Experimente

- 1) Die SuS werden beobachten, dass der aufgeblasene Ballon senken wird. So entdecken die SuS das Luft Masse resp. Gewicht hat.
➔ Luft hat eine Masse.
- 2) Der Propeller wird beginnen, sich zu drehen.
➔ Warme Luft steigt.
- 3) Der Ballon, der am kühlen Ort aufbewahrt wurde, wird an Volumen verlieren. Das heisst, dieser wird kleiner.
➔ Kalte Luft zieht sich zusammen, warme Luft dehnt sich aus.
- 4) Das zerknüllte Papier fällt viel schneller zu Boden. Das glatte Papier hat zwar dasselbe Gewicht wie das zerknüllte, da es aber eine viel grössere Oberfläche hat, stösst mehr Luftwiderstand dagegen und es gleitet langsamer zu Boden.
➔ Luftwiderstand bremst Gegenstände ab. Je grösser die Oberfläche eines Gegenstandes ist, desto grösser ist der Luftwiderstand.
- 5) Das Windrad beginnt sich zu drehen. Je stärker man bläst, desto schneller wird die Drehung.
➔ Mit Luft kann man Gegenstände in Bewegung bringen.