

Wetter-Wissenschaft

An die Eltern: Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch, bevor Sie Ihrem Kind helfen.

A. SICHERHEITSHINWEISE

1. Kinder können an nicht aufgeblasenen oder beschädigten Ballons ersticken. Die Aufsicht eines Erwachsenen ist erforderlich. Nicht aufgeblasene Ballons sind außer Reichweite von Kindern zu halten. Beschädigte Ballons sind sofort zu entsorgen.
2. Dieses Bastelset enthält kleine Teile und Kugeln, und bei Missbrauch besteht Erstickungsgefahr. Das Bastelset stets von Kindern unter 3 Jahren fernhalten.
3. Nur für Kinder über 5 Jahren.
4. Beim Gebrauch der Schere ist die Hilfe und Aufsicht eines Erwachsenen erforderlich.
5. Die durchgehende Aufsicht eines Erwachsenen ist erforderlich, insbesondere bei der Benutzung von Alkohol, Schreibtischlampen, Backpulver und Essig.
6. Wasche dir nach dem Hantieren mit Blumenerde oder Kompost stets die Hände.
7. Thermometer wegwerfen, wenn es undicht ist. Die auslaufende Flüssigkeit nicht verzehren. Unverzüglich einen Arzt rufen, wenn die Flüssigkeit verschluckt wurde.
8. pH-Teststreifen außer Reichweite von Kindern halten, wenn sie nicht gebraucht werden. Nach dem Gebrauch gründlich die Hände waschen.

B. Inhalt

- 1 x Ballon,
- 1 x wolkenförmige Abdeckung,
- 1 x Bergform,
- 1 x genopppter Pfropfen,
- 1 x Bergsockel,
- 1 x Pumpe zum Erzeugen von Wolken,
- 1 x Thermometer-Arm,
- 2 x Thermometer-Halterungen,
- 1 x Stifthalter,
- 1 x spiralförmige Schablone,
- 2 x Thermometer,
- 1 x Saatschale,
- pH-Teststreifen
und detaillierte Anleitung.

Ebenfalls benötigt, jedoch nicht in diesem Set enthalten: ein Glas, etwas Blumenerde, einige Bohnen, ein Bleistift, eine Plastikflasche, eine Schreibtischlampe (falls die Sonne nicht scheint), alkoholisches Getränk, Backpulver und Essig. Die Aufsicht eines Erwachsenen ist erforderlich, wenn diese Materialien von zu Hause genommen werden.

C. BLITZ-BALLON

Ein Blitz ist ein gigantischer elektrischer Funke. Er entsteht, wenn sich in einer Sturmwolke elektrische Ladung aufbaut. Wird die Ladung groß genug, springt sie von der Wolke auf eine andere Wolke über, von einem Teil der Wolke auf einen anderen, oder von der Wolke auf die Erde. Die elektrische Ladung in einer Wolke entsteht, wenn Eispartikel und Wassertropfen in der Wolke aufeinanderprallen. Die Ladung befindet sich in den Partikeln und Tropfen. Es gibt zwei Arten von Ladung: positive und negative. In einer Gewitterwolke baut sich im oberen Bereich der Wolke positive Ladung auf und im unteren Bereich entsteht negative Ladung.

Dieses Experiment zeigt dir, wie elektrische Ladung entsteht, wenn du einen Ballon an deinen Haaren reibst. Die Ladung entsteht so ähnlich, als würden Partikel in einer Gewitterwolke aufeinanderprallen.

Aus dem Set benötigte Materialien: Ballon.

ZU BERGE STEHENDE HAARE

1. Puste den Ballon auf und knote ihn zu (bitte einen Erwachsenen, dir dabei zu helfen). Reibe deine Haare mehrmals am Ballon.
2. Halte den Ballon über deinen Kopf. Dein Haar wird förmlich am Ende des Ballons kleben bleiben! Führe dieses Experiment auch mit deiner Familie oder Freunden durch. Sie werden erstaunt sein!

KLEBRIGER BALLON

3. Reibe deine Haare mehrmals am Ballon und halte ihn anschließend vorsichtig an eine Wand. Der Ballon bleibt an der Wand kleben!

BIEGSAMES WASSER

4. Drehe den Wasserhahn auf und stelle ihn so ein, dass du einen sehr feinen Wasserstrahl erhältst. Reibe dein Haar mehrmals am Ballon und bewege diesen langsam in die Richtung des Wasserstrahls. Der Wasserstrahl wird sich um den Ballon herum biegen.

SO FUNKTIONIERT'S

Die Art von Elektrizität, die in diesen Experimenten entsteht, wird Reibungselektrizität genannt, da die Elektrizität an den Gegenständen verharrt, statt durch sie hindurch zu strömen. Reibungselektrizität kannst du erzeugen, indem du verschiedene Materialien, wie z.B. den Ballon und deine Haare, aneinander reibst. Dabei springen winzige Partikel (Elektronen genannt) von einem Material auf das andere über. Elektronen besitzen eine negative elektrische Ladung. Das Material, das die Elektronen bekommt, erhält eine negative Ladung und das Material, das die Elektronen abgegeben hat, erhält eine positive Ladung. In diesem Fall springen die Elektronen vom deinem Haar auf den Ballon über, sodass der Ballon eine negative Ladung erhält.

Zwei gleiche Ladungen (zwei positive oder zwei negative) stoßen sich ab und zwei gegensätzliche Ladungen ziehen sich an. Hältst du den Ballon nah an einen anderen Gegenstand, stößt seine negative Ladung die Elektronen in dem Gegenstand ab und hinterlässt auf der Oberfläche des Gegenstands eine positive Ladung. Anschließend ziehen sich die Ladung im Ballon und an der Oberfläche des Gegenstands an, sodass der Ballon den Gegenstand anzieht. Diese Anziehung sorgt dafür, dass der Ballon an der Wand kleben bleibt, deine Haare zu Berge stehen lässt oder Papier anzieht. Die Partikel im Wasser besitzen ein positives und ein negatives Ende. Befindet sich der Ballon nahe dem Wasserstrahl, zieht er die positiven Enden der Wasserpartikel an und sorgt so dafür, dass sich der Strahl biegt.

INTERESSANTE FAKTEN

- Ein Blitzschlag enthält ca. 5 Milliarden Joule Energie – mit dieser Energie ließe sich eine Energiesparlampe 20.000 Jahre lang betreiben!
- In Gewitterstürmen gefangene Bergsteiger spüren manchmal, wie ihnen die Haare auf dem Kopf aufgrund der elektrischen Ladung in den Gewitterwolken zu Berge stehen.

- Blitzableiter an Gebäuden sind so konstruiert, dass sie die Elektrizität in einem Blitz sicher in den Boden ableiten.
- Die winzigen Stromschläge, die du manchmal bekommst, wenn du in Innenräumen metallische Gegenstände berührst, entstehen aufgrund von Reibungselektrizität, die von deinem Körper abspringt. Diese Elektrizität entsteht, wenn deine Schuhe auf Nylontepichen reiben.

D. WOLKENMACHER

Wolken bestehen aus Millionen winziger Wassertropfen oder Eiskristalle. Die Wassertropfen entstehen, wenn Wasserdampf (die Gasform von Wasser) in der Luft zu flüssigem Wasser wird. Dies passiert, wenn der Luftdruck und die Temperatur sinken.

Aus dem Set benötigte Materialien: Pumpe zum Erzeugen von Wolken.

Von zuhause benötigte Materialien: ein alkoholisches Getränk (z.B. Wein oder Brandy).

Wichtig: Bitte einen Erwachsenen um Erlaubnis, bevor du für dieses Experiment Alkohol verwendest. Bei der Durchführung des Experiments ist ebenfalls die Aufsicht eines Erwachsenen erforderlich.

1. Gieße vorsichtig etwas von dem alkoholischen Getränk in die Pumpe zum Erzeugen von Wolken. Nur der Pumpenboden muss bedeckt sein. Rühre die Flüssigkeit in der Pumpe um.
2. Stelle die Pumpe auf einen Tisch. Drücke die ersten beiden Finger der einen Hand auf den Seiten der Pumpe zur Hälfte herunter.
3. Drücke die Handinnenseite der anderen Hand fest auf den Pumpenhals. Drücke das Unterteil der Pumpe herunter, während du deine Handinnenseite fest auf den Pumpenhals gedrückt lässt.
4. Warte einige Sekunden. Nimm nun ganz schnell deine Hand vom Pumpenhals. Du solltest sehen können, wie der Pumpendeckel plötzlich beschlägt. Decke die Öffnung ab, bevor sich der Dunst wieder verflüchtigt. Drücke das Unterteil der Pumpe erneut herunter. Dann kannst du sehen, wie der Dunst wie von Zauberhand verschwindet.

SO FUNKTIONIERT'S

Ein Teil des Alkohols im Getränk verdunstet in der Luft innerhalb der Pumpe und verwandelt sich in Alkoholdampf. Wenn du die Pumpe herunterdrückst, steigt sowohl der Druck in der Flasche als auch die Temperatur. Nimmst du deinen Finger vom Pumpenhals, sinkt der Druck und dies lässt ebenfalls die Temperatur senken. Der plötzliche Druck- und Temperaturabfall lässt einen Teil des Alkoholdampfs kondensieren und erzeugt winzige Tropfen, die du als Dunst wahrnimmst. Wenn du die Pumpe erneut herunterdrückst, erhöhen sich dadurch der Druck und die Temperatur. Dies lässt den Alkohol in den winzigen Tropfen wieder verdampfen, sodass die Tropfen verschwinden.

Genau dies passiert auch in der Erdatmosphäre. Wenn Luft, die Wasserdampf enthält, in der Atmosphäre aufsteigt, sinkt der Druck und die Temperatur fällt. Dadurch kondensiert der Wasserdampf in den winzigen Wassertropfen, die die Wolken bilden.

INTERESSANTE FAKTEN

- Den Wolken-Effekt kannst du auch in deinem Badezimmer beobachten. Warme Luft über einer Badewanne oder in einer Dusche enthält viel Wasserdampf. Wenn diese Luft auf einen kalten Spiegel trifft, kondensiert der Wasserdampf und lässt den Spiegel beschlagen.
- Die größten Wolken sind riesige Quellwolken, die mehr als 10 km groß werden können.
- Linsenförmige Wolken sind tellerförmige Wolken, die entstehen, wenn feuchte Luft über Bergen aufsteigt und sich abkühlt.

E. TREIBHAUSEFFEKT & GLOBALE ERWÄRMUNG

Der Treibhauseffekt entsteht dadurch, dass die Erdatmosphäre die Wärme der Sonne einfängt und sich so erwärmt. Ohne den Treibhauseffekt wäre die Erde viel kälter. Einige Gase in der Atmosphäre können die Wärme besser absorbieren als andere. Eines der geeignetsten Gase dafür ist Kohlendioxid.

Aus dem Set benötigte Materialien: Thermometer, Thermometer-Arm, Thermometer-Halterung.

Von zuhause benötigte Materialien: eine kleine, leere Plastikflasche, eine Schreibtischlampe, Backpulver, Essig

Wichtig: Lasse dir beim Gebrauch der Schreibtischlampe von einem Erwachsenen helfen, da sich die Lampe stark erhitzen kann.

1. Schiebe ein Thermometer in jede Thermometer-Halterung. Drücke eine Thermometer-Halterung in jedes Loch am Ende des Thermometer-Arms. Schraube den Verschluss von einer kleinen, leeren Plastikflasche ab und wasche die Flasche mit Wasser aus. Notiere dir die Temperatur auf beiden Thermometern. Stülpe die Flasche vorsichtig über das am Schraubverschluss befestigte Thermometer und schraube die Flasche wieder zu.
2. Platziere die Flasche draußen im Sonnenschein oder stelle sie alternativ auf deinen Schreibtisch neben eine eingeschaltete Schreibtischlampe (mit einer 60W Glühlampe). Die Thermometer sollten von der Lampe wegzeigen und ca. 15 cm von der Lampe entfernt sein, sodass die Lampe sie nicht wärmt.
3. Warte ca. 20 Minuten, schau dann erneut auf die Thermometer und notiere dir die abgelesenen Werte. Um wie viel Grad ist die Temperatur innerhalb und außerhalb der Flasche gestiegen?

SO FUNKTIONIERT'S

Die Lampe wärmt die Flasche und auch die sich darin befindliche Luft auf. Folglich steigt auch die Temperatur der Luft innerhalb der Flasche an. Die Lampe wärmt ebenfalls die Luft um das Thermometer außerhalb der Flasche, aber dort kann die warme Luft entweichen und durch kühlere Luft ausgetauscht werden, sodass die Temperatur nicht so hoch ansteigt wie die Temperatur in der Flasche. Die Flasche funktioniert wie die Erdatmosphäre. Das Experiment demonstriert, wie die Erdatmosphäre die Wärme einfängt.

FÜHRE NUN DEN ZWEITEN TEIL DES EXPERIMENTS DURCH:

4. Nimm den Thermometer-Arm mit den beiden Thermometern von der Flasche ab und lege ihn beiseite, damit die Thermometer wieder Zimmertemperatur erreichen können.
5. Gib einen Teelöffel Backpulver und zwei Teelöffel Essig in die Flasche und schüttele die Flasche behutsam. Wichtig: Bitte einen Erwachsenen, dir dabei zu helfen. Warte zehn Sekunden und stelle die Flasche dann wieder auf den Thermometer-Arm.
6. Wiederhole nun die Schritte 1 und 2 (siehe oben). Ist die Temperatur in der Flasche dieses Mal höher gestiegen als beim ersten Mal?

Das Backpulver und der Essig reagieren miteinander und erzeugen so ein Gas namens Kohlendioxid. Dieses Gas vermischt sich mit der Luft in der Flasche. Kohlendioxid ist ein guter Wärmefänger. Es fängt einen Teil der Wärme ein, die durch die Flasche strömt. Dadurch erhöht sich die Temperatur in der Flasche. Dies zeigt, dass die Zugabe von Kohlendioxid zur Luft in der Flasche dafür sorgt, dass die Luft mehr Wärme einfängt. Dies passiert ebenfalls in der Erdatmosphäre. Wir stoßen Kohlendioxid in die Atmosphäre aus, das das Phänomen der globalen Erwärmung verursacht.

INTERESSANTE FAKTEN

- Kohlendioxid ist ein Treibhausgas. Andere Treibhausgase sind z.B. Wasserdampf und Methan.
- Die globale Erwärmung ist die langsame Erwärmung der Atmosphäre, die dadurch verursacht wird, dass wir Kohlendioxid in die Atmosphäre ausstoßen.
- Das Kohlendioxid stammt von der Verbrennung fossiler Brennstoffe (Öl, Gas und Kohle) und vom Abholzen der Wälder.
- Die Durchschnittstemperatur der Atmosphäre ist seit dem Jahr 1900 um ca. 0,5 °C angestiegen.

- Schmelzende Gletscher und zurückweichendes Eis rund um den Nordpol sind sichtbare Zeichen für die globale Erwärmung.

F. MINI-MODELL EINES WASSERKREISLAUFS

Das Wasser bewegt sich unaufhörlich zwischen den Ozeanen, der Atmosphäre, dem Land, den Seen, Flüssen und der Vegetation. Das Wasser verdunstet über den Ozeanen, kondensiert in der Luft und erzeugt dort Wolken. Das Wasser aus den Wolken fällt als Regen auf die Erde und treibt mit den Flüssen in den Ozean. Diese Bewegung des Wassers wird Wasserkreislauf genannt. In diesem Experiment kannst du ein kleines Modell eines Wasserkreislaufs nachbauen.

Aus dem Set benötigte Materialien: Wolkenförmige Abdeckung, Bergform, genoppter Pfropfen, Bergsockel.

Von zuhause benötigte Materialien: Trinkglas, Eis, etwas Blumenerde, Schreibtischlampe.

1. Nimm die Bergform zur Hand und suche das Loch an der Seite des Berges. Halte die Bergform umgekehrt in der einen Hand und lege einen Finger auf das Loch.
2. Gib die Blumenerde in die Bergform und befeuchte die Blumenerde mit einigen Tropfen Wasser.
3. Lege den genoppten Pfropfen auf die Blumenerde und stecke den Bergsockel wieder auf.
4. Lege die Bergform in ein Glas. Gieße so viel Wasser in das Glas, bis der Glasboden ca. 1 cm hoch mit Wasser gefüllt ist. Lege anschließend die wolkenförmige Abdeckung auf das Glas.
5. Lege einige Eiswürfel auf die Wolkenabdeckung.
6. Stelle dein Modell nach draußen in den Sonnenschein oder alternativ unter eine Schreibtischlampe (60W Glühlampe) ca. 15 cm vom Glas entfernt und schalte die Lampe ein. Bitte einen Erwachsenen, dir mit der Schreibtischlampe zu helfen, da sie sehr heiß werden kann.
7. Beobachte ca. 10 Minuten lang, wie die Wolke Blasen bildet. Was passiert? Du kannst beobachten, wie die Wassertropfen unterhalb der Abdeckung kondensieren. Diese sind wie 'Regen'.

SO FUNKTIONIERT'S

Die von der Schreibtischlampe ausgehende Wärme erwärmt das Wasser im Glas und dadurch verdampft etwas Wasser in der Luft im Glas. Die warme Luft steigt an die Oberseite des Glases, wo das Eis in den Wolkenbläschen die Luft herunterkühlt. Der Wasserdampf in der Luft kondensiert und bildet an der Unterseite der Wolke Wassertropfen. Wenn genug Wasser vorhanden ist, tropft es auf den Berg herunter und läuft anschließend zurück in das Wasser auf dem Boden des Glases. Dies ist ein Mini-Modell des Wasserkreislaufs. Das Wasser im Glas stellt den Ozean dar, die Wolkenbläschen eine Wolke und das tropfende Wasser den Regen.

Du wirst ebenfalls bemerken, dass sich etwas Regenwasser in der kleinen Senke im Berg sammelt, die einen See darstellt. In der Realität wäre dies frisches Wasser, da die Mineralien, die das Meerwasser salzig machen, beim Verdunsten des Wassers im Meer zurückbleiben. Etwas Wasser sickert durch die Blumenerde und sammelt sich am Fuß des Bergs. Dieses stellt das Grundwasser dar.

Wenn du möchtest, kannst du auf dem Berg eine Bohne wachsen lassen. Schneide die Oberseite des Berges mit einer Schere auf. Lasse eine dicke Bohne keimen und gib sie in das Loch im Berg, sodass sie dort weiter wachsen kann. Die Bohnenpflanze zieht Wasser aus dem Wasserkreislauf, um wachsen zu können. Dabei gibt sie über ihre Blätter ebenfalls etwas Wasserdampf in die Atmosphäre ab (Transpiration genannt).

INTERESSANTE FAKTEN

- Das Wasser in den Ozeanen ist salzig. Regen besteht jedoch aus Frischwasser. Das liegt daran, dass die Mineralien im Meer zurückbleiben, wenn das Wasser verdunstet.
- Auf 100 Jahre gerechnet befindet sich ein gewöhnlicher Wasserpartikel 98 Jahre lang im Ozean auf seinem Weg durch den Wasserkreislauf.
- Nur ca. ein Hundertstel eines Tausendstels des gesamten Wassers auf der Erde befindet sich gleichzeitig in der Atmosphäre.
- Das Wasser, das gegenwärtig den Wasserkreislauf durchquert, ist dasselbe Wasser, das auch schon zu Lebzeiten der Dinosaurier den Wasserkreislauf durchquert hat.

G. SAUERER REGEN

Wenn wir fossile Brennstoffe (z.B. Kohle) verbrennen, werden Gase in der Luft freigesetzt. Diese Gase enthalten Schwefeldioxid und Stickoxid. Wenn sich diese Gase mit Wassertropfen in den Wolken vermischen, erzeugen sie säurehaltige Stoffe. Wenn dieses Wasser aus den Wolken fällt, wird es saurer Regen genannt. Saurer Regen schädigt die Pflanzen auf die er fällt – sogar große Bäume – und auch Tiere, Flüsse und Meere. In diesem Experiment kannst du beobachten, wie der saure Regen das Pflanzenwachstum beeinträchtigt.

Aus dem Set benötigte Materialien: Saatschale, pH-Papier.

Von zuhause benötigte Materialien: Essig, Wattepad oder Kompost, einige Bohnen (z.B. Stangen- oder Mungbohnen)

1. Lege in jede Kammer der Saatschale ein Wattepad oder fülle sie mit etwas Kompost. Wasche dir nach dem Hantieren mit dem Kompost die Hände. Lege eine Bohne in jede Kammer und befeuchte das Wattepad oder den Kompost mit etwas Wasser. Notiere dir die Zahlen auf dem Boden der Saatschale.
2. Stelle die Saatschale an einen warmen Ort und warte, bis die Bohnen keimen. Dies kann einige Tage dauern. Befeuchte das Wattepad bzw. den Kompost immer wieder. Sobald die Bohnen gekeimt haben, stelle sie an ein Fenster, damit sie etwas Licht bekommen.
3. Gib 250 ml Wasser in ein sauberes Gefäß. Füge dem Wasser zwei Teelöffel (10 ml) Essig hinzu, um eine Essiglösung zu erhalten. Wässere die Pflanzen nun wie folgt täglich, fünf Tage lang:

- Pflanze 1: 2 Teelöffel (10 ml) reines Wasser
- Pflanze 2: 0,5 Teelöffel (2,5 ml) Essiglösung aus deinem Gefäß und 1,5 Teelöffel reines Wasser
- Pflanze 3: 1 Teelöffel (5 ml) Essiglösung und 1 Teelöffel reines Wasser
- Pflanze 4: 1,5 Teelöffel (7,5 ml) Essiglösung und 0,5 Teelöffel (2,5 ml) reines Wasser

Notiere die Testergebnisse in der folgenden Tabelle.

Pflanze 1 bis 4

Wasser (Teelöffel)

Essiglösung (Teelöffel)

pH-Indikatorfarbe

pH-Wert

Beobachtung

4. Teste nach Ablauf der fünf Tage den pH-Wert in jedem Topf. Drücke dazu einen pH-Teststreifen in die Blumenerde und vergleiche die Farbe des Papiers mit der pH-Farbskala in der Box und notiere dir die pH-Werte. Die verschiedenen Farben zeigen das Maß an Säure und Alkalität an. Rot ist z.B. stark sauer, violett ist stark alkalisch und gelb ist neutral. Das Maß an Säure oder Alkalität lässt sich ebenfalls durch Zahlen darstellen: 1 = stark sauer, 7 = neutral und 14 = stark alkalisch. Die pH-Werte einiger Lebensmittel: Leitungswasser = pH7, Tee = pH6, Kaffee = pH4, Essig = pH3 Tomaten = pH8, Olivenöl = pH9.

(Anmerkungen: Wasche dir nach dem Hantieren mit pH-Papier, Erde oder Kompost gründlich die Hände.)

5. Vergleiche deine Pflanzen nach fünf Tagen. Welche Pflanze ist am besten gewachsen?

WAS IST PASSIERT?

Du wirst feststellen, dass die mit Leitungswasser gegossene Pflanze am besten wächst und die mit Essig gegossene Pflanze am schlechtesten. Essig enthält Säure, die der Pflanze schadet, sodass sie nicht richtig wachsen kann. Die Säure in saurem Regen ist zwar eine andere Art von Säure, aber auch sie beeinträchtigt das Pflanzenwachstum.

Das pH-Papier zeigt den Säuregrad der Blumenerde in jedem Topf an. Je niedriger der pH-Wert ist, desto saurer ist die Blumenerde. Der Topf, der den meisten Essig enthält, ist am sauersten. Das pH-Papier enthält bestimmte Chemikalien (Indikatoren genannt), die ihre Farbe verändern, sobald sie mit Säure in Berührung kommen (oder Chemikalien namens Alkalin, die das Gegenteil der Säuren sind).

INTERESSANTE FAKTEN

- Eine kleine Menge saurer Regen ist genauso stark wie die Säure in Zitronensaft.
- Normaler Regen ist nur leicht sauer. Das liegt daran, dass er Kohlendioxid enthält, das in Kohlensäure umgewandelt wird.
- Es gibt sauren Schnee, sauren Nebel und sauren Regen.
- Saurer Regen kann sogar Gebäude aus Stein beschädigen, da er sich langsam durch manche Gesteinsarten (insbesondere Kalkstein) frisst.

H. WIND

Wind entsteht durch sich hin und her bewegende Luft. Die Luft setzt sich in Bewegung, sobald sie vom Boden aus erwärmt wird und steigt dann nach oben. Dieses Experiment demonstriert dir, wie warme Luft nach oben steigt.

Aus dem Set benötigte Materialien: Bleistifthalter, spiralförmige Schablone.

Von zuhause benötigte Materialien: ein angespitzter Bleistift und ein Kugelschreiber.

Stanze die spiralförmige Schablone vorsichtig aus. Drücke die Spitze eines Kugelschreibers genau in die Mitte der Spirale, um eine kleine Vertiefung im Papier zu erzeugen. Achte darauf, dass du kein Loch in das Papier drückst. Stecke einen angespitzten Bleistift mit der Spitze nach oben zeigend in die Bleistifthalterung. Balanciere die Spirale vorsichtig auf dem Bleistift, wobei die Vertiefung der Spirale auf der Bleistiftspitze aufliegen sollte.

Halte den Bleistift und die Spirale über einen Fernseher oder einen Computermonitor, der Wärme abstrahlt. Beobachte, was mit der Spirale passiert (stoße sie gegebenenfalls leicht an, damit sie sich in Bewegung setzt).

SO FUNKTIONIERT'S

Der Fernseher oder Computer wärmt die Luft um sich herum auf. Warme Luft ist leichter als kalte und steigt daher durch die kalte Luft nach oben auf. Die warme Luft steigt also vom Heizelement des Gerätes nach oben und drückt gegen das Papier der Spirale. Dadurch beginnt die Spirale, sich langsam zu drehen. Die sich bewegende Luft wird Konvektionsströmung genannt. Wenn die Sonne auf den Boden trifft, erwärmt sich dieser. Der Boden erwärmt wiederum die sich darüber befindliche Luft. Die Luft steigt nach oben. Kühle Luft fließt von der Seite ein und ersetzt die aufsteigende Luft. So entsteht Wind.

INTERESSANTE FAKTEN

- Du kannst sehen, wie aufsteigende Luft Wind entstehen lässt, wenn du einen heißen Sommertag am Strand verbringst.
- Die Sonne erwärmt das Land. Das Land erwärmt die darüber liegende Luft. Die Luft steigt auf und wird durch kühlere Luft ausgetauscht, die vom Meer hereinströmt. Diese hereinströmende Luft wird Meeresbrise genannt.
- Segelflieger und Raubvögel (wie z.B. Geier) lassen sich von den aufsteigenden Luftmassen nach oben tragen. Diese Luftmassen werden auch thermische Aufwinde genannt.
- Heißluftballone nutzen ebenfalls die nach oben steigende warme Luft. Diese Luft sorgt dafür, dass der Ballon leichter wird als die Luft um ihn herum.

I. FRAGEN & HINWEISE

Wir schätzen Sie als Kunden. Ihre Zufriedenheit mit diesem Produkt liegt uns am Herzen. Wenn Sie Kommentare oder Fragen haben bzw. ein Teil dieses Sets fehlen oder schadhaft sein sollte, wenden Sie sich an unseren Händler in Ihrem Land. Die Adresse finden Sie auf der Verpackung. Gern können Sie sich auch an unseren Kundendienst wenden: per E-Mail an: infodesk@4m-ind.com, Fax (852) 25911566, Tel. (852) 28936241, Website: www.4m-ind.com.