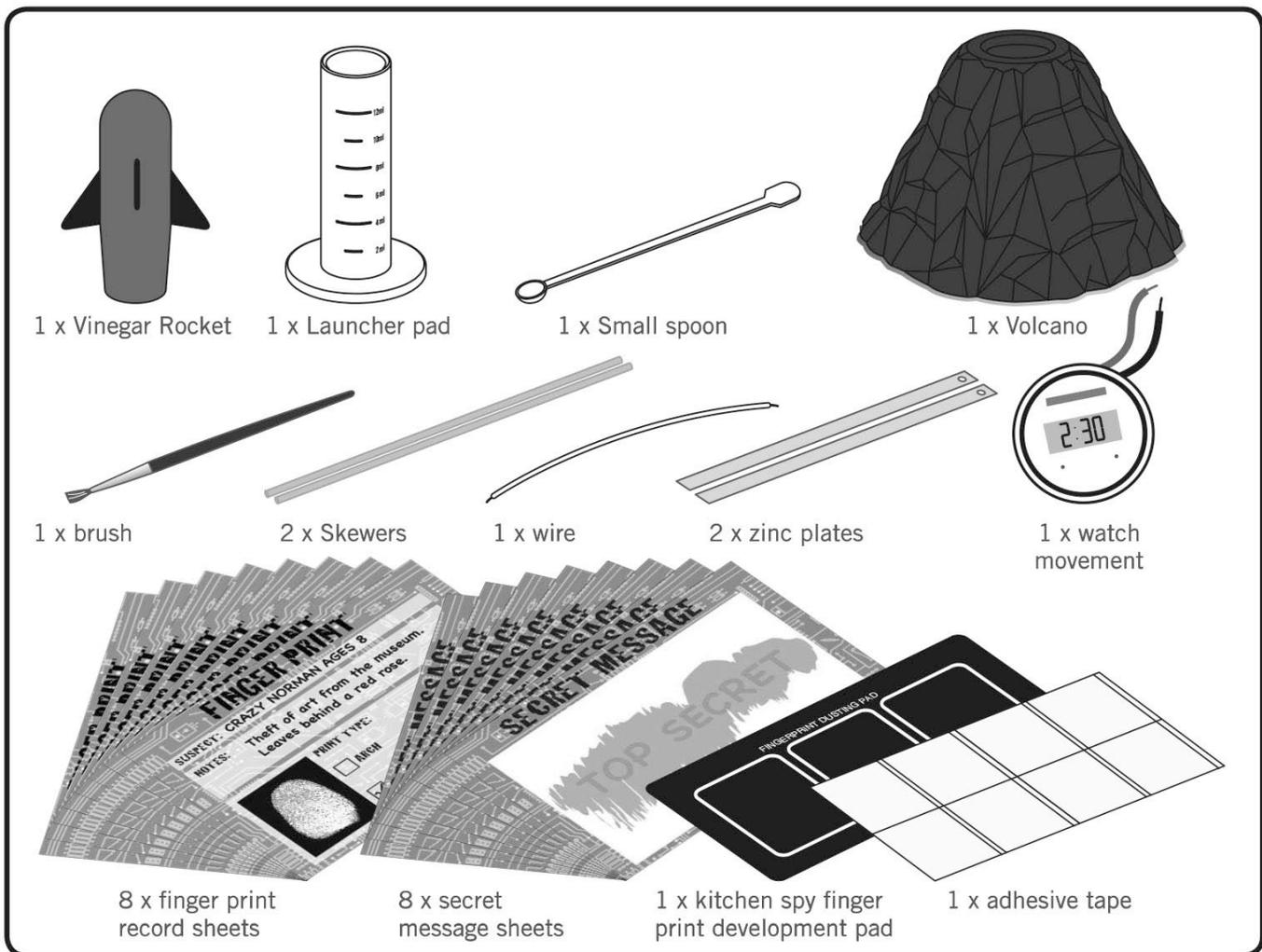


Wissenschaft in der Küche

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

A. SICHERHEITSHINWEISE

1. Alle Experimente sollten von einem Erwachsenen beaufsichtigt werden.
2. Dieser Bausatz ist für Kinder ab 8 Jahren geeignet.
3. Dieser Bausatz und das fertige Produkt enthalten verschluckbare Kleinteile, die bei nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch eine Erstickungsgefahr darstellen. Von Kindern unter drei Jahren fernhalten.
4. Zur Durchführung der Experimente benötigst du ebenfalls Küchenzubehör von zuhause. Bei der Beschaffung der Materialien solltest du dir von einem Erwachsenen helfen lassen.
5. Wenn du das Raketenexperiment draußen durchführen möchtest, dann lasse die Rakete auf einer freien Fläche starten. Richte die Rakete nicht auf Personen oder Tiere. Schau nie von oben auf die startende Rakete, um Verletzungen zu vermeiden.
6. Bei der Verwendung von heißem Wasser für das Kandiszucker-Experiment ist die Aufsicht eines Erwachsenen erforderlich.



B. INHALT

Benötigte Materialien aus der Küche: Essig, Backpulver, rote Lebensmittelfarbe, Spülmittel, Messbecher, Zucker, Wäscheklammern, Teelöffel, Gabeln, Speisestärke, schwarze Johannisbeere/Grapefruit-Fruchtsaftkonzentrat, Zitrone.

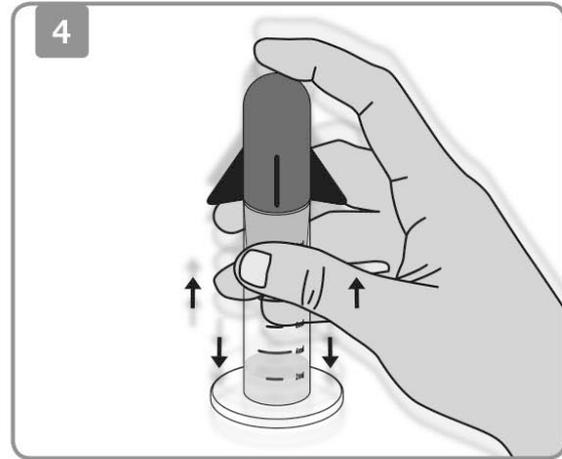
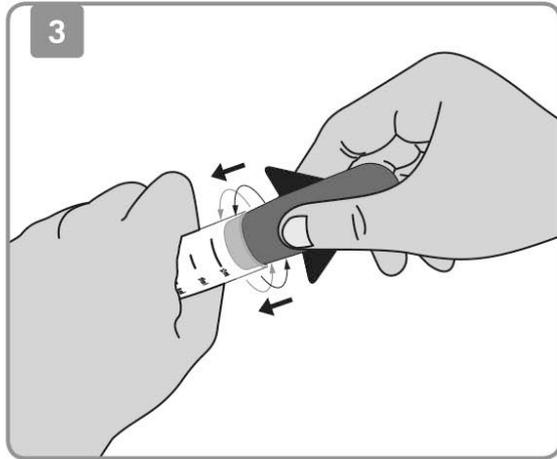
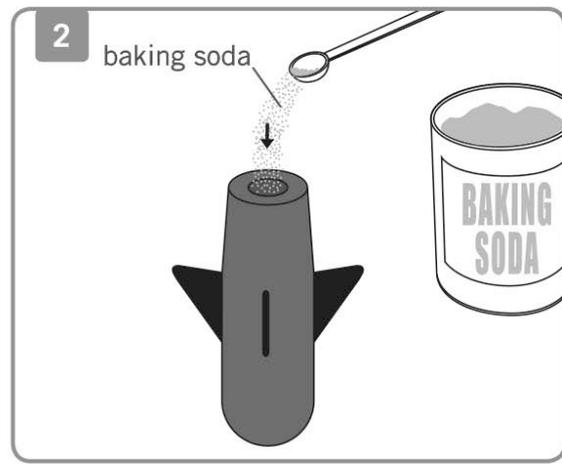
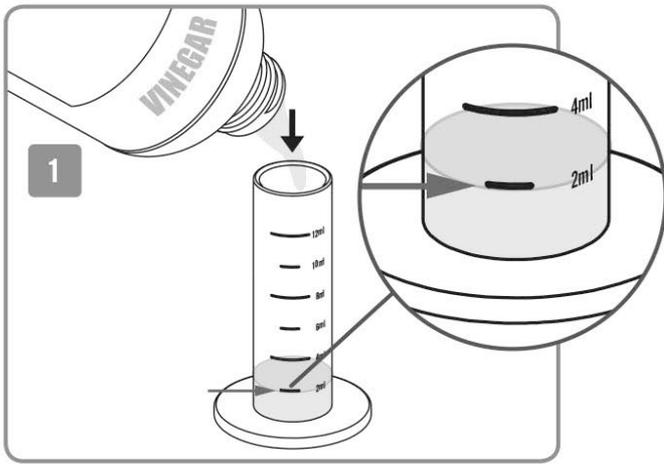
C. ESSIG-RAKETE

Aus dem Set: Schaumstoff-Rakete, Abschussvorrichtung, kleiner Teelöffel

Aus der Küche: Backpulver, Essig

Sicherheitshinweise:

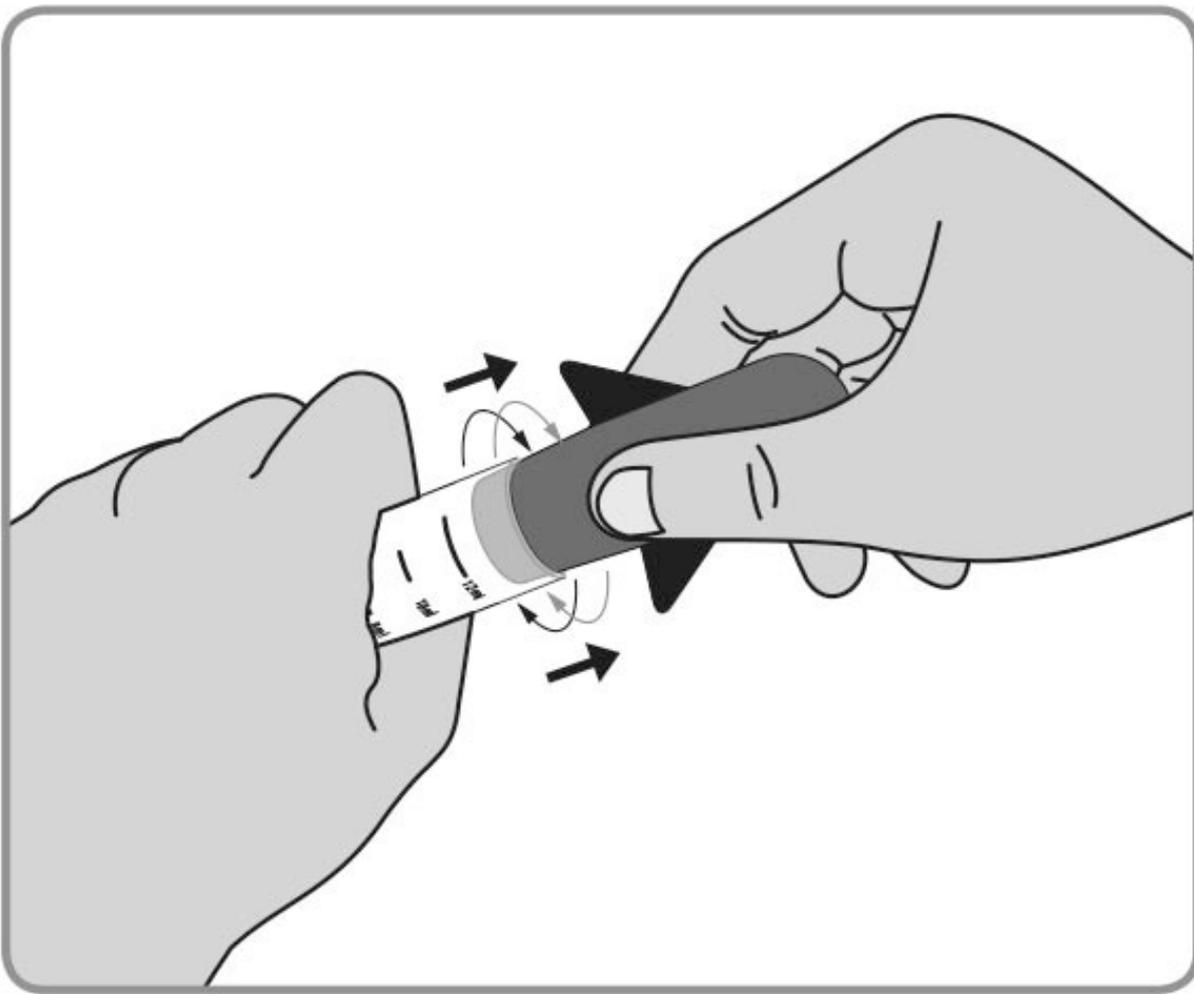
Richte die Rakete nicht auf Personen oder Tiere. Schau nie von oben auf die startende Rakete, um Verletzungen zu vermeiden.



1. Gib 2 ml Essig in die Abschussvorrichtung und stelle sie auf den Fußboden.
2. Gib mit dem kleinen Teelöffel etwas Backpulver in das Loch auf dem Boden der Rakete. Entferne anschließend das überschüssige Backpulver vom Rand der Rakete.
3. Schiebe die Rakete in die Abschussvorrichtung. Halte die Rakete und die Vorrichtung wie in Abbildung 3 dargestellt fest und schüttele beides dreimal.
4. Stelle die Rakete und die Abschussvorrichtung senkrecht auf den Boden und entferne dich. Beobachte nun, wie deine Rakete in den Himmel schießt. 3, 2, 1... Start!

So funktioniert's

Wenn sich Essig und Backpulver vermischen, findet eine chemische Reaktion statt. Der saure Essig reagiert mit dem basischen Backpulver und erzeugt Kohlendioxid. Das Kohlendioxid kann nicht aus der Abschussvorrichtung entweichen. Es baut sich ein Druck auf, der so groß wird, dass die Abschussvorrichtung die Rakete in den Himmel schießt.



Fehlerbehebung

Hebt deine Rakete nicht ab, ist die Verbindung zwischen Rakete und Abschussvorrichtung möglicherweise nicht fest genug, sodass Luft entweichen kann oder zu fest, sodass die Rakete durch die zu große Spannung nicht nach oben schießen kann.

Halte die Rakete und die Abschussvorrichtung so, dass die Rakete von dir weg zeigt und nicht auf Personen/Tiere gerichtet ist. Nimm die Rakete vorsichtig von der Abschussvorrichtung. Ertönt ein lautes Ploppen (dieses entsteht durch die entweichende Luft), war die Verbindung zwischen Rakete und Vorrichtung zu fest. Ertönt ein leises Ploppen, war die Verbindung zu locker und die Luft entweicht vorzeitig. Wiederhole die obigen Schritte und passe den Druck entsprechend an.



Interessante Fakten

In einer echten Rakete wird im Inneren Treibstoff verbrannt. Dies sorgt dafür, dass heiße Gase aus der Rückseite der Rakete austreten und die Rakete gemäß Newton's drittem Aktionsgesetz nach oben schießen. Das Gesetz besagt, dass jede Aktion eine entsprechende Reaktion erzeugt. Die Kraft, die die Gase aus der Rückseite der Rakete stößt, ist die Aktion. Die nach vorn bzw. nach oben schießende Rakete ist die Gegenreaktion. Da Raketen schwer sind, ist eine große Kraft erforderlich, um die Rakete nach oben zu schießen, sodass sie die Erdanziehungskraft verlassen kann (Newton's zweites Gesetz besagt, dass die Kraft proportional zur Masse und Beschleunigung ist). Sobald die Rakete in Bewegung ist, bewegt sie sich geradlinig, bis eine andere Kraft sie dreht oder stoppt. Dies ist das Ergebnis des ersten Newtonschen Gesetzes, das besagt, dass ein Gegenstand so lange in Ruhestellung oder in geradliniger Bewegung bleibt, bis eine äußere Kraft auf diesen Gegenstand einwirkt.



D. TISCHVULKAN

Aus dem Set: Vulkan

Aus der Küche: Tablett, Backpulver, Essig, Spülmittel, rote Lebensmittelfarbe, Teelöffel

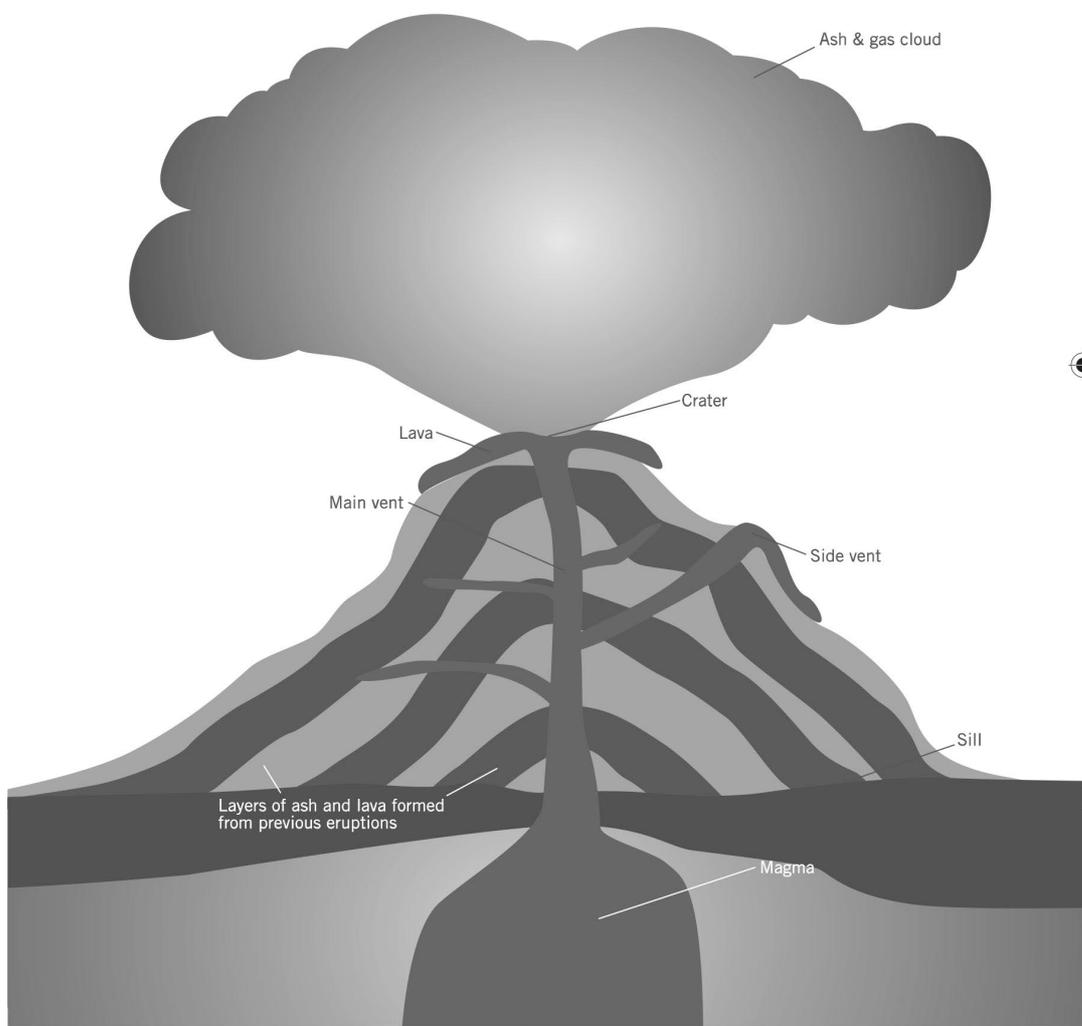
1. Stelle den Vulkan auf ein großes Tablett, um keine Unordnung zu verursachen. Bedecke den Tisch mit alten Zeitungen. Gib zwei Teelöffel Backpulver in den Vulkan. Gib ein paar Tropfen Spülmittel und rote Lebensmittelfarbe hinzu. Dies lässt den 'Lavaeffekt' noch dramatischer wirken. Das Spülmittel verlangsamt den Vulkanausbruch und lässt den Vulkan schäumen.

2. Gieße langsam einen Teelöffel Essig in den Vulkan und beobachte, wie er mit 'schäumender Lava' ausbricht.

3. Um noch mehr 'Lava' zu erzeugen, gieße etwas mehr Essig in den Vulkan. Am Ende versiegt der Vulkan. Hinweis: Du kannst den Vulkanausbruch unzählige Male wiederholen. Vergiss jedoch nicht, den Vulkan nach jedem Gebrauch mit Wasser auszuspülen, damit der Essig den Kunststoff nicht zu stark angreift.

So funktioniert's

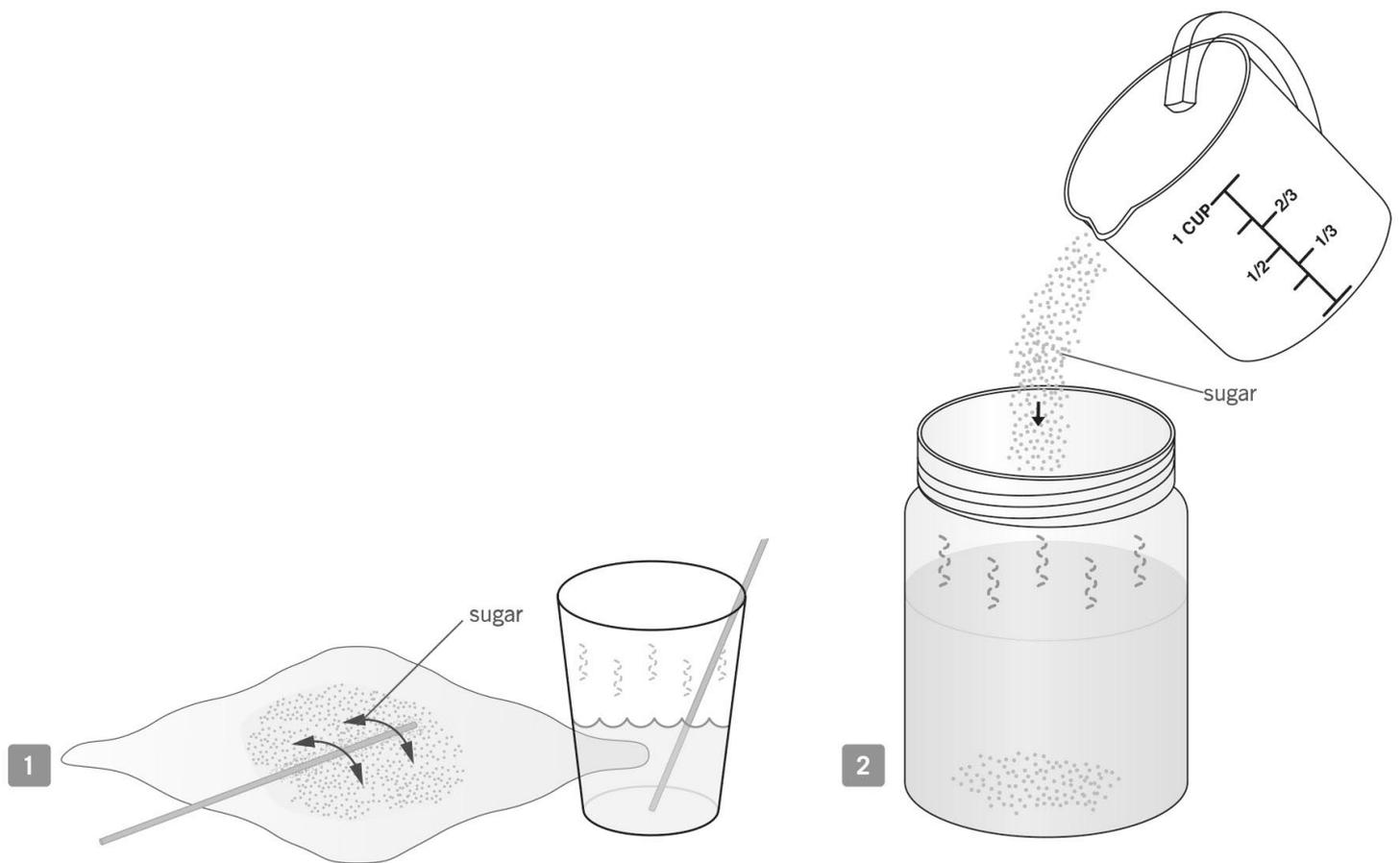
Wenn sich Essig und Backpulver vermischen, findet eine chemische Reaktion statt. Der saure Essig reagiert mit dem basischen Backpulver und erzeugt Kohlendioxid. Das Kohlendioxid entweicht in Form von Blasen aus dem Vulkan. Ist das Kohlendioxid vollständig an der Luft entwichen, wird die Lösung flau und der Vulkanausbruch endet. Gib statt Essig einfach etwas Orangensaft in den Vulkan und beobachte die Auswirkungen. Oder füge dem Backpulver etwas Speisestärke oder Sand hinzu und beobachte, ob du dadurch bessere 'Lava' erhältst.



Interessante Fakten

Vulkane sind Öffnungen in der Erdoberfläche. Wenn sie aktiv sind, stoßen sie Asche, Gas und Magma genanntes heißes Gestein aus. Sobald das Magma aus dem Vulkan austritt, wird es zu Lava, die mit schneller Geschwindigkeit fließen kann. Die meiste Lava, die jemals nach einem einzigen Vulkanausbruch gemessen wurde, war nach dem Ausbruch des Laki in Island im Jahr 1783. Ein Viertel der isländischen Bevölkerung wurde durch die giftigen Gase und Aschewolken, die zur schweren Zerstörung der Ernte und folglich zum Hungertod führte, getötet.

Hier siehst du die Abbildung eines Vulkans im Querschnitt:



E. KANDISZUCKER-FABRIK

Aus dem Set: 2 Spieße

Aus der Küche: Zucker, kochend heißes Wasser, ein Glas (Wasserglas oder leeres Marmeladenglas), das ungefähr dieselbe Größe hat wie die Spieße, 2 Wäscheklammern, Papiertuch, Teelöffel, Messbecher.

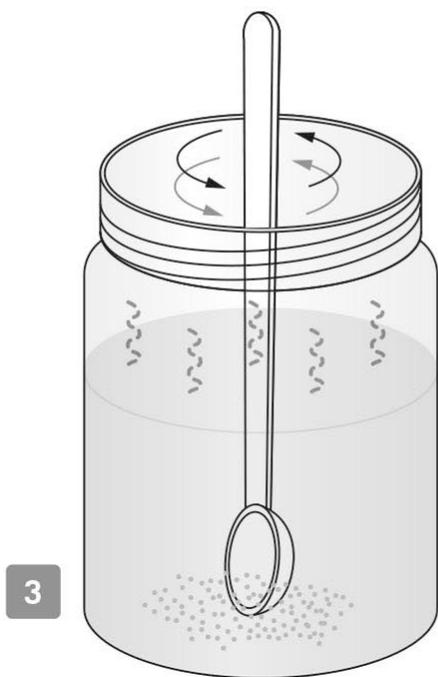
Optional: Lebensmittelfarbe und Speiseöl.

1. Bereite zuerst den Spieß vor. Bitte einen Erwachsenen bei den folgenden Schritten um Hilfe, da mit heißem Wasser gearbeitet wird. Befeuchte den Spieß mit heißem Wasser und rolle ihn in Zucker, um die Oberfläche einzuzuckern. Lasse den Spieß mindestens 6 Stunden trocknen. Diese Zuckerschicht bildet die Grundlage für die Zuckerkristalle, die in den nächsten Schritten wachsen sollen.

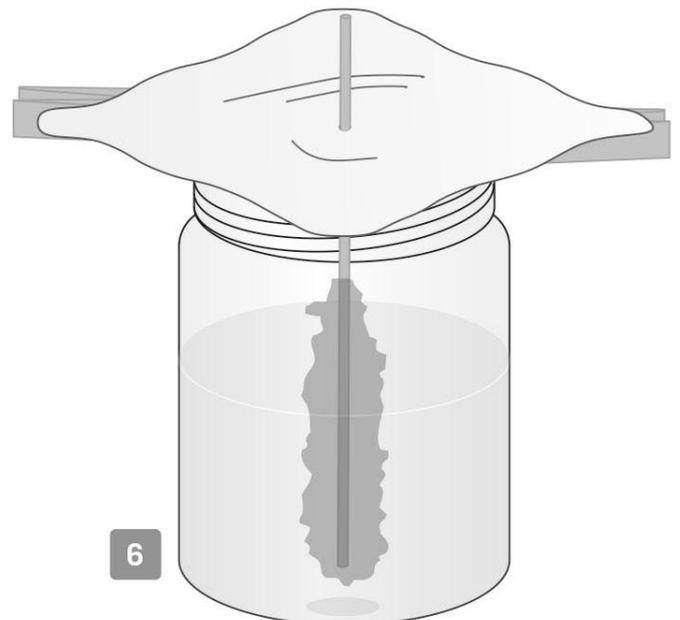
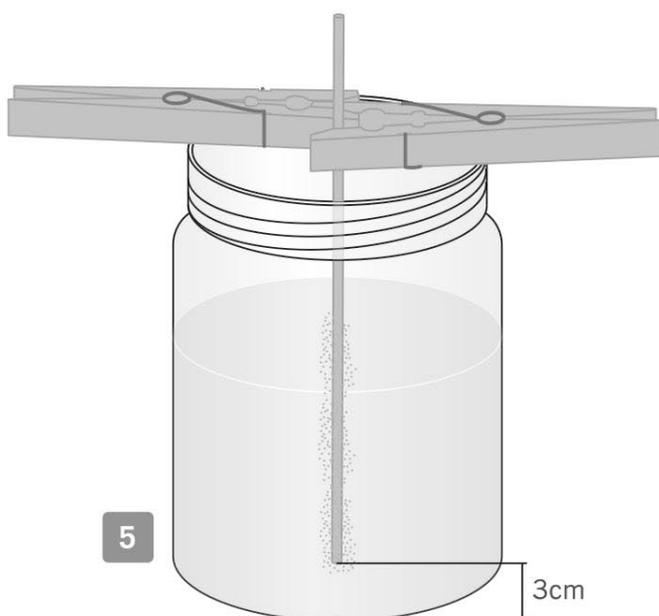
2. Nimm den Messbecher, um eine Tasse kochend heißes Wasser vorzubereiten. Gieße das Wasser in das Glas und gib 2 Tassen Zucker hinzu, die du verrührst. Hinweis: das Verhältnis von Wasser zu Zucker beträgt immer 1:2. Passe die Mengen entsprechend der Größe deines Glases an. Fülle das Glas nicht bis oben hin mit heißem Wasser. Wenn du den Zucker hinzugibst, steigt das Volumen und könnte das Glas zum Überlaufen bringen. Ein zwei Drittel volles Glas ist ideal.

3. Rühre die Mischung um, bis sich der Zucker vollständig aufgelöst hat.

4. Gib optional einen halben Teelöffel Speiseöl und 2-3 Tropfen Lebensmittelfarbe zur heißen Wasserlösung hinzu. Lasse die Zuckerlösung ca. 6 Stunden abkühlen.



5. Gib den vorbereiteten (bereits mit Zucker überzogenen) Spieß in das Glas und fixiere ihn mit 2 Wäscheklammern (siehe Abbildung 5). Befestige die Wäscheklammern am Rand des Glases, sodass der Spieß herunterhängt. Richte den Spieß so aus, dass er ca. 2 cm über dem Boden des Glases hängt. Achte darauf, dass der Spieß den Boden des Glases nicht berührt, damit der Kandiszucker nicht am Boden kleben bleibt.
6. Stelle das Glas an einen kühlen, nicht zu hellen Ort. Decke es mit einem Papieruch ab, damit kein Staub hineingelangen kann. Nach einem Tag kannst du bereits sehen, wie sich am Spieß Zuckerkristalle gebildet haben. Je länger du wartest, desto größer werden die Kristalle. Lasse den Kandiszucker auf eine beliebige Größe anwachsen. Nimm ihn aus der Zuckerlösung und lasse ihn einige Minuten trocknen. Nun kannst du ihn genießen oder für später in Plastikfolie einwickeln.



So funktioniert's

Die Zuckerlösung, die du angefertigt hast, wird **übersättigte Lösung** genannt. Das heißt, sie enthält mehr aufgelösten Zucker, als unter normalen Umständen möglich. Dies erreichst du, indem du den Zucker in sehr heißem Wasser auflöst. Eine übersättigte Lösung ist sehr instabil und kristallisiert leicht. Im Laufe der Zeit verdunstet das Wasser langsam, sodass sich immer mehr Zuckerkristalle am Spieß ablagern können. Indem du den Spieß zuerst mit einer Zuckerschicht überziehst, schaffst du eine Oberfläche für die Zuckerkristalle, sodass diese leichter wachsen können.

Interessante Fakten

Auf der Erde findet man viele Kristalle. Dies sind Mineralien, die in ihren natürlichen Formen wachsen konnten, die von den Chemikalien, aus denen sie bestehen, vorgegeben wurden. Viele der Kristalle auf unserer Erde bildeten sich bereits vor Millionen von Jahren, als sich das heiße flüssige Gestein (Lava) in der Erde abgekühlt und verfestigt hatte. Viele dieser Kristalle benötigten Tausende von Jahren, um zu 'wachsen'.

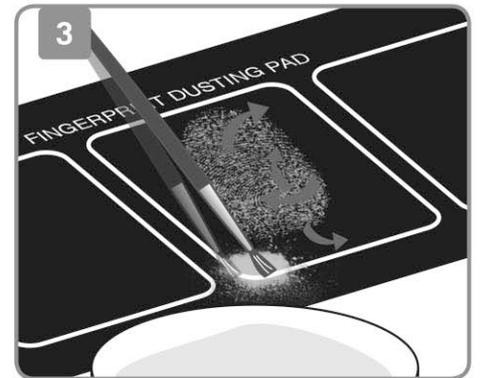
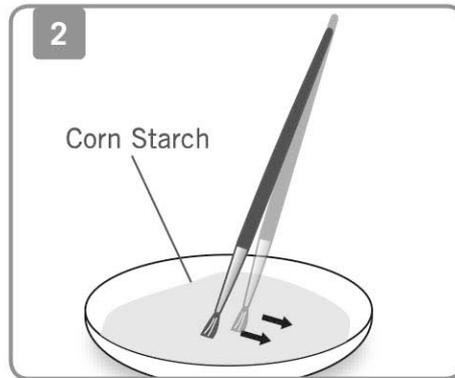
F. KÜCHENDETEKTIVE - FINGERABDRÜCKE

Aus dem Set: Set zum Entwickeln von Fingerabdrücken für Küchenspione, Bürste, Datenblatt für Fingerabdrücke, Klebestreifen

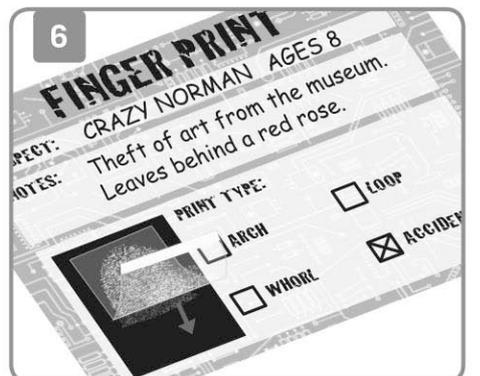
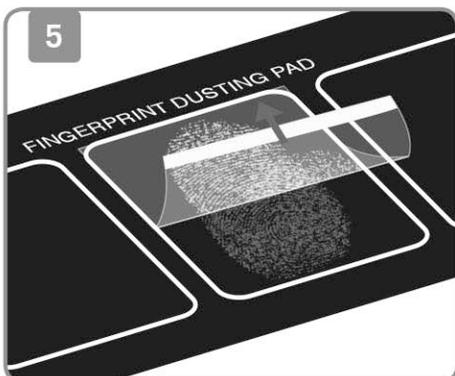
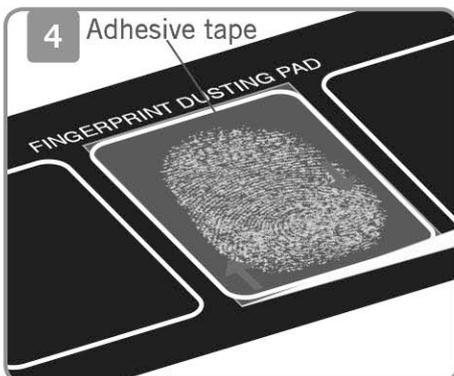
Von zuhause: Speisestärke

Nützlicher Tipp: Kopiere dir mehrere Datenblätter für Fingerabdrücke zur späteren Verwendung.

1. Bitte einen Freiwilligen, einen Fingerabdruck abzugeben, indem er/sie einen Finger auf das Entwicklungsfeld drückt. Um ein besseres Ergebnis zu erzielen, sollte der/die Freiwillige vorher die Nase oder das Haar berühren, bevor er/sie das Entwicklungsfeld berührt.
2. Tauche die Bürste in die Speisestärke und klopfe sie anschließend vorsichtig ab, um überschüssige Stärke zu entfernen.
3. Fahre mit der Bürste vorsichtig in einer kreisförmigen Bewegung über den Bereich des verborgenen Fingerabdrucks. Nach wenigen Bürstenbewegungen kannst du beobachten, wie der Fingerabdruck langsam sichtbar wird. Bürste erneut mit der sauberen Bürste darüber, um die restliche Speisestärke auf dem Abdruck zu entfernen.



4. Lege einen Klebestreifen auf den staubigen Fingerabdruck und drücke ihn vorsichtig an. Glätte alle Luftblasen unter dem Klebestreifen. Reibe jedoch nicht zu stark, um den entwickelten Fingerabdruck nicht zu zerstören.
5. Löse den Klebestreifen vorsichtig ab. Dabei kannst du erkennen, wie der entwickelte Fingerabdruck am Klebestreifen 'kleben' bleibt.
6. Klebe den Klebestreifen auf das schwarze Viereck auf dem Datenblatt. Drücke den Klebestreifen vorsichtig an, um mögliche Luftblasen zu entfernen. Der Fingerabdruck deines Freiwilligen ist nun fertig! Fülle nun das Datenblatt aus. Sammle die Fingerabdrücke deiner Familie und vergleiche sie miteinander.



So funktioniert's

Berührt eine Person einen Gegenstand mit ihren Fingern, hinterlässt sie einen sichtbaren oder unsichtbaren Rückstand auf der Oberfläche. Dieser Rückstand ist der Fingerabdruck der Person. Unsichtbare Abdrücke werden 'verborgene Fingerabdrücke' genannt. Diese Abdrücke lassen sich durch das Bestäuben mit Puder 'entwickeln', der aus feiner Kreide, Kohle oder Speisestärke besteht.

Überprüfung und Klassifizierung der Fingerabdrücke:

Jeder Fingerabdruck hat Erhöhungen, die eines der vier Muster aufweisen: **WINDUNGEN**, **WÖLBUNGEN**, **KRÜMMUNGEN** und **ZUFÄLLIGE** Muster (auch **ZUSAMMENSETZUNGEN** genannt).

Studiere deine gesammelten Fingerabdrücke mit einem Vergrößerungsglas und ordne sie anschließend den verschiedenen oben genannten Typen zu, um dein Fingerabdruck-Datenblatt fertig zu stellen. Sammle noch weitere Fingerabdrücke von anderen Leuten, um dir eine eigene Fingerabdruck-Datenbank aufzubauen. Mache dich mit den verschiedenen Abdruckmustern vertraut. Sie helfen dir, den Besitzer des Fingerabdrucks zu identifizieren.



Das **WINDUNGEN** Muster sieht wie ein Bullauge aus. Dabei verlaufen Linien entlang den Seiten des Fingerballens. Sie winden sich nach innen und enden in der Mitte.



Das **WÖLBUNGEN** Muster ist wie ein Hügel. Die Linien verlaufen entlang einer Seite des Fingerballens und verlassen diesen auf der gegenüberliegenden Seite.



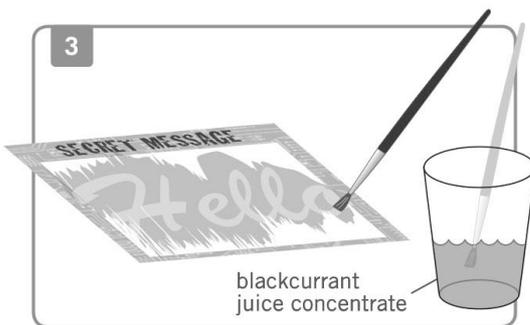
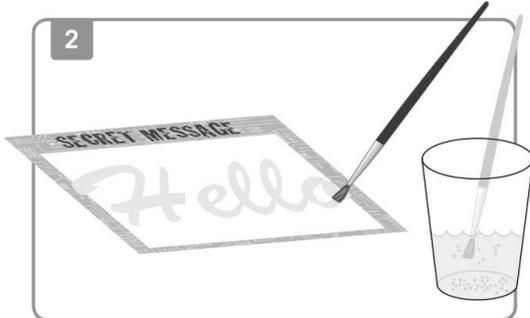
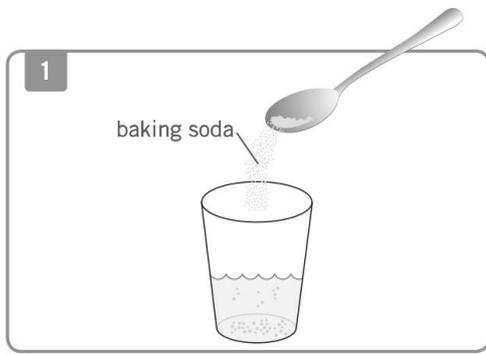
Das **KRÜMMUNGEN** Muster ist wie ein umgekehrtes U und nach links oder rechts geneigt. Die Linien verlaufen entlang einer Seite des Fingerballens und verlassen diesen auf derselben Seite.



Das ZUFÄLLIGE Muster setzt sich aus den drei zuvor beschriebenen Mustern zusammen.

Interessante Fakten

Fingerabdrücke helfen uns dabei, Gegenstände richtig zu greifen. Unsere Handinnenseiten und Fußsohlen sind mit winzigen erhöhten Linien, so genannten Reibungserhöhungen, bedeckt, die es uns ermöglichen, Gegenstände einfach aufheben und halten zu können. Die Erhöhungen enthalten ebenfalls Poren, die mit Schweißdrüsen unter der Haut verbunden sind und wir hinterlassen aufgrund dieses Schweißes Fingerabdrücke auf Oberflächen. Die einzigartigen Muster an unseren Fingerspitzen entstehen durch die Erhöhungen in der unteren Schicht unserer Haut. Jeder Mensch - auch eineiige Zwillinge - hat einzigartige Fingerabdrücke. Aus diesem Grund werden Fingerabdrücke zur Identifizierung von Personen verwendet.



G. KÜCHENSPION - UNSICHTBARE TINTE

Aus dem Set: Farbpinsel, Blätter für geheime Botschaften

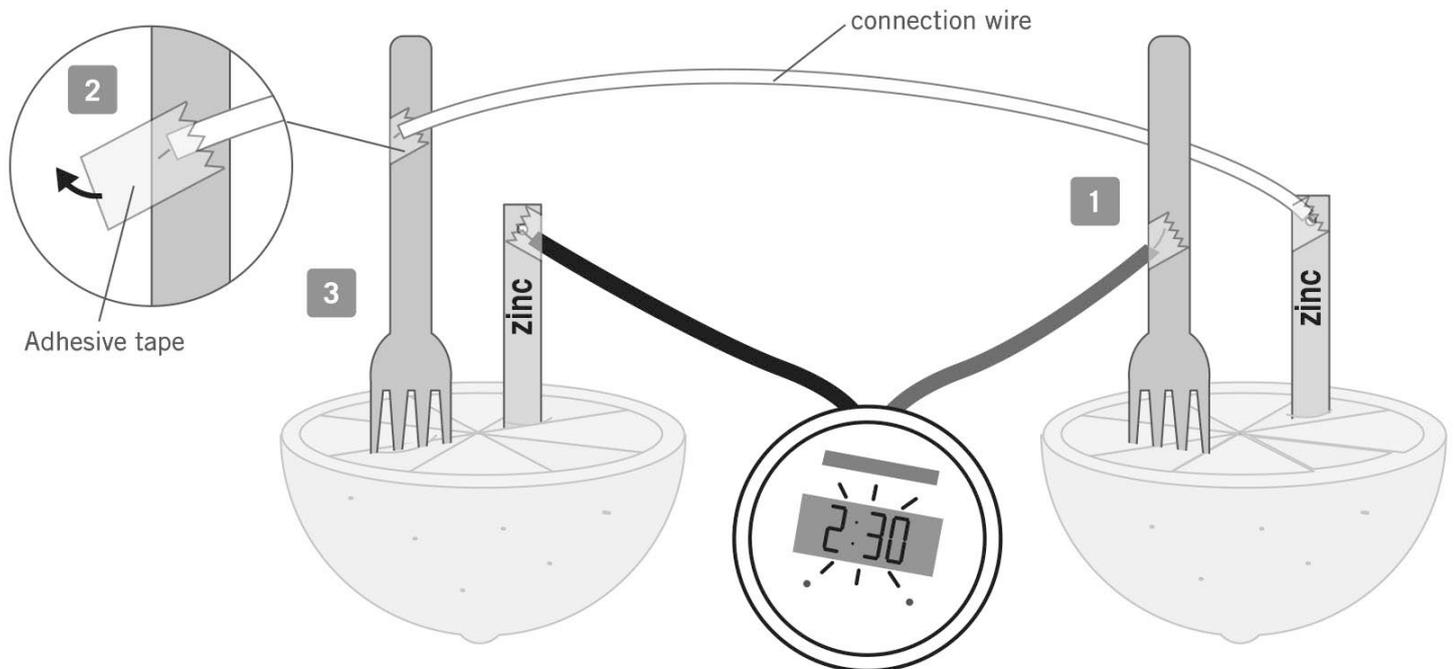
Aus der Küche: 1/4 Tasse Wasser, 3 Teelöffel Backpulver, Johannisbeer- oder Grapefruitsaftkonzentrat (oder ein anderes dunkles Saftkonzentrat), Teelöffel, Tasse

Nützlicher Tipp: Kopiere dir mehrere Blätter für geheime Botschaften für eine spätere Verwendung,

1. Verrühre das Wasser und das Backpulver mit einem Löffel in einer Tasse.

2. Tauche den Pinsel in die Lösung und schreibe deine geheime Botschaft auf die Blätter. Zum Schreiben kannst du ebenfalls einen Zahnstocher oder ein Wattestäbchen verwenden. Lasse deine Botschaft vollständig trocknen, bis du keine Schrift mehr erkennen kannst. Sende deinem Agenten diese unsichtbare Botschaft oder befestige sie einfach am Kühlschrank, um deine Familie zu verwirren.

3. Streiche vorsichtig etwas Johannisbeer-/Grapefruitsaft auf dem Blatt aus, um die Botschaft sichtbar zu machen. Deine Botschaft wird wie von Geisterhand erscheinen!



So funktioniert's

Backpulver ist alkalisch. Johannisbeer-/Grapefruitsaft ist säurehaltig. Gibst du diese Fruchtsaftkonzentrate auf das Backpulver, erfolgt eine chemische Reaktion, die auf dem Papier eine Farbveränderung hervorruft.

Interessante Fakten

Seit jeher haben sich Spione weltweit geheime Botschaften zum Schutz ihrer Schlachtpläne und wichtiger Informationen gegenüber ihren Feinden übermittelt. Ein Mittel zur Kommunikation ist das Schreiben mit unsichtbarer Tinte, aber es gibt noch viele weitere Möglichkeiten, geheime Botschaften zu erstellen. So kannst du zum Beispiel die Leerzeichen zwischen den Wörtern verändern: "Wi elaut etdie sebot schafft?" (Wie lautet diese Botschaft?). Oder du schreibst einen Satz rückwärts: "HCID RÜF TFACHSTOB ENIE EBAH HCI." (Ich habe eine Botschaft für dich.) Oder du ersetzt die Buchstaben des Alphabets durch Zahlen, z.B. 1 = A, 2 = B, etc. Kannst du anhand dieses Spionensystems deine eigene geheime Botschaft erstellen?

H. FRUCHTBATTERIE

Aus dem Set: 2 Zinkbleche, LCD-Uhr, Verbindungskabel, Klebestreifen

Aus der Küche: 2 Gabeln, 1 Zitrone - halbiert (oder andere Früchte, z.B. Apfel, Tomate)

1. Schließe den roten Draht der LCD-Uhr an eine Gabel und den schwarzen Draht an ein Zinkblech an. Befestige die Drähte mit Klebestreifen.
2. Nimm eine weitere Gabel und ein Zinkblech und verbinde sie mittels Klebestreifen mit dem Verbindungskabel.
3. Stecke die Gabeln und Zinkbleche in die Zitronenhälften, um die LCD-Uhr zu aktivieren (siehe Abbildung). Nun kannst du beobachten, wie die LCD-Uhr zu blinken beginnt.

So funktioniert's

Die Gabeln funktionieren wie die positiven Elektroden einer Batterie. Sie sind mit einem Metall beschichtet, das schlechter reagiert als Zink. Steckst du die Gabeln und Zinkbleche in die Zitrone, findet eine chemische Reaktion statt. Die Elektronen (winzig kleine, negativ geladene Partikel) bewegen sich von den Zinkblechen zu den Gabeln und erzeugen einen Strom, der die LCD-Uhr aktiviert. Der Zitronensaft hilft beim Leiten der Elektrizität. Du kannst die Zitrone aber auch durch eine Kartoffel oder eine Grapefruit ersetzen oder stattdessen Limonade verwenden und beobachten, welche Wirkung diese haben.

Interessante Fakten

Die Entwicklung der Batterie begann im Jahr 1775, als der Wissenschaftler Alessandro Volta eine Maschine erfand, die statische Elektrizität erzeugen und speichern konnte, indem Katzenfell auf einer Metallplatte gerieben wurde. Wenige Jahre später fand Doktor Luigi Galvani heraus, dass präparierte Froschbeine zuckten, sobald sie mit zwei verschiedenen Metallen in Berührung kamen. Volta stellte fest, dass die Elektrizität von den Metallen kam und begann, mit verschiedenen Metallen zu experimentieren. Im Jahr 1800 baute er die allererste Batterie, die aus Kupfer- und Zinkstreifen bestand, die durch ein Stück Papier getrennt waren, das in Salzwasser getränkt und in verdünnte Säure getaucht wurde.

EINSTELLUNG DER UHR

Drücke zweimal auf A. Auf dem Display erscheint der Monateinstellungsmodus; drücke dann auf B, um den richtigen Monat einzugeben.

Nachdem der Monat eingestellt ist, drücke zur Bestätigung auf erneut A. Es erscheint nun auf dem Display der Tageeinstellungsmodus; drücke auf B, um den richtigen Tag einzugeben.

Nachdem der Tag eingestellt ist, drücke zur Bestätigung erneut auf A. Es erscheint auf dem Display der Stundeneinstellungsmodus; drücke B, um die richtige Stunde einzugeben.

Nachdem die Stunde eingestellt ist, drücke zur Bestätigung erneut auf A. Es erscheint auf dem Display der Minuteneinstellungsmodus; drücke auf B, um die richtige Minute einzugeben.

Nachdem die Minuten eingestellt sind, drücke zur Bestätigung erneut auf A, und die momentane Zeit wird angezeigt. Dabei solltest du zwei Punkte zwischen der Stunden- und Minutenanzeige aufblinken sehen.

Die LCD-Uhr kann in einer elektrostatischen Umgebung zeitweise ausfallen. Nach einem Neustart funktioniert sie jedoch wieder normal.

Ablezen der Zeit

Sofern kein Fehler vorliegt, zeigt die Uhr die aktuelle Zeit an.

Datumsansicht: Einmal auf A drücken. Die Uhr kehrt nach 2 Sekunden zur aktuellen Zeitangabe zurück.

Sekundenansicht: Zweimal auf B drücken. Um zur normalen Uhrzeit zurückzukehren, nochmals B drücken.

Um Zeit und Datum abwechselnd zu sehen, einmal auf A drücken. Um wieder zur normalen Zeitanzeige zurückzukehren, 5mal auf A drücken, so werden alle Einstellungsmodalitäten übersprungen.

Achtung! Die Rakete nicht auf Augen oder Gesicht richten.

FRAGEN & HINWEISE

Wir schätzen Sie als unseren 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 Email an: infodesk@4m-ind.com, Fax (852) 25911566, Tel. (852) 28936241, Website: www.4m-ind.com.