

# Formgedächtnis- metall

1 /24

Diese dünnen Drähte sind eine Mischung aus den Metallen Nickel und Titan und werden Nitinol genannt. Nitinol-Metall hat eine sehr besondere Eigenschaft. Es kann sich „erinnern“, welche Form es hatte.

## Du brauchst

- Wasserkocher
- Eine Tasse

## Vorgehensweise

1. Nimm ein gerades Stück Formgedächtnismetall und rolle es zusammen.
2. Bitte einen Erwachsenen um Hilfe, das Wasser zu erhitzen und es in eine Tasse zu gießen. Sei vorsichtig, damit du dich nicht verbrennst!
3. Gib jetzt das zusammengerollte Formgedächtnismetall in Wasser. Was passiert?
4. Das Experiment kann mehrmals wiederholt werden. Probiere aus, das Metall unterschiedlich zu formen.
5. Kannst du herausfinden, wie warm das Wasser sein muss, damit das Metall wieder gerade wird?
6. Es ist auch möglich, das Metall mit dem elektrischen Strom einer 9-Volt-Batterie zu begradigen. Dabei musst du das eine Ende des Drahts mit dem Pluspol und das andere Ende mit dem Minuspol der Batterie verbinden. Damit das gelingt, kann es praktisch sein, einen kleinen Stahldraht oder ein Kabel zu nehmen.

Einige Arten von Kunststoff, die in Plastikbechern oder für Joghurt und saure Sahne verwendet werden, haben auch ein „Gedächtnis“. Möchtest du untersuchen, ob der Kunststoff, den du zu Hause hast, ein solches Gedächtnis hat, stellst du den Ofen auf 150°C. Stelle den Kunststoff auf Backpapier in den Ofen und pass gut auf. Wenn der Kunststoff ein „Gedächtnis“ hat, wird bald etwas Merkwürdiges geschehen. Der Kunststoff fällt in eine flache Form zurück und schrumpft gleichzeitig. Bei der Herstellung wird der Kunststoff bei 150 °C aus einer flachen Folie herausgepresst. Erwärmen wir ihn bei der gleichen Temperatur wieder, fällt er in seine ursprüngliche Form zurück.

## Rätsel

Nickel und Atom sind zwei Arten von Atomen. Aber was ist eigentlich ein Atom? Du erhältst darauf später im Kalender eine Antwort.

Wir haben eine eigene Facebook-Gruppe erstellt, die den Namen „Adventskalender der Forscherfabrik 2018“ hat. Du kannst einen Erwachsenen in der Familie bitten, Mitglied zu werden. Dann können hier Experimente geteilt und Tipps und Ratschläge geholt werden.

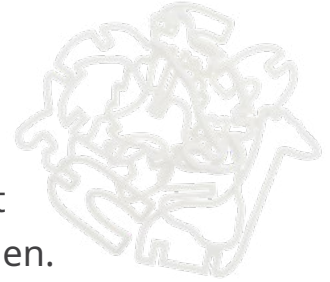
Werde noch heute Mitglied! Wenn ihr auf Instagram Bilder teilt, dann verwende #forscherfabrikken.



# Pfefferkuchenformen mit Motiven afrikanischer Tieretnis

2 /24

Hier sind einige besonders schöne Pfefferkuchenformen. Mit diesen kannst du dreidimensionale Pfefferkuchen von Giraffen, Löwen, Elefanten und Flusspferden zubereiten. Und wenn du gerade keinen Pfefferkuchenteig hast, kannst du in der Zwischenzeit Figuren aus Pappe und Leim herstellen.



Wenn die Kekse sich beim Backen ausdehnen oder ihre Form verlieren, kannst du sie zurechtschneiden, während sie noch warm und weich sind.

Zum Zusammenkleben empfiehlt es sich, geschmolzene Butter oder Puderzucker mit Eiweiß und Wasser zu nehmen. Verwendest du Zucker, solltest du einen Erwachsenen um Hilfe bitten, denn der Zucker ist sehr warm. Vielleicht kannst du sie auch mit buntem Puderzucker und Süßigkeiten schmücken?

Flusspferd, Elefant, Löwe und Giraffe sind sehr verschieden, aber sie haben dennoch viel gemeinsam. Sie alle sind Wirbeltiere. Das heißt, das Skelett ist im Inneren des Körpers um eine Wirbelsäule herum angelegt. Daneben sind diese Tiere Säugetiere. Sie gebären lebende Junge, die sie mit Milch ernähren, wenn sie klein sind. Diese vier Tiere haben auch eine Sache gemeinsam, die sehr traurig ist. Sie werden immer weniger, weil wir Menschen sie jagen und die Gebiete, in denen sie leben, zerstören. In der Forscherfabrik hoffen wir, dass ihr, die Kinder von heute, die Tierwelt auf der Erde in der Zukunft retten helfen.

## Wusstest du, dass

Die afrikanische Giraffe ist das höchste Tier der Erde und kann mehr als 5 Meter hoch werden. Giraffen leben in der Savanne und im Wald. Sie sind Pflanzenfresser, die Blätter, Früchte und Blumen essen. Heute gibt es weniger als 100.000 wilde Giraffen und etwas über 1.000 im Wildpark lebende Giraffen.

Löwen sind Raubtiere und fressen unter anderem Giraffen. Durch das Jagen im Rudel können sie Tiere töten, die viel größer als sie selbst sind. Löwen fressen andere Tiere, aber kein anderes Tier frisst Löwen.

Das Flusspferd ist ein Pflanzenfresser. Es lebt in Flüssen und Binnengewässern. Auch wenn sie kurze Beine und einen großen Kopf haben, können sie sehr schnell laufen. Sie sind in der Lage, den Panzer eines Krokodils durchzubeißen.

Elefanten sind sehr intelligent. Sie trauern, wenn ein Tier im Rudel stirbt und sie können miteinander sprechen, indem sie Geräusche machen und auf den Boden stampfen.

Brauchst du Hilfe beim Zusammensetzen der Pfefferkuchen? Schau dir den Adventskalender 2018 der Forscherfabrik auf Facebook oder auf [forskerfabrikken.no](http://forskerfabrikken.no) an. Teilst du Bilder auf Instagram, dann verwende [#forskerfabrikken](https://www.instagram.com/explore/tags/forskerfabrikken).



SCIENTIST  
FACTORY



# Petrischalen und Pipetten

3 /24

Heute hast du eine Ausrüstung bekommen, die Forscher auf der ganzen Welt benutzen. Die Schalen heißen Petrischalen und die Plastikröhrchen sind Pipetten. Die Petrischalen bestehen aus einer Unterseite und einem Deckel. Der Deckel geht über die Unterseite hinaus.



Pipetten werden verwendet, um kleine Flüssigkeitstropfen zu tröpfeln. Sie werden auch Tropfenzähler genannt. Zunächst drückst du den kleinen Ballon an der Spitze zusammen. Dann tauchst du die Spitze der Pipette in die Flüssigkeit, die du aufsaugen willst. Lass den Ballon los und die Flüssigkeit wird in die Pipette gesaugt. Bewege die Pipette an die Stelle, an der du tropfen möchtest. Drücke vorsichtig den Ballon. Es werden kleine Tropfen herauskommen. Hier sind einige lustige Experimente, die du mit der heute erhaltenen Ausrüstung durchführen kannst.

## Untersuchen von Flüssigkeiten mit Petrischalen

Wenn Forscher von Flüssigkeiten sprechen, denken sie an Flüssigkeiten, die fließen können, aber ein festes Volumen haben. Wasser ist eine Flüssigkeit. Es gibt außerdem viele Flüssigkeiten, die Wasser und mehr enthalten. Damit zu forschen, ist sehr spannend. Das können zum Beispiel Weichspüler, Waschmittel, Balsamico-Essig und Sojasoße sein. Was geschieht, wenn das Wasser weg ist?

1. Bedecke den Boden einer Petrischale mit einer solchen Flüssigkeit und stelle sie an einen ruhigen Ort. Möchtest du mehrere Flüssigkeiten haben, kannst du die anderen Schälchen und Deckel benutzen. Für dieses Experiment ist der

2. Das Wasser in der Flüssigkeit wird zu Gas und verschwindet innerhalb weniger Tage in der Luft. Das, was übrig bleibt, wurde im Wasser gelöst. Wie sieht es aus? Was glaubst du, ist das? Du kannst die Schalen ausspülen und mehrmals verwenden.

## Wassertropfen auf einer Münze

Die Pipetten benötigst du für einen anderen Versuch in diesem Kalender, aber du kannst sie auch benutzen, um Wassertropfen zu untersuchen. Wie viele Wassertropfen passen eigentlich auf eine Münze? Lass Familie und Freunde raten, wie viele Wassertropfen Platz haben und veranstalte einen Wettbewerb.

1. Lege die Münze auf den Tisch und tropfe mit der Pipette Wasser darauf. Zähle jeden Tropfen. Am besten tropfst du in die Mitte der Münze. Lass das Wasser vor dem nächsten Tropfen zur Ruhe kommen.
2. Untersuche von der Seite die Wasserwölbung, die sich auf der Münze bildet. Das Wasser wölbt sich über der Münze, weil die Moleküle, aus denen das Wasser besteht, aneinanderhaften.

## Rätsel

Was ist ein Molekül? (Die Antwort erhältst du später im Kalender)



SCIENTIST  
FACTORY

Weitere Tipps findest du im „Adventskalender der Forscherfabrik 2018“ auf Facebook oder auf [forskerfabrikken.no](http://forskerfabrikken.no).

# Schleimiger Wurm und schöne Perlen

4 /24

Heute kannst du eine Schleimwerkstatt mit den Chemikalien, die du mit den Behältern erhalten hast, herstellen.



## Zusätzlich benötigst du

- Einen Teelöffel
- Zwei Gläser
- Wasser
- Messbecher
- Lebensmittelfarbe
- Eine Person, die dir beim Rühren hilft
- Eine Pipette

## Vorgehensweise

1. Nimm den Behälter mit der Aufschrift „Natriumalginat“. Im Folgenden nennen wir es nur noch Alginat. Der Deckel hat eine Kindersicherung, damit kleine Kinder nicht mit dem Inhalt in Berührung kommen. Du musst ihn deshalb zum Öffnen vor dem Aufschrauben etwas nach unten drücken.
2. Fülle einen Deziliter lauwarmes Wasser in ein Glas. Füge einen Teelöffel Alginat hinzu, während du umrührst. Das Alginat besteht aus einigen langen, drahtförmigen unsichtbaren Molekülen, die sich im Wasser auflösen. Das dauert ein wenig Zeit. Daher ist es empfehlenswert, wenn dir jemand beim Umrühren hilft. Das kann 5-10 Minuten dauern. Also, Geduld!
3. Wenn du etwas Farbe auf dem Schleim haben möchtest, fügst du der Alginatlösung Lebensmittelfarbe hinzu.
4. Setze die Schutzbrille auf. Nimm den Behälter mit der Aufschrift „Kalziumchlorid“. Dieser Stoff kann die Augen etwas reizen, wenn er hineingelangt. Deshalb ist es gut, wenn du die Brille trägst. Auch hier musst du daher

- zum Öffnen den Deckel vor dem Aufschrauben etwas nach unten drücken.
5. Löse ca.  $\frac{1}{4}$  Teelöffel mit Kalziumchlorid in einem Deziliter mit lauwarmem Wasser auf. Jetzt musst du nicht so lange umrühren, da sich Kalziumchlorid leicht in Wasser auflöst.
  6. Behalte die Brille auf, während du etwas Alginatlösung mit der Pipette aufnimmst und diese in die Kalziumchloridlösung tropfst. Was passiert? Kannst du Würmer und Perlen herstellen? Kannst du etwas anderes herstellen?

Du hast genug Chemikalien, um das Experiment mehrmals mit anderen Farben durchzuführen. Vielleicht kannst du es anderen Freunden beibringen? Bewahre die Behälter an einem Ort auf, der für kleine Kinder unzugänglich ist.

## Das passiert

Wenn die langen drahtförmigen Alginatmoleküle in Kontakt mit Kalzium kommen, werden sie zu Gelee. Es gibt eine chemische Reaktion. Alginat stammt aus Meeresalgen und Seetang und wird in vielen verschiedenen Produkten wie Haargel, Pudding, Marmelade und Soßen verwendet.

Wenn du mit dem Schleim fertig bist, kannst du ihn über den Restmüll entsorgen. Er enthält keine Chemikalien, die für die Natur gefährlich sind.



SCIENTIST  
FACTORY

Teile deine Schleimbilder auf Facebook unter „Adventskalender der Forscherfabrik 2018“ oder verwende #forscherfabriken auf Instagram.



# Farbige Wachskugeln

5 /24

Heute hast du einige besondere Kugeln erhalten. Sie sehen fast aus wie Süßigkeiten, aber du darfst sie nicht essen! Hier findest du ein Rezept für die Verwendung der Kugeln.

## Vorgehensweise

Nimm einige Kugeln in die Hand und fühle sie. Wie fühlen sie sich an? Was glaubst du, geschieht mit ihnen, wenn du sie in Wasser legst?

1. Lege einige der Kugeln in ein Glas und fülle das Glas mit Wasser. Beobachte die Kugeln. Wie sehen sie nach einigen Stunden aus? Wie sehen sie am nächsten Tag aus?
2. Nimm einige Kugeln aus dem Wasser und fühle sie. Wie fühlen sie sich jetzt an? Kannst du sie mit Kugeln vergleichen, die nicht im Wasser gelegen haben?
3. Was passiert, wenn du die Kugeln wieder aus dem Wasser nimmst und sie liegen lässt, bis das Wasser verdunstet und verschwindet?

Transparente Kugeln wirken auch wie ein Vergrößerungsglas. Du wirst das schnell bemerken, wenn du eine Kugel auf ein Blatt Papier mit Buchstaben legst. Der Grund ist, dass sich die Kugel wie eine Linse nach außen wölbt. Wenn Licht durch eine solche Linse hindurchtritt, wirkt die Linse wie ein Vergrößerungsglas.

Ihr könnt mit den Kugeln auch Samenkeimung untersuchen. Nimm eine Nadel und stich ein kleines Loch in die Kugeln, bevor du einen Samen hineinschiebst. Dann legst du die Kugeln in eine Schale mit Wasser und stellst



die Schale an einen geschützten Ort. Beobachte genau. Wie sehen die Samen aus, wenn sie keimen? Wird der Keimling durch die Kugel vergrößert? Nach einigen Tagen könnt ihr die Samen in Erde einpflanzen.

Wenn du die Kugeln aus dem Wasser in die Luft nimmst, wird das Wasser in den Kugeln nach und nach zu Gas: Wasserdampf. Aber es dauert lange, bis das gesamte Wasser weg ist. Daher graben einige diese Kugeln in Blumentöpfe, wenn sie in den Urlaub fahren, weil dann das Wasser langsam aus den Kugeln austritt, und die Blumen können trinken.

Entsorge die Kugeln über den Restmüll, wenn du damit fertig bist. Nicht in die Spüle oder die Toilette werfen.



SCIENTIST  
FACTORY

In der Facebook-Gruppe „Adventskalender der Forscherfabrik“ findest du weitere Ideen zur Verwendung der Kugeln.

# Finde die Vierecke

6 /24

Hier hast du ein Puzzlespiel, das vier völlig gleiche Vierecke enthält. Deine Aufgabe ist es, sie so zusammensetzen, dass sie zu einem Quadrat oder Rechteck werden.



## Tip 1

Um ein Quadrat aus diesen Teilen zu erhalten, müssen alle Teile in der gleichen Richtung liegen. Sie dürfen nicht spiegelverkehrt voneinander liegen.

Aber was ist eigentlich ein Quadrat und ein Rechteck? Um das zu verstehen, musst du das Wort „parallel“ verstehen. Wenn zwei Linien parallel sind, beispielsweise zwei Eisenbahnschienen oder Straßenbahnschienen, liegen sie stets nebeneinander im gleichen Abstand. Sie werden sich also nie treffen.

Ein Quadrat ist ein Viereck, bei dem alle Seiten gleich lang sind, und die Seiten, die übereinander liegen, sind parallel.

Ein Rechteck ist ein Viereck, bei dem die Seiten, die übereinander liegen, parallel und gleich lang sind, aber nicht alle Seiten sind gleich lang.

## Tip 2

Um ein Viereck zu erhalten, müssen zwei Teile spiegelverkehrt zu den anderen zwei sein.

Wir Menschen mögen viereckige Formen. Es ist einfach, Dinge zusammenzupacken, die viereckig sind. Es ist auch leicht, den Weg zwischen den Vierecken zu finden. Daher sind die Häuser in vielen Städten entlang der Straßen so angeordnet, dass sich ein viereckiges Muster ergibt. Wie viele Vierecke kannst du von dort aus sehen, wo du sitzt?

In der Natur gibt es nicht so viele Vierecke. Kennst du einige?



SCIENTIST  
FACTORY

Du findest die Lösungen in der Facebook-Gruppe „Adventskalender der Forscherfabrik“ und auf [forskerfabrikken.no](http://forskerfabrikken.no).



# Lupe

7 /24

Mit einer Lupe können deine Augen das sehen, was sonst nicht sichtbar ist. Diese Lupe vergrößert Dinge derart, dass sie zehnmal größer sind. Sie hat außerdem Licht. Daher glauben wir, dass sie dir helfen wird, eine völlig neue Welt zu entdecken, die zu klein ist, um sie nur mit deinen Augen zu sehen.



Zuerst kannst du dir die Flüssigkeit näher anschauen, die du am 3. und 4. Dezember in die Petrischalen gegeben hast. Vielleicht entdeckst du einige schöne Kristalle?

Dann kannst du die Schalen spülen und andere Dinge hineinlegen, wie Erde aus Blumentöpfen, schmelzenden Schnee oder kleine Insekten. Wenn ihr bald einen Weihnachtsbaum bekommt und dieser echt ist, kannst du nach kleinen Tieren suchen. Es ist auch spannend, sich Salz und Zucker anzusehen. Findest du einige Vierecke auf diesen kleinen Kristallen?

Siehst du dir das Vergrößerungsglas genauer an, kannst du erkennen, dass sich das Glas auf beiden Seiten nach außen wölbt. Eine solche Form wird als konvex bezeichnet. Das Gegenteil von

konvex ist konkav. Dabei ist die Wölbung nach innen statt nach außen gerichtet. Wenn Licht durch eine konvexe Form hindurchgeht, wie im Vergrößerungsglas, trifft es größere Teile der Netzhaut, die sich hinten am Auge befindet. Auf diese Weise wird das Auge getäuscht und sieht Dinge größer, als sie eigentlich sind. Genauso war dies bei den im Wasser wachsenden Kugeln.

An dem Tag, an dem du die Lupe nicht mehr verwenden kannst, entsorgst du sie als Elektroschrott.



Die Forscherfabrik ist Mitglied bei RENAS.



SCIENTIST  
FACTORY

Du findest interessante Bilder, die durch ein Mikroskop aufgenommen wurden, auf der Facebook-Gruppe „Adventskalender der Forscherfabrik“.

# Kreative Steckteile

8 /24

Wenn wir kreativ sind, schaffen wir etwas Neues. Das kann ein Kunstwerk, etwas Nützliches oder etwas völlig anderes sein. Du wirst kreativer, wenn du übst, kreativ zu arbeiten.



Eine Art, Kreativität zu trainieren, ist das Spiel mit diesen Steckteilen. Beginne mit zwei Steckteilen. Auf wie viele unterschiedliche Arten kannst du diese zusammenstecken? Nimm drei Steckteile. Wie viele Möglichkeiten sind es jetzt?

Verwende dann diese Technik, um viele Teile zusammenzufügen. Du wirst schnell feststellen, dass es viele Möglichkeiten gibt. Lange Reihen mit Steckteilen können zu Kreisen zusammengebaut werden. Die Reihen können sich auch in viele Richtungen erstrecken. Stell dir etwas vor, das du bauen möchtest und beginne.

Baue die Steckteile auch gemeinsam mit Freunden zusammen. Dabei baut jeder ein Teil nacheinander an und versucht

herauszufinden, was entstehen wird. Das wird nochmal viel spannender, wenn ihr nicht miteinander redet, sondern einfach versucht zu verstehen, was der andere denkt.

Oder du bastelst Weihnachtsdekorationen mit den Steckteilen, wie Weihnachtsmänner, Weihnachtsbäume und Schneekristalle. Nimm einfach deine Fantasie zu Hilfe.



SCIENTIST  
FACTORY

Möchtest du sehen, was wir gebaut haben? Schau dir die Facebook-Gruppe „Adventskalender der Forscherfabrik“ an.



# Farbe wechselnder Schleim

Hier hast du eine Portion Schleim! Es kann schön sein, ihn in der Hand zu kneten, während du über andere Dinge nachdenkst. Aber wie funktioniert Schleim eigentlich?

1. Knete ihn in der Hand. Du wirst sehen, dass er die Farbe wechselt. Was passiert, wenn du ihn wieder aus den Händen legst?
2. Rolle den Schleim zu einer Wurst und ziehe vorsichtig an jedem Ende. Was passiert?
3. Rolle ihn wieder zu einer Wurst. Jetzt reißt du aber so stark, dass er in der Mitte zerbricht.
4. Hast du eine gerade Kante erhalten? Rolle den Schleim zu einem Ball und werfe den Ball auf den Boden. Springt er hoch?
5. Lege den Leim auf den Tisch. Wird er glänzender?

Der Schleim enthält einige Moleküle, die sich etwas verändern, wenn sie erwärmt werden. Gleichzeitig bekommen sie eine andere Farbe. Er besteht aus langen Molekülen, die wie Fäden aussehen. Diese Moleküle sind behutsam miteinander verbunden. Wenn wir leicht am Schleim ziehen, gleiten die Moleküle nebeneinander und wir erhalten einen dünnen Faden. Wenn wir stark ziehen, werden die Moleküle auseinandergerissen und wir erhalten eine gerade Kante. Wenn wir den Schleim zu einem Ball zusammendrücken, geschieht etwas

Merkwürdiges. Er beginnt, sich wie ein fester Stoff zu verhalten, obwohl es eine Flüssigkeit ist. Schleim behält die runde Form, wenn er eine Art Flummi ist. Legst du den Schleim hin und lässt ihn in Ruhe, legen sich die Schleimmoleküle schön nebeneinander, sodass der Schleim eine glatte Oberfläche bekommt.

Lass einen Freund den Schleim untersuchen und darüber nachdenken, warum er sich so unterschiedlich verhält. Versucht dann, eine Erklärung zu finden. Dann bekommt ihr beide Übung darin, zu überlegen, wie sich unsichtbare Moleküle verhalten. Du erfährst mehr über Moleküle später im Kalender.

## Experiment mit Flüssigkeiten

Mische 3 Esslöffel Maismehl mit 3 Esslöffeln Wasser in einer Tasse. Rühre gut um und gieße die Mischung in deine Hand. Wie verhält sich die Flüssigkeit? Rinnt sie? Was passiert, wenn du sie stark presst?



# Anti-Schwerkraft- Rakete?

10 /24

Hier hast du eine der beliebtesten Knobelaufgaben der Forscherfabrik! Stell den Holzbecher vor dir auf den Tisch. Die orangefarbene Rakete befindet sich im Becher. Jetzt sollst du die Rakete herausbekommen, ohne sie oder den Holzbecher anzufassen. Findest du die Lösung?



Führe das Rätsel mit Familie und Freunden durch. Schaffen sie es, das Rätsel zu lösen?

Du kannst eine andere Rakete basteln, indem du eine leere Getränkedose aus Aluminium oben in eine Tasse setzt. Schaffst du es, die Dose zu entfernen, ohne sie zu berühren, indem du denselben Trick verwendest?

Wusstest du eigentlich, dass eine Getränkedose aus zwei verschiedenen Arten von Aluminium besteht? Eine Art bildet die Wände. Es hält viel Druck von

oben und unten aus, aber nicht von der Seite. Die zweite Art Aluminium befindet sich im Deckel. Die Ursache dafür, dass das Metall im Deckel beim Öffnen leicht knackt, ist, dass das Aluminium mehr Magnesium enthält. Dadurch wird das Metall spröde.

Denke daran, dass Aluminium ein Metall ist, das wieder geschmolzen und noch einmal verwendet werden kann. Daher musst du sämtliches Aluminium, einschließlich Folie, zum Recycling bringen.



SCIENTIST  
FACTORY

Wenn du das Rätsel nicht lösen kannst, findest du die Antwort in der Facebook-Gruppe „Adventskalender der Forscherfabrik“.



# Fossiler Haizahn

11 /24

Hier hast du einen fossilen Haizahn, den du dir mit deiner Lupe näher betrachten kannst. Als die Leute in früheren Zeiten solche Haizähne fanden, glaubten sie, dass diese von Drachen stammten.



Aber heute wissen wir, dass der Zahn zwar neu aussieht, aber ungefähr 50 Millionen Jahre alt ist. Zu dieser Zeit war er in einem Maul eines Sandtigerhais, der in Marokko lebte. Achte darauf, dass er eine sehr spitze Form hat. Das ist ein besonderes Merkmal der Sandtigerhaie.

Heute leben Sandtigerhaie nahe der Küste in tropischen Gebieten, wo es nicht so tief ist. Mit ihrem schmalen Kopf können sie etwas unheimlich aussehen, sind aber für Menschen ungefährlich. Sie können leicht mit Tigerhaien verwechselt werden. Dieser ist jedoch eine völlig andere Haiart.

Haie gehören zu den Fischen und atmen mit Kiemen. Sie sind Raubtiere, aber es gibt nur einige wenige Arten, die Menschen angreifen können.

Die ersten Haie lebten vor 420 Millionen Jahren auf der Erde. So haben Haie viele große Veränderungen im Laufe der Jahrhunderte überlebt. Heute

besteht ein großes Risiko, dass viele Haie aussterben, weil wir Menschen den Ozean verschmutzen und zerstören.

Es gibt sehr viele fossile Haizähne in der Welt, weil Haie ständig die Zähne wechseln. Und alte Zähne sinken dann auf den Meeresboden. Hier landen sie zwischen Sand und Schlamm und werden begraben. Wenn ein Haizahn Tausende von Jahren so liegen bleibt, ohne dass Sauerstoff und Bakterien ihn angreifen, wird er zu einem Fossil. Indem Forscher untersuchen, wie solche fossilen Haizähne begraben sind, können sie das Alter der Zähne bestimmen.

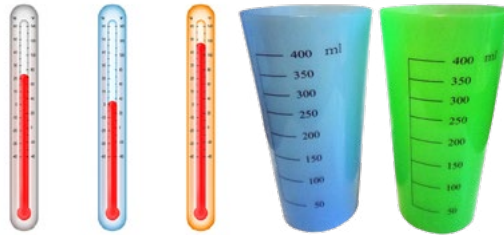


SCIENTIST  
FACTORY

Ein Bild des weltweit größten Haizahns siehe Facebook-Gruppe „Adventskalender der Forscherfabrik“!

# Farbe wechselnde Tassen

Hier hast du zwei Tassen, mit denen du etwas über Farben und Licht lernen kannst.



## Vorgehensweise

1. Gieße in beide Tassen warmes Wasser. Was passiert?
2. Gieße dann kaltes Wasser in beide Tassen oder stelle sie in den Gefrierschrank. Was passiert jetzt?

Den Plastikbechern sind Moleküle hinzugefügt, die die Farbe wechseln, wenn sich die Temperatur ändert. In der einen Tasse werden diese Moleküle die Form ändern, wenn es warm wird, in der anderen verändern sie die Form, wenn es kalt wird. Beide Veränderungen bringen eine neue Farbe hervor. Moleküle mit diesen Eigenschaften werden thermochromatische Moleküle genannt.

Um zu verstehen, wie diese Moleküle die Farbe wechseln können, müssen wir erst darüber nachdenken, was Farbe ist. Unsere Augen sind speziell ausgebildet, um Licht zu erkennen, und sie können Farben nur dort sehen, wo Licht ist. Das merkst du schnell, wenn du in einen dunklen Raum gehst. Da verschwinden die Farben und alles wird schwarz.

Das Licht, das wir von der Sonne oder von Lampen erhalten, enthält viele Farben, die zusammen weiß aussehen. Wenn solche Farben auf ein Objekt treffen, können sie in das Objekt eingesaugt werden. Das Licht wird absorbiert. Ebenso können sie wieder austreten. Das Licht wird dann reflektiert.

Wenn alle Farben im Licht von einer Lampe oder der Sonne reflektiert werden, also zurückgestrahlt werden, sieht das Objekt weiß aus. Und wenn alles absorbiert ist, also aufgesaugt wird, sieht es schwarz aus. Aber wenn einige Farben im Licht absorbiert werden (aufgesaugt) und andere reflektiert (zurückgestrahlt), erhält das Objekt Farbe. Wenn zum Beispiel ein Pullover rot ist, kommt das daher, dass der Pullover rotes Licht ausstrahlt, absorbiert aber alle anderen Farben im Licht. Dies kann schwer vorstellbar sein. Nehmen wir an, du schießt Bälle in unterschiedlicher Größe in ein Fußballtor. Einige landen im Netz, andere werden zurückspringen.

Die Farbstoffe in diesen Tassen wechseln die Form, wenn sich die Temperatur ändert. Es bewirkt, dass sie andere Farben aussenden, wenn Licht auf sie trifft. Dadurch verändern die Tassen die Farbe.

Diese Tassen sagen dir, ob du ein kaltes oder warmes Getränk hast. Kommst du auf andere Dinge, für die solche thermochromatischen Farben verwendet werden können? Kannst du Freunde oder Familie raten lassen, warum die Tassen die Farbe wechseln?

Es ist völlig unbedenklich, aus diesen Tassen zu trinken. Die thermochromatischen Farben dringen nicht da hinein, woraus du trinkst.





# Magischer Schnee

13 /24

Magischer Schnee sieht aus wie langweiliges, weißes Pulver. Aber das war, bevor du ihn näher untersucht hast.



## Vorgehensweise

1. Streue etwas Pulver in eine Petrischale oder auf etwas Aluminiumfolie.
2. Tropfe dann etwas Wasser auf das Pulver mit der Pipette, die du früher erhalten hast. Was passiert?

Du wirst merken, dass das Pulver das Wasser aufsaugt und sich schnell ausdehnt. Es kann tatsächlich bis zu 100 Mal seines eigenen Gewichts mit Wasser aufsaugen! Betrachte den Schnee mit der Lupe.

Wenn bei Filmaufnahmen Schnee gebraucht wird, aber kein Schnee vorhanden ist, wird dieses Pulver benutzt. Vielleicht kannst du eine Schneelandschaft mit Creative Chips und magischem Schnee gestalten?

Du kannst den Schnee auch für einen Zaubertrick verwenden.

## Zaubertrick

1. Du brauchst 3 gleiche Becher, vorzugsweise Pappbecher, die innen weiß sind. Nimm einen Teelöffel Kunstschnee in einen der Becher, ohne dass es jemand sieht.
2. Erzähle, dass du drei leere Becher hast. Gieße dann ungefähr 1 Deziliter Wasser in den Becher mit Kunstschnee (du solltest vorher etwas üben, damit du das richtige Verhältnis zwischen Pulver und Wasser erhältst). Bitte deine Zuschauer, dieser Tasse zu folgen, während du den Platz dieser drei Becher veränderst, als ob du ein Zauberkünstler wärst.

3. Bitte sie, auf den Becher zu zeigen, in der Wasser sein soll. Drehe diesen Becher auf den Kopf. In kurzer Zeit ist das Wasser vom Schnee aufgesaugt worden, so dass es nicht herausfließt. Drehe dann die anderen Becher um. Hier ist auch kein Wasser! Wo ist das Wasser geblieben? Entscheide selbst, ob du den Zaubertrick verraten möchtest oder nicht. Lass den Becher mit dem Schneepulver nicht zu lange umgedreht. Dann kann es passieren, dass alles herausfällt!

Das Schneepulver kann mehrmals verwendet werden. Lass es für ein paar Tage auf der Bank liegen, dann wird es wieder trocken. Danach kannst du wieder Wasser darauf tropfen. Magischer Schnee besteht aus einem Molekül, dem Natriumpolyacrylat. Das Wort „poly“ bedeutet „viele“. Es sind also viele Acrylat-Moleküle im magischen Schnee vorhanden. Diese sind fest zusammen in langen Ketten. Das Besondere an Acrylaten ist, dass sie viele Wassermoleküle binden können. Deshalb wächst der Schnee, wenn er in Berührung mit Wasser kommt. Und Wasser braucht Platz.

Ein ähnlicher Stoff befindet sich in Windeln. Kannst du untersuchen, wie viel Wasser in eine Windel passt?

Wenn du mit dem magischen Schnee fertig bist, kannst du ihn über den Restmüll entsorgen. Dieser darf nicht über die Spüle oder die Toilette weggeworfen werden.



SCIENTIST  
FACTORY

Besuche die Facebook-Gruppe „Adventskalender der Forscherfabrik“ und teile das Experiment des Tages :)

# Würfelmann

14 /24

Dieser Würfel kann zu einer Figur geformt werden. Danach ist es das Ziel, ihn wieder zu einem Würfel zu formen. Schaffst du das?



Du musst gut üben, damit du dir alle Schritte merkst. Gleichzeitig trainierst du deine räumliche Vorstellung. Die räumliche Vorstellung brauchst du zum Beispiel, wenn wir einen Weg finden, eine Hütte bauen oder in einem Auto Sachen zusammenpacken sollen. Denn in all diesen Situationen müssen wir verstehen, wie Dinge zueinander in Beziehung gesetzt sind.

Deine räumliche Vorstellung kannst du trainieren, wenn du mit Creative Chips, magnetischen Teilen und ähnlichen Dingen baust. Und es ist nützlich. Weil wir räumliche Vorstellung brauchen, um die Richtung zu verstehen und wie Dinge zueinander in Beziehung gesetzt sind. Dann ist es einfacher, Karten zu lesen

und unbekannte Straßen zu finden. Es hat sich gezeigt, dass räumliche Vorstellung auch helfen kann, besser in Mathematik zu werden. Denn das Verständnis von Raum ist mit dem Verständnis von Zahlen im Gehirn verbunden. Dinge zu bauen ist deshalb ein guter Denksport.

Du wirst feststellen, dass du dieses Rätsel auf eine bestimmte Art und Weise löst, und du musst dir jeden Schritt gut merken. So ist es auch in vielen anderen Zusammenhängen.



SCIENTIST  
FACTORY

Brauchst du Hilfe, den Mann wieder in einen Würfel zu formen? Besuche die Facebook-Gruppe „Adventskalender der Forscherfabrik“.

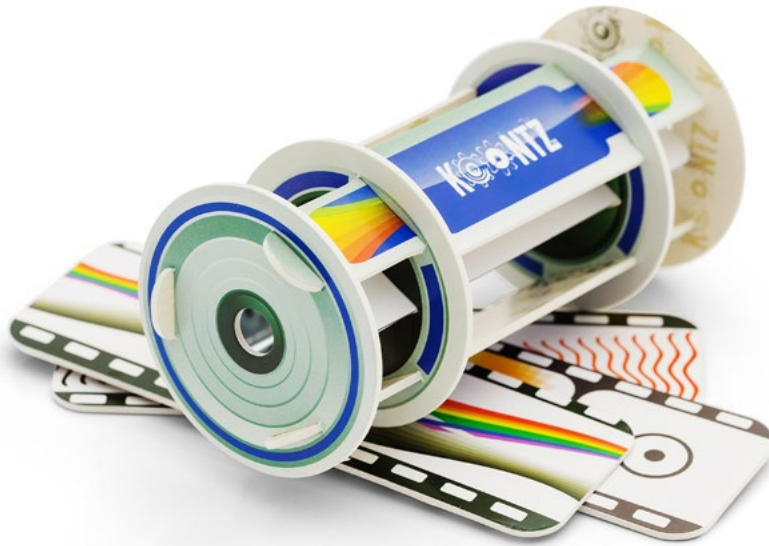


# Kaleidoskop

15 /24

Heute hast du einen Bausatz erhalten! Den verwendest du zum Bau eines Kaleidoskops.

Das Wort Kaleidoskop kommt aus dem Griechischen und bedeutet „etwas Schönes sehen“. Und das machst du wirklich, wenn du in ein Kaleidoskop hineinschaust. Jedes Mal, wenn du an ihm drehst, wirst du ein neues Muster sehen. Dieses entsteht, weil sich im Inneren der Röhre ein Spiegel befindet, der schöne Spiegelbilder erzeugt.



Um zu verstehen, wie ein Kaleidoskop funktioniert, musst du zunächst verstehen, wie ein Spiegel funktioniert. Wenn Licht auf Oberflächen trifft, die etwas uneben sind, wird das Licht in alle Richtungen zurückgestrahlt, reflektiert. Es kann auch aufgesaugt werden, absorbiert. Aber ein Spiegel hat eine sehr glatte und ebene Oberfläche. Daher werden die Lichtstrahlen auf genau dieselbe Weise reflektiert (zurückgestrahlt), wie sie auf den Spiegel treffen, nur in entgegengesetzter Richtung. Es entsteht ein Spiegelbild.

Die Oberflächen vieler Gegenstände, wie die Becher, die du bereits mit diesem Kalender bekommen hast, sehen sehr glatt aus. Betrachtet du jedoch diese Oberflächen unter einem Mikroskop, wirst du sehen, dass sie doch nicht glatt sind. Deshalb funktionieren sie nicht als Spiegel.

Im Kaleidoskop musst du drei Spiegel in einem Dreieck legen. Diese drei Spiegel werden das Licht ineinander reflektieren. Dabei entstehen Spiegelbilder, die zu schönen symmetrischen Mustern werden.

Das Kaleidoskop wird auch als philosophisches Spiel bezeichnet. Vielleicht, weil es die Fantasie und Gedanken anregt, wenn du die schönen Muster siehst und darüber nachdenkst, wie diese entstehen. Lass auch Freunde und Familie hineinschauen.



SCIENTIST  
FACTORY

Brauchst du Hilfe beim Bauen? Besuche die Facebook-Gruppe „Adventskalender der Forscherfabrik“.

# Erlenmeyerkolben und Ballons

16 /24

Diese Flasche wird von Forschern weltweit verwendet. Sie wurde nach dem Chemiker Emil Erlenmeyer benannt, der im 19. Jahrhundert lebte. Hier sind einige Versuche, die du mit der Flasche und den Ballons durchführen kannst:

## Du brauchst

- Natron
- Essig
- Wasserkocher

## Versuch 1

1. Bitte jemanden um Hilfe, die Ballöffnung zu weiten, sodass du 3 Teelöffel mit Natron in den Ballon geben kannst.
2. Gieße einen halben Deziliter Essig in eine Flasche.
3. Ziehe die Ballonöffnung über die Öffnung der Flasche. Hebe den Ballon so hoch, dass das Natron in den Essig fällt. Du wirst sofort sehen, dass es beginnt, zu blubbern und zu sprudeln. Gleichzeitig wird der Ballon mit einem Gas gefüllt. Das Gas heißt Kohlendioxid. Du kannst etwas später im Kalender daraus ein Modell bauen.
4. Du kannst das Experiment ohne Ballon, aber mit etwas Spülmittel im Essig, wiederholen. Dann entsteht ein „Vulkan“.

## Versuch 2

1. Spüle die Flasche aus und nimm einen neuen Ballon. Jetzt besteht deine Aufgabe darin, den Ballon in der Flasche aufzublasen. Wie wirst du das schaffen?
2. Der Trick ist, etwas kochendes Wasser auf den Boden der Flasche zu gießen,



bevor du den Ballon über die Öffnung ziehst. Wenn du Angst hast, dich am Wasser zu verbrühen, bitte einen Erwachsenen um Hilfe. Danach hältst du die Flasche unter kaltes, fließendes Wasser, sodass sich Flasche und Luft im Inneren abkühlen.

Du wirst sehen, dass der Ballon in die Flasche gelangt. Das liegt daran, dass sich die Luft in der Flasche ausdehnt, da sie durch das kochende Wasser erwärmt wird. Sie braucht so mehr Platz und der Ballon hat sich etwas aufgeblasen. Als die Luft kalt geworden ist, geschah das Gegenteil. Sie hat sich zusammengezogen, und der Luftdruck in der Flasche wurde geringer als die Außenluft. Die äußere Luft hat den Ballon sozusagen in die Flasche geschubst. Schaffst du es, dass der Ballon noch weiter in die Flasche gelangt? Schaffst du es, dass der Ballon wieder aus der Flasche kommt?

Zeige die Tricks Freunden und Familie und frage, ob sie die Vorgänge erklären können.



SCIENTIST  
FACTORY

Teile gerne einen kleinen Videoausschnitt in der Facebook-Gruppe „Adventskalender der Forscherfabrik“.



# Molekülbausatz

17 /24

Die Kugeln in der Schachtel sollen Atome darstellen. Wenn zwei oder mehr Atome zusammenkommen, nennen wir es ein Molekül. Wenn du also die Kugeln mithilfe der Verbindungsstücke miteinander verbindest, erstellst du Molekülmodelle.

## Was sind Atome?

Dein Körper und alles, was du um dich herum siehst, besteht aus Atomen. Aber wir können die Atome nicht sehen, da sie so unglaublich klein sind.

Die Kugeln in der Schachtel sollen Kohlenstoff, Sauerstoff, Wasserstoff und Stickstoff darstellen. Der Grund, warum wir genau diese Atome ausgewählt haben, ist, dass auf der Erde viele von ihnen vorkommen und fast dein gesamter Körper aus ihnen besteht.

Zusätzlich enthält die Schachtel kleine, mittelgroße und lange Verbindungsstücke. Du findest auch einen Heber, damit du die kleinsten Verbindungsstücke aus den Kugeln herausbekommst. Die kürzesten Verbindungsstücke sind gut verwendbar für Kugeln mit einem Loch. Die längsten und biegsamsten Verbindungsstücke verwendest du zum Verbinden zwischen zwei Kugeln. Ansonsten benutzt du die mittelgroßen Verbindungsstücke.

## Baue Moleküle

Jetzt kannst du versuchen, einige Moleküle zu bauen.

Farbe	Name (Kurzname)
Weiß	Wasserstoff (H)
Rot	Sauerstoff (O)
Schwarz	Kohlenstoff (C)
Blau	Stickstoff (N)



## Zusatzaufgabe

Mit welchen Atomen und Molekülen hast du bereits in diesem Kalender gearbeitet?



# Growing Shark

18 /24

Dieser Hai hat eine besondere Eigenschaft. Er kann dir zeigen, wie man als echter Forscher mit etwas arbeitet, das man hypothetisch deduktive Methode nennt.



## 1. Stelle eine Frage

Forschung beginnt immer mit einer Frage. Die Frage wird auch als Problemstellung bezeichnet. Die Frage, die du dir stellen sollst, ist:

Was passiert, wenn ich diesen Hai ins Wasser lege?

## 2. Formuliere eine Hypothese

Wenn du jetzt ein Forscher bist, musst du Hypothesen formulieren. Das sind Ideen über deine Vermutung, was passiert, wenn du den Hai ins Wasser legst. Formuliere 3 oder mehr Hypothesen. Schreibe sie auf. Sie können beginnen mit „Ich glaube, dass...“.

## 3. Führe die Untersuchung durch

Jetzt kannst du mit dem Experiment beginnen und den Hai ins Wasser legen.

Du solltest auch darüber nachdenken, ob du etwas anderes tun kannst, um deine Hypothesen zu überprüfen. Dieser Hai braucht 2-3 Wochen im Wasser, bevor der Versuch abgeschlossen ist. Hab also Geduld.

## 4. Fasse die Ergebnisse zusammen.

Waren einige deiner Hypothesen richtig?

Einer der allerersten Forscher, der begann, auf diese Weise zu forschen, war der englische Philosoph Francis Bacon, der im Jahr 1561 geboren wurde. Er war auch der Meinung, dass Mathematik sehr wichtig sei, wenn wir forschen. Hast du in diesem Experiment Mathematik verwendet?





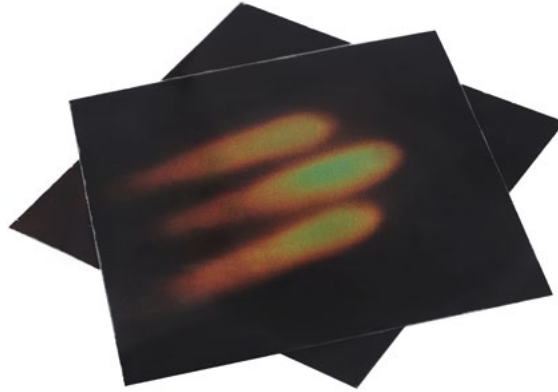
# Zeichnen mit Wärme

19 /24

Hier hast du ein Blatt, mit dem du etwas über Wärme und Temperatur lernst.

## Vorgehensweise

1. Lege deine Hand auf das Blatt.  
Was passiert? Schaffst du es, einen Zusammenhang zwischen der Länge des Blattes und der Farbe zu finden?
2. Lege deine Hand auf einen Tisch und lasse sie dort mindestens eine Minute liegen. Dann nimmst du die Hand weg und legst stattdessen das Papierblatt dorthin. Auf dem Papier bildet sich ein Abdruck deiner Hand.
3. Was passiert, wenn du etwas Wasser auf die Stelle gibst, auf die du deine Hand auf dem Blatt gehalten hast?



Die Experimente zeigen, wie sich Wärme bewegt. Deine Hand ist wärmer als das Blatt. Wenn du die Hand auf das Blatt legst, wird es erwärmt. Wenn du die Hand auf den Tisch legst, wird der Tisch genau dort warm. Die Wärme bewegt sich von der Hand zum Tisch. Als du also das Blatt auf den Tisch gelegt hast, war der Tisch etwas wärmer als das Blatt. Die Wärme ist vom Tisch auf das Blatt übergegangen.

Wenn du Wasser auf das Blatt gibst, nutzt das Wasser die Wärme im Blatt zum Verdampfen. Daher wird das Blatt wieder schwarz. Die Wärme verschwindet aus dem Blatt.

Wärme bewegt sich nur in eine Richtung, von dort, wo es heiß ist, zu der Stelle, an der es kalt ist. Es ist einfacher zu verstehen, wenn du weißt, was Temperatur und Wärme eigentlich sind. Die Temperatur sagt etwas darüber, wie schnell sich die Atome und Moleküle in einem Material bewegen. Deine Hand

hat eine höhere Temperatur als das Blatt, das du hier bekommen hast. Als die Moleküle in deiner Hand in Berührung mit Molekülen im Blatt gekommen sind, haben sie an den Blattmolekülen geschoben und gerüttelt. Damit haben sie begonnen, sich schneller zu bewegen und bekamen eine höhere Temperatur. Diese Übertragung von Energie nennt man Wärme.

Du fragst dich vielleicht, wie dieses Blatt funktioniert. Unterhalb der Oberfläche befinden sich sehr kleine flüssige Kristalle. Wenn das Blatt kalt ist, liegen diese Kristalle ordentlich nebeneinander. Wenn die Kristalle erwärmt werden, verändern sie sich etwas und bekommen Farbe.



# Dropper Popper

20 /24

Mit dieser Erfindung kannst du etwas Wichtiges über Energie lernen. Setze zuerst die Schutzbrille auf, um deine Augen zu schützen.

Drehe den „Dropper Popper“ so herum, dass der rote Knopf nach innen geht und die rote Spitze nach außen zeigt. Halte die rote Spitze, während sie gerade nach oben zeigt, und strecke den Arm aus. Lass los. Was passiert? Wiederhole das gleiche mit einem Ball. Wie hoch springt der Ball im Vergleich mit „Dropper Popper“?

Wenn du einen Ball über den Boden hältst, hat er Lageenergie. Lässt du den Ball los, wird diese Energie in Bewegungsenergie umgewandelt. Ein Teil dieser Energie verschwindet in den Boden, wenn der Ball den Boden berührt. Aus diesem Grund wird der Ball nicht wieder in die Ausgangshöhe zurückspringen.

Wenn du den „Dropper Popper“ umdrehst, überträgst du die Energie von deinen Muskeln auf den „Dropper Popper“.

Die Energie wird als Spannung im Gummi gespeichert. Wenn der „Dropper Popper“ auf den Boden trifft, wird diese Energie in Bewegungsenergie umgewandelt. Außerdem wurde die Lageenergie in Bewegungsenergie umgewandelt, als du den „Dropper Popper“ losgelassen hast. Daher springt der „Dropper Popper“ höher als die Ausgangshöhe, auch wenn hier ebenso etwas Energie im Boden verschwindet.

## **Besondere Herausforderung!**

Drehe den „Dropper Popper“ wieder um. Aber jetzt legst du den Tischtennisball auf den roten Knopf nach oben



gerichtet. Lass ihn im Freien auf ebenem Untergrund los. Was passiert?

Wiederhole das Experiment mit Freunden oder jemandem in der Familie und lass sie darüber nachdenken, was passiert.





# Geoden mit Quarz

21 /24

Nimm einen dieser Steine in die Hand und befühle ihn.  
Was glaubst du, wie alt er ist? Rate selbst, bevor du weiterliest.



Diese Steine sind ganze 100 Millionen Jahre alt. Sie bergen ein Geheimnis. Um das Geheimnis zu entschlüsseln, musst du die Schutzbrille aufsetzen und einen Hammer nehmen. Dann legst du die Steine auf eine harte Unterlage, z. B. auf eine Steintreppe oder auf Asphalt. Lege sie nicht auf einen guten Fußboden, weil Spuren im Boden entstehen können. Achte darauf, dass niemand in der Nähe steht, ohne eine Brille zu tragen.

Schlage solange auf die Steine, bis sie zerspringen. Was findest du im Inneren?

Solche Steine nennt man Geoden. Diese wurden in Brasilien gefunden. Geoden sind Steine mit Hohlräumen, die wiederum mit schönen Quarzkristallen gefüllt sind. Sie sind aus Gasblasen im geschmolzenen Gestein entstanden, auch

Lava genannt. Als die Lava erstarrt und das Gas ausgetreten ist, haben sich im Stein Hohlräume gebildet. Über Tausende Jahre floss Wasser in diese Hohlräume, das danach verdampft ist. Aber im Wasser gelöst befanden sich Mineralien, die übrig blieben. Allmählich bildeten sich diese Mineralien zu wunderschönen Quarzkristallen.

Du kannst ähnliche Kristalle herstellen, wenn du so viel Salz wie möglich in einem Deziliter mit warmem Wasser verrührst. Dann gießt du etwas Wasser in eine Petrischale und lässt alles einige Tage zum Trocknen stehen. Wenn das Wasser verdampft ist, entstehen wunderschöne Salzkristalle.

Betrachte die Geoden mit der Lupe.



SCIENTIST  
FACTORY

Bilder von weiteren interessanten Geoden findest du in der Facebook-Gruppe „Adventskalender der Forscherfabrik“.

# Kristallschneemann

22 /24

Dieser Schneemann unterscheidet sich stark von den Geoden, die du gestern erhalten hast. Aber sie haben etwas gemeinsam.

Denn der Schneemann zeigt dir, wie Kristalle wachsen können, wenn Wasser verdunstet. Etwas Ähnliches geschah mit den Geoden, die du gestern bekommen hast. Dort waren es aber einige Tausend Jahre statt einiger Stunden.

Pumpe nach oben gezogen werden kann. Diese Kräfte entstehen, weil die Wassermoleküle kleben. Sie haften aneinander und an der Wand in den Poren und ziehen im Papier nach oben.

## Vorgehensweise

1. Baue den Schneemann, wie auf der Verpackung gezeigt, zusammen. Denke daran, jeden zweiten Streifen an jedem der vier Teile in die entgegengesetzte Richtung zu biegen, sodass der Körper eine runde Form bekommt.
2. Stelle den Schneemann an eine ruhige Stelle.
3. Gieße jetzt Flüssigkeit in die Tüten auf den Boden der Schale, in der der Schneemann steht. Du wirst schnell sehen, dass die Flüssigkeit im Schneemann hochgezogen wird.
4. Beobachte, was passiert, wenn das Wasser verdunstet ist. Betrachte die Kristalle mit der Lupe.

Die Kräfte, die das Wasser in den feinen Poren des Papiers nach oben ziehen lassen, nennt man Kapillarkräfte. Die gleichen Kräfte sorgen dafür, dass Wasser in Baumstämmen ohne





# Quarze in vielen Farben

23 /24

Hier hast du eine Sammlung schöner Schmucksteine. Genau wie die Kristalle in den Geoden, sind auch diese Steine Quarze.



Der chemische Name für Quarze ist Siliciumdioxid. Das heißt, der Quarz enthält die Atome Silizium und Sauerstoff. Daneben können kleine Mengen anderer Atome vorkommen, die dem Quarz die unterschiedlichen Farben geben.

Quarz wird auch Mineral genannt. Im Erdkörper gibt es sehr viele Quarze. Wir Menschen verwenden Quarz zu viel nützlichen Sachen wie Glas, Keramik, Zement und Stahl. Quarz wird außerdem in Speicherchips verwendet. Und das Atom Silizium findest du in Waschpulver, Farbe und Kosmetik.

In dieser Schachtel befinden sich acht Arten von Quarz, von denen die Menschen seit Tausenden von Jahren fasziniert sind. Du hast Milchquarz, Bergkristall, Amethyst, Citrin, Rauchquarz, Achat, Aventurin und Rosenquarz. Untersuche die Steine mit der Lupe. Sind die nicht schön?

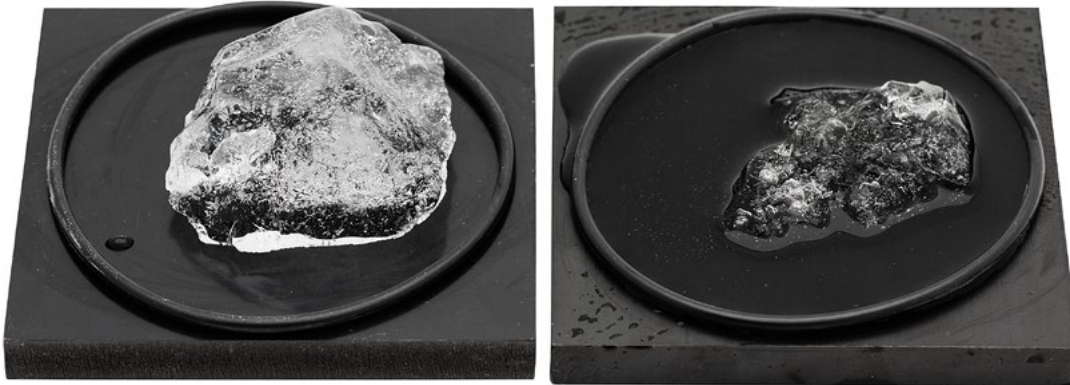


SCIENTIST  
FACTORY

# Schmelzblöcke

24 /24

Heute hast du zwei schwarze Blöcke und zwei Gummiringe bekommen. Du denkst vielleicht, dass sie etwas langweilig aussehen. Aber warte nur!



Bevor du weiterliest, kannst du dich gerne selbst etwas herausfordern. Wofür kannst du diese merkwürdige Ausstattung gebrauchen? Befühle es ein wenig. Merkst du einige Unterschiede? Um herauszufinden, wofür du alles brauchst, benötigst du einige Schneehäufchen oder zwei Eiswürfel.

## Vorgehensweise

1. Lege die viereckigen Blöcke auf den Tisch, ein Gummiring auf jeden Block.
2. Lege einen Eiswürfel oder einen Schneeball in die Gummiringe.  
Was passiert?
3. Was kann das auf sich haben?

Der kalte Block besteht aus Metall, aus Aluminium. Der andere Block ist aus Holz. Aluminium ist ein guter Wärmeleiter, während Holz isoliert. Deshalb können wir Kochlöffel aus Holz verwenden, wenn wir heiße Speisen umrühren, ohne uns zu verbrennen. Würdest du mit etwas umrühren, das aus Metall besteht, hättest du dich verbrannt, denn Wärme breitet sich in Aluminium schnell aus.

Genau das passiert auch mit den Blöcken! Als du Eis auf den Block mit Aluminium gelegt hast, ging die Wärme vom Block schnell in das Eis über, sodass es geschmolzen ist. Der Holzblock hingegen enthält sehr viel Luft, die es der Wärme erschwert, einzudringen. Daher dauert es sehr lange, bevor Eis auf einem solchen Holzblock schmilzt.

Jetzt kannst du das Experiment Freunden und deiner Familie vorführen. Erzähle ihnen, dass du einen magischen Block hast, der Eis schmelzen kann. Führe das Experiment vor – und schwups, sie denken, du kannst zaubern! Gibt es jemanden, der erklären kann, was passiert ist?

Ein Hubschrauberlandeplatz ist häufig dort mit Aluminium ausgelegt, wo es viel Eis und Schnee gibt. Kannst du erraten, warum?

