

Vorwort

Die Welt ist voller spannender Fragen!

Besonders Kinder und Jugendliche suchen oft Antworten und möchten Phänomene begreifen lernen. Der Entdeckungsdrang macht vor nichts Halt – und das ist gut so!



Die Frühlingszeit lädt mit ihrem besonderen Charme ein: Die ersten warmen Sonnenstrahlen locken uns nach draußen, es beginnt zu grünen und dieses „Frühlingserwachen“ möchten wir mit Ihnen teilen. Seit vielen Jahren ermöglichen wir im Rahmen unserer Wissenschaftspolitik unseren Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen spannende, hochwertige Programme und Initiativen zu erleben. Gemeinsam mit unseren Partnerinnen und Partnern haben wir ein Handbuch mit Experimenten rund um die Frühlingszeit entwickelt, die aktives „Ausprobieren“ und „Begreifen“ in den Mittelpunkt stellen.

48 spannende Experimente liefern großen und kleinen Forscherinnen und Forschern aufregende Einblicke in die Welt der Wissenschaft. Dabei können sogar Pflanzen geklont und eine eigene Wetterstation gebaut werden.

In diesem Sinne – frohes Experimentieren!

A handwritten signature in blue ink that reads "J. Mikl-Leitner". The signature is written in a cursive, flowing style.

Johanna Mikl-Leitner
Landeshauptfrau

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	I
Inhaltsverzeichnis	II
Gefahrenhinweis und Haftungsausschluss	III
So benutzt du dieses Buch	IV
Ernährung und Umwelt	6
Abfallgärtnern	8
Bockerl - Wetterstation	10
Butter selber machen	12
Die Wassertropfenlupe	14
Garten der (nicht) verschwindenden Dinge	16
Ketchup selbstgemacht	18
Klonen - das kann ich!	20
Pflanzenwachstum	22
Regenbogen selber machen	24
Regen machen - Wasserkreislauf verstehen	26
Seiltanz der Wassertropfen	28
Wie Pflanzen trinken	30
Zucker in Ketchup	32
Natur und Chemie	34
Anthocyane: ph-Indikatoren in Frühlingsblumen	36
Atmendes Ei	38
Das silberne Ei	40
Die Lavalampe	42
Duftöl herstellen	44
Eier färben mit natürlichen Farbstoffen	46
Eier - Gravur	48
Ei in der Flasche	50
Explosive Färbung	52
Kreide selber machen	54
Kristall - Geoden	56
Kristall - Ostereier	58

Leuchtende Kreide - Farbe.....	60
Malen mit Blüten	62
Regenbogen Seifenblase	64
Seifenblasen - Matrjoschka	66
Seifenlauge selber machen	68
Springbrunnen - Ei	70
Tropfsteine wachsen lassen	72
UV- aktive Farbstoffe in Kastanienzweigen	74
Kreatives und Technik	76
Basteln mit Salzteig	78
Fallendes Ei	80
Fingerfarben selber machen	82
Fliegende Fische - Windmessgerät	84
Flitzefische	86
Himmelsblau mit Heißkleber erforschen	88
Käferfarbgeheimnisse - Regenbogenpapier	90
Karottenflöte	92
Lackiertes Ei	94
Pflanzen pressen	96
Seifenblase in Aktion	98
Sensorik - Knetmasse selber machen	100
Sonnenuhr	102
Tanzende Seifenblasen	104
Zaubersand selber machen	106
Glossar	108
Anhänge	114
Bastel - Text Butter	116
Bastelvorlage Garten der (nicht) verschwindenden Dinge.....	117
Bastelvorlage Sonnenuhr	119
Bastelvorlage Zucker in Ketchup	120
Experimentierbogen Bockerl – Wetterstation	124
Experimentierbogen Pflanzenwachstum	125
Notizen	126
Wir bedanken uns herzlich bei	130
Impressum	131

Gefahrenhinweis und Haftungsausschluss

Zur Sicherheit sollten beim Experimentieren immer Erwachsene dabei sein.

Beim Experimentieren darf nichts in den Mund genommen werden.

Lange Haare zurückbinden.

Weite Ärmel aufkrempeln.

Brennbare Gegenstände aus der unmittelbaren Umgebung entfernen.

Bei Versuchen mit Strom dürfen nur Batterien und niemals Strom aus der Steckdose zum Einsatz kommen.

Nach dem Experimentieren die Hände waschen.

Der Herausgeber schließt jegliche Haftung für Unfälle, Verletzungen und Sachschäden, die durch den Einsatz der vorgeschlagenen Experimente entstanden sind, aus.

So benutzt du dieses Buch

Jedes Experiment in diesem Buch wird auf einer Doppelseite dargestellt und ist einer Wissenschaftsdisziplin zugeordnet:

Ernährung und Umwelt

Natur und Chemie

Kreatives und Technik

Der Schwierigkeitsgrad verrät dir, ob der Versuch einfach, mittel oder schwierig durchzuführen ist.

Die Dauer des Experiments: Hier steht, wie lange du in etwa für die Durchführung des Experiments brauchst.

Die Themenangabe gibt dir Aufschluss darüber, welche wissenschaftlichen Grundprinzipien du bei dem Experiment kennenlernst.

In der Beschreibung findest du Hilfestellungen zur Vorbereitung des Versuchs, inkl. einer Materialliste. Diese Liste gibt an, welche Dinge du zum Experimentieren benötigst.

In der Rubrik „Das passiert...“ wird dir erklärt, warum bei dem Experiment die Dinge so geschehen, wie sie geschehen.

Schließlich findest du unter „Wusstest du, dass“ eine kurze Anekdote bzw. wissenschaftliche Fakten zu dem Experiment.

Wenn du ein bestimmtes Experiment im Buch suchst, kannst du vorne im Inhaltsverzeichnis nachsehen. Dort sind alle Versuche mit Seitenangabe aufgelistet.

Einzelne Begriffe findest du auch im Glossar ganz hinten im Buch erklärt.



DIY ERNÄHRUNG & UMWELT



Abfallgärtnern

Schwierigkeitsgrad: einfach

Dauer des Experiments: 15 Minuten (1 bis 2 Wochen gesamt)

Thema: Vegetative Vermehrung

Du benötigst:

- Gemüse (für AnfängerInnen eignen sich Lauchzwiebel, Lauch, Salatkopf, Karotten und Stangensellerie)
- Behälter (alte Marmeladengläser, Dosen, Schüssel, Trinkgläser)
- Messer und Brett
- Wasser

optional:

- Erde (wenn man das Gemüse einpflanzen möchte)

Das passiert...

Schon nach wenigen Tagen beginnt die abgeschnittene Pflanze wieder zu wachsen. Aus der alten Pflanze entsteht wieder eine neue mit genau dem gleichen Erbgut. Ein Klon also! Die Pflanze vermehrt sich also vegetativ, ohne Samen. Pflanzen haben von Natur aus diese Fähigkeit. Bei den meisten Tieren und auch uns Menschen kann aus einem abgetrennten Körperteil kein neuer, vollständig funktionsfähiger Körper wachsen.

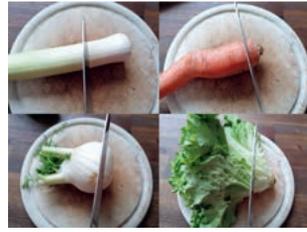
Wusstest du, dass...

... sich einige Tiere regenerieren können, also zum Beispiel Körperteile nachwachsen lassen können? Ein Profi darin ist der Axolotl, aber auch Seesterne oder Oktopusse können das!

So geht's...



Aus Gemüse wie Lauch, Lauchzwiebel, Stangensellerie oder Salat werden neue Pflanzen entstehen! Bei der Karotte wächst das Grün nach.



Schneide nun jeweils ein großes Stück Gemüse ab. Wo es abgeschnitten werden soll, siehst du im Bild. Achtung, nicht zu dünn, ca. 5 cm!



Gib die kleinen abgeschnitten Stücke in passende Behälter und fülle Wasser hinein.



Wow! Schon nach 2 Tagen wächst die Pflanze neu!



Wechsle alle 2 Tage das Wasser, damit es nicht zur Fäulnis kommt und das Wasser nicht zu stinken beginnt.



Nach 1 Woche hat sich schon viel getan! Der Lauch und der Salat haben Wurzeln bekommen und können in Erde gepflanzt werden.

Bockerl - Wetterstation

Schwierigkeitsgrad: einfach

Dauer des Experiments: 5 Minuten (und mehrere Tage)

Thema: Meteorologie

Du benötigst:

- Bockerl, wie z.B. Kiefernzapfen

optional:

- Knetmasse oder doppelseitiges Klebeband
- 1 Zahnstocher
- Ölkreide
- Experimentierbogen Bockerl - Wetterstation (siehe Anhänge)

Das passiert...

Im Inneren von Bockerln befinden sich viele federleichte Samen. Bei trockenem Wetter öffnet sich das Bockerl und der Wind bringt die Samen weit weg vom ursprünglichen Baum.

Wenn die Luftfeuchtigkeit ansteigt und Regen wahrscheinlich ist, schließt sich das Bockerl, um zu verhindern, dass die Samen raus können. Die Samen würden sich sonst nämlich mit Wasser vollsaugen und nicht weit vom Baum wegfiegen und stünden dadurch in Konkurrenz um Sonne, Wasser und Nährstoffe mit dem „Mutterbaum“.

Wusstest du, dass...

... bereits seit Jahrtausenden Menschen daran interessiert sind, das Wetter vorherzusagen, z.B. für die Bewirtschaftung von Feldern. Sie nutzten neben Pflanzen auch das Verhalten von Tieren oder Daumenregeln um Vorhersagen zu machen.

So geht's...



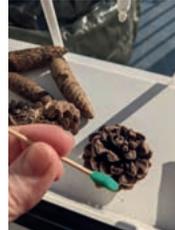
Sammele ein paar Bockerl, am besten funktionieren runde Kiefernzapfen.



Lege sie auf dein Fensterbrett und beobachte sie. Verändern sie sich je nach Wetter?



Um sie vorm Runterfallen zu schützen, kannst du sie mit Knetmasse am Boden beschweren.



Du kannst auch einen Zahnstocher mit Knetmasse in ein Bockerl stecken, um Veränderungen besser zu sehen.



Mit einer Ölcreide kannst du am Fenster markieren, wie sich der Zahnstocher je nach Wetter bewegt.



Nutze den Beobachtungsbogen (im Anhang) um dir Notizen zu machen.

Butter selber machen

Schwierigkeitsgrad: mittel

Dauer des Experiments: 30 Minuten

Thema: Ernährung

Du benötigst:

- Schere
- Klebestift
- Heft oder Blatt Papier
- 500 g fettreiches Schlagobers
- Schneebesen
- 1 Rührschüssel
- 1 Glas
- eiskaltes Wasser

optional:

- Bastel - Text Butter (siehe Anhänge)

Das passiert...

Butter als Experiment selbst herstellen! Du benötigst wenige Utensilien und kannst es zuhause ausprobieren.

Wenn dir noch die Zutaten fehlen, kannst du hier schon mal zumindest das Rezept zusammenbasteln!

Wusstest du, dass...

... die Kuh in Indien als heilig gilt und daher verehrt wird? Sie wird geschützt und gilt auch als „unantastbar“, weshalb man sie im Hinduismus auch „Aghnya“ nennt.

So geht's...



Schneide die Streifen aus und sortiere sie auf deinem Papier in der richtigen Reihenfolge.



Gib das Obers in die Rührschüssel und schlage es mit dem Schneebesen. Mache das so lange, bis das Obers klumpig wird.



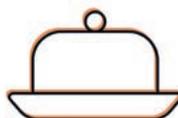
Durch das Schlagen fällt das Obers auseinander, in Fett und Buttermilch. Gieße nun die Buttermilch in das Glas ab.



Aus dem Fett wird später die Butter. Gib jetzt etwas Eiswasser zum Kühlen in die Schüssel.



Knete dann die Butter, bis kaum noch Wasser aus der Butter kommt.



Gib die Butter jetzt noch in eine schöne Form und stürze sie. Fertig!

Die Wassertropfenlupe

Schwierigkeitsgrad: einfach

Dauer des Experiments: 10 Minuten

Thema: Oberflächenspannung, Akkomodation

Du benötigst:

- Wasser
- 1 Petrischale oder durchsichtigen Plastikdeckel (z.B. Joghurtdeckel)
- 1 Pipette oder Strohhalm
- Zeitung oder bedrucktes Papier

optional:

- Glasmurmeln oder -nuggets

Das passiert...

Der Tautropfen auf dem Blatt wirkt wie der Wassertropfen auf dem Joghurtdeckel als Lupe. Dabei hängt die Vergrößerung mit der Krümmung der Tropfenoberfläche zusammen – Was passiert, wenn du den Tropfen größer oder kleiner machst? Lichtpunkte unter den Tropfen sind Abbilder von hellen Lampen oder Fenstern in deinem Zimmer. So wie der Tropfen ein Bild von der Lampe auf das Papier wirft, passiert das auch in deinem Auge: Die Linse in deinem Auge wirft ein Bild auf deine Netzhaut.

Auch spannend: Probier' mal statt Wassertropfen durchsichtige, farblose Murmeln oder Glasnuggets aus.

Wusstest du, dass...

... das Bild auf deiner Netzhaut am Kopf steht?

... winzige Glastropfen in frühen, einfachen Mikroskopen als Linsen benutzt wurden?

So geht's...



Hast du schon mal bemerkt, dass Tautropfen wie Lupen vergrößernd wirken?



Bereite deinen Arbeitsplatz vor – es kann durchaus nass werden!



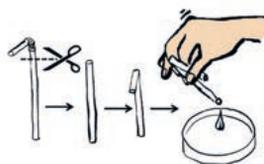
Gib unterschiedlich große Tropfen Wasser auf die Petrischale bzw. den Joghurtdeckel (auch Folie oder ein Kunststofflineal kann man dafür benutzen).



Bewege den Deckel mit den Tropfen langsam über den Text. Welche Tropfen vergrößern stärker? Die Kleinen oder die Großen?



Sind dir schon die Lichtpunkte unter den Wassertropfen aufgefallen? Was meinst du – wo kommen die her?



Du kannst dir ganz leicht eine Strohhalm pipette selber basteln!

Garten der (nicht) verschwindenden Dinge

Schwierigkeitsgrad: mittel

Dauer des Experiments: Entscheide selbst!

Thema: Plastik

Du benötigst:

- 1-2 m² Boden im Garten oder ein Terrarium mit Erde
- Schaufel
- Schilder zum Beschriften und Markieren
- verschiedene Gegenstände nach Wahl, z.B. Plastikflasche, Zeitung, Bananenschale, ein Stück Baumwollstoff etc.

optional:

- Bastelvorlage Garten der (nicht) verschwindenden Dinge (siehe Anhänge)

Das passiert...

Wenn ein Apfel schimmelt, fault er und zersetzt sich langsam und wird wieder zu Erde. Das heißt Verrottung und ist ein wichtiger Vorgang für das Leben auf der Erde. Hier erforschst du, ob alle Materialien, die wir im Alltag verwenden, verrotten. Du legst einen Verrottungsgarten an, wo du beobachten kannst, welche Materialien rasch verrotten und was am Ende des Jahres noch „da“ ist.

Wusstest du, dass...

... zur Zeit der Dinosaurier, vor 150 Millionen Jahren, das Entstehen von Erdöl begonnen hat? Pflanzliche und tierische Reste sanken auf den Meeresboden und weil es dort zu wenig Sauerstoff gab, konnten diese nicht verwesen. In Vermischung mit Sand und Ton entstand Faulschlamm, der die Grundlage für das heutige Erdöl und somit für die Plastikproduktion bildete.

So geht's...



Beschrifte Schilder mit den Namen der Gegenstände, die du vergraben willst.



Mithilfe der Schilder kannst du dann markieren, wo du diese Gegenstände vergraben hast.



Hebe die Löcher im Garten aus oder befülle das Terrarium mit Erde.



Anschließend vergrabe die Gegenstände und markiere die Stelle.



Nun kannst du wöchentlich oder monatlich die Veränderung der Gegenstände anschauen.



Tipp: Mache ein Foto mit dem Handy! So kannst du die Entwicklung von Woche zu Woche dokumentieren!

Ketchup selbstgemacht

Schwierigkeitsgrad: mittel

Dauer des Experiments: 50 Minuten

Thema: Ernährung

Du benötigst:

- 500 ml passierte Tomaten (achte auf das EU-Bio Siegel)
- 1 kleine Zwiebel
- 50 g Staubzucker
- 20 ml milden Essig (am besten eignet sich Apfelessig)
- 1 Prise Salz
- 1 Prise Pfeffer
- Gläser (oder eine Flasche), in die du das Ketchup füllen kannst

Das passiert...

Die beliebte rote Soße wurde früher von vielen Menschen zuhause gekocht – bevor die bekannten Markenprodukte in die Tomatenketchup-Regale der Supermärkte eingezogen sind. Dieses Rezept wurde speziell für Kinder entwickelt und erprobt, mit möglichst wenig Zucker und einfach zum Ausprobieren. Guten Appetit!

Wusstest du, dass...

... es mindestens 2.500 Tomatensorten auf der Welt gibt? In Österreich essen wir übrigens pro Person mehr als 4 Kilogramm Tomaten im Jahr, meist aber immer nur dieselben Sorten.

So geht's...



Stelle die Zutaten und Geräte bereit.



Schneide gemeinsam mit einem Erwachsenen die Zwiebel ganz klein.



Danach gib die Zwiebel und die Tomatensauce in einen Kochtopf und lasse beides bei mittlerer Hitze köcheln.



Als nächstes gibst du Zucker, Essig, Salz und Pfeffer dazu. Koste, ob es dir schmeckt. Achtung heiß!



Lass das fast fertige Ketchup so lange leicht köcheln (ca. 20 Minuten), bis es die richtige Konsistenz hat. Vergiss nicht umzurühren!



Fülle nun das Ketchup in die Gläser oder in eine Flasche und lass es abkühlen. Guten Appetit!

Klonen – das kann ich!

Schwierigkeitsgrad: mittel

Dauer des Experiments: 20 Minuten (1 bis 2 Wochen gesamt)

Thema: Vegetative Vermehrung

Du benötigst:

- 1 Blumentopf voll Erde
- 1 Trinkglas oder ein altes Marmeladenglas
- Schere
- 1 Pflanze, die du klonen willst z.B. Basilikum

Das passiert...

An den Stängeln im Wasser bilden sich mit der Zeit Wurzeln. Aus der Mutterpflanze entstehen also neue Pflanzen! Folglich haben sie alle dasselbe Erbgut. All die neuen Pflänzchen sind Klone der Mutterpflanze! Pflanzen haben von Natur aus die Fähigkeit sich so, also vegetativ, zu vermehren. Tiere, oder wir Menschen aber nicht. Fast alle Pflanzen vermehren sich zusätzlich generativ, also über Samen. Das Erbgut von zwei Pflanzen wird dabei vermischt und neu kombiniert. Das ist gut, denn somit können sie sich besser an sich verändernde Umweltbedingungen (wenn es zum Beispiel trockener, oder kälter wird) anpassen.

Wusstest du, dass...

... eineiige Zwillinge natürliche Klone sind? Die befruchtete Eizelle, in der das väterliche und mütterliche Erbgut schon fertig kombiniert ist, spaltet sich und so kommt es dazu, dass eineiige Zwillinge das gleiche Erbgut haben.

So geht's...



Schneide mehrere Stängel, die gerade nicht blühen, in einer Länge von ca. 10 cm, am besten schräg, ab.



Zupfe die unteren Blätter ab, aber lass oben mindestens 4 Blätter stehen.



Nun gib alle Stängel in ein Glas. Jetzt sind ca. 1 bis 2 Wochen Geduld gefragt, bis sich Wurzeln bilden. Wechsle mindestens 1 Mal pro Woche das Wasser.



Sobald sie Wurzeln haben, kannst du die Pflänzchen direkt in einen Blumentopf einpflanzen. Gieße sie 1 bis 2 Mal pro Woche.



Mache mit dem Finger Löcher in die Erde und setze die Pflanzen dort ein. In diesen Topf (12 cm Durchmesser) passen 3 Pflänzchen.



Deine Pflanzenklone werden bald so groß sein, wie die Mutterpflanze!

Pflanzenwachstum

Schwierigkeitsgrad: einfach

Dauer des Experiments: 6 Tage

Thema: Pflanzenkunde

Du benötigst:

- verschiedene Samen, wie Kresse, Kürbis, Gurke, Bohnen (z.B. gehen auch getrocknete Käferbohnen aus dem Supermarkt, die einen Tag in Wasser eingelegt wurden)
- leere Schraubgläser
- Klopapier
- Erde
- Zettel, Locher und Schnur zum Beschriften
- Wasser
- Experimentierbogen Pflanzenwachstum (siehe Anhänge)

Das passiert...

Wie in der Tierwelt haben auch Pflanzen unterschiedliche Bedürfnisse und Vorlieben. So keimen einige Pflanzensamen bei anderen Temperaturen, brauchen unterschiedlich lange oder bevorzugen gar unterschiedliche Lichtverhältnisse. Du hast vielleicht schon von Dunkel- und Lichtkeimern gehört?

Bei unseren Versuchen kannst du kreativ sein und dir überlegen, was Pflanzen gerne haben könnten und es testen! Die kleinen Pflanzen kannst du später z.B. in Eierkartons oder in Klopapierrollen, die zu Bechern gefaltet sind, zu großen Pflanzen heranziehen.

Wusstest du, dass...

... auch Samen bereits Licht wahrnehmen können? Proteine, sogenannte Photorezeptoren, in den Samen registrieren das für die Pflanze bevorzugte Lichtspektrum und bringen sie zum Keimen.

So geht's...



Suche dir alle benötigten Materialien zusammen und überlege, welche Versuche du machen möchtest.



Spannend ist es z.B. zu vergleichen, ob Samen mit Erde bedeckt, auf der Erde liegend oder auf feuchtem Klopapier am besten wachsen.



Benetze das Klopapier mit Wasser und leere das überschüssige Wasser aus.



Stecke große Samen z.B. seitlich hinein und lege kleine Samen, wie Kresse, in die Mitte.



Du kannst die Gläser an dunkle und helle Orte stellen. Notiere jeden Tag, wie die Pflanzen wachsen.



Es ist spannend und überraschend zu sehen, wo die Samen und Bohnen am liebsten austreiben!

Regenbogen selber machen

Schwierigkeitsgrad: einfach

Dauer des Experiments: 5 Minuten

Thema: Licht, Spektralfarben

Du benötigst:

- 1 Spiegel
- Papier
- 1 Schüssel
- Wasser
- sonniges Wetter

Das passiert...

Wenn das Licht der Sonne auf den Spiegel im Wasser fällt, wird das Licht gespiegelt. Das Licht wird aber nicht weiß zurückgeworfen, sondern als ganzer Regenbogen. Das wird Farbspektrum genannt. Der Grund dafür ist, dass das weiße Licht aus sieben verschiedenen Farben, den Spektralfarben, zusammengesetzt ist. Das Licht wird an der Wasseroberfläche, also an der Grenze zwischen Wasser und Luft, aufgeteilt. Das Licht wird gebrochen.

Wusstest du, dass...

... Regenbögen auch während der Vollmondzeit gesehen werden können? Das kann passieren, wenn das Mondlicht genug Licht erzeugt, um nachts einen Regenbogen erscheinen zu lassen. Leider kommt das aber nur selten vor.

So geht's...



Bereite dir alles vor, was du für das Experiment brauchst.



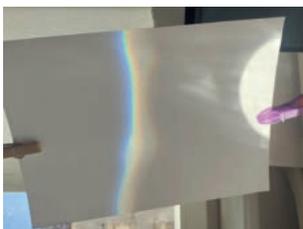
Führe das Experiment am besten an einem sonnigen Tag durch.



Gieße das Wasser in deine Schüssel.



Halte den Spiegel ins Wasser. Versuche durch Drehen des Spiegels einen Regenbogen auf das Papier zu projizieren.



So könnte dein Regenbogen ausschauen.



Alle Farben des Regenbogens sind zu sehen.

Regen machen - Wasserkreislauf verstehen

Schwierigkeitsgrad: einfach

Dauer des Experiments: 10 Minuten (30 Minuten Wartezeit)

Thema: Wasserkreislauf

Du benötigst:

- 1 großen durchsichtigen Behälter (z.B. Box, Aquarium, große Schüssel)
- warmes Wasser
- 1 Kühlakku
- 1 Podest (z.B. schwere Glasschüssel, Topf, Legopodest bauen)
- 1 Schüssel
- Frischhaltefolie (oder einen durchsichtigen Deckel, der auf die Box passt)

Das passiert...

Du hast ein Wasserkreislauf-Modell gebaut!

Wenn die Box geschlossen wird, kondensiert der Wasserdampf in der Luft am Deckel der Box, vor allem an der Stelle, wo die Kühlakkus liegen. So ähnlich ist das auch mit den Wolken. Wenn feuchte Luft abkühlt, bilden sich Wolken. Wolken bestehen aus lauter kleinen Wassertropfen. Wie im Versuch wachsen diese Wassertropfen, bis sie irgendwann runter regnen. Das Regenwasser gelangt über Flüsse wieder ins Meer und der Wasserkreislauf beginnt von Neuem.

Wusstest du, dass...

... die Menschen, die am Berg Wai'ale'ale auf der Insel Kaua'i in Hawaii leben, gute Regenkleidung brauchen? Dort regnet es an 335 Tagen im Jahr! Der Name Wai'ale'ale bedeutet überfließendes Wasser.

So geht's...



Stelle ein Podest in deine Box und eine Schüssel darauf. Das Podest simuliert das Land. Die Schale wird unseren Regen auffangen.



Gieße warmes Wasser in die Box. Das warme Wasser simuliert das Meer.



Gib nun den Deckel oder die Frischhaltefolie auf die Box und lege den Kühlakku darauf, und zwar so, dass der Kühlakku oberhalb der Schale liegt.



Nach 10 Minuten wirst du sehen, wie sich Wasser am Deckel sammelt. Unterhalb der Kühlakkus sind die Wassertropfen am Deckel größer.



Beobachte in den nächsten 15 Minuten weiter. Du wirst sehen, dass Wasser vom Deckel in die Schale regnet.



Wenn du nun das Regenwasser aus der Schüssel ins "Meer" zurück gibst, kann der Wasserkreislauf wieder von vorne beginnen.

Seiltanz der Wassertropfen

Schwierigkeitsgrad: einfach

Dauer des Experiments: 15 Minuten

Thema: Oberflächenspannung

Du benötigst:

- Kunststoffbecher (Einweg)
- Kübel
- Nadel oder Ähnliches
- Schnur
- Wasser

Das passiert...

Die Oberflächenspannung des Wassers hält die Moleküle zusammen. Du kannst dir die Oberfläche des Wassertropfens wie eine elastische Folie vorstellen. Das Wasser kann so aus dem Becher über die Schnur entlang bis zum Finger hinunterlaufen, ohne hinunterzufallen.

Wusstest du, dass...

... Wasserläufer das Prinzip der Oberflächenspannung ausnutzen, um sich über die Wasseroberfläche zu bewegen? Die oberste Wasserschicht erzeugt eine Spannung, die stabil genug ist, um den Wasserläufer zu tragen.

So geht's...



Bohre knapp unter dem Becherrand mit der Nadel ein Loch in den Kunststoffbecher.



Durch das Loch kannst du nun die Schnur durchfädeln und mit einem Knoten fixieren.



Fülle dann den Becher randvoll mit Wasser.



Wickle das freie Ende der Schnur um deinen Zeigefinger und halte ihn über den Kübel.



In die andere Hand kannst du den Becher nehmen. Ziehe den Faden straff und halte ihn schräg nach unten über den Kübel.



Wenn du jetzt den Becher vorsichtig kippst, kannst du das Wasser entlang der Schnur laufen lassen, bis es in den Kübel tropft.

Wie Pflanzen trinken

Schwierigkeitsgrad: einfach

Dauer des Experiments: ca. 3 Tage (Vorbereitung 5 Minuten)

Thema: Pflanzenphysiologie

Du benötigst:

- Gläser
- Wasser
- Lebensmittelfarbe (alternativ: Tinte)
- div. Pflanzen wie Staudensellerie mit Blättern, Blumen etc.

Das passiert...

Pflanzen brauchen Wasser zum Leben. Dieses Wasser wird durch sogenannte Kapillaren, das sind kleine Wasserleitungen in der Pflanze, nach oben geleitet. Durch das gefärbte Wasser kannst du genau beobachten, wo diese Kapillare verlaufen.

Den physikalischen Effekt, den die Pflanze hierzu nutzt, nennt man Kapillarität. Dabei gilt: Je enger eine Röhre (Kapillare) oder ein Hohlraum ist, desto höher steigt das Wasser.

Die Kraft dahinter nennt man Adhäsionskraft.

Wusstest du, dass...

... ein Baum täglich zwischen zehn und mehreren hundert Litern Wasser von den Wurzeln bis in die Krone hinauf transportieren kann? Der Kapillareffekt spielt dabei eine wesentliche Rolle.

So geht's...



Befülle die Gläser etwa halbvoll mit Wasser und stelle sie an einen sonnigen Ort.



Gib in jedes Glas soviel Lebensmittelfarbe hinzu, dass das Wasser schön kräftig farbig ist. Mischen ist erlaubt!



Stelle je eine Selleriestange bzw. eine Tulpe in die Gläser.



Jetzt einfach warten und beobachten!



Am nächsten Tag siehst du schon wie farbig deine Pflanzen geworden sind.



Und so sieht es nach 2 bis 3 Tagen aus!

Zucker in Ketchup

Schwierigkeitsgrad: mittel

Dauer des Experiments: 15 Minuten

Thema: Lebensmittelrecherche

Du benötigst:

- Produktbilder mit Würfelzuckerangaben (siehe Anhänge)
- Auflösung (siehe Anhänge)

Beide auf härterem Papier oder Karton in Farbe ausdrucken und ausschneiden.

Tip: Du kannst auch echten Würfelzucker und echte Produktverpackungen nehmen, falls du sie zuhause hast!

Das passiert...

Ketchup ist für viele Kinder und Erwachsene nicht vom Speiseplan wegzudenken. Herkömmliche Ketchup-Sorten enthalten jedoch neben Konservierungsstoffen und künstlichen Aromen auch viel Zucker. Hier erforschst du, wie viel Zucker sich in verschiedenen Fertigprodukten versteckt, auch in jenen, die gar nicht süß schmecken.

Wusstest du, dass...

... die Tomate ursprünglich aus Südamerika kommt? Die Azteken und Maya nannten sie „xictomatl“. Sie kamen 1498 mit dem Seefahrer Christoph Kolumbus zu uns nach Europa. Richtig beliebt wurden sie bei uns aber erst 1950.

So geht's...



Nimm den Anhang zur Hand. Überlege, welches Produkt wie viel Zucker enthält und ordne die Bilder den passenden Würfelzuckermengen zu!



Überlege - bei welchen Produkten hättest du mehr oder weniger Zucker erwartet?



Lust auf Ketchup? Hier im Handbuch findest du auch ein DIY-Rezept!

Auflösung

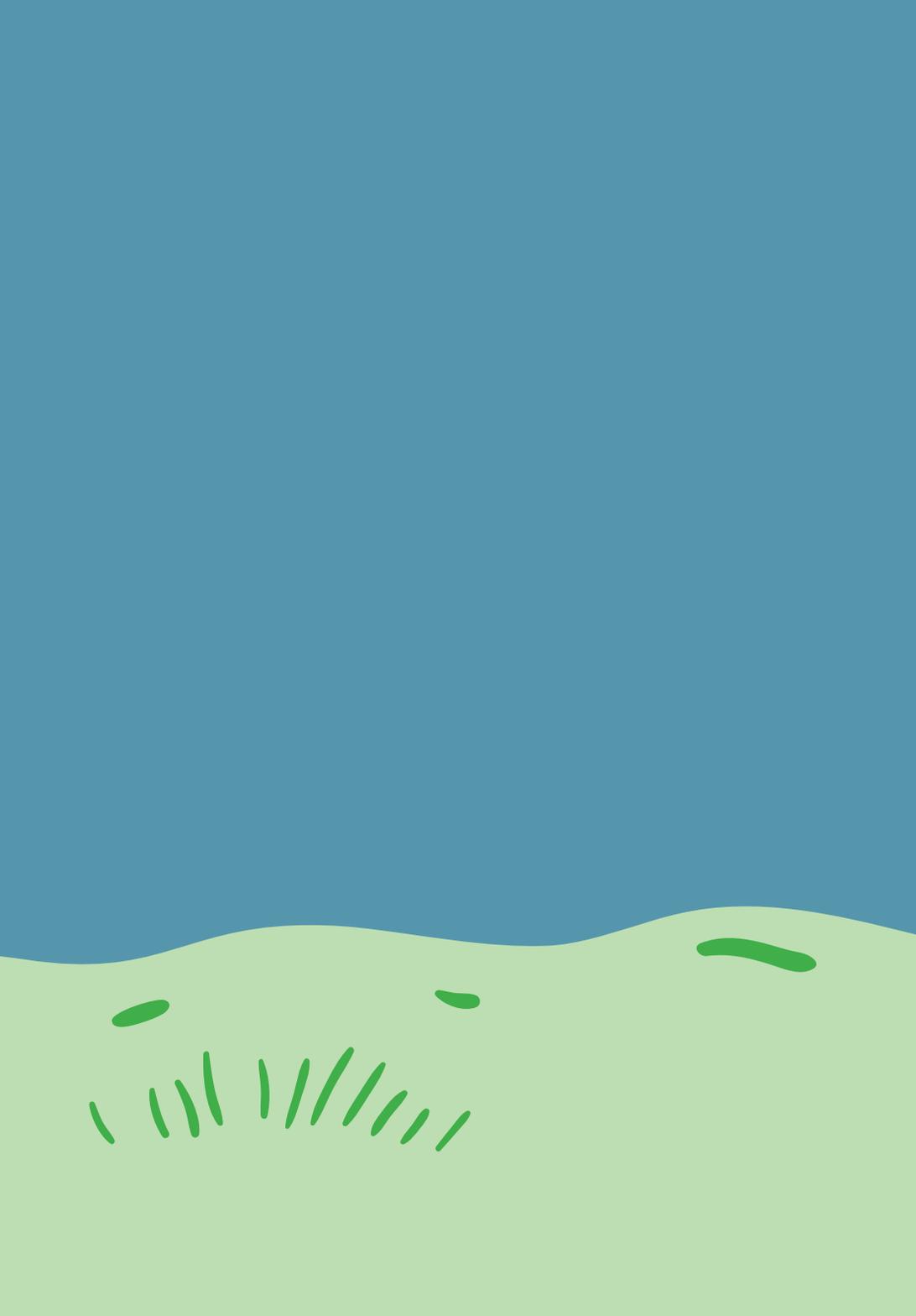
1 Liter Coca Cola: 10 Stück Würfelzucker
400 g Nutella: 2 Stück Würfelzucker
75 el Tomatenketchup: 1 Stück Würfelzucker
1,5 Liter Orangensaft: 3 Stück Würfelzucker
1 Tiefkühlpizza: 4 Stück Würfelzucker
375 g Cornflakes: 5 Stück Würfelzucker



Gehe die Auflösung (auch aus dem Anhang) mit einem Erwachsenen durch!



Überlege - welche weiteren Produkte könnten für eine Recherche spannend sein?



DIY NATUR & CHEMIE



Anthocyane: ph-Indikatoren in Frühlingsblumen

Schwierigkeitsgrad: einfach

Dauer des Experiments: 15 Minuten

Thema: pH - Indikatoren, Farbstoffe

Du benötigst:

- Blumen mit blauen, roten oder orangen Blüten
- weißes Papier
- Wattestäbchen
- Natron (Natriumhydrogencarbonat)
- Zitronensäure
- Essig, Flüssigseife und weitere Substanzen aus Küche und Bad, die vielleicht sauer oder basisch sind zum Testen
- einige Gefäße für die sauren und basischen Lösungen

Das passiert...

Vermutlich weißt du schon, dass uns Rotkraut zeigen kann ob etwas basisch oder sauer ist - aber wusstest du auch, dass Tulpen und viele andere Frühlingsblumen das auch können? Anthocyane heißen die Blütenfarbstoffe, die für diesen Farbumschlag verantwortlich sind und sie kommen in sehr vielen Pflanzen vor. Finde blaue und rote/orange Blüten und teste sie zuerst mit Natron (basisch) und Zitronensäure (sauer), um festzustellen, ob und welcher Farbumschlag passiert - sobald du die Farbtöne kennst, kannst du noch weitere Küchenchemikalien testen, ob sie sauer oder basisch sind!

Wusstest du, dass...

... auch Himbeeren, Brombeeren, Wein, Holunder und buntes Herbstlaub ihre Farben den Anthocyanen verdanken?

... ausschließlich Pflanzen diese Farbstoffe herstellen und sich damit vor Fraßfeinden und Sonnenbrand schützen?

So geht's...



Finde ein paar blaue, rote oder orange Frühlingsblumen (hier Primel und Tulpe).



Bereite deinen Arbeitsplatz vor: Du brauchst ein Glas für jede Küchenchemikalie und ein kleines Blatt Papier für jede Blume.



Falte das Papier ungefähr mittig und zerquetsche eine Blüte oder ein Blütenblatt dazwischen.



Beschrifte die Blätter damit du sie nicht verwechselst.



Löse etwas Natron bzw. Zitronensäure in Wasser und beschrifte die Gläser! Dann benutze die Wattestäbchen um einen Tupfen Natronlösung ...



... und einen Tupfen Zitronensäurelösung auf die Farbflecken zu geben. Welche Farbänderungen kannst du beobachten?

Atmendes Ei

Schwierigkeitsgrad: einfach

Dauer des Experiments: 5 Minuten

Thema: Druck

Du benötigst:

- 1 rohes Ei
- kochendes Wasser
- 1 Schüssel



Das passiert...

An der stumpfen Seite des Eies befindet sich eine Luftblase. Diese beginnt sich auszudehnen, wenn das Ei erwärmt wird. Die Schale des Eies ist durchzogen von vielen kleinen Löchern, durch die die Luft hindurchgepresst wird.

Du kannst dir dieses Experiment auch in einem Video ansehen - scanne dazu einfach den QR Code.

Wusstest du, dass...

... die kleinen Löcher im Ei normalerweise zum Luftaustausch zwischen Ei und Umwelt dienen?

So geht's...



Das brauchst du.



Lege das Ei in das heiße Wasser und beobachte was passiert.

Das silberne Ei

Schwierigkeitsgrad: einfach

Dauer des Experiments: 5 Minuten

Thema: Optik

Du benötigst:

- 1 Ei
- Kerze
- Feuerzeug
- Gefäß mit Wasser
- Metallzange



Das passiert...

Durch die Rußschicht kann das Wasser die Oberfläche des Eies nicht benetzen. Es bleibt nach dem Eintauchen zwischen Ei und Wasser eine dünne Luftschicht zurück. Diese bricht das einfallende Licht so, dass es die Oberfläche des Eies nicht erreicht und das Licht aus der Umgebung reflektiert. Dadurch sieht das Ei silbern aus.

Du kannst dir dieses Experiment auch in einem Video ansehen - scanne dazu einfach den QR Code.

Wusstest du, dass...

... die Dinosaurier auch eierlegend waren? Im Vergleich zu ihrer Körpergröße legten sie zwar relativ kleine Eier, aber sie wogen wohl auch um die 1 kg. Übrigens, Vögel sind die direkten Nachfahren der Dinosaurier.

So geht's...



Das brauchst du.



Halte das Ei mit der Zange in die Kerzenflamme und drehe es, bis das Ei rundherum rußig ist.



Lege das Ei in das wassergefüllte Glas und betrachte es genau.

Die Lavalampe

Schwierigkeitsgrad: mittel

Dauer des Experiments: 20 Minuten

Thema: Mischbarkeit von Flüssigkeiten

Du benötigst:

- leere Wasserflasche aus Glas
- Lebensmittelfarbe
- 3-5 Brausetabletten
- Taschenlampe oder Handy-Taschenlampe

Das passiert...

Öl hat eine geringere Dichte als Wasser, daher schwimmt das Öl auf dem Wasser. Die Brausetablette reagiert mit dem Wasser und es entsteht Kohlensäure. Die Kohlensäurekügelchen steigen auf und reißen Wasser mit. Wenn das Wasser oben angekommen ist, verflüchtigt sich die Kohlensäure und das Wasser sinkt wieder ab.

Wusstest du, dass...

... Stoffe, die sich nicht mit Wasser mischen lassen, auch als „hydrophob“ bezeichnet werden?

So geht's...



Fülle die Flasche zu einem Drittel mit Wasser auf.



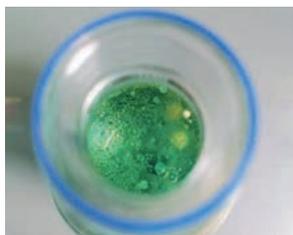
Färbe das Wasser durch Zugabe von ein paar Tropfen Lebensmittelfarbe ein.



Nun fülle die Flasche mit Speiseöl auf. Es soll etwa so viel Öl wie Wasser eingefüllt werden.



Zerbrich die Brausetabletten und wirf sie in die Flasche.



Die Lavalampe ist jetzt in Betrieb. Die Reaktion lässt sich durch erneute Zugabe von Brausetabletten neu starten.



Um den Effekt zu verstärken, kannst du von unten mit der Taschenlampe in die Flasche leuchten.

Duftöl herstellen

Schwierigkeitsgrad: einfach

Dauer des Experiments: 20 Minuten (und 3 Tage Ziehzeit)

Thema: Lösbarkeit von Duftstoffen

Du benötigst:

- 50 ml Jojobaöl oder ähnliches Öl
- Lavendelblüten oder z.B. Veilchenblüten
- sauberes Marmeladenglas
- Löffel
- Fläschchen zur Aufbewahrung

Das passiert...

Wenn die Lavendelblüten und das Öl miteinander vermischt sind, lösen sich mit der Zeit die ätherischen Öle aus den Blüten heraus und gehen in das Jojobaöl über. Aus dem zuvor geruchsneutralen Öl wird somit ein wohlriechendes Lavendelöl!

Wusstest du, dass...

... Lavendel bereits im Mittelalter als Heilpflanze verwendet wurde? Denn Lavendel schützt nicht nur gegen Motten und Gelsen, sondern hilft auch gegen Stress, Unruhe und Schlafprobleme.

So geht's...



Wasche zuerst die Lavendelblüten gründlich mit Wasser und lass sie anschließend trocknen.



Vermische dann das Öl und die Lavendelblüten in einem Marmeladeglas und rühre mit dem Löffel gut um.



Jetzt heißt es warten. Lass das Öl ca. 3 Tage stehen.



Fische nun die Lavendelblüten wieder aus dem Öl heraus. Alternativ kannst du dafür auch ein Sieb verwenden.



Dein Duftöl ist fertig!
Wenn du magst, fülle es zur Aufbewahrung in ein kleines Fläschchen um.



Das Duftöl kann vielseitig verwendet werden, zum Beispiel für Duftlampen oder als Parfum.

Eier färben mit natürlichen Farbstoffen

Schwierigkeitsgrad: mittel

Dauer des Experiments: 30 Minuten

Thema: Pflanzenfarbstoffe

Du benötigst:

- gekochte weiße Eier
- 1 Packung tiefgekühltes Rotkraut
- Essig
- Backnatron

Das passiert...

Durch das Kochen lösen sich die Pflanzenfarbstoffe aus dem Rotkraut. Je nachdem, ob das Wasser neutral, basisch (bei Zugabe von Natron) oder sauer (bei Zugabe von Essig) ist, verändert der Farbstoff seine Farbe. Farbstoffe, mit denen man überprüfen kann, ob eine Flüssigkeit sauer oder basisch ist, nennt man Indikatoren.

Wusstest du, dass...

... Rotkohl schon im Mittelalter verwendet wurde, um Gewand zu färben?

So geht's...



Gib das gefrorene Rotkraut in einen Topf.



Danach übergieße das Rotkraut mit kochendem Wasser und koche es auf dem Herd für 10 Minuten.



Teile den Inhalt des Topfes auf 3 Schüsseln auf.



Die erste Schüssel wird mit 3 EL Essig versetzt, die zweite mit 1 EL Natron. Zur dritten Schüssel wird nichts zugegeben.



Nach 6 Stunden kannst du die Eier aus dem Färbebad geben. Die Eier sind unterschiedlich gefärbt.

Eier - Gravur

Schwierigkeitsgrad: einfach

Dauer des Experiments: ca. 4 Stunden

Thema: Säure und Basen

Du benötigst:

- 1 hart gekochtes Ei
- Wachsstifte
- Glas
- weißer Essig

Das passiert...

Eierschale besteht zum größten Teil aus Kalk. Kalk ist ein Mineral, das sich unter Einwirkung von Säure (Essigsäure) auflöst. Die Bläschen auf der Eierschale entstehen, weil bei der Reaktion von Säure und Kalk das Gas Kohlenstoffdioxid frei wird. Die Stelle mit der Zeichnung hingegen bleibt erhalten, da das Wachs des Stiftes die Schale vor der Säure schützt.

Wusstest du, dass...

... es manchmal vorkommt, dass Hennen ein Ei ohne die feste Kalkschale legen? Dieses Ei wird dann „Windei“ genannt.

So geht's...



Bemale das hartgekochte Ei vorsichtig mit dem Wachsstift.



Anschließend legst du das Ei in ein Glas und gießt soviel Essig darüber bis es vollständig bedeckt ist.



Lasse das Ganze ca. 2 Stunden stehen.



Gieße nun den Essig ab und fülle das Glas mit frischem Essig auf.



Lasse das Ganze weitere 2 Stunden stehen bevor du den Essig wieder weggibst.



Jetzt noch die Farbspuren vom Ei abwaschen und fertig.

Ei in der Flasche

Schwierigkeitsgrad: schwierig

Dauer des Experiments: 15 Minuten

Thema: Druck

Du benötigst:

- 1 gekochtes Ei
- Milchflasche mit breiter Öffnung
- Streichhölzer



Das passiert...

Die Luft in der Flasche dehnt sich unter Erwärmung aus. Das geschälte Ei auf der Flasche dichtet ab und lässt keine frische Luft in die Flasche mehr hineinströmen. Sobald die Luft in der Flasche wieder abkühlt, entsteht ein Unterdruck und das Ei wird in die Flasche gezogen.

Du kannst dir dieses Experiment auch in einem Video ansehen - scanne dazu einfach den QR Code.

Wusstest du, dass...

... du Über- und Unterdruck auch beim Autofahren spüren kannst? Fährst du einen Berg hinauf, wird die Luft dünner und in deinen Ohren entsteht ein Überdruck. Das kann etwas schmerzen. Wenn du den Überdruck loswerden willst, musst du schlucken, gähnen oder dir die Nase zuhalten und gleichzeitig versuchen durch die Nase auszuatmen. Das funktioniert auch, wenn der Druck beim Tauchen zu groß wird.

So geht's...



Setze das geschälte Ei auf die Milchflasche. Es passt nicht hinein.



Zünde mehrere Streichhölzer an und wirf sie rasch in die Flasche (alternativ kannst du auch ein Stück brennendes Zeitungspapier benutzen).



Warte kurz, während die Streichhölzer brennen.



Setze nun schnell das Ei wieder auf die Flasche.



Wenn du schnell genug warst, kannst du beobachten, wie das Ei langsam in die Flasche gezogen wird.



Wenn du das Ei aus der Flasche bekommen möchtest, halte sie über deinen Kopf und puste so fest du kannst, Luft hinein.

Explosive Färbung

Schwierigkeitsgrad: einfach

Dauer des Experiments: 10 Minuten

Thema: chemische Reaktionen

Du benötigst:

- 1 Ei (vorzugsweise weiß)
- 1 Schüssel
- Backpulver
- Essig
- Lebensmittelfarbe

Das passiert...

Backpulver und Lebensmittelfarbe reagieren miteinander und es entsteht das Gas Kohlenstoffdioxid (CO_2). Dadurch schäumt der Essig (mit der Lebensmittelfarbe) auf und färbt das darin liegende Ei ein.

Wusstest du, dass...

... Backpulver auch unter Hitze aufschäumt? Dieses Aufschäumen gibt Brot und Kuchen ihre fluffige Konsistenz. Die Blasen bestehen aus Kohlenstoffdioxid, welches bei Hitze und durch die chemische Reaktion frei wird.

So geht's...



Gib etwas Backpulver in die Schüssel und lege das Ei darauf.



Vermenge nun den Essig mit der Lebensmittelfarbe und rühre gut um.



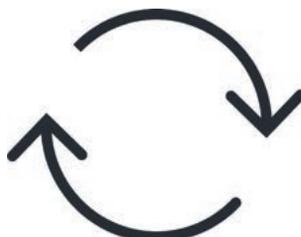
Gieße nun das Gemisch aus Essig und Lebensmittelfarbe auf das Backpulver. Das Gemisch schäumt auf.



Das Gemisch benötigt viel Platz, wenn es sich ausdehnt. Bei der Reaktion entsteht auch Kohlenstoffdioxid.



Sobald die Reaktion zu Ende ist, kannst du das gefärbte Ei aus der Schüssel nehmen.



Du kannst dieses Experiment jederzeit mit einem zweiten Ei und verschiedenen Farben wiederholen. Es wird jedes Mal anders aussehen.

Kreide selber machen

Schwierigkeitsgrad: einfach

Dauer des Experiments: ca. 60 Minuten

Thema: chemische Bindungen

Du benötigst:

- leere Klopapierrollen
- Klebeband
- Gips (am besten weißer Modellbau- oder Hobbygips)
- Lebensmittelfarbe
- Wasser
- Behältnis und Löffel zum Anrühren

Das passiert...

Gipspulver entsteht durch Verbrennung. Dabei wird sogenanntes Kristallwasser abgeschieden und ist dadurch wasserarm. Wenn es mit Wasser zusammenkommt, wachsen neue Kristalle. Diese Kristalle haben die Form von langen, feinen Nadeln, die miteinander verfilzen. Die Zeit in der das passiert wird auch „Abbindevorgang“ genannt. Durch diese Einlagerung des Kristallwassers wird der Gips hart.

Wusstest du, dass...

... Tafelkreide ursprünglich aus einer reinen, feinkörnigen und weichen Form des Kalksteins bestand? Da diese aber relativ teuer ist, wird heute vorrangig Gips (Calciumsulfat) oder Magnesiumoxid verwendet.

So geht's...



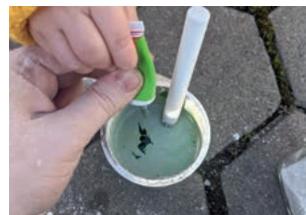
Für die Gießformen:
Beklebe eine Seite der
Klopapierrollen mit
Klebeband.



Vermische etwa eine
halbe Tasse Wasser mit 3
Esslöffel Gips.



Verrühre alles zu einer
glatten Masse.



Füge Lebensmittelfarbe
hinzu. So viel bis dir die
Farbe gefällt.
Dann fülle den Gips in
deine Gießformen.



Je nach Gips und
Temperatur musst du nun
eine bis 36 Stunden
warten.



Wenn der Gips ganz
durchgetrocknet ist,
kannst du die
Klopapierrollen entfernen
und die Straßen
verschönern.

Kristall - Geoden

Schwierigkeitsgrad: mittel

Dauer des Experiments: 1 bis 3 Tage

Thema: Kristallisation

Du benötigst:

- saubere, trockene Eierschalenhälften
- Alaun (=Aluminiumkaliumsulfat-Dodecahydrat)
- 2 leere Marmeladegläser
- Löffel, Pinsel und Messbecher
- Wasser
- Leim und Eierfarben/Lebensmittelfarben

Achtung: Alaun kann die Schleimhäute reizen. Deine Versuche sollten generell nie mit Lebensmittel in Kontakt kommen.

Das passiert...

Du stellst eine heiße Lösung von Alaun in Wasser her. Beim Abkühlen muss sich ein Teil des Alauns als Kristalle abscheiden, da in kaltem Wasser viel weniger Alaun gelöst werden kann als in heißem. Das passiert aber nicht sofort, und die Lösung übersättigt beim Abkühlen, da die Bildung neuer Kristallkeime energetisch ungünstig ist und nicht leicht erfolgt. Damit die Kristalle dort wachsen, wo wir sie haben wollen und nicht nur anderswo, greifen wir zu einem Trick: Wir kleben kleine Kristalle, die dann weiterwachsen, innen an die Eierschale und umgehen so die Keimbildung. (Trotzdem werden auch an anderen Stellen im Glas Kristalle wachsen.)

Wusstest du, dass...

... Schneekristalle in den Wolken meist ausgehend von Staubkörnern als Kristallisationskeime wachsen?

... das mit den Staubkörnern natürlich auch in deiner Alaunlösung funktioniert - zudecken hilft etwas.

So geht's...



Bereite dich und deinen Arbeitsplatz gut vor - Eierfarben und Lebensmittelfarben können diese Flecken machen.



Streiche die Eierschalen innen dünn (!) mit Leim ein und ...



... bestreue sie mit Alaunpulver. Mindestens 2 Stunden, besser über Nacht, gut trocknen lassen. Dann koche 500 ml Wasser auf ...



... und fülle je 200 ml davon in die Marmeladengläser. Rühre in eines der Gläser ca. 5 Minuten lang die Farbe und 60 ml Alaunpulver ein.



Leere das Wasser aus dem zweiten Glas aus. Dann fülle nur die klare Lösung in das warme Glas um. (Der Bodensatz bleibt im alten Glas.)



Ca. 15 Minuten OHNE RÜHREN abkühlen lassen, die Eierschale vorsichtig hineinlegen und 1-3 Tage Geduld haben! Große Kristalle brauchen Zeit!

Kristall - Ostereier

Schwierigkeitsgrad: einfach

Dauer des Experiments: 10 Minuten (und 3 Tage Wartezeit)

Thema: Übersättigung und Kristallisation

Du benötigst:

- Pfeifenreiniger in unterschiedlichen Farben
- heißes Wasser (je heißer, desto besser)
- Salz
- Holzspieß oder Ähnliches

Das passiert...

Aus den Pfeifenreinigern wird ein Ei geformt. Anschließend wird das Ei in ein Glas mit heißem Wasser gehängt, in dem Salz gelöst ist. Während das Wasser abkühlt, kristallisiert das Salz aus und legt sich an den Fransen des Pfeifenreinigers an. Das Wasser muss heiß sein, da heißes Wasser mehr Salz aufnehmen kann. Kühlt es dann langsam ab, stößt es das überschüssige Salz aus und es legt sich an den unterschiedlichen Oberflächen an.

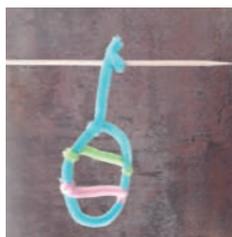
Wusstest du, dass...

... sich die Atome von Kristallen in Gittern anordnen? Deswegen sind ungeschliffene Kristalle immer eckig.

So geht's...



Forme aus dem Pfeifenreiniger ein Ei.



Verziere die Eierform mit anderen Pfeifenreinigern und hänge sie auf einen Spieß.



Gieße heißes Wasser in ein Glas und mische soviel Salz hinein, bis es sich nicht mehr auflöst.



Hänge das Ei in das Glas. Das Ei sollte auf allen Seiten noch etwas Platz haben.



Nach 3 Tagen haben sich Salzkristalle an den Borsten des Pfeifenreinigers abgelagert. Auch Pfeifenreiniger mit ...



... längeren Borsten können verwendet werden. Du kannst auch länger als 3 Tage warten - je länger, desto größer werden die Salzkristalle.

Leuchtende Kreide - Farbe

Schwierigkeitsgrad: einfach

Dauer des Experiments: 5 Minuten

Thema: Lumineszenz

Du benötigst:

- 2 Esslöffel Mehl
- 120 ml Wasser
- lumineszierende (nachleuchtende) Farbe oder Pulver
- Schneebesen und Schüssel
- Lebensmittelfarbe oder farbiges Kreidepulver
- Pinsel und Taschenlampe

Das passiert...

Die lumineszierende Farbe speichert Energie, die bei der Beleuchtung aufgenommen worden ist und gibt sie zeitverzögert wieder ab. Wir sehen es dann leuchten.

Wusstest du, dass...

... das Leuchten eines Glühwürmchens auch mit Energie zu tun hat? Durch eine chemische Reaktion in seinem Körper wird Energie freigesetzt. Diese Energie wird in Form von Licht abgestrahlt, ohne großen Wärmeverlust.

So geht's...



Vermische Mehl und Wasser.



Gib einige Tropfen zur Flüssigseife hinzu.



Mische jetzt die leuchtende Farbe und die Lebensmittelfarbe hinzu.



Und schon kann es los gehen! Nimm dir den Pinsel ...



... und suche dir eine Stelle auf dem Asphalt oder bemale ein Papier.



Ist es dunkel, leuchte dein Kunstwerk ein paar Minuten lang mit der Lampe an. Licht aus und es leuchtet von selbst!

Malen mit Blüten

Schwierigkeitsgrad: mittel

Dauer des Experiments: 20 Minuten

Thema: Pflanzliche Farbstoffe

Du benötigst:

- verschiedenfarbige Blüten (ca. eine Hand voll)
- Topf
- Messer
- Sieb
- Schneidbrett
- Wasser
- Pinsel
- Papier

Das passiert...

Durch das Kochen werden die Farbstoffe in der Pflanze extrahiert, sprich herausgeholt. Diese Farbstoffe bestehen chemisch betrachtet aus organischen Molekülen und lassen sich in Wasser, Öl oder anderen Flüssigkeiten gut lösen. Grundsätzlich befinden sich in allen Pflanzen Farbstoffe: nicht nur in den bunten Blüten, sondern auch in Blättern, Stängeln, in Rinden und Wurzeln.

Wusstest du, dass...

... Rote Bete, Rotkohl, Spinat, Zwiebeln, Löwenzahn, Brombeeren und Holunderbeeren einige besonders farbstarke Pflanzen sind? Auch die Pflanzenblätter können zum Malen verwendet werden.

So geht's...



Bereite dir alles vor, was du für das Experiment brauchst.



Gib je eine Hand voll Blüten in eine Schüssel. Vermische dabei nicht die Blütenfarben.



Schneide die Blüten in kleine Stücke.



Koche ca. 150 ml Wasser auf und füge die Blüten hinzu.



Lass die Mischung für ca. 5 bis 10 Minuten kochen, schüttele sie anschließend durch ein Sieb.



Und jetzt viel Spaß beim Malen mit deiner fertigen Blütenfarbe!

Regenbogen Seifenblase

Schwierigkeitsgrad: einfach

Dauer des Experiments: 10 Minuten

Thema: Lichtbrechung

Du benötigst:

- Seifenlauge und Puste - Ring (siehe Experiment „Seifenlauge selber machen“)
- 1 Esslöffel Zucker
- Kühlschrank
- Plastikbecher

Das passiert...

Das Licht kann größtenteils einfach durch die durchsichtige Blase hindurch fallen. Nach und nach verdunstet ein Teil des Wassers aus der Blasenhülle und diese wird immer dünner. Ein Teil des Lichts kann die Blase nun nicht mehr durchdringen. Stattdessen wird das Äußere und Innere der Hülle reflektiert und die verschiedenen Farben werden sichtbar.

Wusstest du, dass...

... der Zucker dafür sorgt, dass die Seifenblasen länger halten? Durch den Zucker verlieren die Blasen die Feuchtigkeit langsamer. Wenn die Seifenlauge außerdem schön kühl ist, funktioniert es noch besser.

So geht's...



Mische den Zucker in die Seifenlauge.



Stelle alles für 5 Minuten in den Kühlschrank.



Stelle den Plastikbecher auf den Kopf und befeuchte die Fläche mit etwas Seifenlauge.



Tauche den Pustering in die Seifenlauge und puste vorsichtig eine große Blase.



Lass die Blase auf den Seifenblasenhalter gleiten und beobachte sie. Nach ein paar Sekunden siehst du die Regenbogenfarben.

Seifenblasen - Matrjoschka

Schwierigkeitsgrad: mittel

Dauer des Experiments: 5 Minuten

Thema: Laugen

Du benötigst:

- Seifenlauge und Puste - Ring (siehe Experiment „Seifenlauge selber machen“)
- leerer Plastikbecher
- Strohhalm aus Plastik

Das passiert...

Solange der Strohhalm ebenfalls nass ist, kann er die Oberfläche der Blase durchstoßen, ohne die Hülle zu zerstören. Die nasse Oberfläche wird im Kontakt mit der Seifenblasenhaut sogar zu einem Teil davon. Solange man mit dem Strohhalmende nicht an der Wand der größeren Blase ankommt, kann man immer kleinere Blasen hineinlegen.

Wusstest du, dass...

... Matrjoschka ein russisches Wort ist und so viel wie Mutter bedeutet? Normalerweise sind damit eiförmige Holzpuppen gemeint, die schachtelbar ineinandergesteckt werden können.

So geht's...



Drehe den Plastikbecher um und benetze die Fläche mit etwas Seifenlauge.



Mache mit dem Pustering eine große Seifenblase und lasse sie auf den Plastikbecher rutschen.



Tauche den Plastikstrohhalm in die Seifenlauge ein.



Stoße vorsichtig mit dem nassen Strohhalm durch die erste Seifenblase.



Blase vorsichtig und ohne die äußere Hülle zu berühren, eine kleinere Blase in der erste Blase.

Seifenlauge selber machen

Schwierigkeitsgrad: einfach

Dauer des Experiments: 5 Minuten (2 Tage Wartezeit)

Thema: Oberflächenspannung, Laugen

Du benötigst:

- Messbecher
- Esslöffel
- Wasser
- Spülmittel oder Waschpulver

optional:

- Zucker oder Gelatine oder Glycerin
- alter Seifenblasen Puste – Ring oder selbstgemachter Puste
- Ring: Draht, Zange, Nudelholz

Das passiert...

Seifenblasen bestehen aus einer Seifenlauge, die man ganz einfach selber herstellen kann. Wasch- und Reinigungsmittel eignen sich generell gut dafür. Allerdings sind die Konzentrationen oft unterschiedlich und die Angaben müssen möglicherweise etwas angepasst werden. Teste das beste Verhältnis aus und notiere es dir am besten für später!

Wusstest du, dass...

... die Luftfeuchtigkeit großen Einfluss darauf hat, wie lange sich Seifenblasen halten? Je feuchter es ist, desto langlebiger sind die Blasen. Am besten kann man Seifenblasen also kurz nach einem Regenschauer machen.

So geht's...



Standardmischung: Mische 8 bis 10 Teile Wasser mit einem Teil Seife. Lass die Mischung 1 bis 2 Tage stehen, bevor du sie verwendest.



Bsp.1:
Fülle 1 Esslöffel (15 ml) Geschirrspülmittel auf eine halbe Tasse Wasser (125 ml).



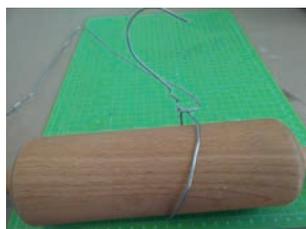
Bsp. 2:
Fülle eine halbe Tasse Waschpulver auf 5 Tassen Wasser.



Bsp. 3:
Seifenblasen, die länger halten: 1 Teil Zucker, Gelatine oder Glycerin + 1 Teil Seife + 6 Teile Wasser.



Pustering selber machen: Bitte einen Erwachsenen um Hilfe. Biege aus einem Draht (z.B. Kleiderbügel) einen großen Pustering.



Mit einem Nudelholz bekommst du die runde Biegung besser hin.

Springbrunnen - Ei

Schwierigkeitsgrad: mittel

Dauer des Experiments: 15 Minuten

Thema: Chemische Reaktionen

Du benötigst:

- 1 rohes Ei
- Lebensmittelfarbe
- Essig
- Backpulver
- 3 Pipetten (in der Apotheke erhältlich)
- 1 Holzspieß
- 2 Schüsseln

Das passiert...

Wenn du Backpulver mit Essig mischst, kommt es zu einer chemischen Reaktion, bei der ein Gas entsteht. Dieses Gas ist Kohlenstoffdioxid (CO_2).

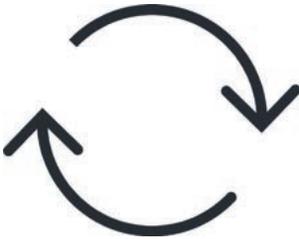
Wusstest du, dass...

... auch der Klimawandel von diesem Phänomen betroffen ist? Eines der dafür verantwortlichen Gase ist CO_2 . Dieses entsteht beispielsweise bei der Verbrennung von fossilen Brennstoffen (Kohle, Öl, Diesel und Benzin).

So geht's...



Stich das rohe Ei mit dem Spieß auf. Das Loch muss groß genug sein, um eine Pipette hindurch zu bekommen.



... aus dem Ei gepresst. Wiederhole den Vorgang so lange, bis das Ei vollständig entleert ist. Stelle das Ei in die zweite Schüssel.



Ziehe mit der dritten Pipette ein Gemisch aus Essig und Lebensmittelfarbe auf und fülle es ebenfalls in das Ei.



Halte das Ei über eine Schüssel und führe die Pipette bis zum Anschlag in das Ei ein und presse die Luft aus der Pipette. Dadurch wird Flüssigkeit ...



Ziehe mit einer zweiten Pipette Backpulver auf und fülle es in das Ei (nicht mit dem Backpulver geizen).



Bunter Schaum schießt aus dem Ei.

Tropfsteine wachsen lassen

Schwierigkeitsgrad: mittel

Dauer des Experiments: 20 Minuten

Thema: Löslichkeit, Verdunstung

Du benötigst:

- 2 Gläser
- 10 cm Wollfaden
- 2 Büroklammern
- 6 Packungen Backnatron

Das passiert...

Der Wollfaden leitet die Flüssigkeit zum tiefsten Punkt. Dort verdunstet das Wasser und Natron bleibt zurück. Es bilden sich Tropfsteine.

Wusstest du, dass...

... manche Tropfsteine schon über 10.000 Jahre alt sind?

So geht's...



Teile 6 Packungen Natron gleichmäßig auf 2 Gläser/Becher auf.



Vermische Natron und Wasser mit einer Gabel.



Bringe an einem 15 cm langen Wollfaden 2 Büroklammern an.



Lass den Faden so weit herunterhängen, dass er feucht ist, aber das Wasser nur selten (ca. alle 30 Sekunden) tropft.



Nach einem Tag kannst du die ersten Tropfsteine erkennen.



Nach einem weiteren Tag kannst du beobachten, wie sich an dem Faden und auf dem Teller größere Tropfsteine bilden.

UV-aktive Farbstoffe in Kastanienzweigen

Schwierigkeitsgrad: mittel

Dauer des Experiments: 30 Minuten

Thema: Ultraviolettes Licht

Du benötigst:

- Kleine UV Lampe oder einen UV-Nagellackhärter
- Kastanienzweige
- Becher mit Wasser
- Einen dunklen Raum

Das passiert...

Ultraviolettes Licht (kurz: UV-Licht) ist ein Teil des Lichts, den wir mit unseren Augen nicht sehen können. Wenn man dieses Licht aber auf bestimmte Stoffe richtet, beginnen sie zu leuchten. Solche Stoffe werden als UV-aktiv bezeichnet.

In Kastanienzweigen befinden sich UV-aktive Stoffe. Wenn du den Zweig in das Wasser gegeben hast, kannst du mit der UV- Taschenlampe erkennen, wie sich die Farbstoffe langsam lösen.

Wusstest du, dass...

... Kastanienzweige früher zum Wäsche waschen verwendet wurden, weil die UV-aktiven Stoffe weiße Wäsche weißer erscheinen lassen?

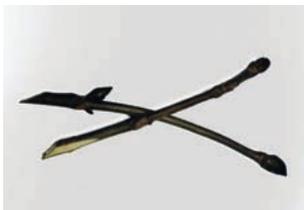
So geht's...



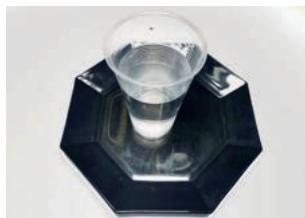
Gehe in die Natur und halte nach Kastanienbäumen Ausschau.



Diese Bäume erkennst du an den gefingerten Blättern. Schneide 2 kurze Zweige von dem Baum ab.



Die Rinde wird mit einem Messer auf einem Ende vorsichtig entfernt. Bitte hierbei einen Erwachsenen um Hilfe.



Fülle einen Becher mit Leitungswasser und drehe das Licht ab. Verdunkle den Raum so gut es geht.



Beleuchte den Becher mit einer UV-Lampe oder einem UV-Nagelhärter. Man erkennt, dass sich UV-aktive Stoffe lösen.



An einem Sommertag mit sehr hohem UV Index kann man auch in der Sonne den Farbstoff beobachten.



DIY KREATIVES & TECHNIK



Basteln mit Salzteig

Schwierigkeitsgrad: mittel

Dauer des Experiments: 60 Minuten

Thema: Basteln

Du benötigst:

- 100 g Mehl
- 1 Teelöffel Öl
- 80 ml Wasser
- 50 g Salz

Das passiert...

Durch das Backen verdunstet das Wasser. Zurück bleibt nur das Mehl, das Salz und das Öl, welche eine harte Masse bilden.

Wusstest du, dass...

... Schafe manchmal dabei beobachtet werden, wie sie Felswände abschlecken? Dies tun sie, um genügend Kochsalz (Natriumchlorid) aufzunehmen.

So geht's...



Bereite zuerst 100 g Mehl, 1 TL Öl, 80 ml Wasser und 50 g Salz vor.



Vermische die Zutaten in einer Schüssel. Lasse die Mischung 5 Minuten ruhen.



Knete die Zutaten kräftig zu einem Teig. Ist der Teig zu klebrig, kannst du etwas Mehl hinzugeben.



Aus dem Teig kannst du nun beliebige Figuren und Formen herstellen.



Backe die Formen bei 120°C Umluft für 60 Minuten.



Nach dem Backen kannst du die Werkstücke mit Farbe oder Buntstiften bemalen.

Fallendes Ei

Schwierigkeitsgrad: mittel

Dauer des Experiments: 60 Minuten

Thema: Schwerkraft und Statik

Du benötigst:

- Plastikfolie mit ca. 50 cm Kantenlänge
- 1 Meter Zwirn
- 4 Strohhalme
- 1 rohes Ei
- Klebeband
- Schere
- 1 Becher
- ... und was auch immer du noch dafür verwenden möchtest



Das passiert...

Deine Aufgabe ist es jetzt das rohe Ei so zu "verpacken", dass es einen Sturz aus dem ersten Stockwerk unbeschadet übersteht. Es gibt dafür nicht eine richtige Lösung, sondern viele verschiedene Wege (Polsterung, Fallschirm), um das Ei sanft zu landen.

Du kannst dir dieses Experiment auch in einem Video ansehen - scanne dazu einfach den QR Code.

Wusstest du, dass...

... Ingenieure, die Satelliten bzw. Rover zur Erforschung von anderen Planeten bauen, vor einer ähnlichen Herausforderung stehen? Auch sie müssen den empfindlichen Rover sanft auf der Planetenoberfläche absetzen und bedienen sich dazu vergleichbaren Strategien.

So geht's...



Das benötigst du.



So könnte deine erste Schutzschicht aussehen.



Oder auch so.



Ein Fallschirm könnte für eine sanfte Landung sorgen.

Fingerfarben selber machen

Schwierigkeitsgrad: einfach

Dauer des Experiments: 10 Minuten

Thema: Farbstoffe

Du benötigst:

- 5 Esslöffel Mehl
- 100 ml Wasser
- Lebensmittelfarben oder bunte Lebensmittel, wie z.B. für Gelb: Kurkuma, für Orange: Karottensaft, für Rot: Erdbeersaft oder Rote-Rüben-Saft, für Blau/Violett: Heidelbeersaft, für Grün: Sud von gekochtem Spinat
- Schraubgläser

Das passiert...

Mehl ist ein natürliches Verdickungsmittel und wird beim Kochen oft zum „Binden“ von Flüssigkeiten in Suppen und Saucen verwendet.

Mit Wasser und Mehl stellen wir eine cremige Konsistenz für unsere Fingerfarben her und mit natürlichen Farbstoffen aus z.B. Karotten- und Heidelbeeren machen wir unsere Fingerfarben bunt.

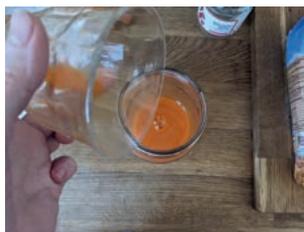
Wusstest du, dass...

... bereits vor über 40.000 Jahren Menschen Höhlenmalereien zeichneten, oft mit ihren Fingern? In der Höhle mit den ältesten bekanntesten Zeichnungen in Indonesien sind auch viele Handabdrücke verewigt.

So geht's...



Lege dir alle Zutaten und saubere Schraubgläser zurecht.



Wenn du mit einem Saft färben willst, nimm diesen statt dem Wasser. Du kannst die Fingerfarben immer gleich in einem Schraubglas herstellen.



Füge dann einfach das Mehl hinzu und rühre gut um, bis du keine Klumpen mehr finden kannst!



Wenn du mit Lebensmittelfarbe färben willst, mische zuerst Mehl mit Wasser und füge danach Tropfen für Tropfen an Farbe hinzu.



Nun kannst du bereits kreativ werden! Zum Malen ziehe entweder Malkleidung oder Kleidung, die ohnehin gewaschen gehört, an.



Du kannst die Farben bis zu 2 Wochen im Kühlschrank lagern!

Fliegende Fische - Windmessgerät

Schwierigkeitsgrad: mittel

Dauer des Experiments: 45 Minuten

Thema: Windstärke

Du benötigst:

- Klopapierrollen
- Holzstock
- pro Klopapierrolle zirka 30 cm Schnur
- buntes Papier, z.B. Seidenpapier
- weißes Papier
- schwarzer Stift
- Schere
- Klebestift

Das passiert...

Wenn du die fliegenden Fische im Freien in die Luft hältst, kannst du beobachten, wie stark der Wind weht. Bei Flaute hängen die Fische herunter, bei starkem Wind hingegen gleiten sie durch die Luft wie echte fliegende Fische, wenn sie aus dem Wasser springen.

Wusstest du, dass...

... in Japan diese Fische jedes Jahr am 5. Mai, dem japanischen Kindertag, an den Häusern gehisst werden? Sie werden Koi-Nobori genannt und stehen symbolisch für die Kinder, die in den Häusern wohnen.

So geht's...



Bohre auf jeder Seite der Kloppapierrolle 2 Löcher. Fädle die Schnur wie am Bild zu sehen ist durch die Löcher.



Ziehe die Schnur zu den Löchern auf der anderen Seite und wiederhole das Fädeln.



Lege die Papierblätter übereinander und zeichne Kreise auf das oberste Blatt. Schneide diese aus und halbiere sie nochmal.



Beginne am unteren Rand der Rolle und klebe die Halbkreise so auf die Rolle, dass sie sich leicht überlappen.



Schneide aus dem Buntpapier mehrere Streifen aus und klebe sie am unteren Rand auf die Innenseite der Rolle.



Bastle aus weißem Papier und dem Stift zwei Augen und klebe sie an die Rolle. Knote zum Schluss die Schnur am Holzstock fest.

Flitzefische

Schwierigkeitsgrad: einfach

Dauer des Experiments: 15 Minuten

Thema: Oberflächenspannung

Du benötigst:

- 1 große Schüssel
- Wasser
- 1 Blatt Papier
- Wachsmalstifte
- Flüssigseife oder Spülmittel
- Schere
- 1 Zahnstocher

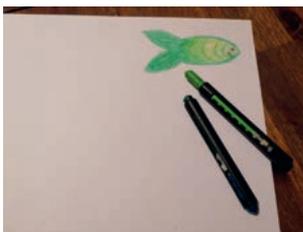
Das passiert...

Wasser besteht aus vielen Wassermolekülen die sich anziehen und über eine Art Brücke miteinander verbunden sind. Man nennt das daher auch Wasserstoffbrückenbindung. An der Wasseroberfläche kommt es dadurch auch zur so genannten Oberflächenspannung. Wenn nun der Fisch mit der Flüssigseife ins Wasser gelegt wird, bricht die Brücke zwischen den Wassermolekülen auseinander. Weil sich die Wassermoleküle voneinander entfernen, fängt der Fisch an, über die Wasseroberfläche zu flitzen.

Wusstest du, dass...

... Seife deshalb so gut zum Waschen geeignet ist, weil die Seife die Oberflächenspannung des Wassers zerstört?

So geht's...



Male Fische mit Wachsmalstiften auf ein Blatt Papier.



Schneide die Fische nun aus. Ob du diese an der Rückseite auch anmalst, bleibt dir überlassen.



Gieße nun Wasser in die große Schüssel.



Streiche mit einem Zahnstocher etwas Flüssigseife auf die Schwanzflosse des Fisches.



Lege deinen Fisch auf die Wasseroberfläche und beobachte wie er flitzt!



Wenn du den Versuch wiederholst, aber der Fisch bewegt sich nicht mehr, dann wechsele das Wasser aus und schon flitzt der Fisch wieder!

Himmelsblau mit Heißkleber erforschen

Schwierigkeitsgrad: einfach

Dauer des Experiments: ein paar Minuten

Thema: Lichtstreuung

Du benötigst:

- Minitaschenlampe
- Heißklebestick, transparent

optional:

- bunte LEDs
- 3V Knopfzellen
- weitere Heißklebesticks

Das passiert...

Warum ist der Himmel tagsüber oft blau und färbt sich bei Sonnenuntergang rötlich?

Die sehr kleinen Teilchen (Moleküle, winzige Wassertröpfchen und Staubteilchen) in unserer Atmosphäre lenken einen Teil des Sonnenlichtes zur Seite ab (Lichtstreuung). Dabei werden kurzwellige (blaue) Lichtanteile stärker abgelenkt als langwellige (rote) und der Himmel erscheint uns blau. Wenn die Sonne tief steht, hat das Licht einen längeren Weg durch die Atmosphäre, sodass beim Sonnenuntergang auch schon viel rotes Streulicht zu sehen ist.

Wusstest du, dass...

... der Himmel am Mars wegen der dünnen Atmosphäre und dem vielen, groben Staub nicht blau, sondern orange ist?

... der Sonnenuntergang am Mars dafür bläulich ist? (Die größeren Staubpartikel streuen das rote Licht besser.)

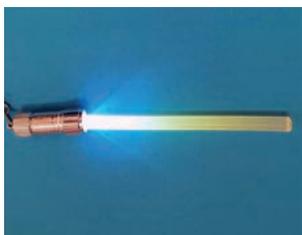
So geht's...



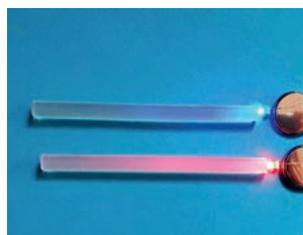
Die genaue Größe der Heißklebesticks ist nicht so wichtig für diesen Versuch, aber sie sollten möglichst klar und nicht zu kurz sein.



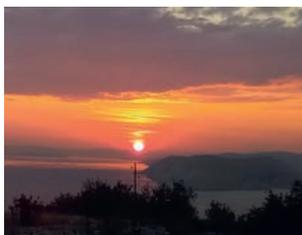
Optional können statt der Minitaschenlampe auch LEDs und 3V Knopfzellen verwendet werden.



Für den Versuch einfach den Klebestick an die leuchtende Taschenlampe halten. Was kannst du beobachten? Wie ändert sich die Farbe?



Mit verschiedenfarbigen LEDs kannst du den Effekt noch genauer erforschen.



Sonnenuntergang auf der Erde - der Himmel wird orange-rot.



Sonnenuntergang am Mars - durch dünnere Atmosphäre und größeren Staub in blau.

Käferfarbgeheimnisse - Regenbogenpapier

Schwierigkeitsgrad: einfach

Dauer des Experiments: 10 Minuten (und 1 Stunde Trockenzeit)

Thema: Licht und Farbe

Du benötigst:

- eine saubere, flache Schale die schmutzig werden darf (z.B. Verpackung von Gemüse)
- dickes, schwarzes Papier (Fotokarton)
- klarer, farbloser Nagellack
- Pinzette oder mutige Finger
- Wasser

Das passiert...

Besondere Strukturen (meist transparente Vielschichten) sorgen bei den schillernden Käfern dafür, dass gewisse Wellenlängenbereiche des Lichts stark reflektiert werden, andere durchgelassen und von der darunterliegenden dunklen Färbung verschluckt werden. Die Lackschicht auf dem schwarzen Papier in unserem Experiment funktioniert auch so: Die unterschiedlichen Farben entstehen durch Reflexion und Überlagerung der Lichtwellen an der inneren und äußeren Oberfläche der Lackschicht und ändern sich mit der Dicke der Schicht. In dicken Schichten dominieren blaugrüne Töne und in dünnen Schichten gelb bis farblose Töne.

Wusstest du, dass...

... die grüne Farbe von Schmetterlingen und Käfern meistens und die blaue fast immer durch solche Strukturen und nicht durch bunte Farbstoffe oder Pigmente erzeugt wird?

So geht's...



Bunt schillernde Käfer und Schmetterlinge zeigen uns wie es geht - durch winzig kleine Strukturen werden Farben erzeugt - das können wir auch ...



... mit schwarzem Fotokarton, Wasser und klarem Nagellack!



Befülle die Schale mit Wasser, lege die Fotokartonstücke hinein und tauche sie unter.



Schüttle einen kleinen Tropfen klaren Nagellack auf die Wasseroberfläche. Jetzt kannst du schon den schillernden Film auf der Wasseroberfläche sehen.



Hebe das Papier vorsichtig aus dem Wasser und nimm dabei den Lackfilm mit. Die schillernde Schicht ist jetzt noch sehr empfindlich! Vorsichtig ...



... trocknen lassen.

Das Regenbogenpapier eignet sich gut zum Basteln schillernder Käfer!

Karottenflöte

Schwierigkeitsgrad: schwierig

Dauer des Experiments: 30 Minuten

Thema: Schall

Du benötigst:

- 1 große, gerade Karotte
- großen Holzbohrer (mindestens 10 mm Durchmesser)
- kleinen Holzbohrer (ca. 4 mm Durchmesser)
- 1 Messer
- 1 Schneidebrett

Das passiert...

Wenn in die Karottenflöte geblasen wird, wird der Luftstrom gebündelt und gelangt sowohl gerade in die Flöte, als auch schräg aus dem oberen Loch. Dadurch kommt es zu einem Schwingen der Luft in der Flöte. Diese Schwingungen nennt man auch Schallwellen und ergeben den hörbaren Ton. Wenn die Flöte Löcher hat, können verschiedene Töne erzeugt werden. Wenn alle Löcher mit den Fingern geschlossen werden ist der Ton am tiefsten, weil die Luft langsam schwingt. Wenn nicht mehr alle Löcher mit den Fingern verschlossen sind, wird der Ton höher, weil dann die Luft schneller schwingt.

Wusstest du, dass...

... die älteste Flöte der Welt aus einem Knochen gefertigt wurde und etwa 35.000 Jahre alt ist?

So geht's...



Schneide ca. 3 cm vom spitzeren Teil der Karotte ab.



Nun drehe den Holzbohrer in die Karotte, aber achte darauf, dass du nicht durchbohrst oder an der Seite hinaus bohrst.



Mache einen geraden Schnitt und dann einen schrägen Schnitt bis zum Hohlraum. Ein kleines Loch soll entstehen.



Das Stück, dass du anfangs abgeschnitten hast, wird nun so zurecht geschnitten, dass es in das Loch passt, dass du anfangs gebohrt hast.



Flache dieses runde Stück ab und stecke es mit der flachen Seite nach oben, wo auch der schräge Schnitt ist, hinein. Den Überstand abschneiden.



Die Flöte funktioniert schon, aber du kannst noch Löcher für verschiedene Töne mit dem kleinen Holzbohrer machen.

Lackiertes Ei

Schwierigkeitsgrad: einfach

Dauer des Experiments: 20 Minuten

Thema: Farben

Du benötigst:

- 1 Ei (aus Styropor oder ausgeblasen)
- 1 Holzspieß
- Acrylfarben
- Pinsel



Das passiert...

Egal ob ein Styropor-Ei oder ein selbst Ausgeblasenes: farbenprächtig bemalt ergibt es immer einen wunderschön aussehenden Osterschmuck.

Du kannst dir dieses Experiment auch in einem Video ansehen - scanne dazu einfach den QR Code.

Wusstest du, dass...

... Eier viele verschiedene Farben haben, nicht nur weiß und braun? Es gibt noch gelbe, blaue, grüne und rote Eier. Die Farbe der Schale hängt von der Rasse und nicht von der Ernährung ab.

So geht's...



Spieße das Ei auf (Vorsicht bei ausgeblasenen Eiern).



Jetzt kannst du das Ei mit Acrylfarben anmalen.



Wenn du es fertig bemalt hast, lasse die Farbe noch trocknen.

Pflanzen pressen

Schwierigkeitsgrad: einfach

Dauer des Experiments: 10 Minuten

Thema: Pflanzen haltbar machen

Du benötigst:

- kleine Pflanzen oder Blüten aus dem Garten
- mehrere dicke Bücher
- 10 Blatt Kopierpapier
- Schere

Das passiert...

Durch den Druck werden die Pflanzen oder Blüten flach gepresst. Zusätzlich verlieren die Pflanzenteile dadurch Wasser, welches vom Kopierpapier aufgesaugt wird. Die trockenen Pflanzen und Blüten sind nun viele Jahrzehnte haltbar.

Wusstest du, dass...

... die Menschen schon vor über 400 Jahren Pflanzen trockneten, um diese für die Nachwelt zu erhalten?

So geht's...



Gehe in den Garten oder in einen Park und pflücke schöne Pflanzen und Blumen.



Lege die Pflanzen auf 5 Stück Kopierpapier und bedecke die Pflanzen mit 5 weiteren Papieren.



Suche möglichst schwere Bücher und lege sie auf den Papierstapel mit den Pflanzen.



Warte 48 Stunden.



Die Pflanzen sind dann fertig getrocknet, wenn die Blattspitzen brüchig werden.



Die Pflanzen können beschriftet und in Klarsichtfolien aufbewahrt werden.

Seifenblase in Aktion

Schwierigkeitsgrad: mittel

Dauer des Experiments: 10 Minuten

Thema: Oberflächenspannung

Du benötigst:

- Seifenlauge und Puste – Ring (siehe Experiment „Seifenlauge selber machen“)
- Stopfnadel
- Korke (12 mm)
- Papier (9 cm x 9 cm)
- leere Garnspule

Das passiert...

Wenn eine Seifenblase entsteht, dann formt sich eine Hülle aus Seifenlauge um Luft herum und schließt diese ein. Die Hülle drückt dabei durch die Oberflächenspannung auf die Luft. Da die Blase durch die Löcher der Garnspule eine Öffnung hat, wird die Luft wieder hinausgedrückt und bringt das Papier zum Drehen.

Wusstest du, dass...

... die Oberflächenspannung der Wasseroberfläche so stark ist, dass eine Büroklammer darauf schwimmen kann? Aber auch kleine Insekten und Spinnen nutzen diesen Effekt um nicht unterzugehen.

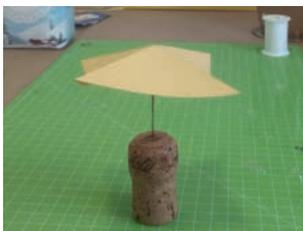
So geht's...



Stecke die Nadel in den Korken.



Falte das Papier jeweils über die Diagonalen und entfalte es wieder.



Lege das Papier mit dem Mittelpunkt der beiden Falten genau auf die Nadel.



Tauche die leere Garnspule in die Seifenlauge und puste hindurch, damit eine Blase entsteht.



Halte die Öffnung der Garnspule zu einer Ecke des Papiers hin.



Das Papier dreht sich durch die ausströmende Luft.

Sensorik - Knetmasse selber machen

Schwierigkeitsgrad: einfach

Dauer des Experiments: 10 Minuten

Thema: Sensorik

Du benötigst:

- 2 Kaffeetassen Mehl
- 1 Kaffeetasse Salz
- 1 Esslöffel Zitronensäure
- 2 Esslöffel Öl
- 1½ - 2 Kaffeetassen heißes Wasser (weicher oder fester)
- Gesammelte Blüten, Gräser, Kräuter
- Schraubgläser oder Box mit Deckel
- Löffel & Schüssel

Das passiert...

Durch das Riechen und Ertasten der Masse werden die sensorischen Fähigkeiten gefördert. Die natürlichen Materialien laden zum Experimentieren ein und das Kneten schult die Fingerfertigkeit (Feinmotorik). Durch die Formbarkeit regt es die Fantasie an und das Kreieren neuer Figuren und Objekte fördert die dreidimensionale Vorstellungsfähigkeit. Mit Lebensmittelfarbe kann man die Knete auch färben und die bunte Knete dann untereinander mischen, um neue Farben herzustellen.

Wusstest du, dass...

... Knetmasse ganz einfach selbst herzustellen ist und durch die Zitronensäure länger im Kühlschrank hält? Du kennst Knete wahrscheinlich auch unter dem Namen Plastilin. Diese wurde bereits um 1890 von Münchner Apotheker Kolb erfunden.

So geht's...



Lege dir alle Zutaten zurecht & sammle draußen Blätter, Blüten und eventuell sogar kleine Äste.



Gib Mehl, Salz, Zitronensäure und das Öl in eine Schüssel und mische die Sachen mit einem Löffel gut durch.



Gieße nun das heiße Wasser darüber und verrühre nun alles erst mit dem Löffel.



Sobald es mit dem Löffel schwer wird, kannst du die Knetmasse schon mit der Hand kneten, bis sie gut formbar ist.



Nun kannst du nach Lust und Laune deine gesammelten Naturschätze in die Knetmasse einarbeiten.



Die Knetmasse hält lange im Kühlschrank und wenn die Blätter welk werden, kannst du sie auch einfach wieder rauszupfen.

Sonnenuhr

Schwierigkeitsgrad: mittel

Dauer des Experiments: 15 Minuten (und 12 Stunden)

Thema: Astronomie

Du benötigst:

- Bastelvorlage Sonnenuhr (siehe Anhänge)
- Stift oder Holzspieß als Polstab
- Karton
- Schere
- Kleber
- Tacker
- Klebeband
- Stifte zum Einzeichnen der Zeit und Anmalen der Uhr

Das passiert...

Deine Sonnenuhr zeigt die Zeit anhand eines Schattens an, den der sogenannte Polstab, wirft. Dieser ist parallel zur Erdachse ausgerichtet. Dafür muss man den Breitengrad seines Ortes wissen. Niederösterreich liegt in etwa zwischen dem 47° und 49° Breitengrad, deswegen nutzen wir einen Winkel von 48°.

Die Sonne steht trotzdem an jeden Ort anders, deswegen trage am besten selbst die Striche für deine Uhrzeit, immer zur vollen Stunde, auf deiner Sonnenuhr ein.

Wusstest du, dass...

... unsere Uhrzeit nicht unserer „wahren Ortszeit“ entspricht? Erst 1891 wurde bei uns die Normzeit eingeführt, denn ohne diese Vereinheitlichung der Uhr, wäre es z.B. schwierig zur rechten Zeit in einen Zug einzusteigen.

So geht's...



Schneide die Sonnenuhr-Vorlage aus und biege die gestrichelten Linien.



Klebe sie auf Karton, sodass sie stabiler wird. Schneide und biege alles erneut.



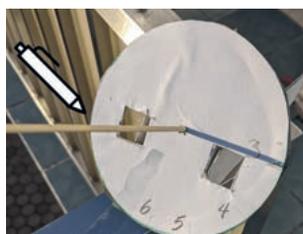
Befestige die Uhr mit einem Tacker an der Halterung und schau, dass sie gut aufliegt.



Stecke deinen Spieß/Stift in der Mitte durch. Fixiere ihn so, dass er im rechten Winkel auf dem Kreis steht.



Richte deine Sonnenuhr mit einem Kompass/einer Handyapp nach Süden aus. Fixiere sie am besten noch mit Klebeband.



Gehe jede volle Stunde raus und markiere den Schatten. Fertig ist deine Uhr!

Tanzende Seifenblasen

Schwierigkeitsgrad: mittel

Dauer des Experiments: 5 Minuten

Thema: Elektrostatik

Du benötigst:

- Seifenlauge und Puste - Ring (siehe Experiment „Seifenlauge selber machen“)
- Kamm aus Plastik
- Flanell- oder Wollstoff (z. B. Wollsocke)

Das passiert...

Der Kamm lädt sich durch die Reibung mit dem Stoff elektrostatisch auf. Die polaren Wassermoleküle in der Seifenblase werden deswegen vom Kamm angezogen. Polar bedeutet, dass sie eine negativ geladene Seite und eine positiv geladene Seite haben. Wenn du den Kamm über sie hin und her bewegst, sieht es dadurch aus, als würden die Blasen auf und ab tanzen. Achtung, sobald sie den Kamm berühren, zerplatzen sie.

Wusstest du, dass...

... die Raumluft nach und nach den Elektronenüberschuss vom Kamm aufnimmt und der Effekt somit langsam wieder verschwindet? Wenn das passiert, einfach den Kamm von Neuem mit dem Stofftuch aufladen.

So geht's...



Reibe mit dem Stoff einige Male über den Kunststoffkamm. Streiche immer nur aus einer Richtung darüber.



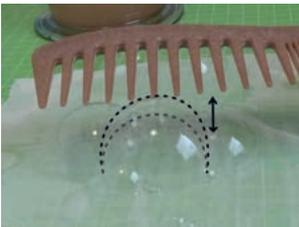
Benetze ein zweites Stoffstück mit Wasser oder Seifenlauge, damit die Seifenblasen später nicht gleich platzen.



Mache mit dem Pustering mehrere Seifenblasen und lasse sie auf dem feuchten Stoff landen.



Bewege den aufgeladenen Kamm in kleinem Abstand über die Seifenblasen hin und her.



Die Seifenblasen scheinen zu tanzen und hüpfen auf und ab.

Zaubersand selber machen

Schwierigkeitsgrad: einfach

Dauer des Experiments: 10 Minuten

Thema: Materialeigenschaften

Du benötigst:

- 8 Tassen Mehl
- 1 Tasse Pflanzen-Öl
- flüssige Lebensmittelfarbe bei Bedarf
- große Schüssel
- Unterlage

Das passiert...

Wenn das Öl zu dem Mehl dazugegeben wird, entsteht eine krümelige Masse, die sich leicht formen lässt. Beim Zusammendrücken entweicht die Luft zwischen den Materialien und die Masse wird fest. Beim Auflockern gelangt Luft dazwischen und die Masse zerfällt wieder. Das Öl sorgt dafür, dass der Zaubersand nicht austrocknet, da Öl, im Gegensatz zu Wasser, nicht so leicht verdunstet.

Wusstest du, dass...

... Zaubersand ursprünglich als Therapiesand eingesetzt wurde?

Das Formen, Kneten und Bauen fördert nicht nur die Kreativität, sondern fördert die taktile Wahrnehmung, die Feinmotorik, die Konzentration und hilft Stress abzubauen.

So geht's...



Gib das Mehl und das Öl in die Schüssel.



Vermische alles gut, bis sich das Öl mit dem Mehl verbunden hat. Möchtest du den Sand klebriger, dann gib noch etwas Öl hinzu.



Wenn du möchtest, gib jetzt noch etwas Lebensmittelfarbe dazu, nur soviel, bis dir die Farbe gefällt.



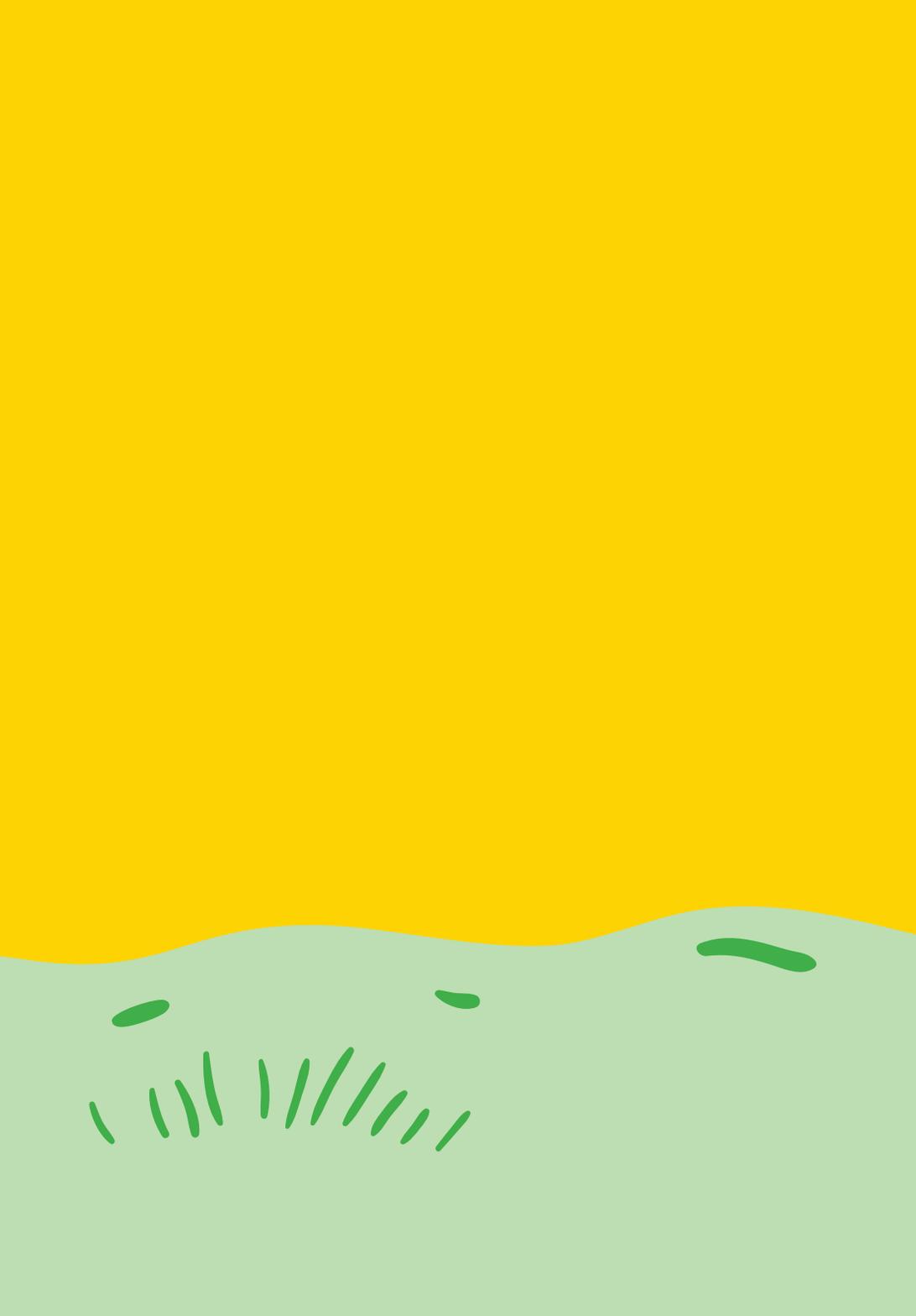
Fertig ist der Zaubersand! Benutze die Unterlage zum Kneten, Formen und Bauen.



Wenn du verschiedene Farben benutzt, wird es noch bunter.



Zaubersand hält ein paar Wochen. Gib ihn weg, sobald er anfängt zu riechen.



DIY GLOSSAR



Anthocyane:

(von altgriechisch *ánthos* und *kyáneos* „Blüte“ und „schwarzblau“) Sind wasserlösliche Pflanzenfarbstoffe, die im Zellsaft nahezu aller höheren Pflanzen vorkommen.

Atmosphäre:

Die gasförmige Hülle um einen Himmelskörper

Atom:

Grundbaustein der Materie. Alles, wirklich alles, besteht aus Atomen und wird daraus zusammengesetzt. Atome sind so klein, dass in einem Regentropfen 1 Trilliarde Atome sind. Die Atome, aus denen Luft besteht, kannst du ganz einfach spüren, indem du deine Hand durch die Luft bewegst. Der leichte Widerstand, den du spürst, kommt von Millionen von Atomen. Atome sind ein wenig mit Legosteinen vergleichbar. Es gibt ganz viele unterschiedliche Arten: große, kleine, einige an denen viele andere Atome/Steine anschließen können, einige an denen nur wenige Atome/Steine anschließen können.

Druck:

Kraft, die auf eine Fläche wirkt. Wenn du mit der Hand auf eine Tischplatte drückst, wirkt die Kraft deines Armes auf die Fläche des Tisches. Du übst Druck auf den Tisch aus.

Die Kraft des Drucks wirkt immer in die Richtung des geringeren Drucks. Von einem Ort mit hohem Druck wirkt immer Kraft in Richtung eines Ortes mit niedrigem Druck. Ein Beispiel dafür ist Wind. Er kommt dadurch zustande, dass es an einem Ort hohen Luftdruck gibt und an einem anderen Ort niedrigeren Luftdruck. Der Wind weht von dem Gebiet mit dem hohen

Druck zum niedrigen Druckgebiet, um den Druckunterschied auszugleichen.

Wenn du auf einen Berg gehst, wird die Luft um dich herum dünner und der Luftdruck sinkt. In deinem Ohr bleibt der Luftdruck aber gleich groß. Deswegen drückt die Luft in deinem Ohr gegen das Trommelfell, weil auf der anderen Seite der Druck geringer ist. Durch Schlucken passt sich der Druck in deinem Ohr an den Druck außerhalb des Ohres an.

Indikator:

Anzeiger

Keimbildung/Kristallkeim:

Die Entstehung eines ganz winzigen, wachstumsfähigen Kristalls (= Kristallkeim)

Kohlenstoffdioxid:

Eine Mischung aus Kohlenstoff und Sauerstoff. Ein Kohlenstoffdioxidmolekül besteht aus drei Atomen: 1x Kohlenstoff, 2x Sauerstoff.

Kristallisation:

Der Übergang eines Stoffes in den kristallisierten Zustand setzt sich aus den beiden Teilprozessen Keimbildung und Kristallwachstum zusammen.

Lichtbrechung:

Licht wird an der Grenze zwischen zwei unterschiedlichen Materialien leicht abgelenkt, da es in verschiedenen Materialien verschiedene Geschwindigkeiten hat. Da es immer den schnellsten (und nicht den kürzesten) Weg nimmt, ändert das Licht seine Richtung, wenn es von einem durchsichtigen Material auf ein anderes trifft.

Lichtstreuung:

Ablenkung eines Teils des Lichtes aus der geradlinigen Bahn durch die Wechselwirkung von Licht mit kleinen Partikeln, Atomen und Molekülen. Es gibt 3 Arten abhängig von der Größe des Partikels in Bezug auf die Lichtwellenlänge (Rayleigh-Streuung, Mie-Streuung und klassische Streuung).

Lichtwellen, Wellenlänge:

Die Lichtwelle ist ein Modell um die Welleneigenschaften des Lichtes zu beschreiben. Lichtwellen sind elektromagnetische Wellen, wobei der für den Menschen sichtbare Bereich bei Wellenlängen zwischen 390 nm und 780 nm liegt.

Linse:

Die Linse des Auges ist ein klarer, durchsichtiger und elastischer Körper, der sowohl an der Vorderseite als auch an der Hinterseite konvex (= bauchig nach außen) gekrümmt ist.

Netzhaut:

Innerste, lichtempfindliche Haut des Augapfels

pH-Wert:

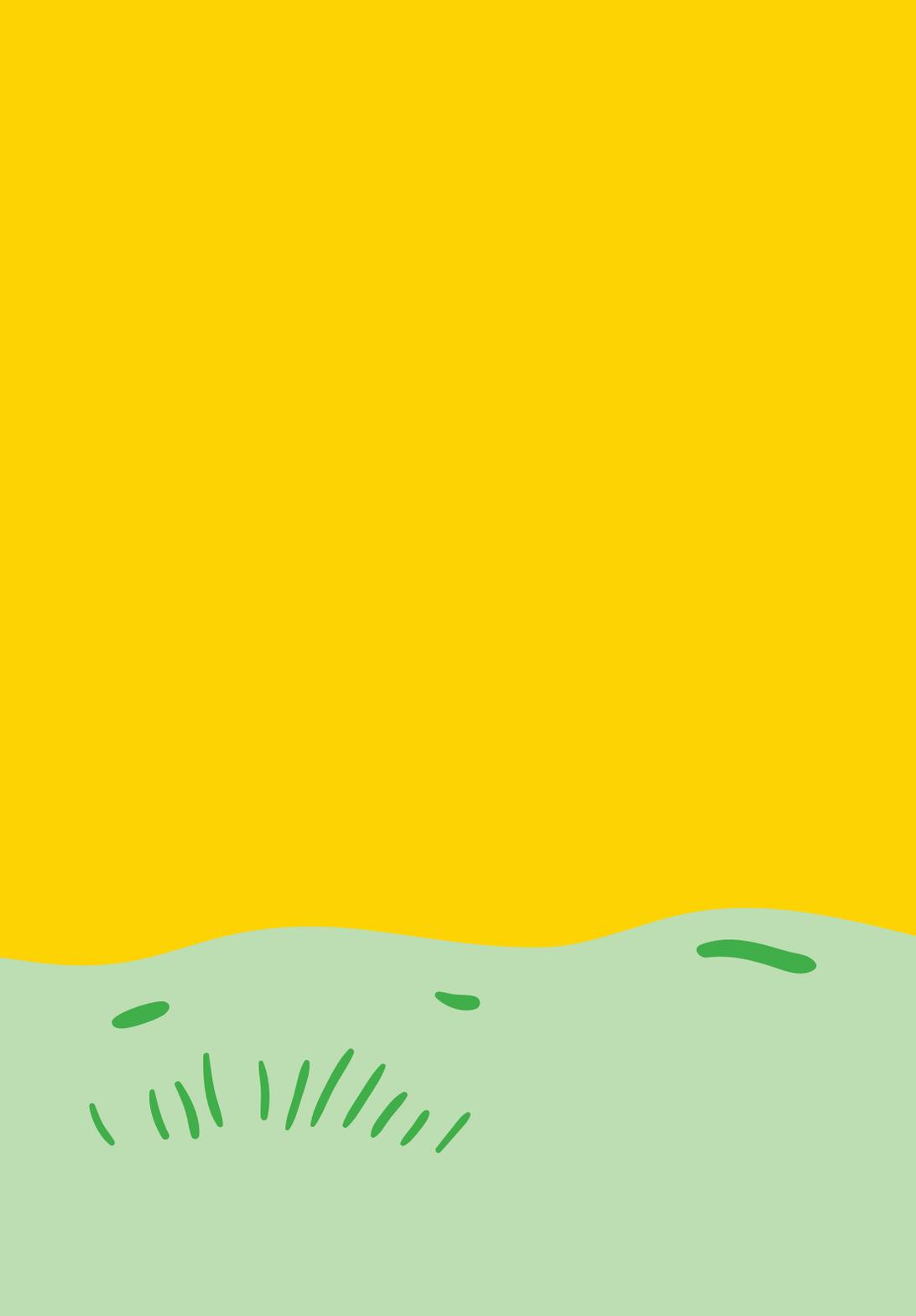
Maß für den sauren (wie Essig oder Zitronensaft) oder basischen (wie Seife oder Waschmittel) Charakter einer wässrigen Lösung. Die pH-Skala reicht von 0 (stark sauer) bis 14 (stark basisch).

Pigmente:

Farbgebende Substanzen. Im Gegensatz zu Farbstoffen bestehen sie aus Teilchen und sind nicht gelöst.

Übersättigte Lösung:

Viel mehr von dem Stoff ist noch in Lösung, als sich bei dieser Temperatur eigentlich lösen würde – ein metastabiler Zustand (kann sich plötzlich ändern).



DIY ANHÄNGE



Bastel - Text Butter

Das macht man so lange, bis das Obers klumpig wird.

Jetzt etwas Eiswasser zum Kühlen und Kneten in die Schüssel geben.

Butter selber machen ist kinderleicht.

Dann die Butter kneten, bis kaum noch Wasser aus der Butter kommt.

Das flüssige Obers kommt in die Rührschüssel und man schlägt es mit dem Schneebesen.

Jetzt noch die Butter in eine schöne Form geben und stürzen. Fertig!

500 g fettreiches Schlagobers

Schneebesen

Rührschüssel

Eiskaltes Wasser

1 Glas

Nun die Buttermilch in das Glas abgießen, so dass nur noch Fettklumpen in der Schüssel bleiben.

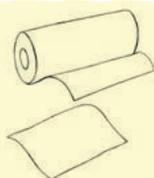
Aus dem Fett wird später die Butter.

Zutaten:

Durch das Schlagen fällt das Obers auseinander, in Fett und Buttermilch.

Butter selber machen

MATERIAL



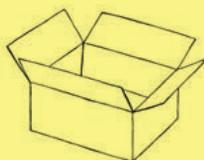
Küchentuch

4 Wochen



Tageszeitung

6 Wochen



Kartonschachtel

2 Monate



Apfelbutzen

2 Monate



Baumwoll-T-Shirt

5 Monate



Bananenschale

2 Jahre

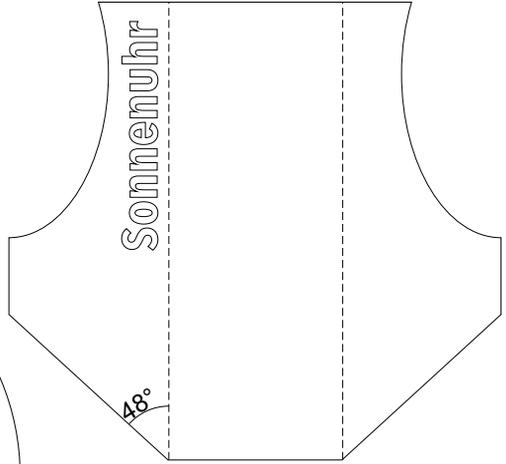
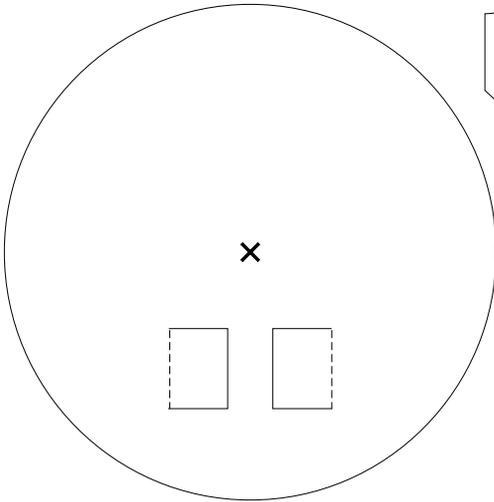


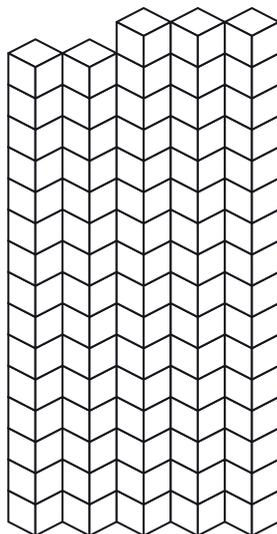
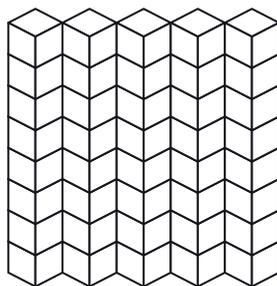
Sperrholz

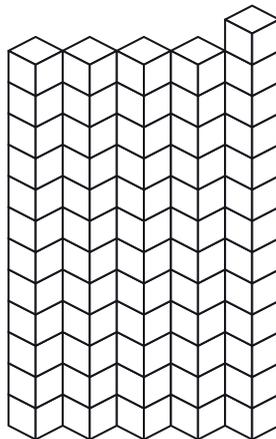
3 Jahre

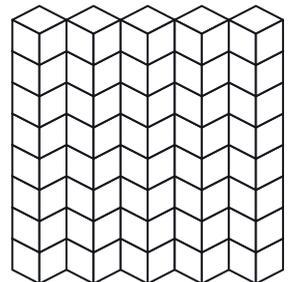
	Wollsocken	5 Jahre
	Plastiksackerl	20 Jahre
	Konservendose	50 Jahre
	Getränkedose	200 Jahre
	Plastikflasche	450 Jahre
	Glasflasche	unbestimmt

Bastelvorlage Sonnenuhr









Bastelvorlage Zucker in Ketchup

Auflösung

1 Liter Coca Cola:	40 Stück Würfelzucker
400 g Nutella:	78 Stück Würfelzucker
75 cl Tomatenketchup:	61 Stück Würfelzucker
1,5 Liter Orangensaft:	40 Stück Würfelzucker
1 Tiefkühlpizza:	8 Stück Würfelzucker
375 g Cornflakes:	11 Stück Würfelzucker

Experimentierbogen Bockerl – Wetterstation

Mein Bockerl ist von diesem Baum:

Kiefer Lärche Tanne Fichte Anderer: _____

Im Moment schaut es so aus:

(Zeichnung, Foto oder Beschreibung):

Kurz vor, oder bei Regen schaut es so aus:

(Zeichnung, Foto oder Beschreibung):

An trockenen Tagen schaut es so aus:

(Zeichnung, Foto oder Beschreibung):

Was mir sonst noch aufgefallen ist:

Experimentierbogen Pflanzenwachstum

Pflanzen: _____

Versuche				Beobachtung				
Nr.	Substrat	Gefäß	Temperatur	Licht	Tag 2	Tag 4	Tag 6	Tag 8
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
z.B.	Klopapier	Glas mit Glasdeckel	22° C	Heller Standort	Kresse: 4x ½ cm Bohne: nichts	Kresse: 8x ½ - 1 cm Bohne: ¼ cm	Kresse: 10x 1-4 cm Bohne: ½ cm	Kresse: 12x 1-6 cm Bohne: 1 cm

Wir bedanken uns herzlich bei



UMBlick

Impressum

1. Auflage 03/2021

Medieninhaber und Herausgeber:
Land Niederösterreich
Amt der NÖ Landesregierung
Abteilung Wissenschaft und Forschung
Landhausplatz 1
3109 St. Pölten
www.noel.gv.at/wissenschaft
Datenschutz: noel.gv.at/datenschutz

Hinweise:

Die in diesem Buch dargestellten Experimente wurden sorgfältig vom Herausgeber ausgesucht und geprüft. Der Herausgeber kann jedoch nicht ausschließen, dass einzelne Experimente nicht in der dargestellten Weise gelingen. Die Haftung für das Gelingen der Experimente und mögliche Schäden bei ihrem Fehlschlagen wird, soweit gesetzlich zulässig, ausgeschlossen. Druck- und Satzfehler vorbehalten.

Redaktionsteam: Matthias Kafka, Barbara Kellner, Marlene Kienast

Texte: Chemie on Tour, SCI.E.S.COM, Südwind, technologykids, Umblick Forschungs- und Bildungsverein

Layout: Marlene Kienast

Fotonachweis: Adobe Stock | pattozher, kirasolly, Iryna Bidovska, Daria, Nadezda Grapes (Titelbild), Chemie on Tour, NASA/JPL-Caltech/MSSS/Texas A&M Univ. (Sonnenuntergang am Mars, S. 89), SCI.E.S.COM, Südwind, technologykids, Umblick Forschungs- und Bildungsverein

Druck und Bindung: Eigner Druck GmbH/Neulengbach
Printed in Niederösterreich

DIY EXPERIMENTE HANDBUCH

Funkelnde Kristalle züchten,
aus Lebensmittelabfällen
neue Pflanzen ziehen,
selbst Butter herstellen ...



Leichte, verständliche Experimente
einfach mit Haushaltsmaterialien durchführen
und dabei mit viel Spaß Erstaunliches
entdecken.

Der Frühling kann kommen!

ERNÄHRUNG & UMWELT

NATUR & CHEMIE

KREATIVES & TECHNIK