

Farbenspaß

Experimentieren
mit
REAGI



Was Du brauchst:



verschiedenfarbige Filzstifte
Wasser
Kaffeefilter
ein Streifen Filterpapier als „Docht“
Schere
Tasse

Wie Du vorgehst:



- ✿ Schneide einen Kreis aus dem Kaffeefilter.
- ✿ Steche mit dem Bleistift ein Loch in die Mitte des runden Filterpapiers.
- ✿ Dann male mit dem Filzstift ein Ring mit ca. 2 cm Durchmesser und 2 mm Stärke um das Loch in der Mitte.
- ✿ Rolle den Streifen Filterpapier zu einem Docht zusammen und stecke ihn in das Loch.
- ✿ Füll eine Tasse mit Wasser und lege das Rundfilter auf die Schale, so dass der Docht in das Wasser taucht (der Rest aber trocken bleibt).
- ✿ Schau nun nach ein paar Minuten was sich verändert hat. Solche entstandenen Bilder nennt man Chromatogramme.

Was passiert?

Das Wasser steigt im Stängel hoch und verteilt sich im Filter. Dabei löst sich der Farbkreis auf, die einzelnen Farbanteile werden mit dem Wasser unterschiedlich weit transportiert, es entsteht ein farbiges Muster.

Weil...

... Farbstoffe aus verschiedenen Bestandteilen bestehen. Das Filterpapier hält die Bestandteile unterschiedlich fest. Ursache dafür sind die unterschiedlichen Teilchengrößen. Kleinere Teilchen werden schneller, größere Teilchen werden langsamer transportiert.

Unsichtbare Tinte



Experimentieren
mit
REAGI



Was Du brauchst:



Zitronensaft aus der Flasche oder Saft einer $\frac{1}{2}$ Zitrone
Untertasse o. ä.

Wasser

Teelöffel

Wattestäbchen

Weißes Papier

Lampe, Kerze o. ä.

Wie Du vorgehst:



- * Gieß den Saft mit ein paar Tropfen Wasser in die Untertasse und rühr einmal um.
- * Tauch das Wattestäbchen in den Saft und schreibe damit deine Botschaft auf das Papier.
- * Nach dem Trocknen wird dir Schrift unsichtbar.
- * Wenn du die Schrift wieder lesen willst, dann erwärme das Papier an einer Glühlampe oder Kerze.

Was passiert?

Die Worte werden sichtbar.

... der Saft von Zitronen Kohlenstoffverbindungen enthält. Diese Verbindungen sind meist farblos, wenn man sie in Wasser auflöst. Wenn man sie aber erwärmt, verbrennt der Saft zu Kohle und es wird eine braun-schwarze Schrift sichtbar.

Wie viel Salz löst sich im Wasser?



Experimentieren
mit
REAGI



Was Du brauchst:

2 kleine Bechergläser
Leitungswasser
Salz
Esslöffel
Malpinsel
schwarze Bastelpappe
Schere

Wie Du vorgehst:

- * Ein Becherglas füllst du zur Hälfte mit ca. 50 mL Wasser.
- * Nun gibst du einen gehäuften Teelöffel Salz hinzu und rührst gut um.
- * Dann gibst du einen zweiten, einen dritten und einen vierten Teelöffel Salz hinzu und rührst gut um. Gib nun einen fünften Teelöffel Salz hinzu und rühre wieder gut um.
- * Warte bis die überstehende Lösung klar ist und gieße sie vorsichtig in ein anderes Becherglas.
- * Male mit der Lösung Motive auf dein Lesezeichen und lasse es trocknen. Was siehst du?

Was passiert?

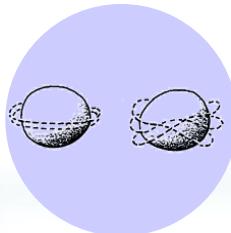
Die ersten Teelöffel des Salzes lösen sich problemlos auf. Nach der vierten, spätestens fünften Zugabe bleibt das Salz auch nach längerem Umrühren auf dem Boden des Glases zurück. Das nicht gelöste Salz setzt sich am Boden ab, die überstehende Lösung ist klar.

Das Lesezeichen bekommt einen weißen Überzug, es bleiben glitzernde Kristalle zurück.

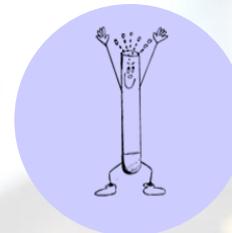
Weshalb...

... es nicht beliebig viel Salz im Wasser sich löst. Es gibt eine Grenze, ab der sich kein Salz mehr im Wasser lösen kann. Die Lösung ist gesättigt.

Roh oder gekocht?

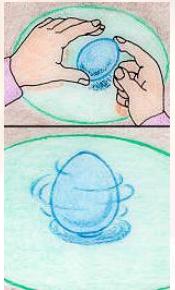


Experimentieren
mit
REAGI



Was Du brauchst:

rohes Ei
Hart gekochtes Ei



Wie Du vorgehst:

- ✿ Dreh jedes Ei und beobachte, was passiert.
- ✿ Berühr die Eier vorsichtig während sie sich gerade drehen.

Was passiert?

Ein Ei „eiert“, das andere dreht sich gleichmäßig. Dieses ist das hart gekochte Ei. Wenn du das sich drehende Ei, hart gekochte berührst, bleibt es sofort stehen. Das rohe Ei tanzt auch noch weiter, nachdem du versucht hast es zu stoppen..

Weil...

...Eiweiß und Eigelb in dem rohen Ei sich frei bewegen können. Auf Grund des Trägheitsgesetzes verzögern sie die Drehung und den Stop. Unter Trägheit versteht man die Tendenz eines Gegenstandes, seinen Zustand der Ruhe oder der Bewegung beizubehalten. Eiweiß und Eidotter des hart gekochten Eis hingegen sind fest in der Schale eingebunden. Das Ei reagiert schneller auf Veränderungen.

Das unbewegte Geldstück



Experimentieren
mit
REAGI



Was Du brauchst:

ein Glas
eine Spielkarte
ein Geldstück

Wie Du vorgehst:



- ✿ Lege die Spielkarte auf das Glas und die Münze in die Mitte der Karte.
- ✿ Versetze der Karte an der Kante einen Schlag mit der Fingerspitze, so dass sie sich bewegt, aber nicht angehoben wird.

Was passiert?

Die Karte bewegt sich, doch die Münze folgt ihrer Bewegung nicht und fällt in das Glas.

Wieso...



...die Münze schwerer ist als die Karte und daher eine höhere Trägheit hat. Die Trägheit ist die Tendenz eines Körpers, in Ruhe zu verharren oder in Bewegung zu bleiben. Die Kraft deines Stößes hat die Karte bewegt, doch die Münze widersteht ihm und fällt in das Glas, weil ihr die Unterlage fehlt.

Zum Überlaufen voll



Experimentieren
mit
REAGI



Was Du brauchst:

Glas mit Wasser
Viele Büroklammern oder Nadeln
Flache Schale, Tablett o. ä.

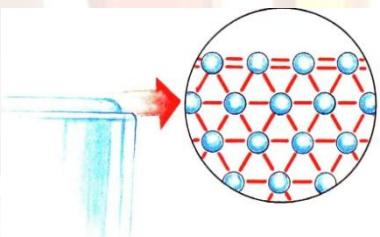
Wie Du vorgehst:

- ✿ Füll das Glas randvoll mit Wasser und stell dieses auf das Tablett.
- ✿ Wie viel Büroklammern kannst du wohl in das Glas werfen ohne dass es überläuft?
- ✿ Setzt die Büroklammer vorsichtig, mit der Spitze zuerst, auf die Wasseroberfläche.
- ✿ Lass sie dann in das Wasser hineingleiten.
- ✿ Wiederhol das Ganze mit weiteren Büroklammern so lange, bis das Wasser schließlich überläuft.

Was passiert?

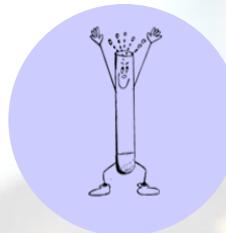
Du kannst mehr Büroklammern einwerfen als du gedacht hast. Betrachte das Glas von der Seite und du erkennst, dass die Wasseroberfläche leicht gewölbt ist und den Rand des Glases überragt.

Weil...



... die Wassermoleküle, aus welchen Wasser besteht, an der Oberfläche eine Haut bilden. Die Kraft, die diese Wasseroberfläche zusammenhält nennt man Oberflächenspannung. Sie verhindert, dass das Wasser überläuft.

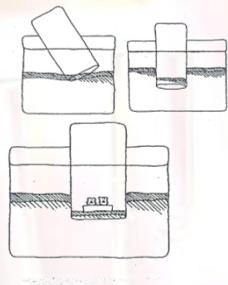
Der Gummibärchen-Taucher



Was Du brauchst:

Glasschüssel mit Wasser
Leeres Glas
Ü-Eihälften o. ä.
Gummibärchen

Wie Du vorgehst:



- ✿ Das leere Glas wird vorsichtig mit der Öffnung nach unten in die Glasschüssel getaucht und anschließend wieder herausgenommen.
- ✿ Dann wird die Innenwand betastet. Was ist passiert?
- ✿ Nun wird das gleiche Glas erneut ins Wasser getaucht, aber schräg gehalten. Was passiert jetzt?
- ✿ Die Gummibärchen werden in die Ü-Eihälften gesetzt und diese auf das Wasser der Glasschüssel gelegt.
- ✿ Dann wird das Glas über die Ü-Eihälften gestülpt und langsam nach unten gedrückt.

Was passiert?

Die Gummibärchen bleiben trocken.

Wieso...

... in einem „leeren“ Glas nicht „nichts“, sondern Luft ist. Dort, wo Luft ist und diese nicht entweichen kann, kann kein Wasser eindringen.

Die widerspenstige Luft



Experimentieren
mit
REAGI



Was Du brauchst:

leere Flasche
Papierfetzen

Wie Du vorgehst:

- * Leg die Flasche flach auf den Tisch.
- * Zerknüll ein kleines Papierstückchen zu einem Kugelchen und leg es in den Flaschenhals.
- * Versuch nun so fest du kannst Luft in den Flaschenhals zu blasen.

Was passiert?

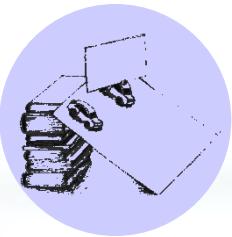
Anstatt im Inneren der Flasche zu verschwinden, kommt die Papierkugel aus dem Flaschenhals heraus entgegengeflogen.

Weil...



die von Dir erzeugte starke Luftströmung über die Papierkugel bis um Flaschenboden fließt und den Luftdruck in der Flasche verstärkt. Die Druckluft entweicht aus der Flasche und reißt die Papierkugel mit sich.

Das Autorennen



Was Du brauchst:

zwei Autos

eine Auto mit einem Stück Pappe auf dem Dach

einen festen Karton

ein paar Bücher

Knete

Wie Du vorgehst:

Lass die beiden Spielzeugautos runter rollen.

Was passiert?

Das Auto mit der Pappe auf dem Dach rollt langsamer nach unten als das Auto ohne Pappe.

Wieso...



das Auto beim Fahren die Luft vor sich wegschieben muss. Durch die Pappe vergrößert sich die Oberfläche des zweiten Autos. Es muss dadurch mehr Luft wegschieben als das erste Auto ohne Pappe und ist somit langsamer. Man sagt auch, dass der Luftwiderstand das Auto bremst. Wie Du siehst, kann Luft eine erhebliche Kraft auf Gegenstände ausüben.



Wunderdose



Experimentieren
mit
REAGI



Was Du brauchst:

2 große, schwere Bücher
2 Leere Dosen, Kaffeedose (mit Deckel) o. ä.
Lehm- oder Knetmassekugel (Golfballgröße)
Stift

Wie Du vorgehst:

- * Leg ein Buch mit festem Einband so auf ein zweites Buch, dass eine Rampe entsteht.
- * Steck die Tonkugel in die Dose und drück sie an der Innenseite der Dose fest.
- * Die Kugel sollte sich in der Mitte, zwischen dem oberen und dem unteren Ende der Dose sitzen.
- * Markier dir die Stelle an der Außenseite der Dose mit einem Marker, sodass du von außen erkennen kannst, wo das Gewicht genau liegt.



Was passiert?

Die Dose rollt wie durch Zauberhand auf der Rampe nach oben.

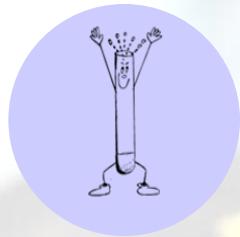
Warum...

alle Dinge durch eine ständig wirkende Kraft, die Gravitation, zum Erdmittelpunkt gezogen werden. Der Schwerpunkt des Gegenstandes ist jener Punkt, an dem sich sein ganzes Gewicht konzentriert. Auf diesen Punkt hin kann man einen Gegenstand ausbalancieren. Die Tonkugel in der Dose reicht, um den natürlichen Schwerpunkt der Dose zu verschieben. Dadurch wurde die Dose von den Gravitationskräften auf der Rampe nach oben gezogen.

Zusatz:

Was passiert, wenn du den Neigungswinkel der Rampe veränderst?
Was passiert, wenn sich der Schwerpunkt der Dose an der abfallenden Seite der Rampe befindet?
Was passiert auf einer ebenen Fläche?

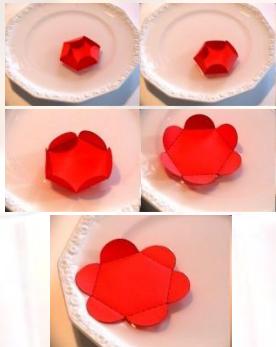
Wunderblüten



Was Du brauchst:

Papier (kein Glanzpapier!)
Schere
Untertasse (Schale) mit Wasser

Wie Du vorgehst:



- ✿ Schneide aus dem bunten Papier einige Blütenformen aus.
- ✿ Du kannst eine der folgenden Vorlagen verwenden (diese Seite ausdrucken) oder eigene Formen auf dem Papier aufzeichnen.
- ✿ Schneide die Formen aus.
- ✿ Falte die ausgeschnittenen Papierformen an den gestrichelten Kanten fest zur Mitte hin.
- ✿ Fülle eine Glasschüssel oder eine Untertasse mit Wasser.
- ✿ Lege die Papierblüten auf die Wasseroberfläche. Was geschieht mit den Blüten?

Was passiert?

Nach wenigen Minuten sind die zusammengefalteten Blüten ganz aufgegangen.

Weil...

... zwischen den Fasern winzige Röhren sich befinden, die man Kapillaren nennt. Darin steigt das Wasser langsam auf. Wenn das Papier das Wasser aufnimmt, steigt es in diesen Kapillarröhren auf. Dabei öffnen sich die Blütenblätter.

Dieser Versuch eignet sich auch gut als Tischdecoration bei Deiner nächsten Geburtstagsparty!!

Die Luft zusammendrücken



Experimentieren
mit
REAGI



Was Du brauchst:

eine Spritze ohne Nadel

Wie Du vorgehst:

- ✿ Nimm die Spritze und ziehe den Kolben heraus, so dass sie voll Luft ist
- ✿ Halte mit dem Finger das Loch zu, drücke kräftig auf den Kolben und lasse ihn dann los

Was passiert?

Der Kolben lässt sich gegen einen gewissen Widerstand herunterdrücken, aber nur bis zu einem bestimmten Punkt; an der Öffnung spürst Du einen starken Druck. Wenn Du den Kolben loslässt, kehrt er in die Ausgangsposition zurück.

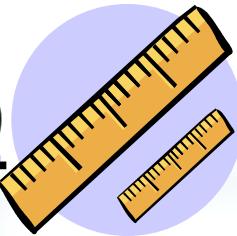
Weil...



Luft sich komprimieren kann; der Kolben zwingt sie, weniger Raum einzunehmen. Die Komprimierung erhöht den Luftdruck, d. h. die Kraft, die gegen die Wände der Spitze und den Finger drückt. Der Kolben kehrt in die Ausgangsposition zurück, weil komprimierte Luft dazu neigt, sich auszudehnen: der Druck verringert sich nun, und es entsteht ein Unterdruck.

Wenn Du das Experiment mit einer Spritze mit Wasser machst, siehst Du, dass der Kolben nicht herunterdrücken lässt.

Töne unterscheiden



Experimentieren
mit
REAGI



Was Du brauchst:

Zwei unterschiedlich lange Lineale
Klebeband
einen Tisch

Wie Du vorgehst:

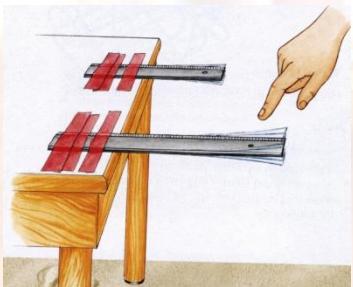
- ☀ Klebe Lineale mit Klebeband so an die Tischkante, dass sie ein Stück überstehen.
- ☀ Lasse den erst das kürzere, dann das längere durch Anstoßen vibrieren.

Was passiert?

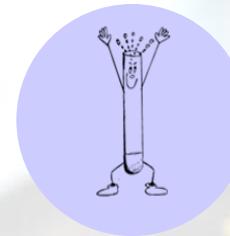
Das längere Lineal vibriert stark und erzeugt einen dunklen Ton; das kurze Lineal vibriert schneller und den Ton, der dabei entsteht ist höher.

Weil...

Töne durch Vibrationen der Luft bestimmt werden, die wiederum durch Schwingungen elastischer Körper entstehen. Die Vibrationen sind nicht gleich und erzeugen unterschiedliche Töne. Hohe Töne entstehen bei vielen Schwingungen pro Sekunde, dunklere und tiefere Töne entstehen durch wenige Schwingungen pro Sekunde.



Die Form, die nicht da ist

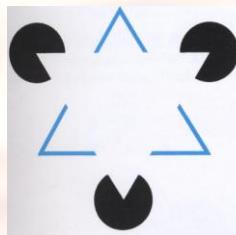


Was Du brauchst:

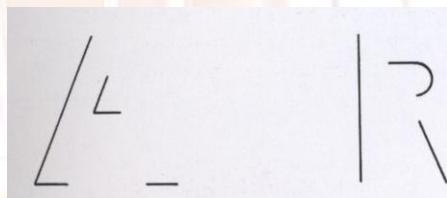
die unten abgedruckten Bilder

Wie Du vorgehst:

☼ Betrachte dieses Bild und zähle, wie viele Dreiecke Du siehst.



☼ Betrachte dieses Bild und lies die Buchstaben, die Du erkennst.



Was passiert?

Im ersten Bild siehst Du zwei Dreiecke und im zweiten erkennst Du die Buchstabe A und R.

Weil...

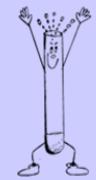
das Gehirn seine früheren Erfahrungen nutzt, um Formen zu bilden, die in Wirklichkeit gar nicht existieren, das heißt, die gar nicht gemalt wurden. Das Gehirn fasst verschiedene Zeichen zu einer Form zusammen.



Optische Täuschungen



Experimentieren
mit
REAGI



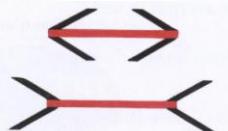
Was Du brauchst:

die hier abgedruckten Bilder
ein Lineal

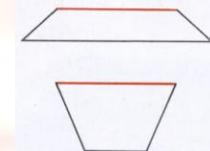
Wie Du vorgehst:

- ✿ Betrachte die Bilder nacheinander aufmerksam und beantworte die Fragen.
- ✿ Überprüfe deine Antworten mit Hilfe des Lineals.

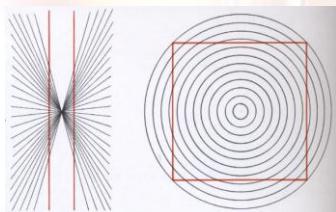
Sind die roten Linien gleich lang?



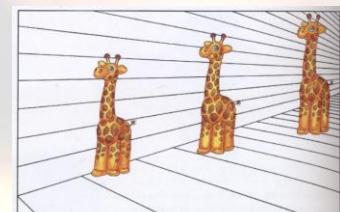
Welche der farbigen Linien ist länger?



Sind die roten Linien gerade?



Welche Giraffe ist am größten?



Was passiert?

Die Kontrolle mit dem Lineal bringt so manche Überraschungen mit sich: Die gebogen aussehenden Linien sind ganz gerade, die roten Linien sind genau gleich lang, und die drei Giraffen genau gleich groß.

Well...

das Gehirn manchmal falsche Schlüsse aus den Bildern zieht, die ihm übermittelt werden, da es vom Gedächtnis und von den Farben und Formen eines Bildes beeinflusst wird. Wir haben es hier mit optischen Täuschungen zu tun.

Bilder aus dem Nichts



Experimentieren
mit
REAGI

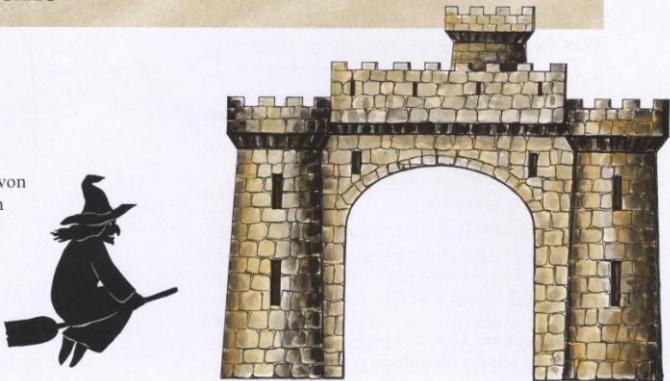


Was Du brauchst:

die hier abgedruckten Bilder

Wie Du vorgehst:

- ✿ Halte das Bild im Abstand von etwa 30 cm vor deine Augen und fixiere die Hexe etwa 30 Sekunden lang.
- ✿ Schau sofort danach konzentriert auf den Eingang der Burg und zähle bis zehn.



Die hexe erscheint im grauen Hintergrund.

Was passiert?

Weil...

... das erste Bild auf sehr intensive Weise den Teil der Netzhaut der Augen beansprucht, der dem Hintergrund des Bildes (der leuchtender ist) entspricht, und den Teil der Netzhaut, der Hexe entspricht (die schwarz ist), dagegen nur schwach. Wenn Du dann den Blick verlagerst, gibt die Netzhaut das Bild des weißen Untergrundes, auf dem zuvor die Hexe erschien (welche dem ausgeruhten Teil der Netzhaut entspricht), sofort an das Gehirn weiter. Auf das Weiß der Umgebung reagiert die Netzhaut jedoch nur langsam. Da sie ermüdet ist, so dass dieses Grau erscheint.