

Kosmetik für Kids – selber machen und verstehen

Begleitheft für die Schüler





Impressum

Herausgeber:

Industrieverband Körperpflege-
und Waschmittel e. V. (IKW)
Mainzer Landstraße 55
D – 60329 Frankfurt am Main
Telefon: + 49 (69) 25 56-13 31
Telefax: + 49 (69) 23 76 31
E-Mail: info@ikw.org
<http://www.ikw.org>

Text: Gisela Lück und Beate Meichsner

Illustration und Layout: Angelika Ullmann

Druck: Druckerei Rindt GmbH & Co. KG, Fulda

Mit freundlicher Unterstützung durch:
BASF Aktiengesellschaft, Ludwigshafen
Degussa AG/Goldschmidt GmbH, Essen
Merck KGaA, Darmstadt
Szaidel Cosmetic GmbH, Bruchmühlbach-Miesau

Dezember 2007



Nur zum Gebrauch für Kinder ab der dritten Grundschulklasse. Benutzung nur unter der genauen Aufsicht der Lehrer, die sich mit den im Experimentierset beschriebenen Vorsichtsmaßnahmen befasst haben (siehe Lehrerheft).



Das Set enthält einige Chemikalien, die als Gefahr für die Gesundheit eingestuft sind. Lies die Anweisungen vor Gebrauch, befolge sie und halte sie nachschlagebereit. Bringe die Chemikalien mit keiner Stelle des Körpers in Kontakt, besonders nicht mit dem Mund und den Augen.

Kosmetik für Kids - selber machen und verstehen

Begleitheft für die Schüler



Natürlich weißt du, dass du dich waschen musst. Aber weißt du auch, **warum** du deinen Körper reinigst? Es gibt viele verschiedene Gründe dafür. Du schützt dich vor Krankheiten. Du siehst sauber aus. Denn wer will schon schmutzig aussehen? Oder ganz einfach: Du fühlst dich wohler, wenn du sauber bist.

Schon früh am Morgen geht es mit der Körperpflege los: Gesicht waschen, Zähne putzen. Meist brauchen wir für die Körperpflege auch eine Creme, damit die Haut nicht trocken wird. Am Tag waschen wir uns mehrmals die Hände mit Seife, damit sie sauber werden. Von Zeit zu Zeit cremen wir unsere Hände ein, damit die Haut nicht spröde wird und Risse bekommt.

Wenn draußen die Sonne scheint, benutzen wir eine Sonnenschutzcreme. Sie schützt uns vor Sonnenbrand.

Tagein, tagaus begleiten uns die vielen Produkte rund um die Körperpflege. Alle diese Produkte heißen **Kosmetika**. Es gibt solche, die uns verschönern, wie zum Beispiel ein Lippenstift oder ein Haargel, und solche, mit denen wir uns sauber machen. Seife, Haarshampoo oder Zahnpasta gehören dazu.

Du hast bestimmt auch schon einmal gehört, dass unsere Haut viel Feuchtigkeit braucht. Aber warum cremen wir uns dann nicht einfach mit Wasser ein, um die Haut feucht zu halten?

Flüssigkeiten oder Pulver, die gut riechen, nennt man Duftstoffe. Solche Duftstoffe sind in vielen Kosmetika enthalten. Aber wie kommen sie da hinein?

Warum müssen wir uns eigentlich die Zähne putzen und wie wirkt überhaupt eine Zahnpasta ganz genau?

Und warum kannst du dir mit Haargel eine coole Frisur machen?

Zu all diesen Fragen gibt es viele Antworten in Büchern. Auch im Internet gibt es zahlreiche Möglichkeiten, sich Fragen zu solch alltäglichen Dingen selbst zu beantworten.



Wir haben uns etwas ganz besonderes überlegt:

Zu jedem Phänomen, das du von der alltäglichen Körperpflege kennst, haben wir für dich ein spannendes Experiment entwickelt, das du selbst in der Schule durchführen kannst. Manche Experimente kannst du natürlich auch zu Hause wiederholen, wenn du die nötigen Materialien dafür hast.

Wenn du die Experimente genau durchführst und aufmerksam beobachtest, wirst du viele Alltagsphänomene rund um das Thema Körperpflege besser verstehen. In kurzen Texten haben wir dann noch genauere Informationen für dich zusammengestellt.





Bevor es nun losgeht:

Die Materialien, die du für die Experimente brauchst, liegen alle im Klassenzimmer bereit und werden von deiner Lehrerin oder deinem Lehrer verteilt.

Die meisten Experimente sollst du in Partnerarbeit gemeinsam mit deinem Tischnachbarn durchführen. Dann wechselt ihr euch bei den einzelnen Arbeitsschritten am besten ab, damit jeder experimentieren darf.



Lege dir zunächst die Versuchsbeschreibungen ganz genau durch und halte sie zum Nachschlagen bereit. Führe nur solche Versuche durch, die auch in den Versuchsanleitungen beschrieben sind.



Sorge dafür, dass auch wirklich alle für das Experiment erforderlichen Materialien an deinem Platz bereit liegen.



Lege sie vor dich auf ein Stück Küchenpapier. Halte ein weiteres Stück Küchenpapier zu jedem Versuch bereit, um deinen Platz und die benutzten Geräte wieder sauber zu machen.

Wenn du dir nicht sicher bist, ob du alles richtig ausgewählt hast, schau hinten in deinem Heft nach, wie die Geräte aussehen. Verwende keine anderen Geräte und Chemikalien als die im Set enthaltenen.



Halte dich immer ganz genau an die Versuchsbeschreibung, damit das Experiment auch gelingt.

Nun wird es ganz wichtig: Beobachte ganz genau, was bei dem Experiment geschieht: Was verändert sich? Wie riecht der Stoff? Verändert er seine Farbe? Fühlt sich das Material beim Rühren fester an oder wird es weicher?



Du wirst feststellen, dass es bei jedem Versuch ganz viel zu sehen, zu riechen und zu fühlen gibt. Das kann man nicht alles im Kopf behalten.

Mache es deshalb wie ein Wissenschaftler in einem Labor: Beschreibe mit eigenen Worten, was du beobachtest. Du kannst auch malen, was du bei dem Versuch siehst. Nur so kannst du dich später auch noch genau an alles erinnern!



Und nicht vergessen: Nach jedem Experiment wieder alles aufräumen! Alle Chemikalienbehältnisse wieder gut verschließen. Reste von Nahrungsmitteln gleich nach dem Versuch wegwerfen. Speiseöl und Essig nicht wieder in die Flaschen zurückgießen. Nach jedem Experiment die Hände gründlich waschen!



Sicherheitsregeln

Auch die folgenden Sicherheitsregeln musst du – wie alle Forscher im Labor – unbedingt beachten:

LABOR

Regeln:

Nichts essen und trinken!

Bringe keine Chemikalien in Kontakt mit den Augen oder dem Mund.

Längere Haare nach hinten binden.



Vorsicht mit Kerzenflammen: Diese Experimente nur durchführen, wenn deine Lehrerin oder dein Lehrer in der Nähe ist.

Lange, weite Ärmel von Pullovern und Blusen und Hemden hochkrempeln.

Nicht unnötig herumlaufen!



Falls doch mal etwas passiert: Maßnahmen zur Ersten Hilfe

- Im Falle der Berührung mit dem Auge: Spüle das Auge mit reichlich Wasser und halte es, falls es notwendig ist, offen. Suche umgehend ärztliche Hilfe.
- Im Falle des Verschluckens: Spüle den Mund mit Wasser aus, trinke frisches Wasser. Führe kein Erbrechen herbei. Suche umgehend ärztliche Hilfe.
- Im Falle des Einatmens: Bringe die Person an die frische Luft.
- Im Falle der Berührung mit der Haut und bei Verbrennungen: Spüle die betroffene Hautfläche fünf Minuten lang mit reichlich Wasser ab.
- Sollten die Symptome andauern, suche ohne Verzug ärztliche Hilfe. Nimm die betreffende Chemikalie zusammen mit dem Behälter mit.
- Bei Verletzungen suche immer ärztliche Hilfe.

Mein Experimentierheft enthält folgende Experimente:

Wie wirkt eigentlich eine Creme? §. 10

- Experiment 1: Bestandteile einer Creme S. 11
- Teil A: Wasser und Öl S. 11
- Teil B: Herstellung einer Emulsion S. 14

Experiment 2: Herstellung einer Handcreme S. 19

- Experiment 3: Bestimmung der Art einer Emulsion S. 22
- Teil A: Löslichkeit von Rote Beete S. 22
- Teil B: Welche Art von Emulsion ist es? S. 25



Was sind eigentlich Duftstoffe und wie kommen sie in eine Creme? §. 28

Experiment 4: Orangenöl oder Orangenwasser? S. 29

Experiment 5: Ist Duftöl ein Speiseöl? S. 32

Experiment 6: Orangenöl-Feuerwerk S. 34

Experiment 7: Wie kommt der Duft in meine Handcreme? S. 36

Teil A: Herstellung eines Zitronen-Duftöls S. 36

Teil B: Herstellung einer Handcreme mit Zitronenduft S. 39

Was ist ein Sonnenschutzmittel und wie wirkt es? §. 42

Experiment 8: Was macht das Hautöl zum Sonnenschutzöl? S. 43

Experiment 9: Sonnenstrahlen verändern Farben S. 46

Experiment 10: Schützt Sonnenschutzmittel vor Sonnenlicht? S. 50

Warum müssen wir unsere Zähne putzen und wie wirkt eine Zahncreme? §. 54

Experiment 11: Was unsere Zähne mit Eierschalen zu tun haben S. 55

Experiment 12: Was unsere Zähne sauber schrubbt S. 59

Haargel bringt die Haare in Form - aber wie? §. 61

Experiment 13: Herstellung eines Haargels S. 62

Experiment 14: Wie wirkt ein Haargel? S. 66

Wie wirkt eigentlich eine Creme?

Unsere Haut braucht viel Feuchtigkeit, die sich in der äußeren Hautschicht einlagert. Diese Feuchtigkeit sorgt dafür, dass die Haut glatt bleibt und uns gut vor äußeren Einflüssen schützen kann. Die Haut braucht aber auch viele fettartige Substanzen, wie zum Beispiel Öle, damit sie gesund und elastisch bleibt.

Könnten wir unsere Haut dann nicht einfach manchmal mit Wasser und ab und zu mit Öl einreiben? Oder wäre es sinnvoll, wenn ein Hautpflegemittel aus Wasser **und** Öl besteht?

Das folgende Experiment zeigt dir, wie eine Creme aussehen würde, die nur aus Wasser und Öl besteht. Führe das Experiment bitte in Partnerarbeit gemeinsam mit deinem Tischnachbarn durch.



Das braucht ihr:

- 1 Becher
- 2 kleine Messbecher
- 1 Spatel
(bitte nach dem Experiment wieder sauber machen und für die nächsten Versuche aufbewahren)
- Leitungswasser
- Speiseöl



Experiment 1: Bestandteile einer Creme

Teil A: Wasser und Öl

.....

So machst du das Experiment

Auf den kleinen Messbechern findest du einen Strich mit der Zahl 20. Fülle bis zu diesem Strich in den einen Messbecher Leitungswasser ...

... und in den anderen Speiseöl.

Nun gieße zuerst das Wasser in den großen Becher und dann das Öl. Stelle die Messbecher dann zur Seite und benutze sie später wieder für den zweiten Teil des Experiments.



Was beobachtest du?



Schau von Anfang an ganz genau hin, was mit dem Öl und dem Wasser geschieht.

Zeichne unten in das Bild von den Bechern ein, wie das Öl und das Wasser direkt nach dem Zusammengießen aussehen.

Was geschieht, wenn du mit dem Spatel kräftig rührst? Halte den Becher dabei gut fest! Beobachte wieder ganz genau. Wie sehen die Flüssigkeiten nach dem Umrühren aus? Lasse den Becher dann etwa eine Minute stehen. Wie sehen die Flüssigkeiten jetzt aus? Zeichne deine Beobachtungen wieder in die Bilder von den Bechern ein.



Meine Beobachtungen



1. sofort nach dem Zusammengießen der Flüssigkeiten



2. nach dem Umrühren



3. nach einer Minute



Was ist passiert?

Wie gut, dass eine Creme nicht nur aus Wasser und Öl besteht! Öl schwimmt nämlich immer auf dem Wasser und wir könnten uns nie gleichzeitig mit Öl und Wasser eincremen.

Warum mischen sich denn Wasser und Öl nicht?

Wenn wir die beiden Flüssigkeiten unter einer ganz großen Lupe betrachten würden, dann könnten wir sehen, dass Wasser aus Kugeln und Öl aus langen, dicken Fäden besteht:



Wasser und Öl können sich nicht mischen, weil sie – wie Chemiker es ausdrücken – eine unterschiedliche **Struktur** haben. Das bedeutet, dass sie verschieden aussehen, wenn wir sie durch eine sehr, sehr große Lupe betrachten. Mit dem bloßen Auge kann man das nicht erkennen. Wir können nur erkennen, dass sich die beiden Flüssigkeiten nicht mischen.*

Ob es eine Möglichkeit gibt, Öl und Wasser auf Dauer zu mischen?

Das folgende Experiment zeigt dir, wie es gelingt. Wirf den Becher mit dem Öl und dem Wasser aus dem eben durchgeführten Experiment aber bitte noch nicht weg, sondern hebe ihn zum Vergleich für den nächsten Versuch auf.

* Essig mischt sich gut in Wasser. Versuche es einmal zu Hause. Wie sieht wohl Essig unter einer riesig großen Lupe aus? Kennst Du noch andere Flüssigkeiten, die sich gut mit Wasser mischen?

Experiment 1: Bestandteile einer Creme

Teil B: Herstellung einer Emulsion



Das braucht ihr:

- 1 Becher
- die beiden kleinen Messbecher aus dem vorigen Experiment
- 1 Spatel
(bitte nach dem Experiment wieder sauber machen und für die nächsten Versuche aufbewahren)
- 1 Teelöffel
- Speiseöl
- Leitungswasser
- Emulgator (Laureth-4)



So machst du das Experiment

Zunächst gehst du wie beim ersten Experiment vor:

Fülle in die Messbecher Wasser ...



... und Öl (bis zum Strich mit der Zahl 20)



... und gebe beide Flüssigkeiten in den großen Becher.



Deine Lehrerin oder dein Lehrer reicht dir nun noch eine dritte Flüssigkeit, den Emulgator.

Nimm zwei Teelöffel davon aus der Flasche, ...



... gib sie zu dem Öl und dem Wasser hinzu ...



... und rühre einige Zeit mit dem Spatel kräftig um. Halte den Becher dabei gut fest!

Wirf die nur für Wasser verwendeten Messbecher bitte nicht weg, sondern lasse sie nach dem Experiment wieder trocknen und verwende sie für die nächsten Versuche weiter.



Was beobachtest du?

Guck ganz genau hin! Verändert sich die Flüssigkeit mit der Zeit, oder bleibt sie gleich? Beobachte einige Minuten lang und rühre dabei immer mal wieder um. Stelle den Becher dann auch einmal neben den Becher aus dem ersten Versuch und betrachte den Unterschied! Zeichne deine Beobachtungen in die Bilder von den Bechern ein:



Meine Beobachtungen



1 sofort nach dem Zusammengeben der drei Flüssigkeiten



2 nach einigen Minuten umrühren



3 zum Vergleich: Becher mit Wasser und Öl aus dem vorigen Versuch

Was ist passiert?



Bei diesem Experiment hast du eine dritte Flüssigkeit zu Öl und Wasser hinzugegeben – einen **Emulgator**. Wie du siehst, liegen Öl und Wasser nun nicht mehr getrennt vor – Öl oben und Wasser unten. Sie haben mit Hilfe des Emulgators eine weiße undurchsichtige Flüssigkeit gebildet, die so ähnlich wie Milch aussieht.

Aber wie macht der Emulgator das? Wie gelingt es dieser Substanz, dass sich die beiden unterschiedlichen Strukturen von Wasser und Öl nun so leicht miteinander mischen können?

Ganz einfach: Der Emulgator hat eine kugelige **und** eine fadenartige Struktur und bildet eine Art Brücke zwischen Wasser und Öl. Die Kugelseite haftet an einer Wasserkugel und die Fadenseite an den Ölfäden. Das entstandene Gemisch aus Wasser, Öl und Emulgator nennt man **Emulsion**.

Sie wird in Flaschen abgefüllt und du kannst dir damit gut den Körper eincremen. Viele nennen eine solche Emulsion auch Körperlotion.

Wenn man sich mit einer solchen Emulsion eincremt, dann bekommt die Haut gleichzeitig die benötigte Feuchtigkeit **und** fettthaltige Stoffe (Öle).

Wie man aus dieser Emulsion jetzt eine Creme macht, zeigt dir das folgende Experiment. Hebe den Becher mit der eben hergestellten Emulsion für den nächsten Versuch auf!

Handcreme oder Emulsion – auf die Zusammensetzung kommt es an

Bestimmt ist dir aufgefallen, dass die von dir hergestellte Emulsion dünnflüssig ist. Solche Emulsionen eignen sich gut als Körperlotion, weil du sie leicht auf Händen, Beinen, Bauch und Rücken verteilen kannst.

Für Gesicht und Hände ist eine solche dünnflüssige Emulsion nicht so angenehm. Du müsstest dann ziemlich schnell reiben, damit sie dir nicht runtertropft. Da ist es schon besser, du nimmst eine Creme, die „fester“ ist. Dann kannst du in den Cremetopf hineinlängen und mit der Fingerspitze die nötige Menge herausnehmen. Zur Beschreibung der „Festigkeit“ von Cremes und Emulsionen verwendet man auch den Begriff **Konsistenz**. Creme hat eine festere Konsistenz als eine Lotion.

Aber wie kann aus Öl und Wasser eine Creme mit einer festen Konsistenz hergestellt werden? Das zeigt dir der folgende Versuch. Führe das Experiment bitte wieder in Partnerarbeit gemeinsam mit deinem Tischnachbarn durch.

Das braucht ihr:

- die im vorigen Versuch hergestellte dünnflüssige Emulsion
- 1 Spatel
(bitte nach dem Experiment wieder sauber machen und für die nächsten Versuche aufbewahren)
- 1 Teelöffel
- Emulgator (Laureth-4)
- 2 weiße Cremedöschchen zum Abfüllen der Creme
- 2 Etiketten



Experiment 2: Herstellung einer Handcreme

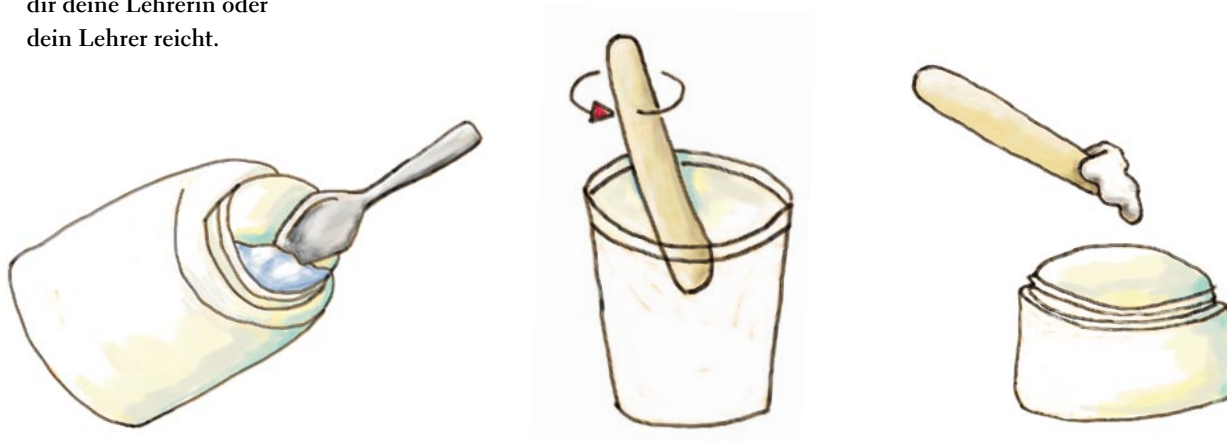


So machst du das Experiment

Nimm die dünnflüssige Emulsion, die du im vorigen Versuch hergestellt hast, und gib noch mehr Emulgator hinzu: Nimm noch einmal vier Teelöffel davon aus der Flasche, die dir deine Lehrerin oder dein Lehrer reicht.

Nun musst du gründlich rühren. Zum Rühren nimmst du wieder den Spatel. Halte den Becher dabei gut fest. Rühre so lange, bis eine feste weiße Creme entsteht (mindestens eine Minute). Ist die Creme immer noch zu dünnflüssig, musst du noch etwas mehr Emulgator hinzufügen.

Fülle die Creme mit dem Spatel in die beiden Cremedöschen ab. Jeder von euch bekommt dann die Hälfte der Creme, die ihr zu zweit hergestellt habt.



Damit du dich auch daran erinnern kannst, was in dem Döschen ist, schreibe auf dein Etikett das Wort „Handcreme“, deinen Namen und das Datum und klebe es auf die Cremedose.



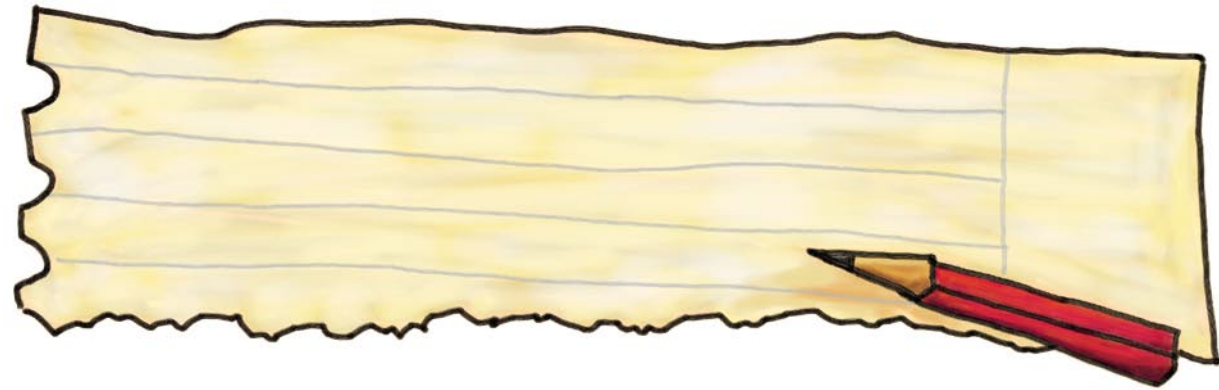
Diese Creme ist nur höchstens eine Woche haltbar. Verwende sie also als Handcreme, bevor sie verdirbt. Nach spätestens einer Woche solltest Du die Reste besser wegwerfen.

Was beobachtest du?

Was ist passiert?



Tipp: Im nächsten Experiment kannst du noch bestimmen, welche Art von Emulsion du selber hergestellt hast. Frage bitte deine Lehrerin oder deinen Lehrer, ob du für diesen Versuch noch eine kleine Portion von deiner Creme zurückbehalten sollst.



Am Anfang war es ganz leicht, die Flüssigkeiten umzurühren. Nach und nach wurde die Creme immer fester.

Bei dem vorhergehenden Experiment hast du eine dünnflüssige Emulsion hergestellt. Dafür hast du zwei Teelöffel des Emulgators gebraucht. Bei diesem Experiment hast du jetzt insgesamt die dreifache Menge des Emulgators genommen. Und dabei ist eine feste Creme entstanden, die du als Handcreme verwenden kannst. Es ist also viel mehr Emulgator in der Handcreme als in der Körperlotion. Emulgatoren bilden Brücken zwischen dem Wasser und dem Öl. Je mehr Emulgator also da ist, umso mehr Wasser und Öl kann sich vermischen.

Zeichne in die folgende Zeichnung ein, wie sich der Emulgator zwischen Wasser (Kugeln) und Öl (Fäden) anordnet.



Emulsion ist nicht gleich Emulsion

In Bad und Küche verwenden wir ganz viele unterschiedliche Emulsionen. Nicht nur die Körperlotion, auch Badezusätze, Shampoos und sogar die Milch, die Mayonnaise und die Margarine sind aus Wasser, Öl und einem Emulgator zusammengesetzt.

Cremes haben unterschiedliche Eigenschaften. Manche ziehen direkt in die Haut ein. Es ist dann so, als ob die Haut die Creme ganz schnell „verschluckt“. Bei anderen Cremes liegt nach dem Auftragen noch lange Zeit ein Fettfilm auf deiner Haut. Das hängt davon ab, welche Art von Emulsion in der Creme vorhanden ist. Mit einfachen Mitteln kann man überprüfen, um welche Art von Emulsion es sich handelt.

Dieses Experiment besteht aus zwei Teilen und es ist ein bisschen schwieriger durchzuführen. Daher musst du dich ganz besonders konzentrieren, wenn du experimentierst. Führe das Experiment bitte in Partnerarbeit gemeinsam mit deinem Tischnachbarn durch.

Das braucht ihr:

- 2 Becher
- Lineal
- einen Filzstift (am besten wasserfest)
- 2 Spatel
(bitte nach dem Experiment wieder sauber machen und für die nächsten Versuche aufbewahren)
- Speiseöl
- Leitungswasser
- Rote-Beete-Pulver





Experiment 3: Bestimmung der Art einer Emulsion

Teil A: Löslichkeit von Rote Beete



So machst du das Experiment

Fülle in einen Becher etwa zwei Zentimeter hoch Öl und in den anderen Becher die gleiche Menge, also auch zwei Zentimeter hoch, Wasser ein. Am besten machst Du vorher auf beiden Bechern mit Lineal und Filzstift einen kleinen Strich im Abstand von zwei Zentimetern vom Becherboden. Bis zu diesem Strich musst du dann das Wasser oder das Öl einfüllen.

Gib anschließend in jeden Becher mit dem Spatel vorsichtig eine ganz kleine Menge – nur die Spitze des Spatels füllen (siehe Zeichnung) – von dem Rote-Beete-Pulver.

Rühre die Flüssigkeiten mit den beiden Spateln gründlich um. Halte die Becher dabei gut fest!



Was beobachtest du?

Gucke wieder ganz genau hin. Welche der beiden Flüssigkeiten färbt sich rot, und welche verändert ihre Farbe überhaupt nicht?

Zeichne deine Beobachtung in die folgende Zeichnung ein!



Meine Beobachtungen



Ölbecher



Wasserbecher



Gieße dann das rot gefärbte Wasser in den Becher mit dem Öl.



Rühre mit dem Spatel nochmals gründlich um.

Meine Beobachtungen

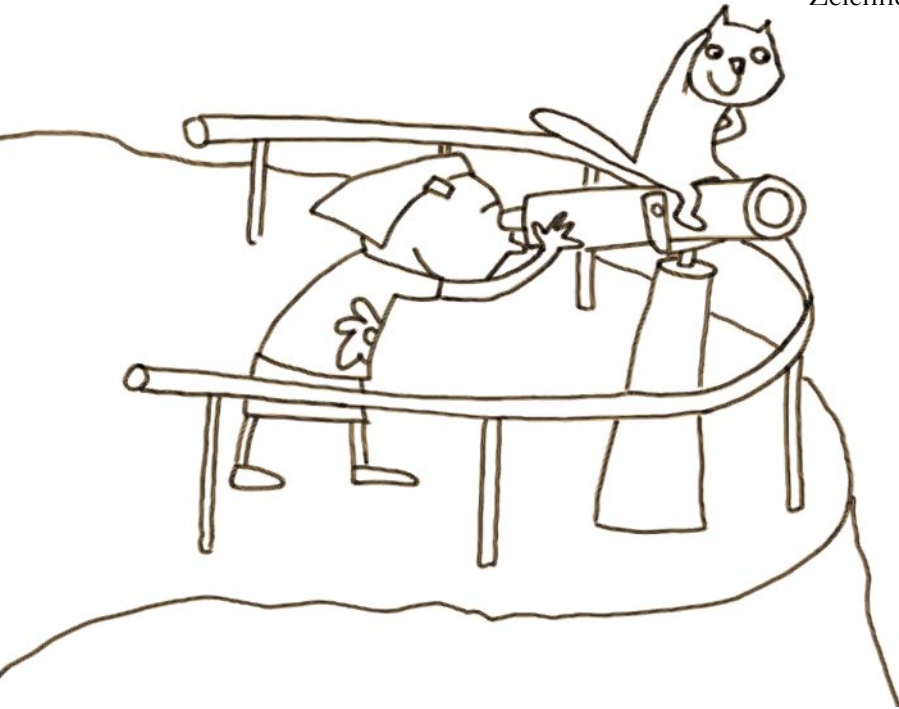


Becher mit Öl-Wasser-Gemisch

Was ist passiert?

Aus den vorigen Experimenten kannst du dich vielleicht noch erinnern, welche Struktur Wasser hat. Alle Materialien, die ähnlich aufgebaut sind, mischen sich gut miteinander. Das Rote-Beete-Pulver hat sich im Wasser gelöst, im Öl aber nicht. Wie sieht wohl diese Rote-Beete-Lösung unter einer sehr großen Lupe aus?

Zeichne neben das Wasser die Struktur von Rote-Beete-Saft:



Wasser

Rote-Beete-Saft

* Dieses Bild kannst du nach deinen eigenen Vorstellungen ausmalen!

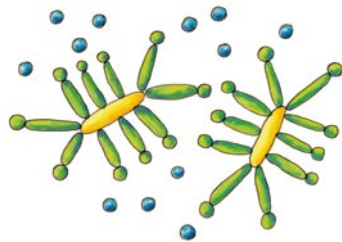
Das Rote-Beete-Pulver löst sich in Wasser, weil es eine ähnliche Struktur wie Wasser hat. In Öl kann sich das rote Pulver aber nicht lösen, da Öl fadenförmig aufgebaut ist.

Experiment 3: Bestimmung der Art einer Emulsion

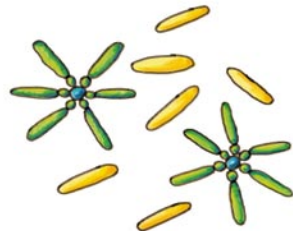
Teil B: Welche Art von Emulsion ist es?

Nicht alle Cremes sind gleich: Manche ziehen beim Auftragen direkt in die Haut ein, andere hinterlassen für längere Zeit einen Fettfilm auf der Haut.

Ob eine Creme schnell einzieht oder nicht, hängt vom Emulsionstyp ab. Bei der einen Art von Emulsion werden die Ölfäden von den Wasserkügelchen umschlossen. Die Wasserkügelchen sind also außen und die Ölfäden innen. Schau dir die folgende Abbildung an:



Bei dem anderen Emulsionstyp sind die Ölteilchen außen und die Wasserkügelchen innen. Die Wasserkügelchen werden also von den Ölteilchen eingeschlossen. Gucke dir die folgende Abbildung wieder genau an:



Im folgenden Versuch könnt ihr selbst herausfinden, was für ein Emulsionstyp vorliegt.



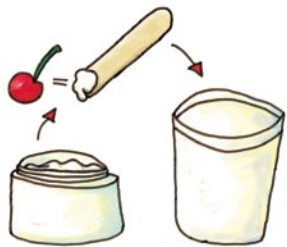
Das braucht ihr:

- 2 Becher
- 3 Spatel
(bitte nach dem Experiment wieder sauber machen und für die nächsten Versuche aufbewahren)
- 1 Dose Creme „W/O-Emulsion“
- 1 Dose Creme „O/W-Emulsion“
- Rote-Beete-Pulver



So machst du das Experiment

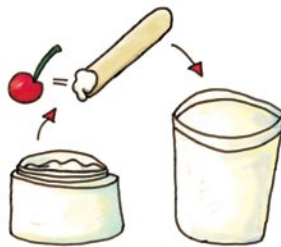
Nimm aus der einen Cremedose mit dem Spatel eine etwa kirschgroße Menge der Creme heraus und gib sie in einen der Becher.



Lass den Spatel in dem Becher drin, denn du brauchst diesen später noch zum Umrühren.



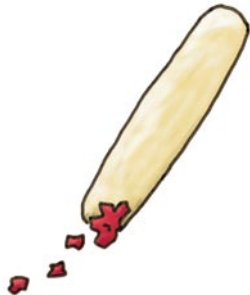
Jetzt nimmst du mit einem zweiten Spatel eine etwa gleich große Menge der Creme aus der anderen Dose und gibst sie in den zweiten Becher.



Lass auch diesen Spatel zum Umrühren im Becher. Merke dir gut, welche Creme du in welchen Becher gegeben hast, und vertausche die beiden Spatel nicht!



Mit dem sauberen dritten Spatel gibst du nun jeweils ein paar Körnchen des Rote-Beete-Pulvers auf die beiden Cremes.



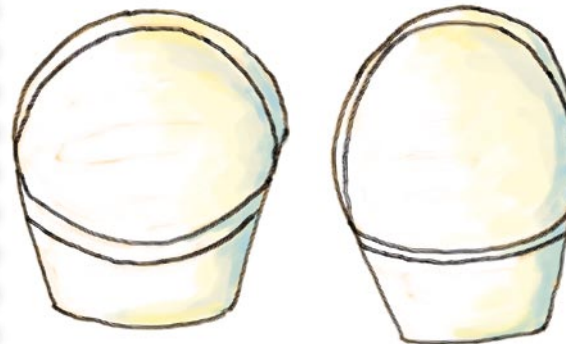
Rühre dann beide Cremes gründlich um.



Was beobachtest du?

- Sehen die Inhalte der beiden Becher gleich aus?
- Zeichne ein, was du siehst.

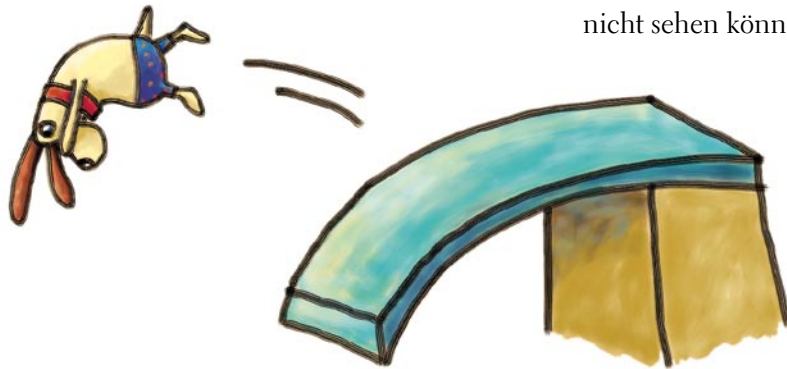
Meine Beobachtungen



Was ist passiert?

In dem einen Becher hat sich das rote Pulver aufgelöst, in dem anderen sind die Körner noch sichtbar.

Das Rote-Beete-Pulver kann sich gut an Stoffe anheften, die so ähnlich wie es selber aussehen. Genauso wie Wasser ist das Rote-Beete-Pulver kugelig. Deshalb verteilt sich das rote Pulver ganz fein in Wasser. Da wir das mit dem bloßen Auge nicht sehen können, sagen wir „es hat sich gelöst“.

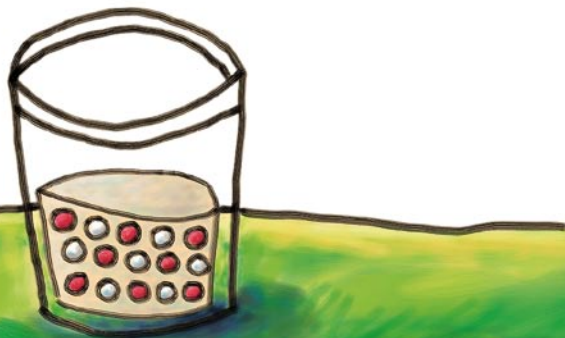


So etwas kannst du immer bei solchen Emulsionen beobachten, bei denen die Wasserkügelchen die Ölfäden einschließen: Die Wasserkügelchen sind außen und die Ölfäden innen. Dann ist genug Wasser da, an das sich das Rote-Beete-Pulver anhaften kann. Solche so genannten **Öl-in-Wasser-Emulsionen** (abgekürzt: „O/W-Emulsionen“) ziehen leicht in unsere Haut ein und es bleibt kein Fettfilm zurück.

Bei der anderen Emulsion hat sich das rote Pulver nicht gelöst. Mit dem bloßen Auge kannst du vielleicht sogar noch die einzelnen Körnchen sehen. Offensichtlich kann sich das Pulver hier nicht an die Wasserkügelchen der Emulsion anlagern.

Bei dieser Emulsion sind nämlich die langen Ölfäden außen und die Wasserkugeln innen. Hier ist also das Wasser eingeschlossen. Das Rote-Beete-Pulver findet nicht genug Wasserteilchen zum anhaften. Deshalb kann es sich nicht lösen und du siehst die Körnchen. Das sind die so genannten **Wasser-in-Öl-Emulsionen** (abgekürzt: „W/O-Emulsionen“), die einen leicht fettenden Film auf unserer Haut zurücklassen.

Tipp: Du kannst auf diese Art und Weise auch bestimmen, welche Art von Emulsion du im Versuch 2 selber hergestellt hast. Vielleicht hat deine Lehrerin oder dein Lehrer ja noch etwas von der Creme zurückbehalten, oder du hast vielleicht noch einen kleinen Rest in deiner Cremedose? Gib einige Körnchen Rote-Beete-Pulver hinein, rühre mit dem Spatel gut um und beobachte wieder, was geschieht!



Was sind eigentlich Duftstoffe und wie kommen sie in eine Creme?

Du kennst bestimmt den Orangengeruch, der beim Schälen einer Apfelsine entsteht. Auch Zitronen und Mandarinen entfalten einen frischen Duft. Diese Duftstoffe werden häufig in Kosmetika eingesetzt. Auch Parfums enthalten diese Duftnote.



Das braucht ihr:

- eine Hälfte einer Petrischale
- für jeden von euch ein großes, dickes Stück frische Orangenschale (bitte von zu Hause mitbringen)
- Leitungswasser



Experiment 4: Orangenöl oder Orangenwasser?

Wo kommt der Orangenduft genau her? Steckt er in der Frucht oder in der Schale? Ist er ölig oder aus Wasser? Antworten auf diese Fragen findest du im folgenden Experiment. Führe auch dieses Experiment bitte wieder in Partnerarbeit gemeinsam mit deinem Tischnachbarn durch.



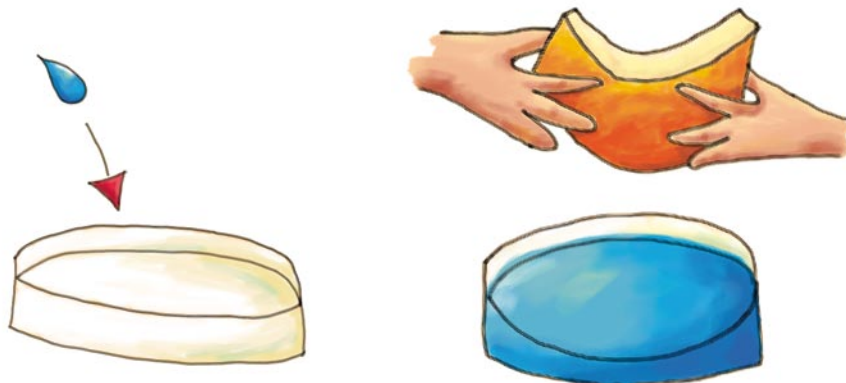
So machst du das Experiment

Gieße zuerst etwas Wasser in die Petrischale, so dass der Boden gerade bedeckt ist.

Nimm nun die Orangenschale zwischen die Finger. Die äußere orangefarbene Seite zeigt nach außen zur Petrischale.

Halte nun die Orangenschale dicht über die Wasseroberfläche, knicke die Schale in der Mitte und drücke sie an der Knickstelle fest zusammen. Einige kleine Tröpfchen fallen aus der Orangenschale in das Wasser.

Wiederhole dieses Auspressen einige Male, bis du das Gefühl hast, dass aus der Schale kein Duftstoff mehr herausgepresst werden kann. Drücke dabei immer wieder eine andere Stelle des Schalenstücks aus.



Was beobachtest du?



Gucke dir die Oberfläche des Wassers ganz genau an! Sieht sie anders aus als vorher?

In der folgenden Abbildung kannst du einzeichnen, was du genau erkennen kannst.



Meine Beobachtungen



Vorher, nur mit Wasser



Nachher, mit Wasser und Orangenöl

Oben auf dem Wasser schwimmen Öltröpfchen, die sich sehr fein verteilen. So etwas nennt man „Schlieren“. Bestimmt hast du schon einmal Ölschlieren auf einer Wasserpfütze gesehen. Nach einiger Zeit sind die Öltröpfchen nicht mehr sichtbar.

Was ist passiert?

Öl und Wasser mischen sich nicht. Da du nach dem Auspressen der Orangenschale Öltropfen auf dem Wasser siehst, müssen sie aus der Orangenschale stammen.

Das Orangenöl ist in den kleinen Bläschen in der äußeren Schale. Schau dir die Schale einmal ganz genau an und drücke mit dem Fingernagel auf ein solches Bläschen. Sofort kommt eine Flüssigkeit heraus, die intensiv riecht – das Orangenöl. Beim Auspressen der Schale hast du bestimmt auch gemerkt, dass sich deine Finger etwas ölig anfühlen.

Aber warum sind die Öltropfen schon nach kurzer Zeit nicht mehr auf dem Wasser zu sehen? In einer Salatsoße verschwindet das Öl ja schließlich auch nicht! Ist das Orangenöl vielleicht eine ganz andere Art von Öl als Speiseöl?



Experiment 5: Ist Duftöl ein Speiseöl?

Um den Unterschied zwischen Speiseöl und Orangenöl zu erkennen, kannst du das folgende Experiment machen. Führe auch dieses Experiment bitte wieder gemeinsam mit deinem Tischnachbarn durch.

Das braucht ihr:

- 1 Becher und 1 Spatel (für die ganze Klasse)
- 2 Rundfilterpapiere
- Speiseöl
- Orangenöl



So machst du das Experiment

Deine Lehrerin oder dein Lehrer gießt in einen Becher etwas Speiseöl, sodass der Boden bedeckt ist. Ihr braucht nicht jeder einen eigenen Becher, sondern könnt diesen einen Becher von Tisch zu Tisch weitergeben.



Tauche den Spatel in das Speiseöl ein und ...



... tupfe mit dem Spatel zwei bis drei Tropfen des Öls auf einen Rundfilter.



Von dem Orangen Duftöl, das du von deiner Lehrerin oder deinem Lehrer bekommst, tropfst du ebenfalls zwei bis drei Tropfen auf den zweiten Rundfilter.



Lege nun die beiden Filter vorsichtig an einen warmen Platz. Zum Beispiel könntest du sie auf die Heizung legen. Oder du legst sie auf die Fensterbank, wenn die Sonne darauf scheint.



Was beobachtest du?

Den Fleck des Duftöls kannst du nach einiger Zeit nicht mehr sehen. Zu Beginn des Experiments duftete dieses Filterpapier viel intensiver als das andere. Und auch jetzt riecht es noch deutlich mehr.

Was ist passiert?

Schau wieder ganz genau hin! Versuche auch, ganz intensiv zu riechen.

Welches Rundfilterpapier duftet intensiver?

Zeichne hier ein, wie die beiden Rundfilter nach etwa 5 Minuten aussehen:



Meine Beobachtungen



Rundfilter mit Speiseöl
nach 5 Minuten



Rundfilter mit Duftöl
nach 5 Minuten



Duftöle wie das Orangenöl verdunsten schneller als Speiseöl. Man sagt deshalb, sie sind leicht flüchtig. Solche leicht flüchtigen Öle nennt man auch ätherische Öle, weil sie so leicht verdunsten wie Äther. Dies ist eine Flüssigkeit, die sich an der Luft ganz schnell verflüchtigt.

Ätherische Öle werden schnell gasförmig und können daher unsere Nase viel schneller erreichen: Deshalb riechen sie so intensiv. Viele ätherische Öle werden auch als Parfum verwendet. Sie verdunsten leicht auf der Haut und verflüchtigen sich in die eigene Nase – und die Nasen der anderen.

Experiment 6: Orangenöl-Feuerwerk

Wasser kann niemals brennen: Egal, wie lange es kocht – es verdunstet zu Wasserdampf. Wie ist das aber mit Öl? Verdunsten Öle in einer Flamme oder verbrennen sie?

Das folgende Experiment ist nicht ganz einfach. Versuche es noch einmal, wenn es nicht direkt gelingt. Und sei vorsichtig mit der Kerzenflamme! Experimentiere bitte wieder zusammen mit deinem Tischnachbarn.



Führe den Versuch nur durch, wenn deine Lehrerin oder dein Lehrer in der Nähe ist!

Das braucht ihr:

bitte von zu Hause mitbringen:

- 1 Teelicht
- Feuerzeug
- ein Schälchen oder eine Untertasse, um das Teelicht hineinzustellen
- für jeden von euch ein großes, dickes Stück frische Orangenschale

So machst du das Experiment

Zünde zuerst das Teelicht mit dem Feuerzeug an und stelle es in das Schälchen oder auf die Untertasse. Wenn möglich, solltet ihr den Klassenraum jetzt etwas abdunkeln, dann könnt ihr besser erkennen, was passiert.



Nimm ein großes Stück Orangenschale zwischen die Finger und halte es dicht (wenige Zentimeter entfernt) neben die Teelichtflamme. Die äußere orangefarbene Seite zeigt in Richtung Teelicht.



Knicke die Schale in der Mitte und drücke sie an der Knickstelle fest zusammen, so dass das Öl in die Teelichtflamme spritzt. (Du musst die Orangenschale immer in die Nähe der Flamme halten!)

Schau ganz genau hin was passiert!



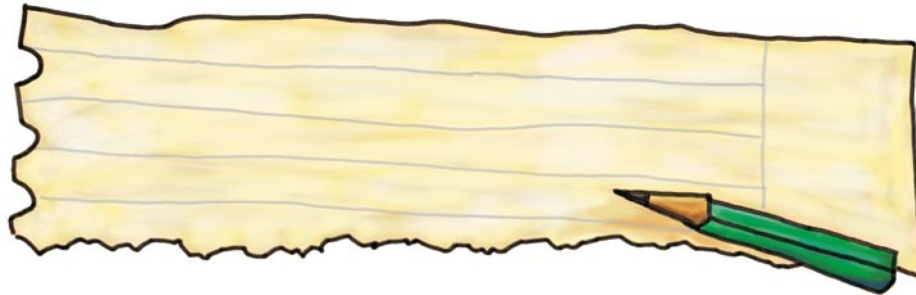
Was beobachtest du?



Sieh auch hier wieder genau hin! Versuche auch, ganz intensiv zu riechen. Hier kannst du einzeichnen, was du beobachtet hast.



Meine Beobachtungen



Teelichtflamme ohne Öl

Teelichtflamme mit Öl-Zugabe

Sobald das Öl aus der Orangenschale in die Teelichtflamme kommt, entzündet es sich, leuchtet für einen Moment hell auf und verbrennt. Vielleicht konntest Du dabei auch ein leichtes Knistern hören.

Was ist passiert?

Orangenöl ist wie alle ätherischen Öle leicht brennbar.

Experiment 7: Wie kommt der Duft in meine Handcreme?

Teil A: Herstellung eines Zitronen-Duftöls

Bei den vorigen Experimenten hast du einiges über den Orangenduft, den du aus der Apfelsinenschale geholt hast, gelernt:

- Der Orangenduft ist ein Öl.
- Das Öl verdunstet besonders schnell (es ist leicht flüchtig).
- Das Öl ist leicht entzündlich.

Wie kannst du diesen Duft in eine Creme bekommen?

Musst du dafür eine Orangenschale über einem Cremetopf zerdrücken? Das folgende Experiment zeigt dir einen anderen Weg. Es besteht aus zwei Teilen. Dieses Experiment darf jeder von euch für sich alleine durchführen!

Das brauchst du:

- 1 Becher
- 1 Messbecher
- 1 Spatel (bitte nach dem Experiment wieder sauber machen und für die nächsten Versuche aufbewahren)
- einen Fadenschneider (einen für die ganze Klasse, bitte von Tisch zu Tisch weitergeben)
- Alufolie
- Speiseöl
- eine frische, unbehandelte Zitrone (bitte von zu Hause mitbringen; es muss aber nicht jeder von euch eine Zitrone mitbringen, sondern ihr könnt euch zu viert eine Zitrone teilen)



So machst du das Experiment

Für das Experiment brauchst du ganz fein abgeriebene Fäden von einer Zitronenschale. Deine Lehrerin oder dein Lehrer hat die Fäden bestimmt schon vorbereitet. Er zeigt euch sicher auch, wie er das gemacht hat.

Vielleicht dürft ihr auch einmal ganz vorsichtig mit dem Fadenschneider einige Stückchen von der Zitronenschale abreiben.

Gib nun einige Fäden von der Zitronenschale in deinen Becher. Du solltest so viele Schalenstücke in deinem Becher haben, dass der Boden gerade so bedeckt ist.

Fülle nun den Messbecher bis zur Zahl 20 mit Öl.

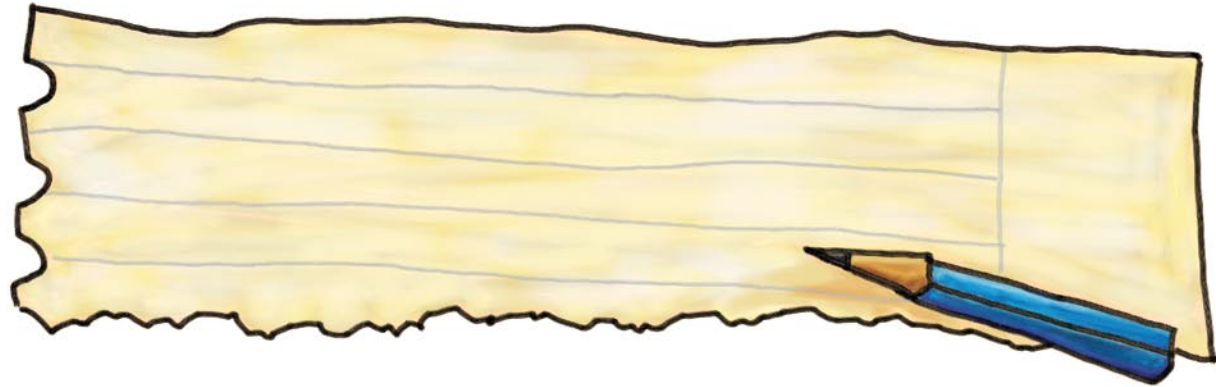
Gieße das Öl über die Fäden aus Zitronenschale.

Rühre mit dem Spatel gut um und drücke damit fest auf die Zitronenschalen.

Nun musst du etwas Geduld aufbringen, denn die Zitronenschalen-Öl-Mischung braucht einige Zeit, bis sie genügend Duft entfalten kann. Decke deshalb deinen Becher mit etwas Alufolie ab und warte mindestens eine Stunde. Am besten lässt du die Mischung über Nacht stehen.



Was
beobachtest du?



Was ist passiert?

Das Öl nimmt das Zitronenöl und damit auch dessen Duft auf. Alle öligen Stoffe lösen sich gut in Öl, alle wässrigen Stoffe lösen sich gut in Wasser.



Experiment 7: Wie kommt der Duft in meine Handcreme?

Teil B: Herstellung einer Handcreme mit Zitronenduft

Im zweiten Teil des Experiments verwendest du die Zitronenschalen-Öl-Mischung und stellst damit eine Handcreme mit Zitronenduft her.



Das brauchst du:

- die Öl-Zitronenschalen-Mischung aus Teil A des Versuchs
- 1 Becher
- 1 Messbecher
- 1 Spatel (bitte nach dem Experiment wieder sauber machen und für die nächsten Versuche aufbewahren)
- 1 Teelöffel
- Leitungswasser
- Emulgator (Laureth-4)
- 1 weißes Cremedöschen zum Abfüllen der Creme
- 1 Etikett

* Dieses Bild kannst du wieder selbst ausmalen!



So machst du das Experiment

Sicher stören dich Zitronenschalen in einer Handcreme! Deshalb musst du sie jetzt wieder vom Öl trennen.

Dazu gießt du vorsichtig das Öl in einen zweiten Becher, ohne dass die Zitronenschalen mit abgegossen werden. Das kannst du verhindern, indem du sie mit dem Spatel zurückhältst. Du solltest möglichst viel Öl abgießen, damit du genügend Handcreme herstellen kannst.



Fülle nun den Messbecher bis zum Strich mit der Zahl 15 mit Wasser ...

... und gieße das Wasser in den Becher mit dem Öl.

Wirf den Messbecher bitte nicht weg, sondern lasse ihn nach dem Experiment wieder trocknen und verwende ihn weiter für die nächsten Versuche.



Deine Lehrerin oder dein Lehrer reicht dir nun wieder die Flasche mit dem Emulgator. Gib vier bis fünf Teelöfel des Emulgators zu dem Duftöl und dem Wasser hinzu und ...



... rühre gründlich mit dem Spatel um. Halte den Becher dabei gut fest.

Rühre so lange weiter (einige Minuten), bis eine feste weiße Creme entsteht. Beobachte, wie sich die Mischung und ihre Konsistenz verändert. Ist die Creme zu dünnflüssig, musst du noch etwas mehr Emulgator hinzufügen.





Wenn die Creme fest genug ist, füllst du sie mit dem Spatel in das Cremedöschen. Dann schreibst du „Handcreme mit Zitronenduft“, deinen Namen und das Datum auf das Etikett. Klebe das Etikett auf das Cremedöschen, damit du dich daran erinnerst, was drin ist.



Diese Creme ist nur höchstens eine Woche haltbar. Verwende sie also als Handcreme, bevor sie verdirbt. Nach spätestens einer Woche solltest Du die Reste besser wegwerfen.

Was
beobachtest du?

Das Speiseöl, das du im ersten Teil von der Zitronenschalen-Öl-Mischung abgossen hast, riecht intensiv nach Zitronen. Es hatte sich mit dem Zitronenöl aus der Zitronenschale vermischt.

Das Wasser, das du zu diesem Duftöl gegeben hast, konnte sich nicht mit dem Öl mischen.

Nachdem du die dritte Flüssigkeit, den Emulgator, zugegeben hast, entstand eine weiße Creme (genau wie beim Experiment 2). Diese Creme riecht nun intensiv nach Zitrone.

Was ist passiert?

Der Zitronenduft gelangt in die Handcreme, weil sich das Speiseöl vorher mit dem Zitronenöl aus den Zitronenschalen vermischt hatte.

Was ist ein Sonnenschutzmittel und wie wirkt es?

Wenn im Sommer draußen die Sonne scheint, hast du dich bestimmt schon einmal mit Sonnenschutzmittel eingecremt. Ganz besonders wichtig ist das Eincremen in den Bergen, am Meer oder wenn du ins Schwimmbad oder an den See zum Baden gehst. Denn dort sind die Sonnenstrahlen besonders intensiv. Bestimmt ist dir schon aufgefallen, dass das Sonnenschutzmittel nach dem Eincremen einen glitzernden Schimmer zurücklässt.

Was ist das genau? Wodurch unterscheidet sich ein Sonnenschutzmittel von einer normalen Hautcreme?

Das folgende Experiment zeigt dir, was das Sonnenschutzmittel enthält. Später erklären wir dir, wie das Mittel wirkt. Führe dieses Experiment bitte wieder in Partnerarbeit gemeinsam mit deinem Tischnachbarn durch.



Das braucht ihr:

- 1 Becher
- Lineal
- einen Filzstift (am besten wasserfest)
- 1 Spatel (bitte nach dem Experiment wieder sauber machen und für die nächsten Versuche aufbewahren)
- Alufolie
- Speiseöl
- Titandioxidpulver

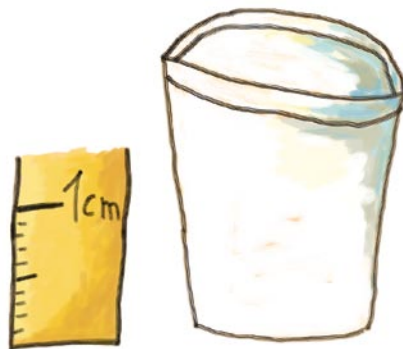


Experiment 8: Was macht das Hautöl zum Sonnenschutzöl?

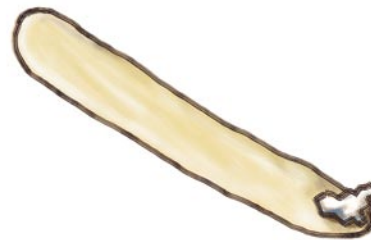


So machst du das Experiment

Fülle den Becher etwa einen Zentimeter hoch mit Öl.
Am besten machst Du vorher auf dem Becher mit Lineal und Filzstift einen kleinen Strich im Abstand von einem Zentimeter vom Becherboden. Bis zu diesem Strich musst du dann das Öl einfüllen.



Deine Lehrerin oder dein Lehrer reicht dir nun ein Döschen mit einem weißen Pulver – es heißt Titandioxid. Gebe mit dem Spatel ein kleines bisschen (eine Spatelspitze) von diesem Pulver in den Becher. Deine Lehrerin oder dein Lehrer hilft dir dabei.



Nun musst du mit dem Spatel kräftig rühren. Halte den Becher dabei gut fest. Achte darauf, dass du auch das ganze Pulver, das am Becherrand klebt, mit einrührst.



Decke das fertige Sonnenschutzmittel nach dem Versuch mit Alufolie ab. Du brauchst es wieder für das übernächste Experiment.



Was beobachtest du?

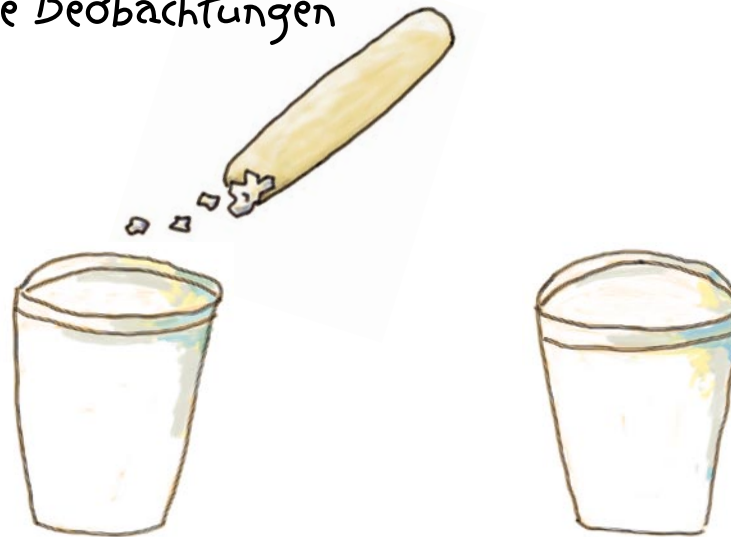


Gucke wieder ganz genau hin, was während des Experiments geschieht. Hast du gesehen, wie sich die Farbe des Öls geändert hat? Wodurch ist das wohl geschehen?

Zeichne in die folgende Abbildung ein, was du gesehen hast.



Meine Beobachtungen



Vorher

Nachher

Das weiße Pulver Titandioxid färbt das Öl weiß. Wenn du ein bisschen von diesem Sonnenschutzmittel auf deiner Haut verreibst, dann verteilt sich die weiße Farbe. Im Sonnenlicht siehst du, wie die Haut ein wenig schimmert. Das ist das weiße Pulver, das auf deiner Haut verteilt ist.

Was ist passiert?

Das weiße Pulver Titandioxid macht das Hautöl zum Sonnenschutzmittel. Es verhindert, dass zu viele Sonnenstrahlen auf deine Haut auftreffen.

Bevor wir uns das genauer angucken, untersuchen wir aber noch, wie Sonnenstrahlen wirken.



Experiment 9: Sonnenstrahlen verändern Farben

Wenn wir bei schönem Wetter lange draußen sind, dann wird unsere Haut ein bisschen braun. Die Sonnenstrahlen können also Farben verändern. Im folgenden Experiment siehst du, wie Licht auch bei anderen Materialien die Farbe verändern kann. Dieses Experiment ist schwieriger, deshalb musst du dich ganz besonders konzentrieren.

Führe dieses Experiment bitte wieder in Partnerarbeit zusammen mit deinem Tischnachbarn durch. Den ersten Teil des Versuchs führt euch eure Lehrerin oder euer Lehrer vor.

Das braucht ihr:

- 2 Rundfilterpapiere
- 1 Tropfpipette (für die ganze Klasse)
- Alufolie

Und eure Lehrerin oder euer Lehrer braucht noch:

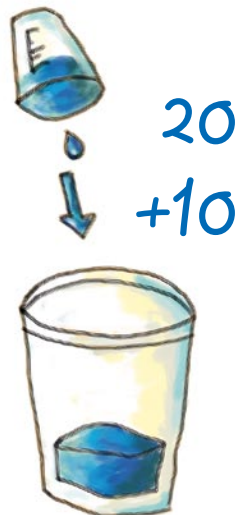
- 1 Becher
- 1 Messbecher
- 1 Spatel
- 1 Döschen Substanz A
- 1 Döschen Substanz K
- Leitungswasser



So machst du das Experiment

Den ersten Teil des Experiments führt euch eure Lehrerin oder euer Lehrer vor:

Dein Lehrer füllt in den Messbecher Leitungswasser bis zum Strich mit der Zahl 20 ein und gießt es anschließend in den großen Becher. Danach füllt er den Messbecher noch einmal bis zum Strich mit der Zahl 10 mit Wasser auf und gießt es wieder in den großen Becher.



Nun öffnet er das Döschen, auf dem „Substanz A“ steht, und schüttet den Inhalt (ein gelb-braunes Pulver) in den Becher mit dem Wasser.



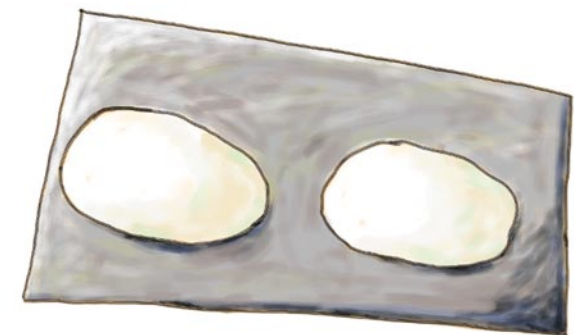
Dann öffnet er das Döschen, auf dem „Substanz K“ steht, und schüttet dessen Inhalt (ein rotes Pulver) auch in den Becher mit dem Wasser.



Jetzt wird die Mischung mit dem Spatel so lange umgerührt, bis eine klare, gelb-braune Lösung entstanden ist.



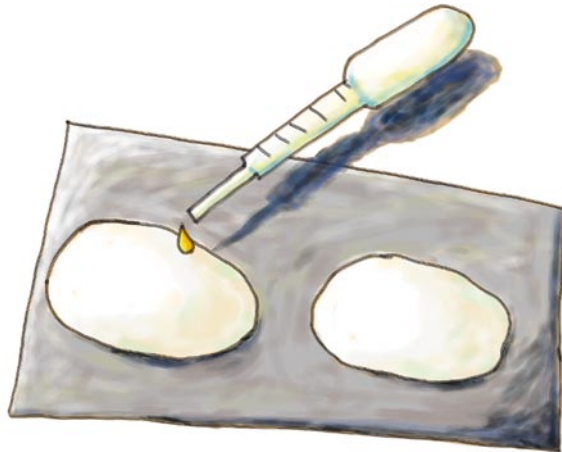
Breite ein etwa 30 cm langes Stück von der Alufolie auf deinem Tisch aus und lege die beiden Rundfilterpapiere darauf.



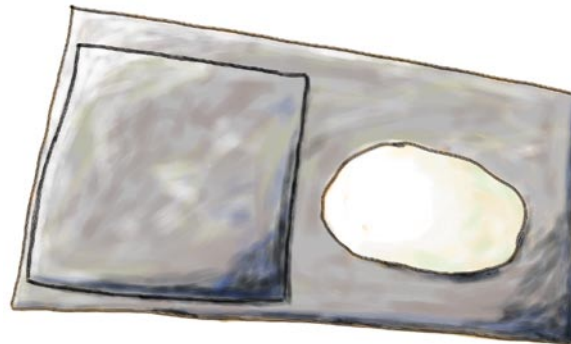
So machst du das Experiment

Mit der Tropfpipette tropfst du jeweils zwei bis drei Tropfen der Lösung, die dir deine Lehrerin oder dein Lehrer vorbereitet hat, aus dem Becher auf beide Rundfilter.

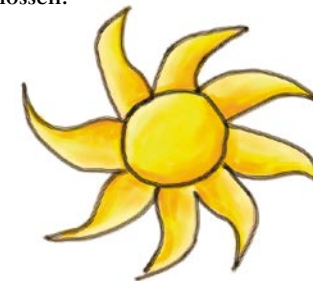
Eure Lehrerin oder euer Lehrer zeigt euch, wie das geht.



Eines der Filterpapiere deckst du gleich mit einem Stück Alufolie ab. Dann legst du beide Rundfilter auf eine sonnige Fensterbank.



Nun musst du wieder geduldig sein und mindestens 10 Minuten warten. Nach 40 Minuten ist die gesamte Reaktion abgeschlossen.

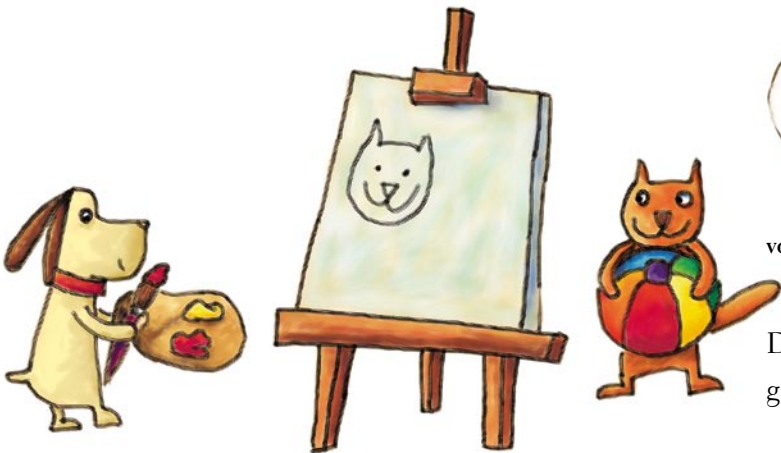


Was beobachtest du?

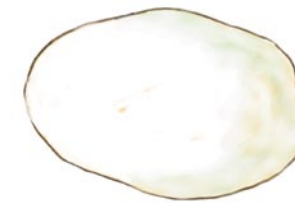
Zeichne ein, was du auf den beiden Rundfiltern siehst.



Meine Beobachtungen



vorher



nachher, mit Alufolie



nachher, ohne Alufolie

Der Rundfilter, auf dem keine Alufolie liegt, färbt sich nach 10 Minuten grün-blau. Die Farbe auf dem abgedeckten Rundfilter bleibt gelb.

Was ist passiert?

Das Sonnenlicht hat die gelben Tropfen auf dem Filterpapier blau gefärbt. Genau betrachtet haben die Sonnenstrahlen zu einer chemischen Veränderung geführt. Dabei ist aus den Substanzen A und K eine neue, andersfarbige (blaue) Substanz geworden.

Ohne Sonnenstrahlen läuft diese chemische Reaktion nicht ab. Die Farbtupfer auf dem zugedeckten Filterpapier bleiben gelb.

Experiment 10: Schützt Sonnenschutzmittel vor Sonnenlicht?

Kann das von dir hergestellte Sonnenschutzmittel auch die Sonnenstrahlen abhalten, genau so wie die Alufolie? Das zeigt dir das folgende Experiment. Führe dieses Experiment bitte wieder in Partnerarbeit zusammen mit deinem Tischnachbarn durch. Den ersten Teil des Versuchs führt euch wieder eure Lehrerin oder euer Lehrer vor.

Das braucht ihr:

- 2 Rundfilterpapiere
- 1 Tropfpipette (für die ganze Klasse)
- ein etwa 30 cm langes Stück Alufolie von der Rolle
- Frischhaltefolie
- das im Experiment 8 selbst hergestellte Sonnenschutzmittel

Und eure Lehrerin oder euer Lehrer braucht noch:

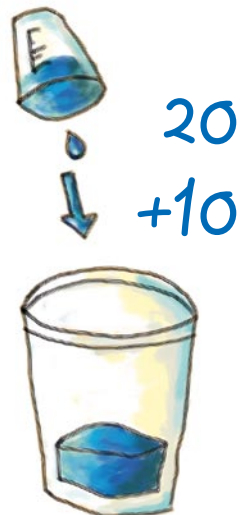
- 2 Becher
- 1 Messbecher
- 1 Spatel
- 1 Döschen Substanz A
- 1 Döschen Substanz K
- Leitungswasser
- Speiseöl



So machst du das Experiment

Zu Beginn des Experiments macht deine Lehrerin oder dein Lehrer genau dasselbe wie beim vorigen Versuch. Wundere dich also nicht, wenn hier wieder dieselben Arbeitsschritte stehen.

Dein Lehrer füllt in den Messbecher Leitungswasser bis zum Strich mit der Zahl 20 ein und gießt es anschließend in den großen Becher. Danach füllt er den Messbecher noch einmal bis zum Strich mit der Zahl 10 mit Wasser auf und gießt es wieder in den großen Becher.



Nun öffnet er das Döschen, auf dem „Substanz A“ steht, und schüttet den Inhalt (ein gelb-braunes Pulver) in den Becher mit dem Wasser.



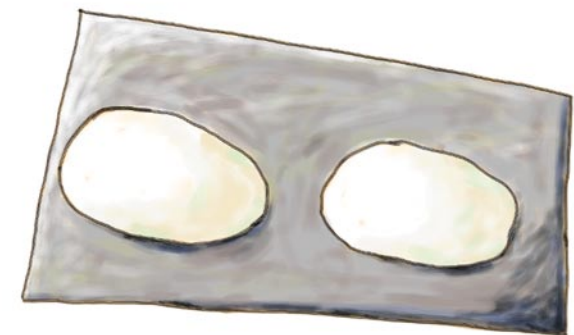
Dann öffnet er das Döschen, auf dem „Substanz K“ steht, und schüttet dessen Inhalt (ein rotes Pulver) auch in den Becher mit dem Wasser.



Jetzt wird die Mischung mit dem Spatel so lange umgerührt, bis eine klare, gelb-braune Lösung entstanden ist.

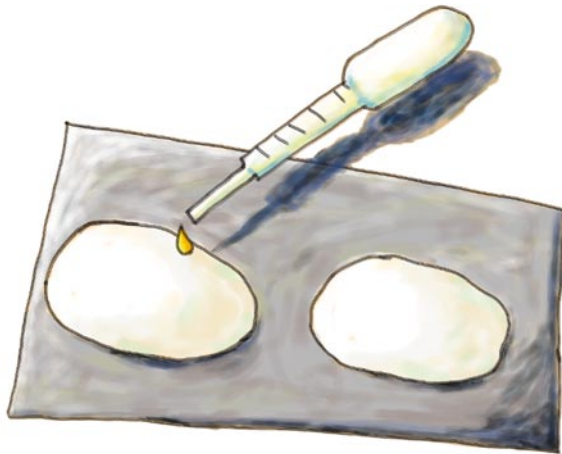


Breite nun die Alufolie auf deinem Tisch aus und lege die beiden Rundfilterpapiere darauf.



So machst du das Experiment

Mit der Tropfpipette tropfst du jeweils zwei bis drei Tropfen der Lösung, die dir deine Lehrerin oder dein Lehrer vorbereitet hat, aus dem Becher auf beide Rundfilter.



Decke nun beide Filterpapiere mit Frischhaltefolie ab. Bestreiche über einem der beiden Rundfilter die Frischhaltefolie mit deinem selbst hergestellten Sonnenschutzmittel. Bestreiche die Stellen auf der Folie besonders sorgfältig, unter der sich die aufgetropfte Lösung befindet.



Deine Lehrerin oder dein Lehrer gibt euch einen Becher mit etwas Speiseöl. Ihr braucht nicht jeder einen eigenen Becher, sondern könnt diesen einen Becher von Tisch zu Tisch weitergeben. Mit diesem Speiseöl bestreichst du die Folie über dem anderen Rundfilter.



Lege nun alles auf eine sonnige Fensterbank und warte mindestens 10 Minuten. Nimm dann die eingecremte Frischhaltefolie wieder von den Filterpapieren herunter.



Was beobachtest du?

Zeichne ein, was du auf den beiden Rundfiltern siehst:



Meine Beobachtungen



vorher

nachher, mit Sonnencreme

nachher, mit Öl

Was ist passiert?



Nach 10 Minuten färbt sich der Rundfilter unter der Stelle der Frischhaltefolie, auf die nur das Öl gerieben wurde, grün-blau. Die Farbe auf dem Rundfilterpapier, das durch das Sonnenschutzmittel bedeckt war, bleibt unverändert gelb – so wie im vorherigen Versuch das Filterpapier, das unter der Alufolie gelegen hat.

Ein Sonnenschutzmittel hält den größten Teil der Sonnenstrahlen von deiner Haut ab. Das bewirkt das Pulver Titandioxid. Wenn die Sonnenstrahlen auf dieses Pulver auftreffen, dann werden sie abgelenkt und können nicht mehr auf die Haut gelangen. Deshalb wird die Haut an diesen Stellen nicht so schnell braun, und du bekommst auch nicht so leicht einen Sonnenbrand. Je mehr Titandioxid im Sonnenschutzmittel enthalten ist, umso länger schützt dich das Sonnenschutzmittel vor den intensiven Sonnenstrahlen.

Manche Sonnenschutzmittel enthalten anstelle von Titandioxid andere Stoffe. Sie wirken ebenfalls so, dass sie die auftreffenden Sonnenstrahlen so ablenken, dass sie erst gar nicht auf unsere Haut auftreffen können.

Warum müssen wir unsere Zähne putzen und wie wirkt eine Zahncreme?

Nach jeder Mahlzeit die Zähne putzen – tagein, tagaus – warum muss das eigentlich sein? So lästig das Zähneputzen manchmal sein kann, wir wissen alle, dass wir damit unsere Zähne gesund erhalten. Aber warum ist das so?



Das braucht ihr:

- 1 Becher
- 1 braunes, hart gekochtes Hühnerei, das in den Becher passt (bitte von zu Hause mitbringen)
- einen Eierbecher (bitte von zu Hause mitbringen, den braucht ihr aber nicht unbedingt für den Versuch)
- farblosen Essig
- eine fluoridhaltige Zahncreme
- Küchentuch

Experiment 11: Was unsere Zähne mit Eierschalen zu tun haben

Unsere Zähne sehen natürlich nicht so aus wie Eierschalen! In ihnen ist aber etwas enthalten, was auch in den Eierschalen steckt, nämlich Calciumcarbonat. Wenn an unsere Zähne eine Säure kommt, zum Beispiel Zitronensaft oder Essig, dann löst sich das **Calciumcarbonat** langsam auf. Es entstehen Löcher, auch Karies genannt.

Das folgende Experiment zeigt, was mit deinen Zähnen geschieht, wenn du deine Zähne nicht putzt. Führe dieses Experiment bitte wieder in Partnerarbeit zusammen mit deinem Tischnachbarn durch.



So machst du das Experiment

Setze dein Ei – mit der Spitze nach unten – in einen Becher oder in deinen mitgebrachten Eierbecher. Auf den Boden des Eis tufst du dann aus der Tube einen kleinen Klecks Zahncreme auf (etwa in der Größe eines 1-Cent-Stücks).

Nun musst du drei Minuten warten – genau so lange, wie du deine Zähne putzen solltest!



Nun kannst du die Zahncreme mit einem Küchentuch abwischen. Pass gut auf, dass du die Zahncreme beim Abwischen nicht über den Rest des Eis verteilst (deine Lehrerin oder dein Lehrer zeigt dir bestimmt, wie man das am besten macht).



So machst du das Experiment

Wenn du bis hier deinen mitgebrachten Eierbecher benutzt hast, dann setze das Ei jetzt – wieder mit der Spitze nach unten – in einen der Becher aus dem Experimentierkasten.



Übergieße dann das Ei mit Essig, bis es ganz bedeckt ist.

Jetzt brauchst du ein wenig Geduld, denn am Anfang geschieht gar nichts. Erst mit der Zeit tut sich etwas. Schau genau hin!



Was beobachtest du?

Zeichne ein, was du beobachtet hast.

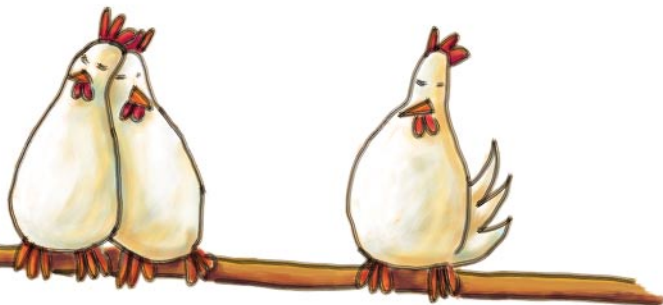


Meine Beobachtungen



Nach einiger Zeit bilden sich auf der Eierschale kleine Bläschen. Sie steigen nach oben auf.

An welcher Stelle des Eis bilden sich die Bläschen? Auf der mit Zahncreme behandelten Stelle oder auf dem unbehandelten Teil der Schale?



Was ist passiert?

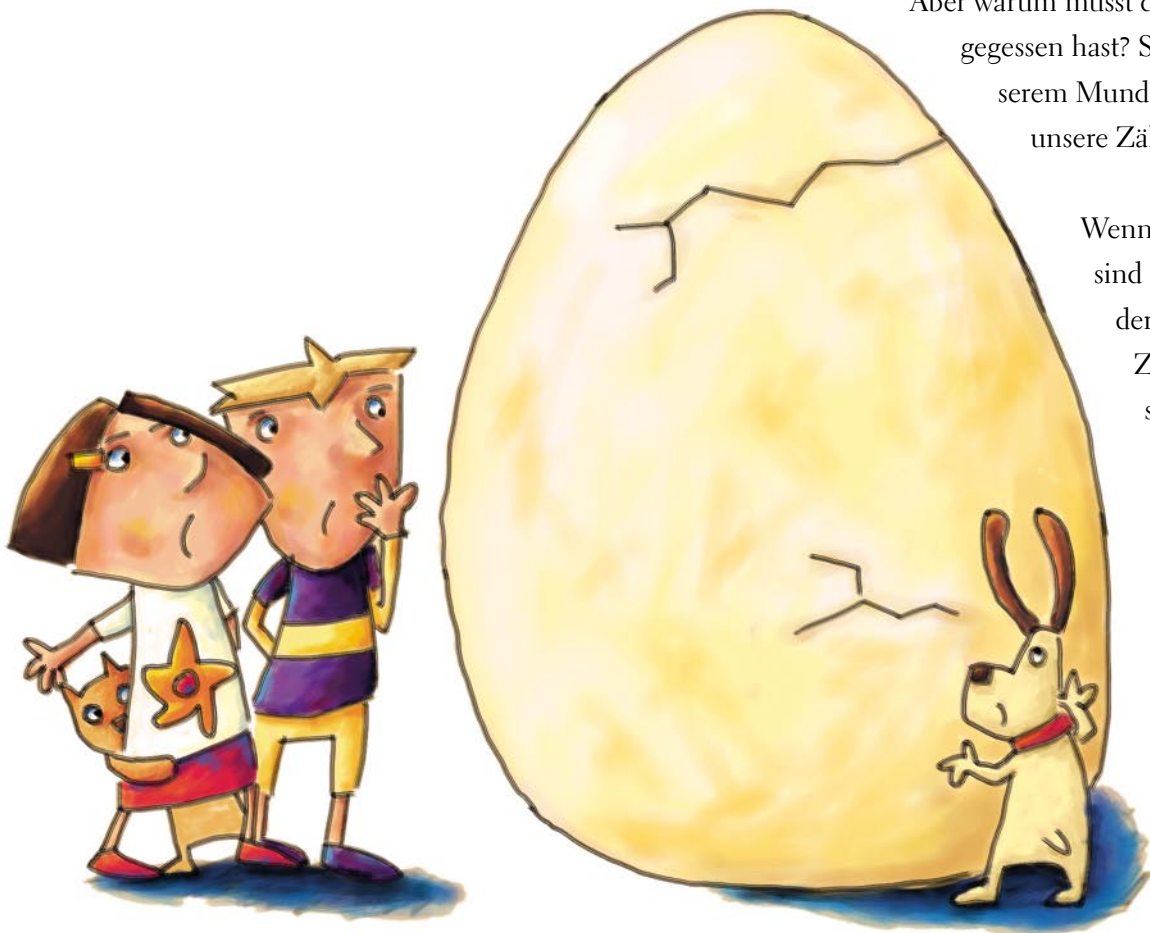
Durch Essig bilden sich auf der Eierschale Bläschen, wenn sie nicht mit Zahncreme eingerieben wurde. Woher kommt das? Und was hat das mit deinen Zähnen zu tun?

In deinen Zähnen und der Eierschale ist Calciumcarbonat (Kalk). Essig und alle anderen sauren Nahrungsmittel zersetzen das Calciumcarbonat und es bilden sich Gasbläschen. Um ganz genau zu sein, es bildet sich das Gas **Kohlendioxid**.

Aber warum musst du dir die Zähne besonders gründlich putzen, wenn du Süßes gegessen hast? Schokolade ist doch nicht sauer wie Essig! Aber: Bakterien in unserem Mund wandeln Süßigkeiten zu Säuren um. Diese Säuren greifen dann unsere Zähne an.

Wenn wir unsere Zähne regelmäßig mit Zahncreme putzen, dann sind die Zähne geschützt. Das verdanken wir den Fluoriden, die in der Zahnpasta enthalten sind. Sie können sich nämlich an unseren Zähnen anlagern, so dass die Zahnoberfläche härter wird, genau so wie die Eierschale, die du mit Zahncreme eingerieben hast. Dann kann die Säure deine Zähne nicht kaputt machen und es bilden sich auch keine Bläschen!

Gibt es vielleicht noch einen Grund, warum wir eine Zahncreme zum Zähneputzen benutzen? Reicht nicht einfach eine Zahnbürste, mit der alle Zähne gründlich sauber geschrubbt werden? Das folgende Experiment zeigt dir, was noch in einer Zahncreme steckt! Führe dieses Experiment bitte wieder in Partnerarbeit zusammen mit deinem Tischnachbarn durch.




Experiment 12: Was unsere Zähne sauber schrubb



Das braucht ihr:

- ein Stück Alufolie (etwa so groß wie ein Blatt Briefpapier)
- eine Tube Zahncreme
- ein Papiertaschentuch oder Küchenpapier



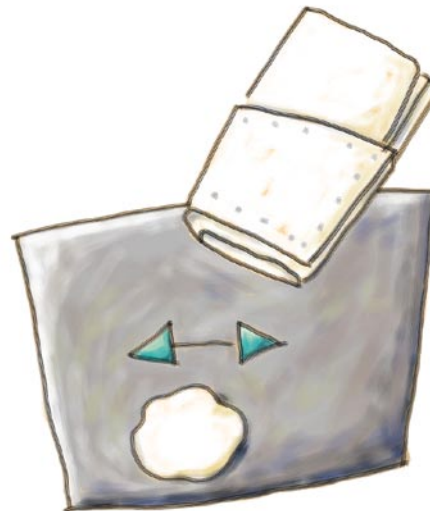
So machst du das Experiment

Lege die Alufolie mit der glänzenden Seite nach oben auf deinen Tisch.

Drücke soviel Zahncreme auf die Alufolie, wie du zum Zähneputzen verwendest.



Nun verreihe mit dem Taschentuch gründlich die Zahncreme auf der Alufolie.



Wische nach einiger Zeit die Zahncreme mit einem Küchentuch wieder gründlich von der Alufolie ab.



Was beobachtest du?



Wie sieht das Taschentuch aus. Ist es noch ganz weiß? Gucke dir die Alufolie genau an. Was hat sich verändert? Zeichne die Veränderung in die folgende Zeichnung ein:



Meine Beobachtungen



Taschentuch



Alufolie

Das Taschentuch ist an einigen Stellen grau und die Alufolie an einigen Stellen matt.

Was ist passiert?

In der Zahncreme sind kleine Körnchen. Wenn du diese Körnchen mit der Zahnbürste über deine Zähne reibst, dann schrubben sie alle Speisereste ab. Wie kräftig diese Körnchen reiben können, siehst du an der Alufolie und den grauen Aluminiumflecken auf dem Taschentuch.

Haargel bringt die Haare in Form – aber wie?

Manche Menschen verändern gerne die Form ihrer Haare: Gewellte Haare sollen ganz glatt werden oder glatte gewellt. Manche mögen es auch, wenn die Haare weit vom Kopf abstehen. Dazu ist ein Haargel notwendig, denn normalerweise stehen Haare nicht zu Berge.

Was aber ist Haargel? Wieso kann es unsere Haare für eine ziemlich lange Zeit in die gewünschte Form bringen?

Im folgenden Experiment stellst du selber ein Haargel her, das du nach Hause mitnehmen kannst. Später erklären wir dir, warum du die Materialien hinzugefügt hast und was dabei geschieht. Dieses Experiment darf jeder von euch wieder für sich alleine durchführen!



Das brauchst du:

- ein Kunststofffläschchen mit Schraubverschluss
- 1 Messbecher
- 1 Spatel (bitte nach dem Experiment wieder sauber machen und für den nächsten Versuch aufbewahren)
- Leitungswasser
- Polymerlösung (VP/VA Copolymer)
- Xanthan
- Etikett

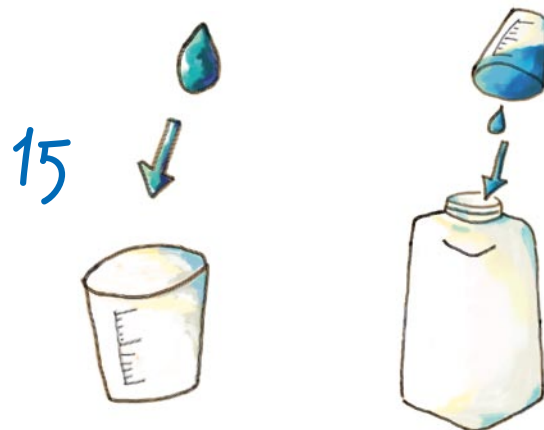


Experiment 13: Herstellung eines Haargels



So machst du das Experiment

Suche auf dem Messbecher den Strich, der zu der Zahl 15 gehört. Fülle so viel Leitungswasser ein, dass das Wasser bis zu diesem Strich reicht und gieße das Wasser in die Kunststoffflasche.



Deine Lehrerin oder dein Lehrer reicht dir nun eine Flasche mit einer farblosen Lösung, eine so genannte **Polymerlösung**. Fülle damit deinen Messbecher bis zum Strich mit der Zahl 20. Deine Lehrerin oder dein Lehrer hilft dir dabei.



Gib diese Lösung dann ebenfalls in deine Kunststoffflasche. (Die Lösung ist etwas dickflüssig. Lass daher den Messbecher gut austropfen, damit möglichst wenig von der Flüssigkeit darin zurückbleibt.)



Verschließe die Flasche fest mit dem Schraubdeckel und schüttle gut um, damit sich das Wasser und die Lösung vermischen können.



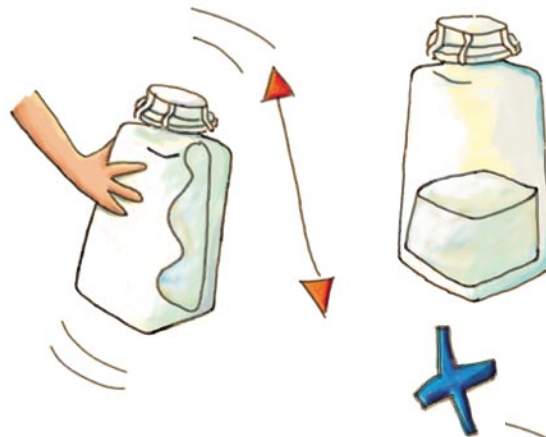
So machst du das Experiment

Öffne nun das Fläschchen wieder. Jetzt kommt noch ein weißes Pulver hinzu (es heißt übrigens **Xanthan**). Nimm dir mit dem Spatel etwas davon aus der Flasche, die dir deine Lehrerin oder dein Lehrer reicht. Du brauchst davon eine Menge, die ungefähr so groß ist wie eine Haselnuss oder eine kleine Kirsche.

Gib dieses Pulver auch in deine Kunststoffflasche und schraube den Deckel wieder fest zu.



Jetzt musst du ganz kräftig schütteln, bis sich alles gelöst hat und nirgendwo ein Klümpchen mehr zu sehen ist. Wer hat schon gerne Klümpchen im Haar?



Tipp: Nachdem du das Pulver zugegeben hast, kannst du dieses auch zuerst mit dem Spatel in die Flüssigkeit einrühren, und dann die Flasche verschließen und kräftig schütteln.

Lass das Fläschchen bis zum Ende der Stunde stehen und schüttele es hin und wieder einmal kräftig um.



Beschrifte inzwischen das Etikett mit dem Wort „Haargel“, deinem Namen und dem Datum und klebe es auf dein Fläschchen, damit du nicht vergisst, was drin ist.



Lass das Haargel am besten noch über Nacht stehen, bevor du es benutzt, damit es seine endgültige Konsistenz erhält. Du darfst es dann mit nach Hause nehmen. Du brauchst es aber auch noch für den nächsten Versuch!

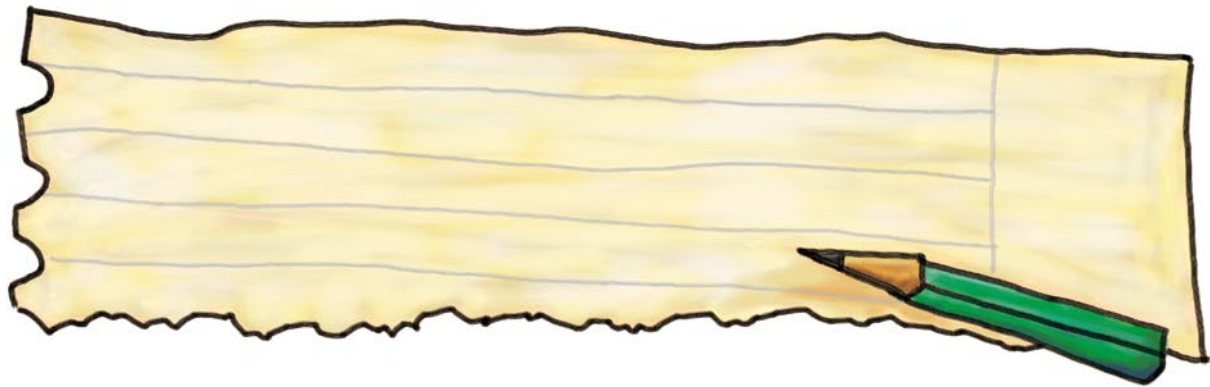


Das Haargel ist nur höchstens eine Woche haltbar. Verwende es also zügig, bevor es verdirbt. Nach spätestens einer Woche solltest Du die Reste besser wegwerfen.

Was beobachtest du?



Auch bei diesem Experiment ist es wieder ganz wichtig, dass du genau hinguckst, was passiert. Alle Forscher stellen nicht einfach etwas her, sondern beobachten und schreiben auf, was sie sehen.



Die klare Flüssigkeit in deinem Fläschchen wurde trüb, nachdem du das Pulver hineingefüllt hast. Durch Schütteln wurde die Flüssigkeit wieder klar: Das Pulver hat sich gelöst.
Zum Schluss wurde die Lösung immer dickflüssiger – es entstand ein **Gel**.

Was ist passiert?

Zuerst hast du einen **Festiger** (die Polymerlösung) in dein Fläschchen gegeben. Der Festiger, der eigentlich auch ein Pulver ist, war in der Flüssigkeit, die dir deine Lehrerin oder dein Lehrer gegeben hat, schon in Wasser aufgelöst. Wenn du diese Lösung auf die Haare aufträgst, dann verdunstet das Wasser. Das Pulver verbindet sich mit den Haaren und formt sie. Dabei bildet es zwischen den einzelnen Haaren Verbindungen wie Brücken, so dass sie sich nicht mehr verschieben können. Wenn die Haare wieder nass werden, lösen sich die Verbindungen auf und die Haare haben wieder die Form wie vorher.

Das Pulver, das du zum Schluss hinzugegeben hast, macht aus der Lösung ein zähes Gel. Das kannst du nämlich viel besser auf die einzelnen Strähnen auftragen als eine wässrige Flüssigkeit.

Weshalb entsteht durch das Pulver ein Gel? Das Pulver, **Xanthan**, hat ganz viele Hohlräume, in die das Wasser hineinfließen kann. Wenn du ein Körnchen von dem Xanthan unter einer ganz großen Lupe betrachten würdest, dann sähe es so ähnlich aus wie ein Badeschwamm. Der hat auch ganz viele Hohlräume. Wenn Wasser in die Hohlräume von dem Pulver fließt, dehnen die sich dabei immer mehr aus. Das sieht dann so ähnlich aus wie ein Luftballon, den du mit Wasser füllst. Das in den Hohlräumen „verpackte“ Wasser kann nicht mehr frei fließen. Es ist ein zähes Gel entstanden, das sich gut entnehmen und verteilen lässt.



Experiment 14: Wie wirkt ein Haargel?

Im folgenden Experiment kannst du überprüfen, ob das selbst hergestellte Gel die Haare wirklich in Form bringen kann. Anstelle deiner Haare verwendest du dazu aber Wollfäden. Denn Forscher experimentieren nicht mit ihren eigenen Haaren! Du darfst aber nach dem Experiment dein Haargel mit nach Hause nehmen. Dort kannst du dann ausprobieren, welche Frisuren du dir damit machen kannst. Aber zuerst kommt das Experiment! Führe dieses Experiment bitte wieder in Partnerarbeit zusammen mit deinem Tischnachbarn durch.

.....

Das braucht ihr:

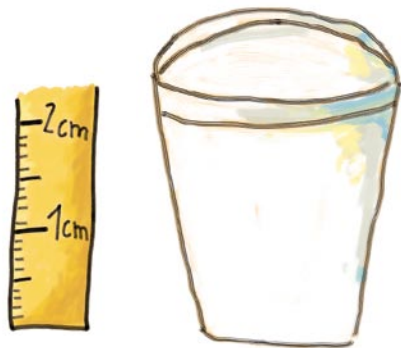
- 1 Becher
- Lineal
- einen Filzstift (am besten wasserfest)
- 1 Teelöffel
- Spatel
- Leitungswasser
- Xanthan
- das selbst hergestellte Haargel aus dem vorhergehenden Experiment
- abwaschbare Unterlage
- Nähgarn oder Wollfäden



So machst du das Experiment

Stelle dir zunächst zum Vergleich noch ein Xanthan-Gel her, in dem kein Festiger enthalten ist:

Fülle in einen Becher etwa zwei Zentimeter hoch Wasser ein. Am besten machst Du vorher auf dem Becher mit Lineal und Filzstift einen kleinen Strich im Abstand von zwei Zentimetern vom Becherboden. Bis zu diesem Strich musst du dann das Wasser einfüllen.



Nimm dir einen halben Teelöffel voll Xanthan aus der Flasche, die dir deine Lehrerin oder dein Lehrer reicht, und gib das Pulver in den Becher mit Wasser.



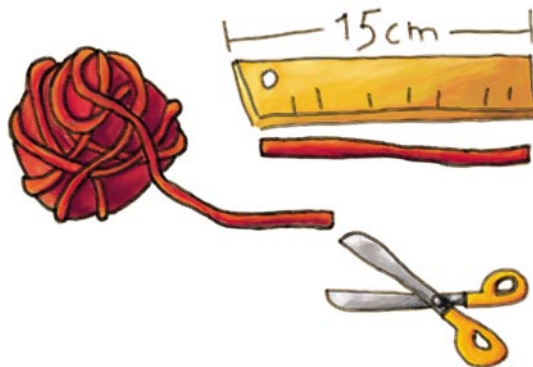
Rühre nun gründlich um, bis sich das Xanthan möglichst ganz aufgelöst hat, und lass die Mischung noch etwa fünf Minuten stehen. Rühre dabei immer wieder mal um. Im Unterschied zum vorhergehenden Versuch hast du diesmal keinen Festiger zu deinem Gel gegeben!



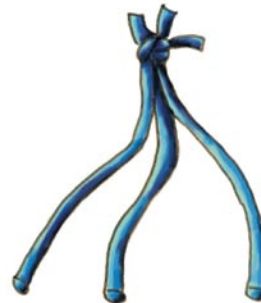
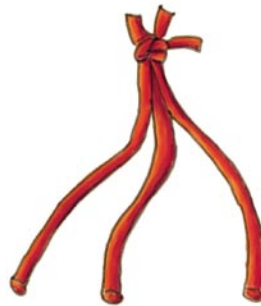
So machst du das Experiment

Und jetzt kommt das eigentliche Experiment:

Schneide sechs 15 cm lange Fäden von dem Nähgarn oder den Wollfäden ab. Du kannst zum Messen das Lineal aus deinem Schulmäppchen nehmen. Vielleicht hat aber auch deine Lehrerin oder dein Lehrer schon einen Faden in der richtigen Länge geschnitten. Dann kannst du die weiteren Fäden in derselben Länge abschneiden.



Knote jeweils drei Fäden am oberen Ende zusammen, sodass du zwei künstliche Haarsträhnen erhältst.



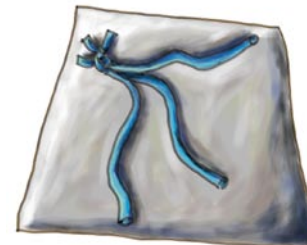
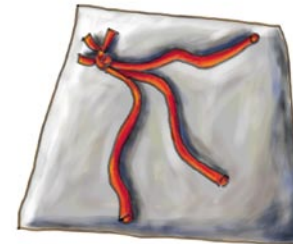
Trage auf eine dieser Strähnen das selbst hergestellte Haargel aus Experiment 13 auf.



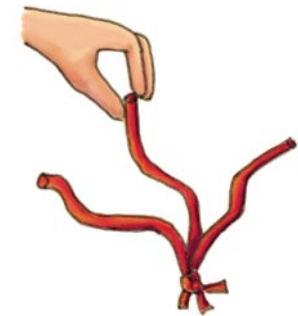
Auf die andere trägst du das Xanthan-Gel ohne Festiger auf, das du eben gerade hergestellt hast.



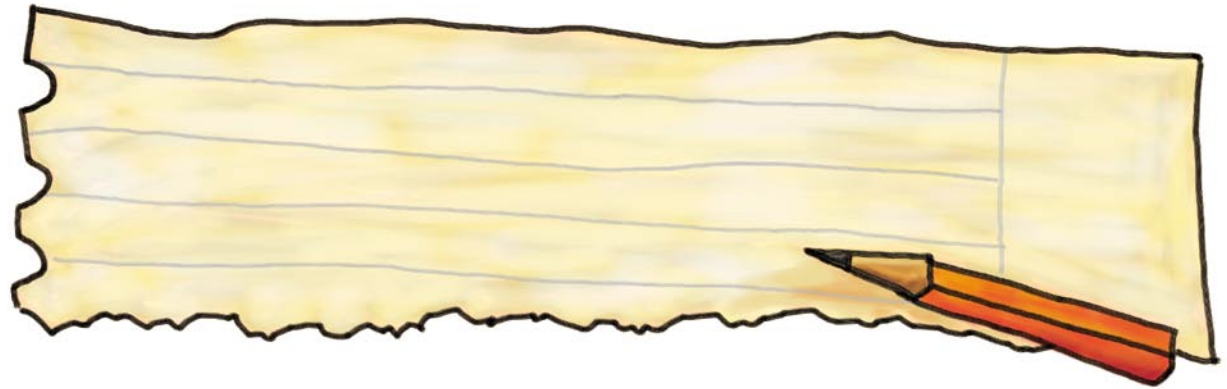
Lege die Fäden in die gewünschte Form auf eine glatte Unterlage. Nun musst du warten, bis die Fäden getrocknet sind.



Hebe die getrockneten Fäden vorsichtig hoch.



Was
beobachtest du?



Was ist passiert?



Die getrockneten Fäden haben die von dir gewünschte Form angenommen. Bei der mit Haargel behandelten Strähne gehen die Fäden, wenn du an ihnen ein wenig ziehst, wieder in die Form zurück, die du gewählt hast.

Die Fäden, die du nur mit Xanthan-Gel bestrichen hast, bleiben nach dem Trocknen nicht in der gewünschten Form.

In dem Haargel ist ein Festiger gelöst. Wenn das Wasser verdunstet ist, verbindet der Festiger die Fäden miteinander. Diese Verbindungen sind so ähnlich wie Brücken. Dann können sich die Fäden nicht mehr verschieben.

In dem reinen Xanthan-Gel ist kein Festiger enthalten, so dass sich zwischen den Fäden keine Verbindungen bilden können.

Alle Geräte auf einen Blick

Becher



Fadenschneider



Messbecher



Cremedöschen



Kunststofffläschchen mit Schraubverschluss



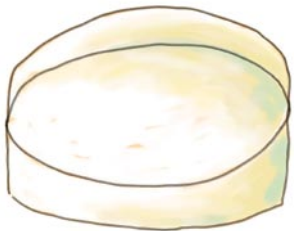
Rundfilterpapier



Teelöffel



Petrischale



Spatel



Tropfpipette





Hier hast du noch mehr Platz für deine Beobachtungen und Notizen

