

EXPERIMENTE für den Schulunterricht



Überblick über die Unterrichtsmaterialien zur Umsetzung von Experimenten:

(erstellt im Rahmen des EU-Schulprogramms für Milch, Obst und Gemüse)



MIT FINANZIELLER
UNTERSTÜTZUNG DER
EUROPÄISCHEN UNION

ANLEITUNGEN ZU DEN EXPERIMENTEN

- Milch-Farbkreisel
- Zucker im Fruchtjoghurt
- Das Auge isst mit
- Frischkäse selbst gemacht
- Fett in der Milch
- Warum wird geriebener Apfel braun?
- Schwimmende Früchte
- Bunter Sellerie
- Geheimtinte herstellen
- Eierfärben mit Rotkraut



Einfachere Experimente können von den Kindern selbstständig durchgeführt werden. Die Seiten mit folgenden Symbolen können daher auch ausgeteilt werden.



FORSCHUNGSPROTOKOLL

Das Forschungsprotokoll erleichtert selbstständiges Forschen und Dokumentieren. Schülerinnen und Schüler beschreiben das Experiment in eigenen Worten, stellen Vermutungen an bzw. Hypothesen auf und vergleichen diese mit dem Ergebnis.

Dieses Blatt ist daher zum Austeilen an die Kinder vorgesehen.

LERNKONTROLLE (WISSENS-CHECK)

Mit dem Wissens-Check bestehend aus zwei bis drei Fragen je Experiment kann Gelerntes verfestigt und der Lernerfolg überprüft werden. Die Fragen zu den einzelnen Experimenten können mündlich gestellt oder an die Tafel geschrieben werden.

Der Wissens-Check ist auch online verfügbar.

VIDEOS

Videos zur Durchführung der Experimente sind auf dem Youtube-Kanal „**Gesunde Ernährung macht Schule**“ zu finden.

Weitere Informationen für Bildungseinrichtungen:

<https://www.ama.at/Fachliche-Informationen/Schulprogramm/Information-fuer-Bildungseinrichtungen>



MILCH-FARBKREISEL



Was passiert, wenn man zu einer bunten Flüssigkeit Spülmittel dazugibt?

MATERIALIEN

- etwa ¼ Liter Milch
- 1 Suppenteller
- 1 Esslöffel Spülmittel
- Wasser (je nach Anzahl an Farben)
- Schälchen (für Spülmittel und Farben)
- Lebensmittelfarben aus der Tube
- 2 Wattestäbchen
- Löffel oder Pinsel



15 bis 20 Minuten
(je nach Gruppengröße und Anzahl der Farben)



DURCHFÜHRUNG

1

Die Milch in den Suppenteller gießen bis der Boden gut bedeckt ist.

2

Einen Esslöffel Spülmittel mit einem Esslöffel Wasser in einem Schälchen verrühren.

3

Für jede Lebensmittelfarbe in je einem Schälchen etwa zwei bis drei Zentimeter der Paste mit einem Esslöffel Wasser anrühren.

4

Wattestäbchen in die Milch eintauchen und beiseitelegen.

5

Wenige Tropfen jeder Farblösung mit einem Löffel (oder Pinsel) auf die Milch aufbringen.

6

Das mit Milch benetzte Wattestäbchen vorsichtig in die Milch eintauchen (nicht rühren!) und beobachten, was passiert.

7

Das zweite Wattestäbchen in das verdünnte Spülmittel eintauchen, damit vorsichtig in die bunte Milch eintunken und beobachten, was passiert.

8

Das Wattestäbchen noch einmal in Spülmittel eintauchen und an einer anderen Stelle wiederholen.

TIPP

Für dieses Experiment können anstatt der Lebensmittelfarben auch andere Farben verwendet werden. Zum Beispiel in Wasser gelöstes Farbpulver zum Eierfärben, Tinte oder Wasserfarben. Je mehr verschiedene Farben verwendet werden, umso schöner das Farbenspiel. Der Versuch ist auch mit Wasser anstatt mit Milch möglich. Die Farbeffekte sind mit Milch jedoch schöner, da diese undurchsichtig ist und der Kontrast somit besser sichtbar wird.

ACHTUNG



Die Flüssigkeiten nach Zugabe von Spülmittel oder Farben nicht mehr trinken!

MILCH-FARBKREISEL

VERMITTLUNGSZIEL

Sichtbarmachung der Oberflächenspannung der Milch. Die Oberflächenspannung ist für die Bildung von Tropfen verantwortlich. Durch Spülmittel kann die Oberflächenspannung aufgelöst werden.

WAS PASSIERT?

Beim Wattestäbchen ohne Spülmittel passiert nichts.

Berührt jedoch das Wattestäbchen mit dem Spülmittel die Farben auf der Oberfläche, beginnen diese zu „tanzen“. Sie bewegen sich vom Wattestäbchen weg und bilden dabei **wunderschöne Kreisel** und **Schleier**. Dieser Effekt vergeht wieder, wiederholen ist jedoch möglich.

WISSESWERT

Milch ist eine **Emulsion** – ein fein verteiltes Gemisch zweier eigentlich nicht mischbarer Flüssigkeiten. Sie besteht zum Großteil aus Wasser, beinhaltet aber auch winzige Fett-Tröpfchen (**Fett-in-Wasser-Emulsion**).

Die winzig kleinen **Fettpartikel** in der Milch bewirken, dass das Licht beim Durchgang gebrochen wird und sie daher undurchsichtig und trüb erscheinen lässt.

WAS STECKT DAHINTER?

Die Oberfläche der Milch verhält sich an der Grenze zur Luft wie eine gespannte, elastische Folie. Diese Eigenschaft nennt man **Oberflächenspannung**. Diese ist beispielsweise dafür verantwortlich, dass Wasser Tropfen bildet oder Wasserläufer über das Wasser laufen können.

Tropft man Farbe auf die Flüssigkeit, bleibt diese durch die Oberflächenspannung zunächst auf der Oberfläche – ihre **Teilchen** halten so dicht zusammen, dass sich die Farbe kaum verteilt. Auch das (vorsichtige) Eintauchen mit einem Wattestäbchen ändert daran nichts.

Die im Spülmittel enthaltenen **Tenside** jedoch – Teilchen mit einem Kopf, der Wasser liebt, und einem Schwanz, der Wasser nicht mag – zeigen ihre Wirkung: Die **Spülmittelteilchen** stecken auf der Oberfläche der Milch quasi wie kleine Entchen den Kopf ins Wasser und den Schwanz heraus und verdrängen so die **Wasser-teilchen** und die Farbe. Dadurch tanzen die Farben über die Milchoberfläche.



ZUCKER IM FRUCHTJOGHURT



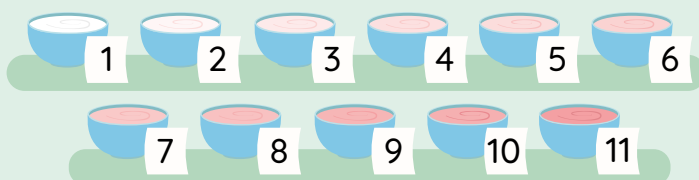
Wie viel Fruchtjoghurt muss man zum Naturjoghurt geben, damit es süß schmeckt?

MATERIALIEN

- 11 kleine Schüsseln
- 11 Klebezettel (von 1 bis 11 beschriftet)
- 1 Stift
- 2 Teelöffel + 1 Teelöffel pro Kind
- 500 g Naturjoghurt (3,6% Fett)
- 500 g Himbeerjoghurt



ca. 30 Minuten
(je nach Gruppengröße)



DURCHFÜHRUNG

1

Die elf Schüsseln nebeneinander aufstellen und jeweils mit den beschrifteten Klebezetteln bekleben.

2

Die Schüsseln von 1 bis 11 mit je 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0 Teelöffel Naturjoghurt füllen.

3

Zu den Schüssel 1 bis 11 je 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 Teelöffel Himbeerjoghurt zugeben, gut mischen.

4

Jedes Kind erhält einen eigenen Teelöffel, auf dem der Reihe nach (mit Nr. 1 beginnend) die Kostproben verteilt werden.

5

Ab wann schmeckt das Joghurt süß? Wann schmeckt es mehr nach Himbeere? Welches Joghurt schmeckt am besten?

ZUCKER IM FRUCHTJOGHURT

VERMITTLUNGSZIEL

Fertige Fruchtjoghurts können viel Zucker enthalten.

WAS PASSIERT?

Durch die Verdünnung von Fruchtjoghurt mit Naturjoghurt wird der **Zuckergehalt** reduziert.

Je mehr Naturjoghurt dazu gegeben wird, umso weniger zugesetzter Zucker ist im Joghurt (im Verhältnis zum Gesamtgewicht). Trotzdem kann der **süße Geschmack** noch wahrgenommen werden.

ERGÄNZUNG

Die **Verdünnungen** werden in den Schüsseln 1-11 konkret so hergestellt:

	Naturjoghurt	Fruchtjoghurt
1	10 TL	–
2	9 TL	1 TL
3	8 TL	2 TL
4	7 TL	3 TL
5	6 TL	4 TL
6	5 TL	5 TL
7	4 TL	6 TL
8	3 TL	7 TL
9	2 TL	8 TL
10	1 TL	9 TL
11	–	10 TL

WAS STECKT DAHINTER?

Fruchtjoghurts werden in der Regel aus **Joghurt, Früchten** und **Zucker** hergestellt. Die Milch, aus der Joghurt hergestellt wird, enthält natürlichen Zucker – den **Milchzucker** (Laktose). Im Durchschnitt finden sich in 100 g Fruchtjoghurt etwa 4 g Milchzucker. Die zugesetzten Früchte oder Fruchtzubereitungen enthalten von Natur aus **Fruchtzucker** (Fruktose).

Der gesamte **Zuckergehalt** eines fertigen Joghurts setzt sich somit aus dem Milchzucker, dem Fruchtzucker und dem zugesetzten Zucker zusammen. Der Anteil des Fruchtzuckers ist dabei relativ gering.

Ein Fruchtjoghurt aus dem Handel enthält im Durchschnitt insgesamt 12,7 g Zucker pro 100 g. In einem kleinen Becher (180 g) stecken somit insgesamt mehr als 6 Stück Zuckerwürfel. Auch in anderen Joghurts wie zum Beispiel Vanillejoghurt oder Joghurts mit Zutaten zum Einrühren ist der Zuckergehalt oft sehr hoch.

Die Joghurts, die im Rahmen des EU-Schulprogramms gefördert werden, unterliegen strengen Kriterien und dürfen nur eine begrenzte Menge an zugesetztem Zucker enthalten (siehe auch „Fachliche Informationen zum Schulprogramm der Agrarmarkt Austria“ unter www.ama.at/Fachliche-Informationen/Schulprogramm).

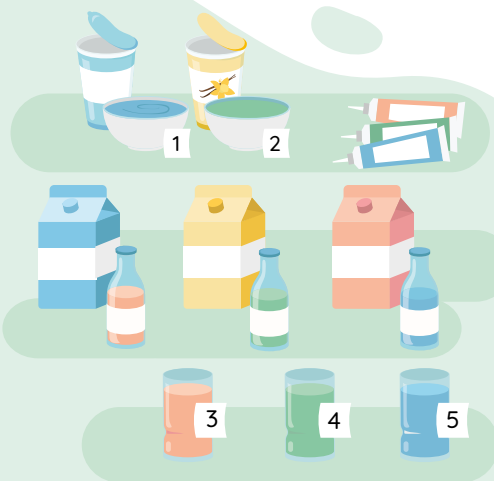
DAS AUGE ISST MIT



MIT FINANZIELLER
UNTERSTÜTZUNG DER
EUROPÄISCHEN UNION



Welche Rolle spielt die Farbe beim Geschmack von Lebensmitteln?



MATERIALIEN

- 500 g Naturjoghurt
- 500 g Vanillejoghurt
- 2 Schüsseln
- 500 ml Milch
- 500 ml Vanillemilch
- 500 ml Erdbeermilch
- 3 leere, saubere Getränke- oder Sugoflaschen mit Verschluss (mind. 500 ml)
- 1 Trichter (bei Bedarf)
- 1 Stift
- 1 Blatt Papier
- 5 Klebezettel (von 1 bis 5 beschriftet)
- 2 Teelöffel + 1 langer Löffel
- 1 Packung Lebensmittelfarbe (à 4 Tuben)
- Gläser und Teelöffel (ein Glas und ein Löffel pro Kind)
- Wasser zum Auswaschen der Gläser



10 Minuten Vorbereitung
15 bis 30 Minuten Durchführung
(je nach Gruppengröße)



TIPP

Farbe zum Einfärben verwenden, die man mit diesem Lebensmittel nicht verbinden würde – z. B. Blau für Naturjoghurt, Grün für Vanillemilch etc.

VORBEREITUNG

1

Das Natur- und Vanillejoghurt in zwei Schüsseln umfüllen, damit kein Rückschluss auf das Produkt möglich ist.

2

Die Milch, Vanille- und Erdbeermilch in die sauberen Flaschen umfüllen, damit kein Rückschluss auf das Produkt möglich ist.

3

Auf dem Blatt Papier die Zahlen mit den dazugehörigen Lebensmitteln notieren.

4

Auf den Schüsseln und Flaschen die Klebezettel (1-2 für die Joghurts, 3-4-5 für die Milch-Varianten) mit den Zahlen anbringen, damit keine Verwechslung möglich ist.

5

In das Naturjoghurt und das Vanillejoghurt jeweils zwei bis drei Teelöffel einer Lebensmittelfarbe einrühren (zwei verschiedene Farben verwenden).

6

In die Milch, Vanille- und Erdbeermilch jeweils zwei bis drei Teelöffel Lebensmittelfarbe geben (drei verschiedene Farben verwenden), schließen und gut schütteln. Bei Bedarf mit einem langen Löffel umrühren.



DURCHFÜHRUNG

1

Ein Joghurt nach dem anderen direkt auf die Löffel der Kinder austeilen und raten lassen, wonach es schmeckt.

2

Eine Milchsorte direkt in die Gläser der Kinder füllen und raten lassen, wonach sie schmeckt.

3

Danach die Gläser gut auswaschen und die nächste Milchsorte wie vorher probieren lassen.

DAS AUGES ISST MIT

VERMITTLUNGSZIEL

Auch die Farbe von Lebensmitteln hat Einfluss darauf, wie der Geschmack wahrgenommen wird.

WAS PASSIERT?

Lebensmittel, die mit einer anderen Farbe eingefärbt sind, können manchmal nicht leicht erkannt werden.

„DAS AUGES ISST MIT“

Auch die Farbe entscheidet, wie ein Lebensmittel von unserem **Gehirn** eingestuft wird. So etwa erwartet man beim Anblick eines schönen roten Apfels ein anderes Geschmackserlebnis als bei einem blassen, schrumpeligen Apfel. Auch nicht alle **Farbvariationen** wecken Begeisterung – Kartoffelpüree aus violetten Kartoffeln beispielsweise ist nicht jedermanns Sache. Das ist deshalb so, weil manche Farben in der Natur gar nicht oder nur selten vorkommen und deshalb nicht mit **Genießbarkeit** in Verbindung gebracht werden.

Beim **Verkosten** von eingefärbtem Naturjoghurt wird unser Gehirn gefordert: Rotem (Vanille-)Joghurt wurden in Versuchen verschiedenste Geschmäcker – von Kirsche bis Erdbeere – zugeordnet, obwohl davon nichts enthalten war.

WAS STECKT DAHINTER?

Beim Essen sind alle unsere **fünf Sinne** gefordert: Wir **sehen, schmecken, riechen, fühlen** und **hören** unser Essen. Das **Aussehen**, der **Geruch**, der **Geschmack** und die **Konsistenz** von Nahrungsmitteln werden von Augen, Nase, Zunge und Fingern überprüft.

Noch bevor das Essen in unserem Mund landet, weckt es so schon bestimmte Erwartungen. Stimmt etwas nicht mit der Farbe, dem Geruch oder der Konsistenz, ist dies ein **Warnsignal** für den Körper.

Die Informationen der Sinnesorgane kommen dann gemeinsam mit dem **Geräusch** beim Hinein- oder Abbeißen im Gehirn zusammen. So entsteht die eigentliche **Geschmackswahrnehmung**.



FRISCHKÄSE SELBST GEMACHT



MIT FINANZIELLER
UNTERSTÜTZUNG DER
EUROPÄISCHEN UNION



Wie kann man Frischkäse selber herstellen?



MATERIALIEN

für rund 100 g Frischkäse

- 1 bis 2 Zitronen
(ca. 3 bis 4 Esslöffel Zitronensaft)
- 1 Messer
- 1 Zitronenpresse
- 1 kleines Sieb
- 1 Tasse
- 1 Liter frische (nicht länger frische!) Vollmilch (mind. 3,5% Fettanteil)
- 1 Kochtopf
(3 Liter Fassungsvermögen)
- 1 Kochlöffel aus Holz
- 1 Kochplatte
- 1 großes Sieb
- 1 sauberes Geschirrtuch
- 1 große Schüssel
- 1 Schöpflöffel
- 1 Teller



ca. 40 Minuten



TIPP

Mit Frischhaltefolie bedeckt hält der Frischkäse mehrere Tage im Kühlschrank.

DURCHFÜHRUNG

- 1 Die Zitronen mit dem Messer halbieren und mit der Zitronenpresse auspressen.
- 2 Den Saft durch das Sieb in die Tasse abseihen.
- 3 Die Milch im Kochtopf unter Rühren erhitzen. Bevor sie kocht, von der Kochplatte nehmen.
- 4 So viel Zitronensaft zugeben, bis sich Flocken bilden (bis die Milch „ausflockt“) und die Flüssigkeit klar wird, dabeiiterrühren. Das Ganze etwas abkühlen lassen.
- 5 Das Sieb mit einem sauberen Geschirrtuch auslegen und auf die Schüssel legen.
- 6 Das ausgeflockte Milcheiweiß (= Frischkäse) mit dem Schöpflöffel ins Sieb füllen und abtropfen lassen.
- 7 Zwischendurch das Geschirrtuch hochziehen und die Masse wenden.
- 8 Das Geschirrtuch fest zusammendrehen und die restliche Flüssigkeit herauspressen.
- 9 Den Frischkäse auf einen Teller stürzen und bei Bedarf formen.
- 10 Entweder gleich essen oder noch mit Kräutern, Knoblauch, Gewürzen, Salz etc. verfeinern.

FRISCHKÄSE SELBST GEMACHT

VERMITTLUNGSZIEL

Milch kann durch die Zugabe von Säure in ihre festen und flüssigen Bestandteile getrennt werden.

WAS PASSIERT?

Durch die Zugabe von **Säure** trennt sich Milch in ihre festen und flüssigen Bestandteile auf, sie „flockt aus“. Nach dem Abseihen der flüssigen **Molke** bleibt Frischkäse (das **Eiweiß**) übrig.

TIPP

Sowohl Kuhmilch als auch Schaf- oder Ziegenmilch lassen sich zu Frischkäse verarbeiten. Auch die abgeseihete Flüssigkeit (**Molke**) verkosten – sie schmeckt gekühlt besonders gut. Man kann sie auch mit etwas Fruchtsaft vermischen.

WAS STECKT DAHINTER?

Milch besteht zum Großteil aus Wasser, in dem **Kohlenhydrate**, **Eiweiß (Proteine)**, **Vitamine** und **Spurenelemente** gelöst sind. Auch **Fett** ist in Form kleiner Tröpfchen darin enthalten.

Der **Fett- und Eiweißgehalt** von Milch ist abhängig davon, von welchem Säugetier sie stammt und um welche Sorte (Vollmilch, Leichtmilch) es sich handelt.

Vollmilch von der Kuh enthält durchschnittlich rund 3,5% Fett und ebenso viel Eiweiß. Fügt man zur Milch **Säure** (z. B. Zitronensaft, Essig) hinzu, ändert das Eiweiß seine Form und wird dadurch unlöslich. Es flockt aus und setzt sich von der Flüssigkeit, der **Molke**, ab.





FETT IN DER MILCH



Was passiert, wenn man (nicht) homogenisierte Milch länger stehen lässt?



MATERIALIEN

- 2 leere, saubere Marmeladengläser mit Schraubverschluss
- etwa je $\frac{1}{2}$ Liter (125 ml) homogenisierte und nicht homogenisierte Vollmilch (gleicher Fettgehalt)
- 1 wasserfester Stift
- Kühlschrank



10 Minuten am 1. Tag
10 Minuten am 2. Tag



DURCHFÜHRUNG

1

Ein Marmeladenglas bis zur Hälfte mit homogenisierter Milch füllen.

2

Den Deckel draufgeben und mit dem Stift beschriften: homogenisierte Milch.

3

Das zweite Marmeladenglas bis zur Hälfte mit nicht homogenisierter Milch füllen.

4

Den Deckel draufgeben und mit dem Stift beschriften: nicht homogenisierte Milch.

5

Die Gläser über Nacht in den Kühlschrank stellen.

6

Am nächsten Tag die Gläser aus dem Kühlschrank nehmen und genau betrachten.

7

Beide Marmeladengläser vorsichtig kippen, wieder hinstellen und beobachten, was passiert.



TIPP

Das Experiment kann mit Wasser und Öl wiederholt werden: Marmeladenglas etwa zur Hälfte mit Wasser füllen, Wasser bunt anfärben (Lebensmittelfarbe, Tinte oder Wasserfarben; alle Farben außer Gelb). Etwa einen Finger hoch Öl dazu gießen, Glas verschließen, schütteln. Glas hinstellen und beobachten, was passiert.

FETT IN DER MILCH

VERMITTLUNGSZIEL

Milch ist eine Fett-in-Wasser-Emulsion. Lässt man nicht homogenisierte Milch stehen, verbinden sich die Fett-Teilchen schneller und es bildet sich eine Fettschicht.

WAS PASSIERT?

Im Marmeladenglas mit der **nicht homogenisierten** Vollmilch hat sich über Nacht eine deutlich sichtbare **Fettschicht** oben auf der Milch abgesetzt, bei der **homogenisierten** Milch nicht.

Diese „**Rahmschicht**“ kann man noch besser sichtbar machen, wenn man das Glas kippt, denn sie bleibt am Glas kleben. Die **Fettschicht** ist übrigens auch in der Packung bzw. der Flasche mit der restlichen Milch gut sichtbar. Je länger diese im Kühlschrank steht, umso dicker wird sie. Die Kinder davon probieren lassen – sofern es sich nicht um Rohmilch handelt.

Beim **Wasser-Öl-Experiment** bildet sich nach dem Schütteln des Glases eine Mischung aus Öl in Wasser. Die beiden Phasen trennen sich aber nach kurzem wieder, das Öl schwimmt obenauf. Die Farbe geht nicht ins Öl über, da sie **wasserlöslich** ist. Sie dient dazu, die Grenze zwischen wässriger Phase und Öl besser sichtbar zu machen.



WAS STECKT DAHINTER?

Wasser und Fett sind zwei **Stoffe**, die sich eigentlich nicht miteinander mischen lassen. So genannte **Emulgatoren** jedoch sind sowohl in Wasser als auch in Fett löslich und ermöglichen ein Mischen beider Komponenten, sodass diese dann dauerhaft zusammenhalten. Die entstehende Lösung wird als **Emulsion** bezeichnet.

Auch Milch ist eine **Emulsion**: Sie besteht zum Großteil aus Wasser, beinhaltet aber auch winzige **Fett-Tröpfchen**. Sie wird daher als **Fett-in-Wasser-Emulsion** bezeichnet, der **Emulgator** in der Milch ist das **Lecithin**.



WISSENSWERT

Eine **Emulsion** ist umso besser haltbar, je kleiner die darin enthaltenen **Fettpartikel** sind. Deshalb wird Milch meist **homogenisiert**, bevor sie in den Handel kommt:

Sie wird unter **hohem Druck** durch spezielle Düsen gepresst und auf eine Oberfläche geschleudert. Dabei werden die Fettkügelchen auf etwa einen Tausendstel Millimeter zerkleinert.

Da sich die größeren Fettteilchen **nicht homogenisierter** Milch leichter wieder verbinden, bildet sich bei ihr auch schneller eine **Fettschicht**, die obenauf schwimmt.



WARUM WIRD GERIEBENER APFEL BRAUN?



Was passiert mit geriebenem Apfel nach längerem Kontakt mit Luft?

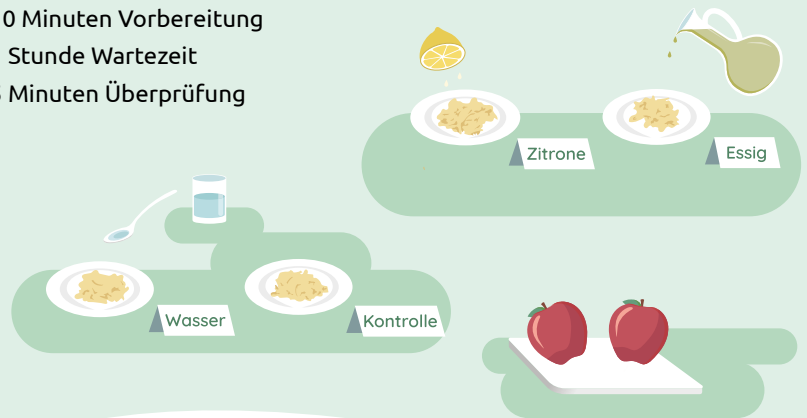


MATERIALIEN

- 4 Klebezettel und 1 Stift
- 4 kleine Teller
- 2 Äpfel der gleichen Sorte
- 1 Sparschäler
- 1 Reibe
- 1 Schneidebrett
- 3 (Ess-)Löffel
- 2 Esslöffel Zitronensaft
- 2 Esslöffel Essig
- 2 Esslöffel Wasser



10 Minuten Vorbereitung
1 Stunde Wartezeit
5 Minuten Überprüfung



DURCHFÜHRUNG

1

Die Klebezettel mit „Zitrone“, „Essig“, „Wasser“ und „Kontrolle“ beschriften und auf den Tellern anbringen.

2

Die Äpfel mit dem Sparschäler schälen. Die Äpfel reiben und gleichmäßig auf die Teller verteilen.

3

Teller „Zitrone“: den geriebenen Apfel mit zwei Esslöffel Zitronensaft übergießen.

4

Teller „Essig“: den geriebenen Apfel mit zwei Esslöffel Essig übergießen.

5

Teller „Wasser“: den geriebenen Apfel mit zwei Esslöffel Wasser übergießen.

6

Teller „Kontrolle“: der geriebene Apfel bleibt unbehandelt.

7

Eine Stunde warten.

8

Überprüfen, was passiert ist.



TIPP

Falls verfügbar, Äpfel aus dem Garten oder vom Markt für dieses Experiment verwenden. Äpfel werden heute dahingehend gezüchtet, dass sie nicht mehr braun werden, daher eignen sich hier am besten alte Apfelsorten (Idared, Boskoop, Jonathan, Cox Orange, ...).

WARUM WIRD GERIEBENER APFEL BRAUN?

VERMITTLUNGSZIEL

Eine Reaktion mit Sauerstoff kann Verfärbungen hervorrufen (Oxidation). Durch Zugabe von Zitronensaft werden geriebene Äpfel nicht braun. Dafür ist das Vitamin C im Zitronensaft verantwortlich.

WAS PASSIERT?

Die geriebenen Äpfel, außer jene, die mit Zitrone behandelt wurden, verfärben sich mit der Zeit braun – sie sehen nicht mehr schön aus und man mag sie nicht mehr so gerne essen.

ZUM WEITERFORSCHEN

Was passiert mit aufgeschnittenen/geriebenen Früchten in Wasser oder luftdicht verpackt?
Bräunen auch andere Früchte, wie zum Beispiel Birnen oder Nektarinen?



WAS STECKT DAHINTER?

Die Luft, die uns umgibt, besteht unter anderem aus **Sauerstoff**. Dieser hat eine besondere Eigenschaft: Er reagiert gerne mit anderen Stoffen und „**oxidiert**“ diese.

Ein bekanntes Beispiel dafür ist die **Oxidation von Eisen**, bei dem Rost entsteht. Auch Äpfel oxidieren an der Luft: Durch Schälen, Aufschneiden, Reiben oder Anbeißen werden die **Zellen** ihres Fruchtfleisches zerstört. Stoffe, die sonst getrennt voneinander und geschützt im **Zellinneren** vorliegen, können dann sowohl miteinander als auch mit dem Sauerstoff der Luft reagieren.

Ein bestimmter Stoff im Apfel, das so genannte **Polyphenol**, wird so zu gelbem Chinon oxidiert. Chinon kann noch weiter zu braunem Melanin reagieren – jenem Stoff, der nicht nur für die Bräunungsreaktion beim Apfel, sondern auch für die Braunfärbung von Haut und Haaren verantwortlich ist. Die **Chinone**, die entstehen, dienen der Pflanze ursprünglich zur Abwehr von **Mikroorganismen**.

Das im Zitronensaft enthaltene **Vitamin C** verhindert die **Oxidationsreaktion** mit Luftsauerstoff und somit den **Bräunungsprozess** beim Apfel wie auch bei anderem Obst. Aus diesem Grund wird Obstsalat mit Zitronensaft zubereitet.

Essig ist zwar auch sauer, enthält aber kein **Vitamin C** und wirkt somit nicht gegen das Bräunen. Neu gezüchtete Apfelsorten enthalten oft gezielt weniger **Polyphenole**, da sie dann nicht so schnell braun werden und weniger sauer sind.




SCHWIMMENDE FRÜCHTE



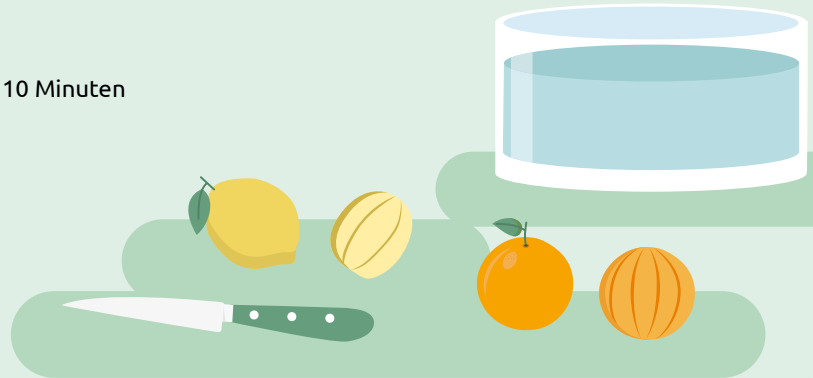
Was passiert mit geschälten bzw. ungeschälten Orangen und Zitronen im Wasser?



MATERIALIEN

 10 Minuten

- 2 Orangen
- 2 Zitronen
- 1 Schälmesser
- 1 großes, durchsichtiges Gefäß (Schüssel, Kanne, Eimer)
- Wasser



DURCHFÜHRUNG

1

Eine Orange und eine Zitrone mit dem Schälmesser gründlich schälen.

2

Das durchsichtige Gefäß mit Wasser füllen.

3

Vor dem Experiment raten, was passieren wird: schwimmt die geschälte oder ungeschälte Orange?

4

Die geschälte und die ungeschälte Orange ins Wasser geben.

5

Beobachten, was passiert.

6

Den Versuch mit der geschälten und der ungeschälten Zitrone wiederholen.



Damit der Versuch gut funktioniert, auch die weiße Haut der Früchte gut entfernen.

SCHWIMMENDE FRÜCHTE

VERMITTLUNGSZIEL

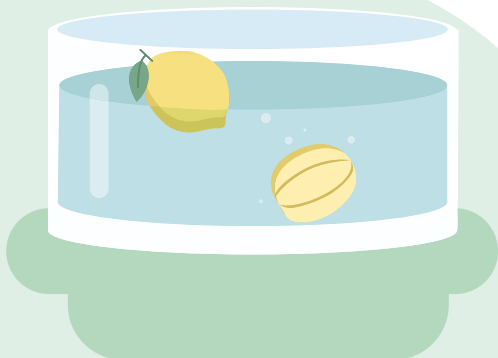
Die Luft in der Schale verleiht den Zitrusfrüchten genügend Auftrieb, damit diese im Wasser schwimmen.

WAS PASSIERT?

Die geschälten Zitrusfrüchte sinken im Wasser ab, die ungeschälten schwimmen obenauf.

ZUM WEITERFORSCHEN

Macht es einen Unterschied, ob Orangen und Zitronen noch ganz frisch oder schon älter sind? Kleine Schiffchen aus Orangen- und Zitronenschalen bauen und ausprobieren, was diese alles tragen können, ohne unterzugehen.



WAS STECKT DAHINTER?

Ob etwas auf dem Wasser schwimmt oder nicht, hängt nicht nur vom Gewicht, sondern auch vom Auftrieb ab. Der **Auftrieb** ist jene Kraft, die auf einen Körper wirkt, wenn er in eine Flüssigkeit ein-/untertaucht und wieder nach oben gedrückt wird. Er wirkt der **Schwerkraft** entgegen, die ihn nach unten zieht.

Dabei gilt das sogenannte „**Archimedische Prinzip**“: Verdrängt ein Körper im Wasser ein bestimmtes Volumen, so ist seine **Auftriebskraft** so groß wie die **Gewichtskraft** der verdrängten Flüssigkeit.

Der Grieche **Archimedes** war ein berühmter Mathematiker und Erfinder. Er erkannte, dass jedes Objekt in einer Flüssigkeit genau so viel Flüssigkeit verdrängt wie sein eigenes Gewicht. Das soll er beim Baden bemerkt haben: Er stieg in seine Badewanne und Wasser lief über. Dabei fand er heraus, dass die Menge des ausgelaufenen Wassers genau so viel wog wie er selbst. Deshalb ist es auch sehr schwer, einen Luftballon im Wasser unterzutauchen.

Im Experiment verhält es sich so: In der Orangen- und Zitronenschale befinden sich viele winzige **Luftbläschen**. Da die Luft in der Schale leichter als die von ihr verdrängte Menge an Wasser ist, verleiht sie den Früchten mehr **Auftrieb** und sie schwimmen. Dass Schiffe oder Holzstücke auf dem Wasser schwimmen, funktioniert nach dem gleichen Prinzip.

Auch Fische nutzen die **Auftriebskraft** zum Schwimmen: Sie besitzen in ihrem Inneren eine mit Luft gefüllte Blase, die **Schwimmlase**. Durch Ändern der darin enthaltenen **Luftmenge** können sie im Wasser absinken, schweben oder aufsteigen.



BUNTER SELLERIE



Was passiert mit Stangensellerie, wenn dieser länger in farbigem Wasser steht?



MIT FINANZIELLER
UNTERSTÜTZUNG DER
EUROPÄISCHEN UNION

DURCHFÜHRUNG



MATERIALIEN

- 2 niedrige Trinkgläser
- Wasser
- 1 Teelöffel
- ½ Teelöffel Lebensmittelfarbe aus der Tube
- 1 Esslöffel Zucker
- 1 Bund Stangensellerie
- 1 Schneidebrett
- 1 Messer
- 1 Lupe



10 Minuten Vorbereitung
1 Tag Wartezeit
10 Minuten Überprüfung

1

Zwei Gläser mit je einem achteil Liter Wasser (125 ml) füllen.

2

In einem Glas die Farbpaste, im anderen Glas einen Esslöffel Zucker auflösen.

3

Vom Stangensellerie zwei etwa 10 bis 12 cm lange Stängel mit Blättern gerade abschneiden (die inneren helleren Pflanzenteile eignen sich am besten).

4

Einen Selleriestängel in jedes Glas stellen.

5

Was passiert nach 30 Minuten? Was nach einer Stunde?

6

Über Nacht stehen lassen.

7

Am nächsten Tag die Selleriestangen aus dem Wasser nehmen und vergleichen.

8

Mit dem Messer die Stiele an einer dickeren Stelle gerade durchschneiden.

9

Die Schnittflächen mit bloßem Auge und danach mit der Lupe untersuchen.

10

Von beiden Selleriestängeln ein Stück verkosten (Achtung AllergikerInnen!).



TIPP

Mit „durstigem“ Sellerie funktioniert der Versuch am besten, daher schon am Vortag die Stängel vom Staudensellerie unten abschneiden und ohne Wasser aufbewahren. Am besten eignet sich die Farbe Blau, da sie sich besonders gut vom Grün der Blätter und des Stiels abhebt. Anstatt der Lebensmittelfarbe kann auch Tinte verwendet werden, dann kann der bunte Sellerie aber nicht verkostet werden.

BUNTER SELLERIE

VERMITTLUNGSZIEL

Pflanzen nehmen Wasser auf und transportieren es von unten nach oben. Das funktioniert auch in abgeschnittenen Pflanzenteilen.

WAS PASSIERT?

Die **Sellerieblätter** werden **bunt**, die Färbung wird mit der Zeit intensiver. Auf der **Schnittfläche** des Stiels entstehen am Rand bunte **Punkte**.

ZUM WEITERFORSCHEN

Experiment mit Blumen mit weißen Blütenblättern (z. B. Rosen, Tulpen, Nelken) wiederholen. Hierfür eignen sich alle Farbtöne. Mehrere Blumen unterschiedlich einfärben.



WAS STECKT DAHINTER?

Pflanzen benötigen zum Leben **Wasser**, **Kohlendioxid** und **Sonnenenergie**. Sie produzieren Traubenzucker (**Glukose**), der ihnen als Energiequelle und als Grundlage für die Bildung weiterer Stoffe dient.

Sie geben an ihre Umgebung **Sauerstoff** ab, der wiederum für uns Menschen und die Tiere überlebenswichtig ist. Das Wasser nehmen die Pflanzen über ihre Wurzeln aus dem Boden auf und transportieren dieses nach oben zu den Blättern.

Der Stängel (**Sprossachse**) einer Pflanze hat dabei eine wichtige Funktion, denn er dient der Pflanze nicht nur als Stütze und Festigung, sondern ermöglicht auch den **Stofftransport**. Er enthält die „Wasserleitungen“ einer Pflanze: Über feine, röhrenförmige Leitgefäße – im Versuch als bunte Punkte sichtbar – wird im Stängel Wasser mit den darin gelösten Stoffen von unten nach oben transportiert.

Wie funktioniert die Aufnahme von Wasser genau? Die Blätter geben über kleine Spaltöffnungen Wasser an die Umgebung ab, das an der Luft verdunstet. Dadurch entsteht eine **Sogwirkung**, die bewirkt, dass das Wasser – und im Versuch damit auch der gelöste Farbstoff – von den Wurzeln bzw. der Schnittfläche über die Leitgefäße nach oben in die Blätter gesogen wird.

Werden die Spaltöffnungen der Blätter verschlossen, stirbt die Pflanze, da die **Sogwirkung** fehlt und kein Wasser mehr nach oben gelangt.

GEHEIMTINTE HERSTELLEN



Wie kann man eine unsichtbare Schrift aus Backsoda (Natron) wieder sichtbar machen?

DURCHFÜHRUNG

1

Das Rotkraut in kleine Stücke schneiden und in den Kochtopf geben.

2

Einen viertel Liter Wasser (250 ml) zufügen und für 10 Minuten köcheln lassen.

3

Den Farbsud in eine Schüssel abseihen (Achtung Farbspritzer!).

4

Einen Esslöffel Natron in einem Glas mit einem achteil Liter Wasser (125 ml) auflösen.

5

Die Spitze vom Zahnstocher abbrechen, den Zahnstocher fest auf das Schneidebrett aufklöpfen.

6

Das ausgefranzte Ende des Zahnstochers durch Drehen auf dem Schneidebrett abrunden, damit eine Spitze zum Schreiben entsteht.

7

Den Zahnstocher in die Natronlösung tauchen und eine Geheimbotschaft auf das Papier schreiben. Bei längeren Botschaften mehrmals eintauchen. Sorgfältig arbeiten und darauf achten, dass kein Natron in die Farblösung kommt.

8

Die Geheimschrift auf dem Papier vollständig trocknen lassen.

9


Den Borstenpinsel in den Rotkrautsaft eintauchen und damit vorsichtig über die Geheimschrift streichen. Nur wenig Rotkrautsaft verwenden!

10

Beobachten, was passiert.

MATERIALIEN

- ½ Kopf Rotkraut
- 1 Messer
- 1 Schneidebrett
- 1 Kochtopf aus Edelstahl
- Wasser
- 1 Kochplatte
- 1 Sieb
- 1 Schüssel (aus Glas oder Edelstahl)
- 1 Esslöffel
- 1 Esslöffel Backsoda (Natron)
- 1 Glas
- 1 Zahnstocher
- 1 Blatt Papier
- 1 breiter Borstenpinsel

 30 Minuten

TIPP

Sollte keine Kochplatte zur Verfügung stehen, kann das geschnittene Rotkraut auch mit heißem Wasser (aus der Leitung oder dem Wasserkocher) übergossen werden. Danach mit einem Mörser oder einem Kochlöffel 10 Minuten lang zerstampfen. Der Effekt ist aber schwächer als mit gekochtem Rotkraut. Rotkrautsaft kann man auch einfrieren und ein anderes Mal verwenden.

GEHEIMTINTE HERSTELLEN

VERMITTLUNGSZIEL

Rotkrautsaft ist ein natürlicher Indikator und verändert seine Farbe, wenn er sauer oder basisch wird.

WAS PASSIERT?

Die zuvor unsichtbare Geheimbotschaft erscheint beim Übermalen mit dem violetten Rotkrautsaft in türkis-grüner Farbe.

ACHTUNG

Das Rotkraut färbt die Finger, die Arbeitsfläche und das Schneidebrett. Es hinterlässt auch auf der Kleidung hartnäckige Flecken.

Am besten daher den Arbeitsbereich mit einer Zeitung abdecken, eine Schürze tragen und Küchenhandschuhe anziehen!

ZUM WEITERFORSCHEN

Funktioniert die Geheimschrift auch mit anderen Flüssigkeiten? Mit Essig, Zitronensaft, mit in Wasser gelöstem Waschpulver oder auch mit Wasser, in dem ein paar Spritzer Spülmittel (nicht pH-neutral!) sind, ausprobieren. Kann man anstatt Rotkraut auch den Saft von roten Rüben oder Heidelbeeren verwenden?

WAS STECKT DAHINTER?

Rotkraut enthält bestimmte **Pflanzenfarbstoffe** – so genannte **Anthocyane** – die den meisten roten, blauen und violetten Pflanzen und Früchten ihre Farbe verleihen.

Anthocyane wirken als **natürliche Indikatoren** – was aus dem Lateinischen kommt und so viel wie „**Anzeiger**“ bedeutet. Ein Indikator ändert seine Farbe bei Zugabe einer **Säure** oder **Base**. So schlägt die Farbe von Rotkrautsaft – unserer „Anzeigerlösung“ – von Violett zu Orange, Rot oder Rosarot um, wenn man **Säure** wie Essig oder Zitronensaft dazugibt oder die Lösung wie bei der Geheimschrift damit in Berührung kommt.

Rotkrautsaft verfärbt sich blau, grün oder gelb, wenn er **basisch** wird – das geschieht beispielsweise durch Zugabe von oder Kontakt mit Waschmittel- oder Spülmittellösung.

Die **Anthocyane** im Rotkraut bewirken auch, dass dieses je nach Standort unterschiedlich gefärbt sein kann: Rotkraut wird eher bläulich, wenn es auf **basischem** Boden wächst, und eher rot-violett, wenn der Boden **sauer** ist.

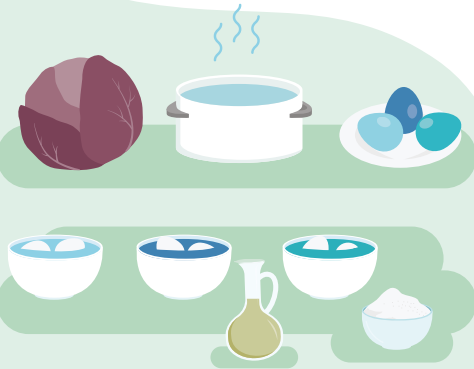


EIERFÄRBen MIT ROTKRAUT



Wie kann man mit Hilfe von Gemüse Eier färben?

DURCHFÜHRUNG



MATERIALIEN für 20 Eier

- 1 kg Rotkraut
- 1 Messer
- 1 Schneidebrett
- 1 großer Kochtopf aus Edelstahl (Emaille kann sich verfärben)
- 2 Liter Wasser
- 1 Kochplatte
- 1 Küchen-Thermometer
- 1 Sieb
- 3 Schüsseln (z. B. aus Glas oder Keramik)
- 1 Teelöffel
- 1 Esslöffel
- 20 weiße hart gekochte Eier (direkt vorher oder parallel dazu 10 bis 12 Minuten hart kochen)
- Für die Farbe Blau: 2 Esslöffel heller Essig (z. B. Weißweinessig, Apfelessig)
- Für die Farbe Türkisgrün: 2 Teelöffel Natron
- 1 Schaumlöffel
- 1 Kuchengitter
- Etwas Öl



1 ¼ Stunden Durchführung
12 Stunden Wartezeit



TIPP

Die Eier **nicht** abschrecken – so sind sie länger haltbar.

1

Das Rotkraut fein schneiden und in den Kochtopf geben.

2

Zwei Liter Wasser hinzufügen.

3

Wasser auf 70 Grad erwärmen und die Temperatur mit dem Küchen-Thermometer kontrollieren.

4

Das Rotkraut für eine Stunde lang bei max. 70 Grad kochen. Die Temperatur öfters kontrollieren. Wird das Kraut zu stark erhitzt, färbt es nicht mehr so gut.

5

Das Kraut über das Sieb in die drei Schüsseln abseihen und den Sud etwas abkühlen lassen.

6

Für blaue Eier: den Sud so belassen und nichts hinzufügen.

7

Für Eier in einem dunkleren Blau: zwei Esslöffel Essig in den Sud einer zweiten Schüssel einrühren.

8

Für türkisgrüne Eier: zwei Teelöffel Natron in den Sud einer dritten Schüssel einrühren. Hier **keinen** Essig hinzufügen.

Die noch warmen Eier für 12 Stunden in die verschiedenen Schüsseln einlegen. Wenn möglich öfters wenden. Kürzere Einwirkzeiten ergeben hellere, aber auch sehr schöne Pastelltöne.

9

Danach die Eier mit einem (Schaum-)Löffel vorsichtig aus dem Wasser heben und auf das Kuchengitter legen. Die Eier trocknen lassen.

10

Die Eier nach dem Trocknen mit etwas Öl einreiben, das sorgt für einen schönen Glanz.

EIERFÄRBen MIT ROTKRAUT

VERMITTLUNGSZIEL

Gemüse kann zum Eierfärben verwendet werden.

WAS PASSIERT?

Gemüse enthält **natürliche Farbstoffe**. Durch Aufkochen in Wasser werden diese in Wasser gelöst und können zum Eierfärben verwendet werden.

ACHTUNG

Das Rotkraut färbt die Finger, die Arbeitsfläche und das Schneidebrett. Es hinterlässt auch auf der Kleidung hartnäckige Flecken. Am besten daher den Arbeitsbereich mit einer Zeitung abdecken, eine Schürze tragen und Küchenhandschuhe anziehen!



ZUM WEITERFORSCHEN

Gibt es noch weitere Möglichkeiten natürlich Eier zu färben? Welche Farbe bekommen Eier, wenn man sie im Sud von gekochtem Spinat, gekochter Petersilie, gekochten Karotten oder roten Rüben färbt?

WAS STECKT DAHINTER?

Nicht nur künstlich hergestellte Farben aus dem Handel können zum Färben von Eiern verwendet werden, auch **natürliche Farbstoffe** eignen sich dafür: Viele Farbstoffe aus Obst, Gemüse, Gewürzen und Wildkräutern sind wasserlöslich. Sie können ins Wasser übergehen und die Eierschale färben.

Ein Beispiel für wasserlösliche Farbstoffe sind die sogenannten **Anthocyane**: Diese kommen in nahezu allen Obst- und Gemüsearten vor und verleihen den Blüten und Früchten, wenn sie in größerer Menge vorliegen, eine intensive rote, violette oder blaue Färbung. Ihre **chemische Struktur** und damit auch ihre Farbe sind vom **pH-Wert** abhängig.

Je nach Art und **pH-Wert** des Bodens kann zum Beispiel eine Hortensie rote oder blaue Blüten haben.

Die **natürliche Indikatorwirkung** dieser Farbstoffe kann auch beim Eierfärben genutzt werden: Rotkrautsaft wechselt seine Farbe bei einer Veränderung des **pH-Wertes** zu sauer oder basisch, was beispielsweise durch Zugabe von Essig bzw. Natron erwirkt werden kann. **Anthocyane** sind unter anderem in roten Rüben, Rotkraut, Beeren, Kirschen oder Zwiebeln enthalten.



TIPP

Werden die Eier vor dem Färben mit Blüten, Blättern oder Gräsern in eine Feinstrumpfhose gewickelt, werden sie zu richtigen Kunstwerken.

WISSENS-CHECK zu den Experimenten



MIT FINANZIELLER
UNTERSTÜTZUNG DER
EUROPÄISCHEN UNION



FRAGENTEIL



MILCH-FARBKREISEL

1

Richtig oder falsch: Milchtropfen entstehen durch die Oberflächenspannung der Milch.

A richtig

B falsch

2

Was passiert, wenn man ein mit Spülmittel benetztes Wattestäbchen in gefärbte Milch eintaucht?

A die Milch wird sauer

B es bilden sich Kreisel und Schleier

C die Farben lösen sich auf

ZUCKER IM FRUCHTJOGHURT

1

Woraus wird Fruchtjoghurt aus dem Supermarkt hergestellt?

A Früchte, Zucker

B Joghurt, Zucker

C Joghurt, Früchte, Zucker

2

Wie kann man den Zuckergehalt eines gekauften Fruchtjoghurts senken?

A mit Vanillejoghurt vermischen

B die Hälfte mit Naturjoghurt vermischen

C man kann den Zuckergehalt nicht ändern

DAS AUGES IST MIT

1

Kann die Farbe des Joghurts den Geschmack beeinflussen?

A ja

B nein

2

Welche Sinne brauchen wir beim Essen?

A nur Schmecken

B Sehen und Schmecken

C wir brauchen alle fünf Sinne: Sehen, Schmecken, Riechen, Fühlen, Hören

FRISCHKÄSE SELBST GEMACHT

1 Welche Hauptzutaten braucht man für die Herstellung von Frischkäse?

- A Milch und Zitronensaft B Milch und Joghurt C Milch und Wasser

2 Was passiert, wenn man Zitronensäure zur Milch hinzufügt?

- A es passiert nichts B die festen und flüssigen Bestandteile der Milch trennen sich

3 Wie heißt die Flüssigkeit, die bei der Käseherstellung entsteht?

- A Molke B Trinkjoghurt C Fruchtsaft

FETT IN DER MILCH

1 Milch ist eine Mischung aus unterschiedlichen Stoffen. Man bezeichnet sie auch als...

- A Fett-in-Fett Emulsion B Fett-in-Wasser Emulsion C Wasser-in-Wasser Emulsion

2 Was passiert, wenn man nicht homogenisierte Milch über Nacht im Kühlschrank stehen lässt?

- A es bildet sich am Boden eine Schleimschicht B es passiert nichts C es bildet sich oben auf der Milch eine Fettschicht

WARUM WIRD GERIEBENER APFEL BRAUN?

1 Was passiert mit geriebenem Apfel nach längerem Kontakt mit Luft?

- A er wird grün B er wird braun C er wird blau

2 Was passiert mit geriebenem Apfel, wenn man Zitronensaft darüber gibt?

- A er wird braun B er wird gelb C er ändert seine Farbe nicht

3 Welcher Inhaltsstoff im Zitronensaft verhindert die Verfärbung des geriebenen Apfels?

- A der gelbe Farbstoff B kein Inhaltsstoff der Zitrone kann das C das Vitamin C

SCHWIMMENDE FRÜCHTE

1 Was passiert, wenn man eine geschälte Orange in ein Gefäß mit Wasser gibt?

- A die Orange sinkt zu Boden B die Orange schwimmt an der Oberfläche

2 Wodurch kann eine Orange im Wasser schwimmen?

- A durch ihren Gehalt an Zucker B durch die vielen winzig kleinen Luftbläschen in der Schale

BUNTER SELLERIE

1 Was passiert, wenn man eine Selleriestange in gefärbtes Wasser stellt?

- A es passiert nichts B die Selleriestange verwelkt sofort C die Selleriestange färbt sich

2 Pflanzen brauchen Wasser zum Leben. Wie nehmen Pflanzen das Wasser auf?

- A über ihre Blätter B über ihre Wurzeln

GEHEIMTINTE HERSTELLEN

1 Warum ist Rotkraut rot, blau oder violett?

- A weil bestimmte Pflanzenfarbstoffe (Anthocyane) enthalten sind B weil Rotkraut nur zu einer bestimmten Zeit geerntet wird

2 Wie verändert sich die Farbe von Rotkrautsaft beim Überpinseln der Geheimschrift?

- A von Violett zu Türkis-Grün B von Violett zu Orange C von Violett zu Braun

EIERFÄRBen MIT ROTKRAUT

1 Wie heißen die Inhaltsstoffe von Pflanzen, mit denen man Eier färben kann?

- A Mineralstoffe B Aromastoffe C Farbstoffe

2 Richtig oder falsch: Die Farbstoffe des Rotkrauts sind auch für die Farbe des Spinats verantwortlich.

- A richtig B falsch

WISSENS-CHECK zu den Experimenten



MIT FINANZIELLER
UNTERSTÜTZUNG DER
EUROPÄISCHEN UNION



ANTWORTTEIL



MILCH-FARBKREISEL

- 1 A 2 B

WARUM WIRD GERIEBENER APFEL BRAUN?

- 1 B 2 C 3 C

ZUCKER IM FRUCHTJOGHURT

- 1 C 2 B

SCHWIMMENDE FRÜCHTE

- 1 A 2 B

DAS AUGE ISST MIT

- 1 A 2 C

BUNTER SELLERIE

- 1 C 2 B

FRISCHKÄSE SELBST GEMACHT

- 1 A 2 B 3 A

GEHEIMTINTE HERSTELLEN

- 1 A 2 A

FETT IN DER MILCH

- 1 B 2 C

EIERFÄRBen MIT ROTKRAUT

- 1 C 2 B

NAME _____

DATUM _____



FORSCHUNGSPROTOKOLL



NAME DES EXPERIMENTS _____



MIT FINANZIELLER
UNTERSTÜTZUNG DER
EUROPÄISCHEN UNION

1 VOR DEM EXPERIMENT

WAS WILL ICH
HERAUSFINDEN?

A

WAS WIRD DAZU
GEBRAUCHT?
(MATERIALIEN, GERÄTE,
GEGENSTÄNDE...)

B

WAS WIRD VERMUTLICH
PASSIEREN ?

C

2 EXPERIMENT DURCHFÜHREN

3 NACH DEM EXPERIMENT

DAS HABE ICH
BEOBACHTET:

D

WAS GENAU IST PASSIERT
UND WARUM?

E

IST DAS PASSIERT,
WAS ICH ERWARTET HABE?

F