

Name:

Datum:

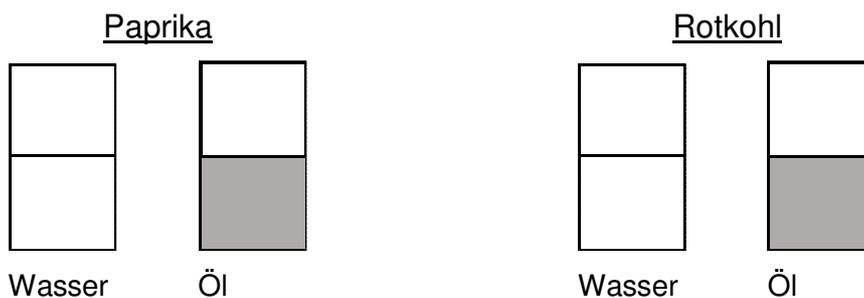
Wo bleibt die Farbe?

Materialien

Speiseöl, frische rote Paprika, frischer Rotkohl, weitere Obst- und Gemüsesorten und Säfte, Messer, Schneidebrettchen, Spritzflasche mit destilliertem Wasser, vier kleine Glasgefäße mit Deckel

Durchführung

1. Schneide den Rotkohl und die Paprikaschote in kleine Stückchen.
2. Lass Gib einige Paprikastückchen in zwei Glasgefäße.
Gib in die anderen zwei Glasgefäße Rotkohlstückchen.
3. Fülle dann in das eine Glas 2-3 cm hoch destilliertes Wasser und in das andere 2-3 cm hoch Öl.

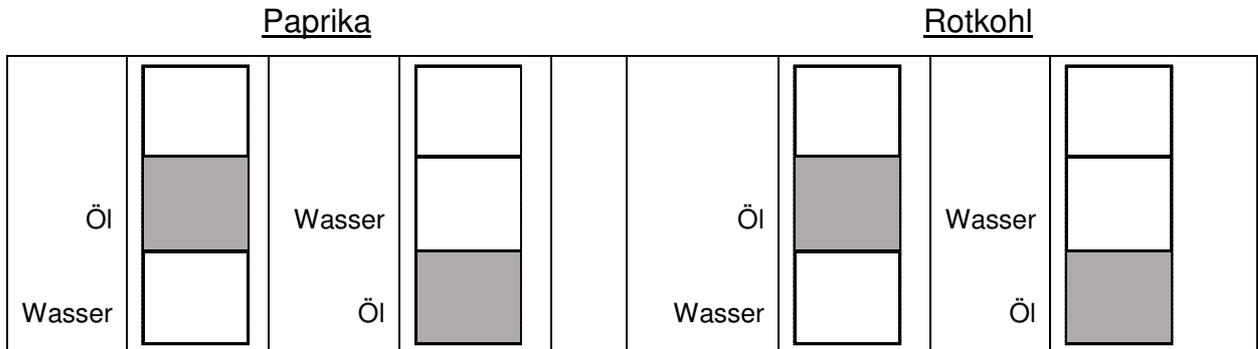


4. Verschließe die Gefäße und schüttele sie kurz. Lass sie ungefähr 2 Minuten lang still stehen.

Was kannst du beobachten?

	Farbe des Wassers	Farbe des Öls
Paprika		
Rotkohl		

5. Nun gib jeweils die gleiche Menge Speiseöl in die Gefäße mit Wasser und die gleiche Menge Wasser in die Gefäße mit Speiseöl.



6. Verschließe die Gefäße wieder, schüttele sie erneut und warte 2 Minuten.

Trage deine Beobachtungen in die Tabelle ein:

Frucht/ Gemüse	Farbe der Wasserphase	Farbe der Speiseölphase	weitere Beobachtungen
Paprika			
Rotkohl			

Jetzt kannst du weitere Gemüse- oder Obstsorten oder auch Säfte untersuchen und deine Ergebnisse in die Tabelle eintragen.

Lehrerinformation

Wo bleibt die Farbe?

In diesem Versuch geht es hauptsächlich darum aufzuzeigen, dass chemische Substanzen gegenüber Wasser und Öl unterschiedliche Eigenschaften aufweisen. Die einen sind wasserlöslich (wasserliebend, hydrophil) und die anderen sind fettlöslich (fettliebend, lipophil) und lösen sich deshalb in Fetten und organischen Lösungsmitteln. Gleiches löst sich in Gleichem. Am Beispiel von Farbstoffen, die in der Natur in Früchten vorkommen, lässt sich diese Eigenschaft auf einfache Weise sichtbar machen.

Die Schüler können dieses mit dem Experiment selber erarbeiten. Wenn man Paprikastückchen in Wasser bzw. Öl gibt, kann man beobachten, dass sich nur die Ölphase deutlich orange verfärbt. Mit Wasser entsteht eine leichte Trübung, die Farbe verändert sich nur sehr wenig. Die charakteristischen roten Paprikafarbstoffe Capsanthin und Capsorubin sind lipophil und lösen sich deshalb in einem organischen Lösungsmittel wie z.B. Öl. Überschichtet man die Wasser-Paprika-Mischung mit Öl, so lässt sich nach erneutem Ausschütteln der orange Farbstoff ebenfalls in die organische Ölphase extrahieren. Im umgekehrten Versuch bleibt der Farbstoff in der Ölphase.

Führt man den gleichen Versuch mit Rotkohl durch, so bleibt die violette Farbe immer in der wässrigen Phase.

Zur Vertiefung können auch weitere farbige Gemüsesorten (Möhren, gelbe Paprika, Rote Beete ...) und Früchte (Kirschen, Johannisbeeren, Himbeeren, Brombeeren, Erdbeeren ...) bereitgestellt werden, auch entsprechende Säfte können eingesetzt werden. Die Möhren enthalten einen fettliebenden Farbstoff, das Carotin, die Rote Beete einen wasserlöslichen Farbstoff und die roten Beerenfrüchte sowie Kirschen enthalten Anthocyane als rote wasserlösliche Farbstoffe.

Ungeeignet für diesen Versuch sind Gewürze wie z.B. Paprikapulver, weil die fein gemahlene Pulver das Wasser farbig trüben, so dass eine sichere Feststellung, ob der Farbstoff gelöst ist, nicht möglich ist.

Hinweise zur Unterrichtsgestaltung

Der Versuch zeigt, dass Farbstoffe in Lebensmitteln ein unterschiedliches Lösungsverhalten zeigen. Den Schülern wird angekündigt, dass es darum geht, Eigenschaften von Farben zu untersuchen.

Zur Versuchsdurchführung:

1. Die Schüler haben auf ihrem Arbeitsplatz alle für den Versuch benötigten Materialien.
2. Ein Schüler wird ausgewählt, der zunächst die Materialien vorliest. Während des Vorlesens werden die einzelnen Versuchsmaterialien gezeigt.
3. Zur Verdeutlichung der Versuchsvorschrift sollte eine Tafelzeichnung angefertigt werden, die zeigt, dass jeweils zwei Glasgefäße befüllt werden müssen, und wie hoch das Wasser bzw. das Öl eingefüllt werden muss.
4. Die Schüler führen den Versuch in Partnerarbeit durch. Dabei ist zu beachten, dass die Glasgefäße gut geschüttelt und danach ca. 2 Minuten stehen gelassen werden.

Beobachtungen:

- Paprika: *Die Paprikastückchen setzen sich ab.
Das Öl wird durchsichtig und orange.
Das Wasser wird etwas trüb, aber verändert die Farbe nur sehr wenig.*
- Rotkohl: *Die Rotkohlstückchen setzen sich ab.
Das Öl bleibt klar und farblos.
Das Wasser wird lila/violett.*

Frucht/ Gemüse	Farbe der Wasserphase	Farbe der Speiseölphase	weitere Beobachtungen
Paprika	leicht orange, trüb	orange, durchsichtig	
Rotkohl	lila, violett	klar, farblos	

5. Die Versuchsvorschrift wird weiter gelesen und das Vorgehen mit Hilfe der Tafelzeichnung erläutert. Die Schüler führen den Versuch weiter.

Beobachtungen:

*Es sind zwei Flüssigkeiten zu sehen.
Das Öl bleibt oben, das Wasser ist unten.*

Paprika: *Der Farbstoff bleibt im Öl, die Wasserphase bleibt hell.*

Rotkohl: *Der Farbstoff bleibt in der wässrigen Phase, die Ölphase bleibt farblos.*

Als Ergebnis kann formuliert werden:

Es gibt Farbstoffe in der Natur, die wasserlöslich sind, andere lösen sich nur in Öl.

6. Um die gewonnenen Erkenntnisse zu vertiefen, kann der Versuch mit weiteren Gemüse- und Obstsorten wiederholt werden.