

Mensch – Ernährung: Vitamine

Welche Gemüsezubereitungsmethode zerstört am wenigsten Vitamin C?

Die SchülerInnen erforschen mit Hilfe des Mr Science Videos „Vitaminkiller“, welche Lebensmittelzubereitungsmethode am vitaminschonendsten ist.

Zyklus: 4

Dauer: 30 Min

Benötigtes Material

- Computer
- Beamer oder Bildschirm
- Internetzugang für das [Mr Science Video „Vitaminkiller“](#)
- Optional: Bildkarten von dampfendem Kochtopf, Smoothie-Maker/Mixgerät, Fritteuse, Dampfgarer, Mikrowelle, Tiefkühltruhe, zum Anbringen an die Tafel (siehe Zusatz PDF)

Sicherheitshinweise

Dieses Experiment ist ungefährlich.

Praktische Tipps

Die Bildkarten sind nicht zwingend erforderlich, erleichtern aber das Aufstellen einer Rangordnung an der Tafel.

Du hast weitere praktische Tipps? Dann kontaktiere uns [hier](#).

Ablauf

Um Dich mit dem Ablauf und dem Material vertraut zu machen, ist es wichtig, dass Du das Experiment vor dem Unterricht einmal durchführst.

Möchtest Du die SchülerInnen das Experiment dokumentieren lassen? Am Ende dieses Artikels (über der Infobox) findest Du ein Forschertagebuch (zwei A4 Seiten), welches deine SchülerInnen hierfür nutzen können.

Da dieses Experiment relativ materialaufwendig ist, empfehlen wir Dir Mr Science die Durchführung des Experimentes zu überlassen. Gehe mit der Klasse folgende 4 Schritte durch und schaut euch die dazugehörigen Passagen des Mr Science Videos an. Anschließend können Überschneidungen und Unterschiede zwischen den Behauptungen der Klasse und den im Video gezeigten Ergebnissen angesprochen werden.

- Einstieg: Da das Thema Vitamine recht komplex ist, ist es wichtig das Vorwissen der SchülerInnen in Erfahrung zu bringen. Bevor die SchülerInnen sich die Frage stellen sollen welche Zubereitungsmethode am vitaminschonendsten ist, kannst Du mit den SchülerInnen vor dieser Einheit ein Brainstorming zum Thema Vitamine in Lebensmitteln machen. Hier kann das Video (Minute: 00:00 – 3:23) als Einführung dienen.

Schritt 1: Stell eine Frage und formuliert Hypothesen

Die Frage, die ihr euch in dieser Einheit stellt, lautet:

Welche Gemüsezubereitungsmethode zerstört am wenigsten Vitamin C?

Frage die SchülerInnen welche Zubereitungsmethoden von Obst und Gemüse sie kennen. Folgende Methoden werden von Mr Science getestet: Kochen (im Wasser), Smoothie-Maker / Mixgerät, Fritteuse, Mikrowelle, Einfrieren/Auftauen. Falls die SchülerInnen nicht alle getesteten Methoden nennen, solltest Du sie darauf hinführen. Lasse die SchülerInnen Hypothesen (Behauptungen, Vermutungen) aufstellen und halte diese an der Tafel fest. Benutze die Bildkarten, um eine übersichtliche Ordnungsliste aufzustellen. Die richtige Antwort ist hier nebensächlich. Es geht vielmehr darum Ideen zu entwickeln und herauszufinden, was die SchülerInnen bereits wissen.

Schaut Euch nun die Video-Passage von 0:42 – 3:23 an. Hier wird unter anderem erklärt welche Faktoren den Vitamingehalt von Lebensmitteln verringern (Löslichkeit im Wasser und im Öl, Sauerstoff, Hitze, Zeit, UV-Strahlen). Es bietet sich an mit den SchülerInnen zu diskutieren, bei welcher Zubereitungsmethode welche dieser Faktoren eine Rolle spielen (z. B. Löslichkeit in Wasser beim Kochen, Löslichkeit in Öl beim Frittieren, evtl. Sauerstoff beim Pürieren). Die SchülerInnen können nun ihre Hypothesen revidieren.

Schritt 2: Mr Science führt das Experiment durch

In dem Experiment versucht Mr Science herauszufinden, welche Gemüsezubereitungsmethode am meisten Vitamin C zerstört. Dazu misst er den Vitamin C-Gehalt von Paprika vor der Zubereitung. Danach wendet er die verschiedenen Zubereitungsmethoden an der Paprika an und misst den Vitamin C-Gehalt erneut. So kann er messen, welche Methode am meisten Vitamin C zerstört. Wir wollen den Spieß umdrehen und uns fragen, welche Zubereitungsmethode am wenigsten Vitamin C zerstört, also am vitaminschonendsten ist. Das Experiment bleibt unverändert, nur die Fragestellung drehen wir um.

Ab **Minute 3:24 – 4:18** werden die verschiedenen **Methoden zur Vitaminzerstörung getestet**. Auch nach dieser Passage kannst du das Video kurz stoppen und fragen, welche Zubereitungsmethoden angesprochen wurden. Welche Zubereitungsmethode fehlt? (Angesprochen werden: Kochen, Fittieren, Pürieren, Zubereitung in der Mikrowelle, Einfrieren/Auftauen. Es fehlt: Dampfaren).

Von **Minute 4:18 – 5:31** erklärt Mr Science **wie der Vitamin C-Gehalt** in der Paprika vor und nach der Zubereitung **gemessen wird**. Hierzu führt er eine Titration mit Iod durch. Diese Methode wird häufig in der Chemie angewendet um die Konzentration einer Substanz in einer Flüssigkeit zu messen. Auch hier kannst Du nach der Passage eine kurze Pause machen und die SchülerInnen fragen, ob sie die Methode verstanden haben. Im ersten Becherglas ist nur Stärke enthalten, im zweiten Becherglas sind Vitamin C und Stärke enthalten. Was kann man im ersten Becherglas sehen, wenn Iod zugegeben wird? (Das Iod färbt sich blau, weil es mit der Stärke reagiert). Was sieht man im zweiten Becherglas, wenn Iod zugegeben wird? (Zuerst wird das Iod entfärbt, weil es mit dem Vitamin C eine unsichtbare Verbindung eingeht. Wenn alles Vitamin C verbraucht ist, färbt sich auch diese Flüssigkeit blau, weil das Iod mit der Stärke

reagiert). Anhand der Menge an zugegebenen Iod-Tropfen kann man auf die Menge an Vitamin C schließen.

Eine detaillierte Beschreibung der Titration findest du im Artikel: [Wie funktioniert Titration.](#)

Schritt 3: Beobachtet was passiert.

Schau Dir mit den SchülerInnen die Passage **Minute 5:31 – 6:20** des Mr Science Videos an. **Hier wird aufgelöst** welche Zubereitungsmethode am meisten/wenigsten Vitamin C zerstört hat.

Lasse die SchülerInnen berichten, was sie beobachtet haben. Schreibe das Ranking von Mr Science neben das der SchülerInnen und vergleiche gemeinsam, ob das Ranking der SchülerInnen mit den Ergebnissen des Mr Science Experimentes übereinstimmt.

Welche Zubereitungsmethode zerstört denn nun am meisten Vitamine?

Auflösung: Kochen > Smoothie-Maker > Fritteuse > Mikrowelle > Einfrieren/Auftauen.

Hier solltest Du auch die Fragestellung umdrehen und die SchülerInnen fragen, welche Zubereitungsmethode denn jetzt am vitaminschonendsten ist? (Einfrieren/Auftauen). Was wird über das Dampfgaren gesagt? Du kannst mit den SchülerInnen diskutieren, an welcher Stelle im Ranking das Dampfgaren eingeordnet werden kann. Das Dampfgaren ist auch eine vitaminschonende Zubereitungsmethode, schneidet wegen der längeren Zubereitungszeit jedoch schlechter ab als die Mikrowelle.

Schritt 4: Erklärt das Ergebnis

Was glauben die SchülerInnen warum beim Kochen und Mixen am meisten Vitamin C zerstört wurde? An dieser Stelle kannst Du Dir mit ihnen die **Erklärung von Mr Science bei Minute 6:21 – 7:03** ansehen. Mr Science geht hier auf die Rolle des Sauerstoffs und der Wasserlöslichkeit bei dem Verlust von Vitamin C ein. Welchen Ratschlag gibt er für die Zubereitung von Gemüse? (In wenig Wasser nur kurz kochen). Die Erklärung kannst Du nach Belieben ausbauen.

Eine detailliertere Erklärung und weitere Infos findest Du in der Infobox.

Anmerkung: Du musst als LehrerIn nicht alle Antworten und Erklärungen bereits kennen. Es geht in dieser Rubrik „Ideen für den naturwissenschaftlichen Unterricht in der Grundschule“ vielmehr darum den SchülerInnen die wissenschaftliche Methode (Frage – Hypothese – Experiment – Beobachtung/Fazit) näher zu bringen, damit sie lernen diese selbstständig anzuwenden. Ihr könnt die Antwort(en)/Erklärung(en) in einem weiteren Schritt gemeinsam in Büchern, im Internet oder durch Experten-Befragung erarbeiten.

Oft wirft das Experiment und die Beobachtung (Schritt 2 & 3) neue Fragen auf. Nimm Dir die Zeit auf diese Fragen einzugehen und Schritt 2 und 3 mit Hinblick auf die neugewonnenen Erkenntnisse und mit anderen Variablen zu wiederholen (z. B. ist das Ergebnis das Gleiche, wenn ich anstelle der Paprika, einen Apfel verwende? Testet es gemeinsam aus!).

Hintergrundwissen

Mit Ausnahme von Vitamin D kann unser Körper Vitamine nicht selbst herstellen. Wir müssen sie mit der Nahrung aufnehmen – in winzigen Mengen. Fehlen sie in unserem Essen, kommt es zu Mangelkrankungen wie Muskelschwund, Lähmungen, Blutungen, Geschwüren oder Skorbut.

Je nach Zubereitungsart des Nahrungsmittels verringert sich der Vitamingehalt. Wasser und Öl entziehen ihm die Vitamine. Längeres Erhitzen durch Kochen oder Braten zerstört viele Vitamine – auch das Vitamin C. Beim Kochen sollte das Nahrungsmittel deshalb nur kurz mit wenig Wasser oder Öl erhitzt werden. Um Vitamine zu schonen, sollten die Speisemittel in die bereits kochende Flüssigkeit gegeben werden, damit nicht so viele Vitamine ausgeschwemmt werden. Manche Gemüsesorten kann man auch mit sehr wenig Wasser und Öl in einem geschlossenen Topf zubereiten und dann die Flüssigkeit, in die das Vitamin C ausgeschwemmt wurde, mit verzehren; z. B. Mohrrüben. Vitaminschonendere Garmethoden sind Dünsten, Dämpfen und die Zubereitung im Dampfdruckkochtopf oder in der Mikrowelle.

Rohkost oder kurz gewaschene Nahrung haben kaum Vitaminverluste. Allerdings: Schon beim Wässern über längere Zeit lässt sich ein Vitaminverlust feststellen. Tiefgekühltes Gemüse hat fast seinen ursprünglichen Vitamingehalt.

Pürieren und Mixen von Gemüse und Obst führt zu Vitaminverlusten. Beim Zerkleinern treten Pflanzensäfte samt der enthaltenen Vitamine aus. Der Kontakt mit Sauerstoff zerstört letztere. Beträufelt man geraspeltes Obst oder Gemüse mit Zitronensaft oder Essig, verringert sich der Vitaminverlust, da die Reaktion mit Sauerstoff nur noch eingeschränkt stattfindet.

Die leichte Reaktion mit Sauerstoff ist gleichzeitig auch dafür verantwortlich, dass Vitamin C so gesund ist. Vitamin C ist ein starkes Reduktionsmittel (reagiert leicht mit Sauerstoff) und kann deshalb im Körper als Radikalfänger dienen. Radikale sind gefährlich, da sie Zellstrukturen zerstören können. Außerdem ist Vitamin C für die Collagensynthese im menschlichen Stoffwechsel wichtig.

Behandelt werden Vitamine auf Seite 39 des luxemburgischen Schulbuches Mensch und Natur C4.1

*Autor: Yves Lahur (script), Michelle Schaltz (FNR), scienceRelations
Überarbeitung: Marianne Schummer (script), Olivier Rodesch (script), Michèle Weber (FNR)
Konzept: Jean-Paul Bertemes (FNR), Michelle Schaltz (FNR); Joseph Rodesch (FNR), Yves Lahur (script)*