

Mensch - Ernährung: Vitamine

Welches Obst und Gemüse enthält am meisten Vitamin C?

Die Schülerinnen und Schüler erforschen den Vitamin C-Gehalt ausgewählter Obst- und Gemüsesorten.

Zyklus: 2 - 4

Dauer: 60 Minuten (bei Gruppenarbeit)

Benötigtes Material

- Obst und Gemüse: jeweils 1 Paprika, Brokkoli, Orange, Kiwi, Apfel, Kartoffel
- Speisestärke
- Esslöffel + Teelöffel
- Messer + Schneidebrett
- Mixer oder Mörser mit Stößel
- Waage
- Messbecher
- Wasserkocher (oder Herdplatte + Topf)
- Gläser oder durchsichtige Becher
- Tasse
- feines Sieb (oder Kaffeefilter)
- Iod-Lösung
- Wasser
- Pipette
- Optional: Bildkarten (von Paprika, Brokkoli, Orange, Kiwi, Apfel, Kartoffel) zum Anbringen an der Tafel (siehe Zusatz PDF).



Das aufgelistete Material reicht für ein einzelnes Experiment. Je nach Vorgehensweise (Anzahl der Kinder, Einzel- oder Gruppenarbeit, o.ä.) musst du die angegebenen Mengen anpassen.

Sicherheitshinweise

An einer Stelle kommt kochendes Wasser zum Einsatz. Vorsicht vor Verbrühung ist geboten.

Praktische Tipps

Eine Iod-Lösung kannst du in der Apotheke kaufen.

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

Das Experiment kann selbstverständlich um andere Obst- und Gemüsesorten erweitert werden.

Eventuell kannst du das Experiment mit einer Obst-/Gemüsesorte vorführen und die Kinder dann selbständig in Gruppenarbeit das Experiment mit den restlichen Sorten durchführen lassen.

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

Schritt 1: Stellt eine Frage und formuliert Hypothesen

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

Welches Obst und Gemüse enthält am meisten Vitamin C?

Stelle den Schülerinnen und Schülern die im Experiment vorgeschlagenen Obst- und Gemüsesorten vor oder lasse sie eigene Sorten mitbringen. Lasse die Kinder ein Ranking der Obst- und Gemüsesorten aufstellen, von „am meisten“ bis zu „am wenigsten“ Vitamin C.

Da das Thema Vitamine recht komplex ist, ist es wichtig das Vorwissen der Kinder in Erfahrung zu bringen. Wenn das Thema vorher noch nicht behandelt wurde, kannst du vor dieser Einheit mit den Kindern ein Brainstorming zum Thema Vitamine machen. Hier kann [ein Mr. Science-Video \(Minute: 00:00-0:41\)](#) als Einführung dienen. In den ersten 40 Sekunden dieses Videos erklären Mr. Science und Olivier Catani was Vitamine sind und wo wir sie finden.

Lasse die Kinder Hypothesen (Behauptungen, Vermutungen) aufstellen und halte diese an der Tafel fest. Weiter unten findest du ein PDF mit Bildkarten der im Experiment vorgeschlagenen Obst- und Gemüsesorten. Diese kannst du ausdrucken und benutzen, um ein übersichtliches Ranking aufzustellen.

Die richtige Antwort ist hier nebensächlich. Es geht vielmehr darum Ideen zu entwickeln und herauszufinden, was die Kinder bereits wissen.

Zeichnet und notiert eure Vorschläge. Teilt sie mit der Klasse und begründet eure Überlegungen.

Frage die Kinder, ob sie eine Idee haben, wie ihr den Vitamin C-Gehalt in dem Obst und Gemüse bestimmen könnt. Haben Vitamine einen bestimmten Geschmack? Könnt ihr durch Schmecken vielleicht herausfinden, wie viel Vitamin C in den Obst- und Gemüsesorten ist? (Die Antwort darauf ist „Nein“, aber du kannst dies mit den Kindern diskutieren.)

Schritt 2: Führt das Experiment durch

Um herauszufinden, welches Obst oder Gemüse am meisten Vitamin C enthält, nutzt ihr eine chemische Reaktion, die einen Farbwechsel hervorruft, wenn ihr Iod zu einer Mischung aus Wasser, Stärke und Gemüse oder Obstextrakt gebt.

Bevor ihr das eigentliche Experiment durchführt, sollten die Kinder wissen, wie Iod und Stärke miteinander reagieren, welcher Farbwechsel zu erwarten ist und wie ihr diesen Farbwechsel nutzt, um den Vitamin-C-Gehalt der Obst- und Gemüsesorten zu bestimmen.

Stelle dafür mit den Kindern eine Wasser-Stärke-Lösung her: Schütte 200 ml kochendes Wasser in ein Glas und löse 1 Esslöffel (EL) Speisestärke darin auf. Gebt einen Tropfen Iod in die Mischung. Beobachtet die Farbveränderung: Das Iod reagiert mit der Stärke, die Lösung verfärbt sich schlagartig bläulich-violett.

Dieser Farbwechsel ist der gleiche wie der, den ihr gleich beim Experiment beobachten werdet. Anhand dieser Farbreaktion könnt ihr den Vitamin-C-Gehalt der Obst- und Gemüsesorten messen. Ihr werdet dazu Obst- und Gemüseextrakte herstellen und diese mit Wasser-Stärke-Lösung vermischen. Je mehr Tropfen Iod ihr zu dieser Mischung geben müsst, umso mehr Vitamin C enthält das entsprechende Obst/Gemüse.

Gehe folgende Schritte gemeinsam mit den Kindern durch, aber lasse sie das Experiment selbst durchführen:

- a. Löst 1 Esslöffel (EL) Stärke in 200 ml kochendem Wasser.
- b. Messt etwa 30 g von jedem Obst/Gemüse ab und schneidet es in kleine Stücke, die ihr anschließend einzeln püriert (mit dem Mixer oder dem Mörser).
- c. Vermengt die pürierte Masse im Mörser mit 150 ml Wasser und rührt die Mischung etwa 1 Minute um.
- d. Trennt die Flüssigkeit vom Fruchtfleisch, indem ihr die Mischung durch ein Sieb laufen lasst und die Flüssigkeit in einem zweiten Glas/Becher auffangt.
- e. Messt 100 ml von der aufgefangenen Flüssigkeit ab.
- f. Gebt 1 EL der Stärkelösung hinzu und rührt um.
- g. Fügt nun unter ständigem Umrühren tröpfchenweise Iod zu der Flüssigkeit hinzu, bis sich die Flüssigkeit (endgültig) bräunlich-violett oder blauviolett verfärbt. Hierfür könnt ihr eine Pipette benutzen.

WICHTIG: Notiert für jede Obst- und Gemüsesorte die Anzahl der Tröpfchen, die ihr dazugegeben habt, bis sich die Flüssigkeit bräunlich-violett oder blauviolett verfärbt hat.



a. Speisestärke in kochendem Wasser lösen



b. 30 g Gemüse/Obst zerkleinern



c. Gemüse/Obst pürieren und 150 ml Wasser hinzugeben



d. Fruchtfleisch mit Sieb von Flüssigkeit trennen



e. 100 ml von der filtrierten Flüssigkeit abmessen



f. 1 EL von der Stärkelösung zugeben und umrühren



g1. Iod tröpfchenweise hinzugeben



g2. Flüssigkeit verfärbt sich bräunlich-violett/blauviolett

Schritt 3: Beobachtet was passiert

Lasse die Kinder berichten, was sie beobachtet haben.

Wie viele Tropfen Iod wurden bei den verschiedenen Obst- und Gemüsesorten benötigt, bis der Farbwechsel stattgefunden hat? Welcher Obst- oder Gemüseextrakt hat die meisten Tropfen Iod benötigt, welcher die wenigsten? Stelle gemeinsam mit den Kindern ein Ranking der Ergebnisse auf. Welches Obst/ Gemüse enthält denn nun am meisten Vitamin C, welches am wenigsten?

Bei diesem Schritt kannst du eventuell das Ranking der Schüler mit dem Ranking von Mr. Science im Video [Welche Gemüsezubereitungsmethode zerstört am meisten Vitamin C?](#) vergleichen. Die Auflösung befindet sich im Video: Minute 2:47-3:10.

Schritt 4: Erklärt das Ergebnis

Anhand der Farbreaktion könnt ihr den Vitamin-C-Gehalt der Obst- und Gemüsesorten messen. Durch das Pürieren und die Zugabe von Wasser habt ihr das Vitamin C aus dem Obst/Gemüse herausgelöst. Danach habt ihr zuerst Stärke und dann Iod zu den Obst- oder Gemüseextrakten hinzugegeben. Solange Vitamin C in der Mischung ist, reagiert das Iod mit dem Vitamin C und nicht mit der Stärke – die Farbe ändert sich dabei nicht. Sobald das Vitamin C aufgebraucht ist, kann das Iod mit der Stärke reagieren und die Mischung verfärbt sich schlagartig bläulich-violett.

Je mehr Iod ihr verwenden müsst, bis die Mischung sich verfärbt, desto mehr Vitamin C war in der Mischung (und somit in dem jeweiligen Obst oder Gemüse). Die Frucht oder das Gemüse, bei der oder bei dem die meisten Iod-Tropfen in die

Mischung getropfelt werden mussten, ehe sie sich bräunlich-violett verfärbt hat, enthält also am meisten Vitamin C. Wir schlagen folgende Auflösung vor: Paprika > Brokkoli > Kiwi > Orange > Apfel > Kartoffel.

Diese Methode nennt sich „Titration“ und wird häufig in der Chemie angewendet. Bei einer Titration wird nach und nach eine eindeutig definierte Lösung (eine Lösung mit bekannter Konzentration des gelösten Stoffes) zu einer zweiten Lösung zugegeben, bis ein Farbwechsel eintritt. Der Farbwechsel wird genutzt, um die Konzentration einer unbekanntes Substanz zu messen; im Fall unseres Experimentes die Konzentration von Vitamin C in der Lösung.

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

Im bereits erwähnten Mr. Science-Video erklärt Mr Science ebenfalls das Experiment mit der Farbreaktion, das ihr zur Bestimmung des Vitamin-C-Gehalts benutzt habt: Minute 4:33–5:20.

Weitere wissenschaftliche Hintergrundinfos findest du in der Infobox „Hintergrundwissen“.

Anmerkung: Du musst als Lehrperson nicht alle Antworten und Erklärungen bereits kennen. Es geht in dieser Rubrik „Ideen für den naturwissenschaftlichen Unterricht in der Grundschule“ vielmehr darum den Kindern 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 werfen 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.

Hintergrundwissen - Vitamin C in Obst und Gemüse

Verschiedene Obst- und Gemüsesorten enthalten unterschiedlich viel Vitamin C. Als gute Lieferanten gelten Zitrusfrüchte wie Orangen und Zitronen. Ihr Vitamin C-Gehalt wird von einigen einheimischen Gemüsesorten übertroffen. Dazu gehören Kohlsorten wie Brokkoli, Rosenkohl und Grünkohl. Die Obstsorten mit dem höchsten Gewichtsanteil an Vitamin C kommen in Luxemburg in der Natur nicht vor: die Acerolakirsche (1 %), die Früchte des Camu-Camu-Strauchs (2 %) und die australische Buschpflaume (3 %). Am meisten Vitamin C enthalten frisches Obst und Gemüse im Rohzustand.

Da Vitamin C wasserlöslich und hitzeempfindlich ist, sollte Gemüse nur kurz und mit wenig Wasser gedünstet werden. Vitamin C ist außerdem lichtempfindlich und frisches

Obst und Gemüse sollte dunkel und kühl gelagert werden. Ähnlich viel Vitamin C wie Zitrusfrüchte enthält auch die fettige Unterhaut von Walen. Da Menschen im nördlichen Polargebiet traditionell rohes Fleisch und rohen Fisch aßen, konnte ihr Vitamin C-Bedarf auf diese Weise gedeckt werden.

Vitamin C wird auch Ascorbinsäure genannt. Es kann von Pflanzen und den meisten Tieren selbst produziert werden. Menschen, Affen und Meerschweinchen müssen den lebenswichtigen Nährstoff aber über die Nahrung aufnehmen. Vitamin C stärkt die Immunabwehr und fängt schädliche freie Radikale im Körper ab. Außerdem benötigt der menschliche Körper Vitamin C, um ein festes Bindegewebe zu bilden. An der Vitaminmangelkrankung Skorbut starben früher Seefahrer, die über einen längeren Zeitraum kein Vitamin C zu sich genommen hatten. Bei schwerem Vitamin C-Mangel löst sich das Bindegewebe an den Wänden der Blutgefäße langsam auf und die Betroffenen sterben an schwerem Blutverlust.

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

Erweitertes Experiment

Vielleicht fragen sich die Kinder nach dem Experiment, wieviel Vitamin C denn jetzt in 30g Paprika enthalten ist. Um dies herauszufinden, könnt ihr das Experiment mit einer Vitamin-C-Tablette wiederholen, von welcher der Vitamin-C-Gehalt bekannt ist. Wie viele Iod-Tropfen „verschluckt“ die Vitamin-C-Tablette? Das Ergebnis erlaubt es euch, einen Bezug zwischen der Vitamin-C-Konzentration und den verbrauchten Iod-Tropfen aufzustellen, und auf die analysierten Obst- und Gemüsesorten anzuwenden. (Achtung: am besten ihr löst die Vitamin-C-Tablette in 1 L Wasser und messt dann 25 ml von der Lösung ab bevor ihr das Iod hinzu tröpfelt.)

Soll herausgefunden werden, welche Zubereitungsmethode am vitaminschonendsten ist, empfehlen wir folgenden Video-Beitrag: [Welche Gemüsezubereitungsmethode zerstört am meisten Vitamin C?](#)

Zum Konzept dieser Rubrik: Wissenschaftliche Methode vermitteln

Die Rubrik „Ideen für naturwissenschaftlichen Unterricht in der Grundschule“ wurde in Kooperation mit dem Script (Service de Coordination de la Recherche et de l'innovation pédagogiques et technologiques) ausgearbeitet und wendet sich hauptsächlich an Lehrkräfte der Grundschule. Das Ziel der Rubrik ist es, dich als Lehrperson mit kurzen Beiträgen dabei zu unterstützen, naturwissenschaftliche Methoden zu vermitteln. Hierzu ist es nicht nötig, dass du bereits alles über das jeweilige Naturwissenschafts-Thema weißt. Sondern vielmehr, dass du ein Umfeld schaffst, in dem die Kinder experimentieren und beobachten können. Ein Umfeld, in dem die Kinder lernen Fragen und Hypothesen zu formulieren, Ideen zu entwickeln und durch Beobachtung Antworten zu finden.

Wir strukturieren unsere Beiträge daher auch immer nach demselben Schema (Frage, Hypothese, Experiment, Beobachtung/Fazit)*, wobei das Experiment entweder selbständig

in der Klasse durchgeführt wird oder durch Abspielen eines Videos vorgezeigt wird. Dieses Schema kann eigentlich für alle wissenschaftlichen Themen angewendet werden.

Mit dem Hintergrundwissen liefern wir weiterführende Erklärungen, damit sich interessierte Lehrkräfte informieren können und aufkommende Fragen beantworten können. Außerdem besteht so die Möglichkeit, dass die Kinder selbständig auf science.lu die Erklärung recherchieren.

Wir hoffen, dass unsere Beiträge hilfreich sind und von dir in der Schule genutzt werden können. Wir freuen uns über Feedback und Anregungen und sind gerne bereit, unsere Beiträge stetig zu optimieren. [Hier](#) kannst du uns kontaktieren.

**In der Praxis läuft der wissenschaftliche Prozess nicht immer so linear ab. Der Einfachheit halber gehen wir in dieser Rubrik jedoch meistens linear vor.*

Ausflugsziele in Luxemburg und Umgebung zu diesem Thema

Die **Robbesscheier in Munshausen** bietet unter anderem pädagogische Aktivitäten zum Thema (gesunde) Ernährung an, die als Erweiterung zu diesem Experiment dienen können. Hier findest du die Kontaktdaten, um Dich über die Angebote zu informieren:

Tel: (00352) 92 17 45 1

Email: info@touristcenter.lu

Webseite: <http://www.robbesscheier.lu>

Auch das **Musée Nationale d'histoire naturelle** (MNHN) in Luxemburg bietet einen Workshop zum Thema "[Knackig frisch! Gartengemüse](#)" für den Zyklus 3 an.

Tel: (00352) 462 233-312

Email: fschneider@mnhn.lu

Webseite: <https://www.mnhn.lu/mnhn-program/?targetgroup=scolaire>

[Hier](#) findest du weitere Links zu Wissenschaftskommunikatoren und Workshop-Anbietern.

Bietet deine Institution auch pädagogische Aktivitäten in diesem Bereich an und möchtest du auf science.lu verlinkt werden? Dann nimm bitte [hier](#) Kontakt mit uns auf.

SciTeach Center: Experimentiermaterial & forschend-entdeckendes Lernen

Im [SciTeach Center](#) können sich Lehrkräfte Info-, Experimentier- und Expositionsmaterial ausleihen und mit dem kinderzentrierten „forschend- entdeckenden“ Lernen vertraut machen.

Während unsere Rubrik darauf abzielt, den Kindern die naturwissenschaftliche Methode anhand einer Anleitung näher zu bringen, geht es beim Konzept vom schülerzentrierten forschend-entdeckenden Lernen darum, den Kindern selbst mehr Gestaltungsmöglichkeiten zu geben. Du gibst als Lehrperson nur ein paar Materialien oder

Fragen vor. Die Kinder entscheiden dann selbst, wofür sie sich interessieren oder was sie ausprobieren wollen. Als Lehrperson begleitest und unterstützt du sie dabei.

Im SciTeach Center soll das Kompetenzzernen im naturwissenschaftlichen Unterricht gefördert werden. Um dieses Ziel zu erreichen, bietet das SciTeach Center Lehrkräften die Möglichkeit, gemeinsam mit anderen Lehrpersonen und dem wissenschaftlichen Personal des SciTeach Centers neue Ideen und Aktivitäten für ihren naturwissenschaftlichen Unterricht zu entwickeln. Durch diese Zusammenarbeit soll auch das Vertrauen in den eigenen Unterricht gestärkt und mögliche Ängste gegenüber freiem Experimentieren abgebaut werden. Betreut werden die Veranstaltungen von wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Universität Luxemburg sowie von Lehrpersonen.

Auch interessant

Firwat huet den Ouschterhues kee Brëll?

<https://www.science.lu/de/vitaminnen/firwat-huet-den-ouschterhues-kee-brell>

Firwat ass Vitamin C sou wichteg?

<https://www.science.lu/de/gesond-ernaehrung/firwat-ass-vitamin-c-sou-wichtig>

Vitamine sind lebenswichtig

<https://www.science.lu/de/ernaehrung/vitamine-sind-lebenswichtig>

Ist es gesund, Vitaminpillen zu schlucken?

<https://www.science.lu/de/torsten-bohns-ernaehrungsquiz/ist-es-gesund-vitaminpillen-zu-schlucken>

Vitamin D - Die nationale Studie läutet die Alarmglocke

<https://www.science.lu/de/vitamin-d/die-nationale-studie-laetet-die-alarmglocke>

Autoren: Yves Lahur (SCRIPT), Michelle Schaltz (FNR), Insa Gülzow (scienceRelations)

Konzept: Jean-Paul Bertemes (FNR), Michelle Schaltz (FNR); Joseph Rodesch (FNR), Yves Lahur (SCRIPT)

Überarbeitung: Marianne Schummer, Olivier Rodesch (SCRIPT), Tim Penning (SCRIPT), Thierry Frenzt (SCRIPT), Michele Weber (FNR)