

Mensch - Ernährung: Wassergehalt Salatgurke

Wie viel Wasser ist in einer Salatgurke enthalten?

In dieser Einheit trennen die Schülerinnen und Schüler eine Salatgurke in das enthaltene Wasser und die festen Bestandteile um zu entdecken, wieviel Wasser in einer Salatgurke steckt.

Zyklus: 4

Dauer: 20 - 50 Minuten

Benötigtes Material

- Salatgurke
- Küchenreibe
- Schüssel
- Löffel
- Sieb
- Tuch oder Strumpfhose aus Nylon
- Waage
- Messbecher



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

Vorsicht beim Umgang mit der Küchenreibe. Hast du die Gurke bis zu einem kleinen Stumpf kleingerieben, musst du sehr vorsichtig vorgehen, um deine Finger nicht zu verletzen.

Praktische Tipps

Wieviel wiegt 1 l Wasser? Im Vorfeld könnt ihr dieses Verhältnis ermitteln, indem ihr 1 l Wasser abwägt (1 l = 1 kg; 1 ml = 1 g).“

Hast du weitere praktische Tipps, kannst du uns [hier](#) kontaktieren.

Ablauf

Um dich mit dem Ablauf und dem Material vertraut zu machen, ist es wichtig, dass du das Experiment im Vorfeld 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:

Wie viel Wasser ist in einer Salatgurke enthalten?

Um diese Frage beantworten zu können, lasse die Schülerinnen und Schüler die Salatgurke wiegen und notiert ihr Gewicht an der Tafel. Was denken die Kinder, wieviel von diesem Gesamtgewicht vom Wasser in der Gurke stammt? Wenn die Kinder sich schon etwas mit Prozentzahlen auskennen, können sie ihre Schätzung in Prozentzahlen angeben. (Wieviel wären die genannten Prozentzahlen in Gramm?)

Lasse die Kinder Hypothesen (Behauptungen, Vermutungen) aufstellen und halte diese an der Tafel fest. Die richtige Antwort zu finden ist hier nebensächlich. Es geht vielmehr darum, Ideen zu entwickeln und herauszufinden, was die Kinder bereits wissen.

Du kannst die Kinder auch den Umriss einer Salatgurke zeichnen lassen, die sie dann mit dem geschätzten Wassergehalt durch Ausmalen „füllen“ können. Die Salatgurke kann auch in eine Skala bis maximal 100 % eingeteilt werden; die Kinder sollen dann so viele Felder füllen, wie sie glauben, dass Wasser in der Gurke ist.

Mögliche Hypothesen:

- Die Hälfte ($\frac{1}{2}$) bzw. 50 %
- Drei Viertel ($\frac{3}{4}$) bzw. 75 %
- 97 % (korrekte Hypothese). Eine Salatgurke besteht zu ungefähr 97 % aus Wasser. Diesen theoretischen Wert werdet ihr allerdings mit diesem Experiment kaum erreichen können. Realistisch erreichbar sind zwischen 80 % und 90 %.
- ...

Frage die Kinder, wie ihr herausfinden könnt, wie viel Wasser in der Gurke enthalten ist. Kommen sie selbst darauf, dass ihr das Wasser von den festen Bestandteilen trennen müsst, und haben sie Vorschläge, wie ihr das machen könntet?

Mögliche Ideen der Kinder:

- Auspressen
- Austrocknen (auf die Heizung legen)
- Pürieren und filtrieren

Schritt 2: Führt das Experiment durch

Um herauszufinden, wie viel Wasser tatsächlich in der Salatgurke enthalten ist, zerkleinert ihr eine Salatgurke und presst sie aus; dann fangt ihr das Wasser auf und wiegt es.

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

- Wiegt den Messbecher und die Schüssel und notiert das Gewicht.
- Zerkleinert die Gurke mit der Reibe über der Schüssel. Achtet darauf, dass alles (Fruchtfleisch und Wasser) in die Schüssel gelangt.
- Legt das Tuch/die Strumpfhose in das Sieb und gibt den Inhalt der Schüssel in das Tuch/die Strumpfhose.
- Presst das Gemisch durch das Tuch/die Strumpfhose in den Messbecher.
- Wiegt den gefüllten Messbecher und berechnet das Gewicht der Flüssigkeit (zieht das Gewicht des leeren Messbechers von dem Gewicht des vollen Messbechers ab).
- Wiegt das ausgepresste Fruchtfleisch (achtet auch hier darauf, das Gewicht der Schüssel abzuziehen).



a. Wiegt den Messbecher und notiert das Gewicht.



b. Zerkleinert die Gurke



c. Gebt den Inhalt der Schüssel in das Tuch



d. Wringt das Tuch aus



e. Wiegt den gefüllten Messbecher

Schritt 3: Beobachtet, was passiert

Lasse die Kinder berichten, was sie beobachtet haben.

Wieviel wiegt die Flüssigkeit (das Wasser)? Und wieviel wiegt das ausgepresste Fruchtfleisch? Ergeben das Gewicht der Flüssigkeit und das des ausgepressten Fruchtfleisches das Anfangsgewicht der Gurke? Wenn nein, warum nicht? Die Kinder sollten selbst zu der Erkenntnis kommen, dass ihr bei der Manipulation den einen oder anderen Tropfen Wasser verschüttet habt. Außerdem hat das Tuch auch einen Teil des Wassers aufgesaugt. Wird eine Strumpfhose benutzt, ist dieser Anteil geringer.

Um den Wassergehalt der Salatgurke so genau wie möglich zu messen, könnt ihr auch das vom Tuch oder der Strumpfhose aufgesaugte Wasser messen. Wie? Das trockene Tuch/die Strumpfhose wiegen, dann das Tuch/die Strumpfhose nach dem Auspressen der Salatgurke noch einmal wiegen und die erste Messung von der zweiten abziehen. Was übrig bleibt, ergibt das Gewicht des aufgesaugten Salatgurkenwassers.

Wie viel Wasser steckt denn nun in der Salatgurke? Können die Kinder berechnen wieviel Prozent des Gewichtes das Wasser ausmacht?

Schritt 4: Erklärt das Ergebnis

Unter idealen Bedingungen - wenn es also gelingt, die festen Bestandteile der Gurke bis hin zur vollkommenen Trockenheit auszuquetschen - lassen sich aus 100 g Gurke 97 g Wasser pressen. Die trockenen, festen Bestandteile der Gurke wiegen dann nur noch 3 g. Eine Salatgurke besteht also zu ungefähr 97 % aus Wasser. Diesen theoretischen Wert werdet ihr allerdings mit diesem Experiment kaum erreichen können. Bedingt durch Verlust, noch feuchtes Fruchtfleisch, nicht komplett ausgewrungenes Tuch/ausgewrungene Strumpfhose o. Ä., werdet ihr einen leicht verfälschten Wassergehalt erhalten. Bedenkt also, dass er in Wirklichkeit höher liegt.

Die Gurke ist die Frucht der Gurkenpflanze. Pflanzen können Früchte mit sehr verschiedenen Wasseranteilen ausbilden, wie z. B. Nüsse, Erbsen, Kirschen oder eben Gurken. Eine Gurke ist eine Saftfrucht. Saftfrüchte haben einen sehr hohen Wasseranteil. Bei der Gurke gibt es nur eine dünne Außenhaut, darunter liegt das saftige Fruchtfleisch. Selbst der Samen ist von einer feuchten, etwas glibberigen Schicht umgeben. Beim Zerkleinern und ausdrücken trennt sich das Wasser von den festen Bestandteilen der Gurke.

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

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“ 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.

Wie sieht es z. B. mit anderen (wasserreichen) Lebensmitteln aus (z. B. einer Wassermelone)? Testet es gemeinsam! (siehe „Erweiterte Experimente“) Was glauben die Kinder, aus wieviel Wasser sie (der Mensch) bestehen? (+/- 70%).

Hintergrundwissen

Die Gurke ist die Frucht der Gurkenpflanze. Früchte entstehen aus der Blüte einer Pflanze und dienen dazu den Samen zu schützen während er heranreift. Außerdem können sich die Samen über die Frucht ausbreiten, indem die Früchte mitgenommen und an einem anderen Ort verzehrt werden. Tiere und Menschen scheiden die Samen dann teilweise unverdaut wieder aus. Gurkenfrüchte werden bei der Fruchtreife gegessen, der Samen ist dann schon keimfähig. Eine vollständig ausgereifte Gurke ist allerdings nicht mehr genießbar. Sie ist nicht mehr grün und knackig, sondern hat sich gelblich verfärbt, ist deutlich größer und hat eine härtere Schale. Der Teil der Gurke, in der die Samen sitzen, hat sich vergrößert und die Samen sind fester geworden. Nach der vollständigen Ausreifung verdirbt die Gurke und trennt sich so von ihren Samen.

Die sogenannte Fruchtwand, die den Samen umgibt, besteht aus drei Schichten: einer äußeren (Exokarp), einer mittleren (Mesokarp) und einer inneren Schicht (Endokarp). Bei der Gurke sind alle drei Schichten essbar. Die äußere Schicht ist die dunkelgrüne Schale. Darunter ist die mittlere Schicht, das hellere Fruchtfleisch. Die innere Schicht ist etwas glibberig und umgibt die Samen. Die Gurke hat einen hohen Wassergehalt, da die mittlere und die innere Schicht sehr wässrig sind. Das ist nicht bei allen Früchten so. Zitrusfrüchte haben eine wachsige äußere Schicht, die nicht gegessen wird. Die mittlere Schicht wird auch nicht gegessen und ist weiß und manchmal etwas flauschig. Sie wird Albedo (lat. Alba ‚weiß‘) genannt. Bei Zitrusfrüchten wird nur die innere Schicht gegessen, die den Samen umgibt. In den Saftschläuchen der inneren Schicht ist der Saft, beispielsweise Orangen- oder Zitronensaft. Bei Nüssen sind alle drei Schichten miteinander verwachsen und verholzt. Nur der Samen wird gegessen. Bei der Gurke enthält die glibberige innere Schicht um die Samen einen Stoff, der verhindert, dass der Samen in der Frucht auskeimen kann. Wenn diese Schicht vertrocknet ist, oder abgewaschen wird, kann der Samen auskeimen, wenn er wieder mit Wasser in Kontakt kommt. Samen von nicht winterfesten Pflanzen wie der Gurke brauchen häufig eine längere Kälteperiode, bevor sie wieder fruchttragende Pflanzen bilden können. Dieser Mechanismus reguliert das Wachstum solcher Pflanzen über die Jahreszeiten.

Da viele Obst- und Gemüsesorten besonders viel Wasser enthalten, kann der tägliche Flüssigkeitsbedarf eines Menschen auch über den Verzehr von Obst und Gemüse mit gedeckt werden. Neben Gurken bestehen Wassermelonen, Tomaten, frische Champignons, Zitrusfrüchte und Paprika zu über 90% aus Wasser. Der Vorteil beim Verzehr von wasserhaltigem Obst und Gemüse gegenüber dem Trinken von reinem Wasser liegt in den zusätzlichen Nährstoffen. Obst und Gemüse enthält eine Vielzahl von Vitaminen und Mineralstoffen, ohne die Menschen nicht leben können. Außerdem sind in Obst und Gemüse viele Ballaststoffe enthalten. Ballaststoffe kommen vor allem in pflanzlichen Lebensmitteln vor und sind weitgehend unverdaulich. Sie bewirken einen langen Sättigungseffekt und können so dazu beitragen, das Körpergewicht zu halten oder zu senken.

Erweiterte Experimente

- Schneidet eine Gurke in Scheiben und beobachtet, zeichnet und beschreibt sie. Woraus besteht sie? (Außenhaut, Fruchtfleisch, Samen).
- Langzeitexperiment: Wiegt eine Gurke, schneidet sie in Scheiben und lasst diese austrocknen. Wiegt die ausgetrockneten Stücke. Was stellt ihr fest?
- Probiert auch andere Obst- oder Gemüsesorten aus, z. B. Apfel, Tomate, Wassermelone. Dabei könnt ihr auch über getrocknete Früchte sprechen, die man im Supermarkt kaufen kann.

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, die naturwissenschaftliche Methode 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 behilflich 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 immer linear vor.*

Ausflugsziele in Luxemburg und Umgebung zu diesem Thema

Die Robbesscheier in Munshausen bietet u. a. 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>

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, für was 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 Lehrkräften 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 der Universität Luxemburg sowie von zwei Lehrpersonen.

Auch interessant - Artikel auf science.lu

Aus sauer wird süß!

<https://www.science.lu/de/miracle-berry-eine-wunderbeere/aus-sauer-wird-suess>

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 : Thierry Frentz, Tim Penning (SCRIPT), Michèle Weber (FNR)