

Vollwertige Ernährung – Unsere Nahrung auf dem Prüfstand

Prof. Dr. Steffen Schaal, Bamberg

Illustrationen von Julia Lenzmann

Wer kennt es nicht – wir wissen meist, dass es nicht gesund ist, doch trotzdem spielt oft der Geschmack von Lebensmitteln eine größere Rolle als ihr Nährwert. Gerade bei Jugendlichen tritt bei der Wahl eines Nahrungsmittels dessen Nährstoffgehalt schnell in den Hintergrund. Viel wichtiger sind oft der soziale Rahmen, die Abgrenzung von elterlichen Rollenmodellen und das Erlebnis mit Freunden.



© wundervisuals/E+

In Schülerversuchen zum Geheimnis des Burgergeschmacks, in einem Gruppenpuzzle zum Ernährungsplan von Hochleistungssportlern und in Nachweisversuchen von Nährstoffen in Lebensmitteln entdecken Ihre Schüler die biologische Bedeutung von Nahrung als Nährstofflieferant.

Essen muss schmecken! Aber was ist mit dem Nährwert?

Das Wichtigste auf einen Blick	
<p>Klassen: 5–7</p> <p>Dauer: 4 Stunden</p> <p>Kompetenzen: Die Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • nennen die Bedeutung von Nährstoffen in unserer Nahrung. • führen einfache Versuche zu Nährstoffnachweisen durch, um den Geschmackssinn durch ... • diskutieren Vermutungen, erheben Daten und präsentieren ihren Mitschülern ihre Ergebnisse. 	<p>Aus dem Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Was ist das Geheimnis eines wohlschmeckenden Hamburgers? • Welche Ernährungspläne sollten Hochleistungssportler haben? • Welche Nährstoffe benötigt der Mensch? • Wie weist man Nährstoffe in der Nahrung nach?
<p>Beteiligte Fächer: Biologie <input checked="" type="checkbox"/> Chemie <input type="checkbox"/></p>	<p>Anteil <input type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> gering</p>

Ihr Unterrichtsassistent – Formeln, Fakten, Fachbegriffe





Fachbegriffe:

Makronährstoffe	aus ihnen gewinnt der Körper Energie. Zu den Makronährstoffen zählen Kohlenhydrate, Proteine und Fette.
Mikronährstoffe	Nährstoffe, die der Organismus aufnehmen muss, damit er Energie liefern kann. Zu den Mikronährstoffen zählen Vitamine, Mineralstoffe, proteinogene Aminosäuren und Omega-Fettsäuren.
essentiell	für den Organismus lebensnotwendig. Derartige Substanzen können nicht selbst aus anderen Nährstoffen hergestellt werden, sondern müssen über die Nahrung aufgenommen werden.

Sekundäre Pflanzenstoffe

Sekundäre Pflanzenstoffe sind pflanzliche Naturstoffe mit hohem Stellenwert für den Menschen. Laut aktueller Forschung haben sie z. T. antioxidative (gegen freie Radikale), antibiotische (gegen Mikroorganismen), immunmodulierende (Immunsystem beeinflussend), antiinflammatorische (gegen Entzündungen), antithrombotische (gegen Blutgerinnsel) oder antikanzerogene (gegen Krebs) Wirkung.

Beispiele:

Sek. Pflanzenstoff	Lebensmittel (Pflanzentyp)	Typische Gesundheitswirkung
Carotinoide		antioxidativ, immunmodulierend, antiinflammatorisch
Glucosinolate		antioxidativ, immunmodulierend
Sulfide		antibiotisch, antioxidativ, antithrombotisch, blutdrucksenkend, cholesterinsenkend
Flavonoide		antioxidativ, antithrombotisch, blutdrucksenkend, antiinflammatorisch, immunmodulierend, antibiotisch

Tomate, Karotten, Knoblauch, Zwiebel, Apfel, Rotkohl: © Thinkstock/iStock; Schwarztee: © Thinkstock/iStock; Knoblauch, Zwiebel, Apfel, Rotkohl: © colourbox.com.

Die Reihe im Überblick

- ⌚ V = Vorbereitungszeit SV = Schülerversuch Ab = Arbeitsblatt/Informationenblatt
 ⌚ D = Durchführungszeit Fo = Folie SP = Spiel


Stunde 1: Geschmack ist Trumpf – Beeinflussung unserer Lebensmittelwahl

Material	Thema und Materialbedarf
M 1 (Fo)	Hauptsache es schmeckt – was sind die Gründe für guten Geschmack?
M 2 (SV) ⌚ V: 30 min ⌚ D: 45 min	Geschmackstest Hamburger – Analyse seiner Zutaten
Lebensmittel	<input type="checkbox"/> Hamburger-Brötchen <input type="checkbox"/> Glas saure Gurken <input type="checkbox"/> Hamburger-Soße / Ketchup <input type="checkbox"/> Frikadellen <input type="checkbox"/> Zucker <input type="checkbox"/> Mehl <input type="checkbox"/> evtl. Erdbeermarmelade <input type="checkbox"/> evtl. Bio oder Naturjoghurt <input type="checkbox"/> evtl. rote Lebensmittelfarbe
Arbeitsgeräte	<input type="checkbox"/> Küchenmesser <input type="checkbox"/> Schneidebrett <input type="checkbox"/> Zahnstocher <input type="checkbox"/> Teelöffel <input type="checkbox"/> kleine Filterpapiere <input type="checkbox"/> kleine Trinkbecher
M 3 (Ab)	Arbeitstexte zu den Schülerversuchen

Stunde 2: Nahrung als Nährstofflieferant

Material	Thema und Materialbedarf
M 4 (Ab)	Nutzen der Nährstoffe für den Körper – ein Gruppenpuzzle
M 5 (Ab)	Stammgruppen-Text: Sportler und deren besondere Ernährung
M 6 (Ab)	Stammgruppen-Material: Ernährungspläne für Sportler
M 7 (Ab)	Experten-Texte

Stunden 3–4: Lebensmittel unter der Lupe: Den Nährstoffen auf der Spur

Material	Thema und Materialbedarf
M 8 (Ab)	Lebensmittel unter der Lupe – Die Nährstoffe genau im Blick
M 9 (SV) ⌚ V: 90 min ⌚ D: 90 min	Nährstoff-Detektive – Versuchskarten
Versuch 1	<input type="checkbox"/> Schutzbrille <input type="checkbox"/> Pipette <input type="checkbox"/> Petrischalen <input type="checkbox"/> Stärke-Lösung <input type="checkbox"/> Lugol'sche Lösung  <input type="checkbox"/> gekochter Reis <input type="checkbox"/> Weißbrot <input type="checkbox"/> gekochte Spaghetti <input type="checkbox"/> Apfel <input type="checkbox"/> Banane <input type="checkbox"/> gekochte Kartoffel

Versuch 2	<input type="checkbox"/> Schutzbrille <input type="checkbox"/> Becherglas mit Wasser <input type="checkbox"/> Reagenzgläser <input type="checkbox"/> Benedict-Lösung ⚠ ⚠ <input type="checkbox"/> Kochsalz-Lösung	<input type="checkbox"/> Pipette <input type="checkbox"/> Heizplatte <input type="checkbox"/> Reagenzglasständer <input type="checkbox"/> Apfelsaft <input type="checkbox"/> Honig-Lösung
Versuch 3	<input type="checkbox"/> Föhn <input type="checkbox"/> Abfallbehälter <input type="checkbox"/> Nüsse <input type="checkbox"/> Schokolade <input type="checkbox"/> Joghurt (1,5 % Fett)	<input type="checkbox"/> Mörser und Stößel <input type="checkbox"/> Löschpapier <input type="checkbox"/> Lyoner / Gelbwurst <input type="checkbox"/> Avocado
Versuch 4	<input type="checkbox"/> Schutzbrille <input type="checkbox"/> Becherglas mit Wasser <input type="checkbox"/> Reagenzgläser <input type="checkbox"/> dest. Wasser <input type="checkbox"/> Apfelsaft <input type="checkbox"/> Eiklar <input type="checkbox"/> zerdrücktes Fischfilet	<input type="checkbox"/> Pipette <input type="checkbox"/> Heizplatte <input type="checkbox"/> Reagenzglasständer <input type="checkbox"/> dest. Reagenz <input type="checkbox"/> Milch <input type="checkbox"/> Quark <input type="checkbox"/> eingeweichtes Gummibärchen
Versuch 5	<input type="checkbox"/> Schutzbrille <input type="checkbox"/> Reagenzglasständer <input type="checkbox"/> Pipette <input type="checkbox"/> Knoblauchpresse <input type="checkbox"/> Tillmans-Reagenz ⚠ <input type="checkbox"/> Ascorbinsäurepulver <input type="checkbox"/> dest. Wasser	<input type="checkbox"/> Reagenzgläser <input type="checkbox"/> Bechergläser <input type="checkbox"/> Abfallbehälter <input type="checkbox"/> Küchenmesser <input type="checkbox"/> Milch <input type="checkbox"/> verschiedene Früchte <input type="checkbox"/> rohe Kartoffel
Versuch 6	<input type="checkbox"/> Silbernitrat-Lösung ⚠ ⚠ ⚠ <input type="checkbox"/> Reagenzglasständer <input type="checkbox"/> Knoblauchpresse <input type="checkbox"/> dest. Wasser <input type="checkbox"/> würziger Hartkäse <input type="checkbox"/> Salzstangen	<input type="checkbox"/> Reagenzgläser <input type="checkbox"/> Bechergläser <input type="checkbox"/> Küchenmesser <input type="checkbox"/> Kochsalz-Lösung <input type="checkbox"/> rohe Kartoffel <input type="checkbox"/> Fertig-Suppe
M 10 (Sp)	„Fangen und kenne!“ – ein Bewegungsspiel zu den sekundären Pflanzenstoffen	
M 11 (Ab)	Wo finde ich Manden, der ...	

Minimalplan

Bei wenig Zeit können Sie die Versuche rund um die Hamburgerzutaten (**M 2 und M 3**) weglassen. Außerdem können Sie bei **M 9** notfalls auf die **Versuche 5** (Vitamin-C-Nachweis) und **6** (Kochsalz-Nachweis) verzichten. Auch die **Lernerfolgskontrolle M 10** kann weggelassen werden.

M 8 Lebensmittel unter der Lupe – Die Nährstoffe genau im Blick

In verschiedenen Lebensmitteln sind unterschiedliche Nährstoffmengen enthalten. Die Inhaltsstoffe eines Lebensmittels sind auf der Verpackung angegeben, ebenso die Menge der Nährstoffe pro 100 Gramm (siehe Fotos).

Stehen keine Nährstoffangaben zur Verfügung, kann mit einfachen Nachweisversuchen der Nährstoffgehalt eines Lebensmittels ermittelt werden. Untersucht heute selbst verschiedene Lebensmittel auf deren Inhalt.



Foto: Steffen Schaefer

Aufgaben

1. Betrachtet die Nährwertangaben der verschiedenen Lebensmittelpackungen und bestimmt, welchen Nährstoff das Lebensmittel hauptsächlich liefert. In deiner Ergebnis-Tabelle nach folgendem Beispiel ein:

Reich an Kohlenhydraten	Reich an Eiweiß	Reich an Fett
Reis (74 g)	Quark (13,5 g)	Walnüsse (62,5 g)
...

2. Erstellt für jeden Nährstoff ein Säulendiagramm mit den Angaben zu den Nährstoffgehalten wie im Beispiel von Abbildung 1.
3. Entdeckt nun mithilfe der Lebensmittel-Deskriptivkarten, welche Nährstoffe sich in bestimmten Lebensmitteln befinden. Dafür sind insgesamt 10 Versuchs-Stationen aufgebaut, die ihr in beliebiger Reihenfolge bearbeitet. Beachtet dabei die unten genannten Regeln.

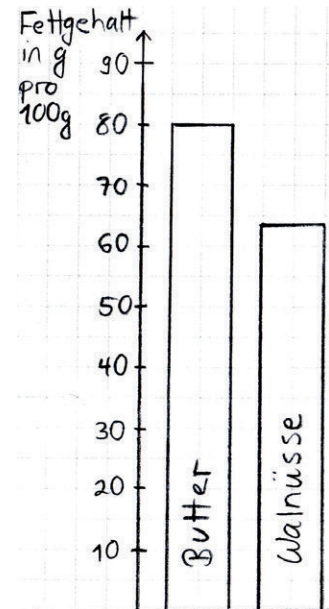


Abbildung 1

Zur erfolgreichen Durchführung der Versuche, beachtet die folgenden Regeln:


1. Führt die Versuche an den Stationen 1–5 in **Kleingruppen** durch. Wählt die Reihenfolge der Stationen beliebig. Wenn ihr schon alle Stationen durchlaufen habt, macht die **Zusatzaufgabe 6**.
2. Lest die Aufgabenstellungen **gründlich durch** und führt die Versuche **genau nach Anweisung** durch.
3. Jedes Gruppenmitglied löst die Aufgaben in Form eines **Protokolls** in seinem Heft.
4. Verlässt die Versuchs-Station **so, wie ihr sie angetroffen habt** und beseitigt eventuell angefallenen Müll.
5. **Unverzüglich** gilt bei der Arbeit mit Chemikalien: Arbeitet stets mit **Schutzbrille** und beachtet die **Sicherheitsregeln** für die Durchführung von naturwissenschaftlichen Experimenten.

Lebensmittel unter der Lupe – Versuch 1: Kohlenhydraten auf der Spur I

🕒 Vorbereitung: 2 Minuten

🕒 Durchführung: 5 Minuten

Das benötigt ihr

- | | | |
|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> Schutzbrille! | <input type="checkbox"/> Lugol'sche Lösung  | <input type="checkbox"/> Petrischalen für jede Probe |
| <input type="checkbox"/> Stärke-Lösung | <input type="checkbox"/> Pipette | <input type="checkbox"/> Apfel |
| <input type="checkbox"/> Weißbrot | <input type="checkbox"/> Banane | <input type="checkbox"/> Reis (gekocht) |
| <input type="checkbox"/> Spaghetti (gekocht) | <input type="checkbox"/> Kartoffel (gekocht) | |

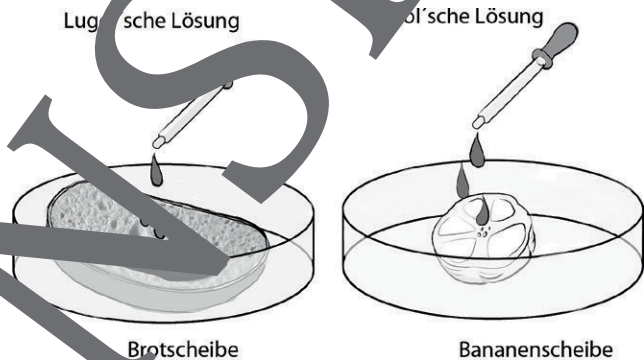
Aufgaben

1. Formuliert eine Vermutung: Ist in den Lebensmitteln Stärke enthalten?
2. Führt den Versuch durch. Beschreibt und erklärt die Beobachtungen.

So führt ihr den Versuch durch

Füllt jeweils eine Petrischale mit einer Probe des Lebensmittels. Träufelt auf jede Probe mit einer Pipette einige Tropfen der Lugol'schen Lösung (siehe Abbildung).

Hinweis: Die Lugol'sche Lösung dient dem Stärkenachweis. Wenn in der Probe Stärke enthalten ist, dann verfärbt sie sich bläulich.





Grafik: Julia Lenzmann

Lebensmittel unter der Lupe – Versuch 2: Kohlenhydraten auf der Spur II

🕒 Vorbereitung: 10 Minuten

🕒 Durchführung: 10 Minuten

Das benötigt ihr

- | | | |
|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> Schutzbrille! | <input type="checkbox"/> Pipette | <input type="checkbox"/> Becherglas mit Wasser |
| <input type="checkbox"/> Magnetrührer | <input type="checkbox"/> Reagenzgläser | <input type="checkbox"/> Reagenzglasständer |
| <input type="checkbox"/> Benedict-Lösung  | <input type="checkbox"/> Apfelsaft | <input type="checkbox"/> Kochsalz-Lösung |
| <input type="checkbox"/> Hering-Lösung  | <input type="checkbox"/> Heizplatte | |

Aufgaben

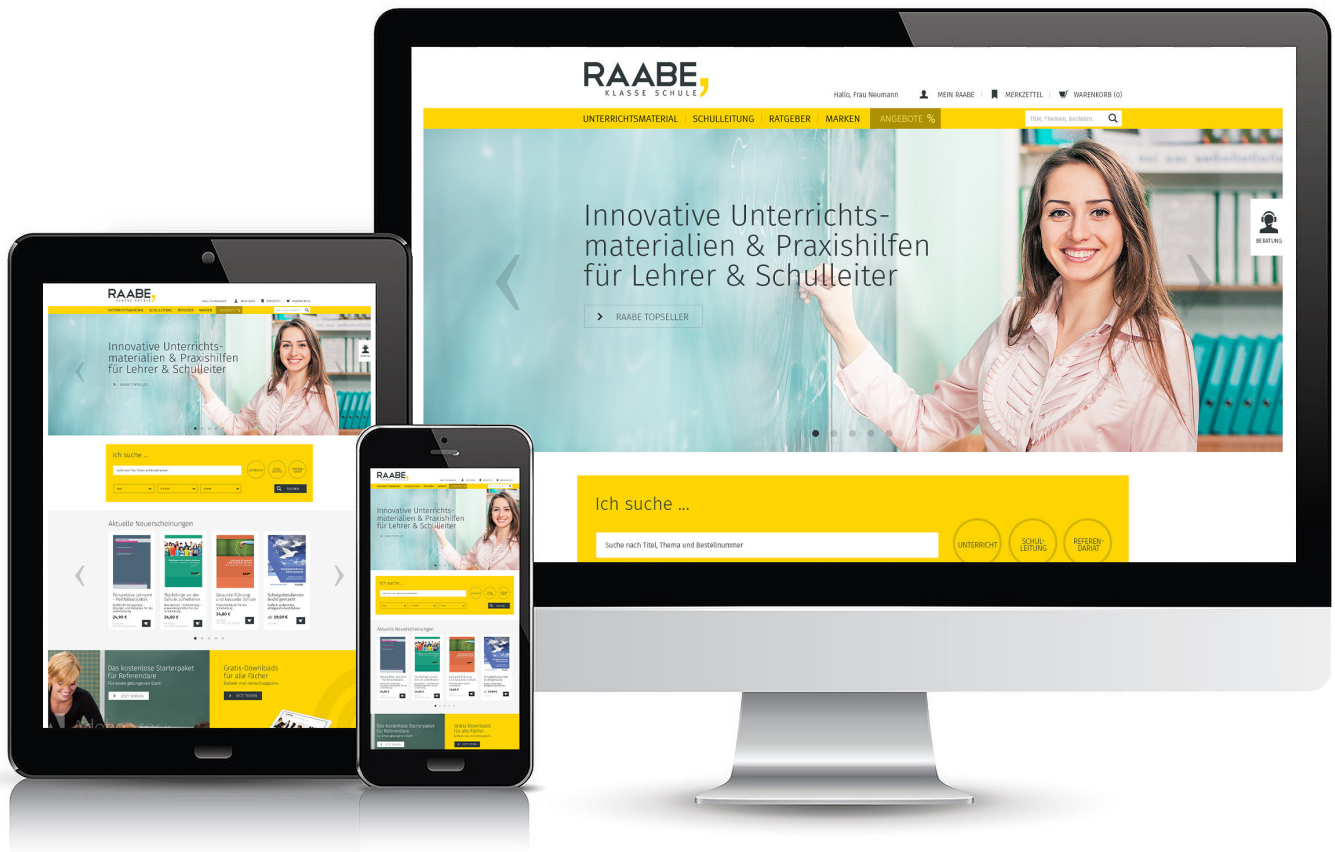
1. Formuliert eine Vermutung: Sind in den Lebensmitteln Einfachzucker enthalten?
2. Führt den Versuch durch. Beschreibt und erklärt die Beobachtungen.

So führt ihr den Versuch durch

Füllt eine Probe eines Lebensmittels etwa zwei Finger hoch in ein Reagenzglas. Fügt tropfenweise mit einer Pipette die Benedict-Lösung hinzu, bis die Flüssigkeit insgesamt drei Finger hoch steht. Wiederholt dies mit den anderen Proben und stellt alle Reagenzgläser in das heiße Wasserbad (siehe Abbildung). **Vorsicht: Arbeitet mit Schutzbrille!**

Hinweis: Die **Benedict-Lösung** dient dem Nachweis von Trauben- und Fruchtzucker. Wenn einer dieser Einfachzucker vorliegt, dann färbt sich die Lösung orange-rötlich.

Der RAABE Webshop: Schnell, übersichtlich, sicher!



Wir bieten Ihnen:



Schnelle und intuitive Produktsuche



Übersichtliches Kundenkonto



Komfortable Nutzung über
Computer, Tablet und Smartphone



Höhere Sicherheit durch
SSL-Verschlüsselung

Mehr unter: www.raabe.de