

**Themenbereich
Lebensmittel (1)
Klassenstufe 5/6**

5/6 – 4 Themenbereich Lebensmittel (1)
Übersicht über einen möglichen Unterrichtsgang

1. Stunde	Was weiß ich über Lebensmittel und was möchte ich noch wissen?
	Selbstbestimmtes Lernen geht aus von vorhandenem Wissen und ist orientiert an komplexen, lebensnahen, ganzheitlichen Problembereichen. Mit einem Fragebogen werden die Vorstellungen und Fragen der Schülerinnen und Schüler ermittelt und die Ergebnisse als Planungsgrundlage der Unterrichtseinheit genutzt.
2. – 4. Stunde	Welche Lebensmittel aus Getreide, Kartoffeln, Milch oder Eiern esse ich?
	Ausgehend von der Beschäftigung mit Lebensmitteln aus dem Alltag gewinnen die Schülerinnen und Schüler erste Erkenntnisse über Herkunft, Verarbeitung und Produktlinien der Angebote.
5. Stunde	Was steckt in den Lebensmitteln?
	Die Zusammensetzung natürlicher und produzierter Lebensmittel bestimmt entscheidend die Qualität unserer Nahrung. Die Bestandteile der Lebensmittel und ihre Bedeutung werden mithilfe von Tabellen, Broschüren der Verbraucherzentrale und den Zutatenlisten auf den Verpackungen erarbeitet.
6. – 10. Stunde	Wie können Bestandteile der Lebensmittel nachgewiesen werden?
	Mithilfe von geeigneten Nachweismitteln weisen die Schülerinnen und Schüler Nährstoffgruppen nach und erkennen, in welchen Nahrungsmitteln welche Nährstoffe hauptsächlich enthalten sind. Sie bereiten damit das Verständnis vor, welche Nahrungsmittel sie auswählen können, um sich gesund ernähren zu können. Es empfiehlt sich die Nachweise in folgender Reihenfolge durchzuführen: Eiweißnachweis, Fettnachweis, Zuckernachweis, Stärkenachweis, Vitamin C-Nachweis.
11. – 13. Stunde	Was ist in Brausepulver enthalten? Was ist in Schokolade enthalten?
	Die meisten Lebensmittel sind Gemische. Einige Gemische können mit bloßem Auge erkannt werden, für andere sind chemische Trennungverfahren nötig, von denen einige in diesen Stunden eingeübt werden. Die Bedeutung von Zucker und Fett in der Ernährung wird vertieft.

5/6 – 4 Themenbereich Lebensmittel (1)
Übersicht über einen möglichen Unterrichtsgang

14. Stunde	Wonach wähle ich Lebensmittel aus?
	Verschiedene Aspekte beeinflussen die Wahl der Lebensmittel: Neben persönlichen Vorlieben, dem Preis und der Werbung, sollen der Grad der Verarbeitung sowie regionale Angebote thematisiert werden.
15. – 16. Stunde	Welche Lebensmittel und wie viel von ihnen sollte ich essen?
	Vor allem zwei Ernährungskonzepte sollen in den Blick genommen werden: Zum einen das Konzept der DGE (Deutsche Gesellschaft für Ernährung), wonach Ernährung die Versorgung des Menschen mit der qualitativ vollständigen und quantitativ ausreichenden Menge an Nährstoffen ist, und zum anderen die Vollwerternährung mit ihrem Konzept, Nahrung so natürlich wie möglich zu belassen.

Was weiß ich über Lebensmittel und was möchte ich noch wissen?

Name:

Datum:

A) Fragen zum Getreide

1. Welche Lebensmittel werden aus Getreide hergestellt? Kreuze an!
 Spagetti Pizza Pommes frites Rührei
 Nudeln Kartoffelpüree Bohnensalat Grießpudding
2. Welche Getreidearten wachsen nicht in Deutschland?
 Weizen Reis Roggen Zuckerrohr Gerste Hafer

B) Fragen zur Kartoffel

3. Welche Lebensmittel werden aus Kartoffeln hergestellt?
 Grünkernsuppe Paniermehl Frühlingsrolle Pommes frites
 Hefeteig Kartoffelgratin Chips Pfannkuchen Rösti
4. Welche Aussagen sind richtig?
 Ohne grüne Kartoffelblätter wachsen keine Kartoffeln.
 Kartoffeln enthalten Vitamin C.
 Kartoffeln werden im Winter geerntet.
 Kartoffelknollen wachsen an Sträuchern.
 Pommes frites werden aus Kartoffeln hergestellt.

C) Fragen zur Milch

5. Welche Begriffe stehen häufig auf einer Milchverpackung?
 Fettgehalt fusioniert homogenisiert sterilisiert medizinisch
6. Kreuze die Milchprodukte an!
 Joghurt Fruchtsaft Butter Käse Couscous Ketschup

D) Fragen zu Hühnereiern

7. Welche Angaben müssen auf einer Eierverpackung stehen?
 Anzahl der Eier Güteklasse Eierfarbe Hühnerhaltung
 mindestens haltbar bis Eiergröße Herkunftsland
 Hühnerfarbe
8. Welche Aussagen sind richtig?
 Neben Wasser ist Eiweiß der Hauptbestandteil von Eiern.
 Weich gekochte Eier sind schwerer verdaulich als harte.
 Eier enthalten Vitamine.
 Beim Aufschlagen frischer Eier bleibt der Dotter fest zusammen.
 Frische Eier können auf dem Tisch schnell gedreht werden.

E) Was weißt du noch über Lebensmittel?

Was möchtest du über Lebensmitteln alles wissen?

Schreibe dein Wissen und deine Fragen auf!

Informationen

Fachlicher Hintergrund

Unter Lebensmittel werden nach dem Lebensmittelrecht alle Stoffe bezeichnet, die dazu bestimmt sind, in rohem, zubereitetem oder verarbeitetem Zustand von Menschen aufgenommen zu werden, also Nahrungs- und Genussmittel sowie Zusatzstoffe und Nahrungsergänzungsmittel. Zu unterscheiden sind Lebensmittelgruppen wie Getreide- und Getreideprodukte, Gemüse und Obst, Milch und Milchprodukte oder Eier, Fleisch, Fisch von ernährungsphysiologisch angereicherten Produkten. So produziert die Lebensmittelindustrie zur Umsatzsteigerung Fast-Food, Light-Produkte, Convenience-Food, Fertiggerichte und Functional-Food (Lebensmittel mit Zusatznutzen z. B. für Allergiker, ältere Menschen, Sportler, Kinder). Durch hohe Gewinnmargen dieser Produkte werden die normalen Lebensmittel zunehmend verdrängt.

Didaktische und methodische Hinweise

Bevor Neues verstanden und gelernt werden kann, sollten vorhandene Erfahrungen und Erkenntnisse aktiviert werden. Geeignete Methoden hierzu können Unterrichtsgespräche mit zu sichernden Ergebnissen, Mind-maps, Schreibgespräche, Interviews oder auch ein Fragebogen sein. Die Vorstellungen und Fragen der Schülerinnen und Schüler werden auf Metaplanpapier geclustert und im Verlauf der Unterrichtseinheit korrigiert, ergänzt bzw. beantwortet.

Lösungen

1. Spagetti, Pizza, Nudeln, Grießpudding
2. Reis, Zuckerrohr
3. Pommes frites, Kartoffelgratin, Chips, Rösti
4. Ohne grüne Blätter, wachsen keine Kartoffeln.
Kartoffeln enthalten Vitamin C.
Grüne Stellen an Kartoffeln sind ungesund.
5. Fettgehalt, homogenisiert, sterilisiert
6. Jogurt, Butter, Käse
7. Güteklasse, Hühnerhaltung, mindestens haltbar bis
8. Neben Wasser ist Eiweiß der Hauptbestandteil von Eiern.
Eier enthalten Vitamine (Vitamin A, B, D).
Beim Aufschlagen frischer Eier bleibt der Dotter fest zusammen.

Literatur

Müller, F.: Selbstständigkeit fördern und fordern - handlungsorientierte Methoden. Beltz 2004

Vollmer u. a.: Lebensmittelführer, Bd. 1 und 2. Thieme 1995

Broschüren der Verbraucherzentrale z. B. „Kennwort Lebensmittel“

Welche Lebensmittel aus Getreide esse ich?

Name:

Datum:

1. Welche Lebensmittel aus Getreide isst du fast täglich?

2. Erkunde im Supermarkt, welche Getreideprodukte aus welchem Getreide hergestellt werden.
Entwickle hierzu eine Tabelle auf der Rückseite des AB.

3.
 - a) Schneide vorsichtig ein gequollenes Getreidekorn längs durch und sieh dir mit einer Lupe das Innere des Korns an.
 - b) Zeichne deine Beobachtungen mit Bleistift in den Kasten.
 - c) Beschrifte deine Zeichnung mit folgenden Fachbegriffen:
Mehlkörper, Keim, Schale

4.
 - a) Untersuche mit einer Lupe Vollkornmehl und Mehl vom Typ 405.
 - b) Vergleiche sie: Wie sehen sie aus?
 Wie fassen sie sich an?
 Wie schmecken sie?

 - c) Informiere dich, welche Bestandteile Vollkornmehl enthält und welche Bestandteile Mehl vom Typ 405 enthält.

 - d) Welches Mehl ist für dich gesünder? Begründe deine Antwort.

Informationen

Fachlicher Hintergrund

Getreide wird vom Menschen seit gut 10 000 Jahren zur Ernährung genutzt. Dabei spielen vor allem Mais, Weizen und Reis mit jeweils über 600 Millionen Tonnen Jahresernte die entscheidende Rolle. Getreidekörner enthalten fast alles, was der Mensch zur Ernährung braucht: Kohlenhydrate, Eiweiße, Fette, Vitamine (B), Mineralstoffe und Faserstoffe (leider als „Ballaststoffe“ bezeichnet). Vielen Produkten werden wertvolle Bestandteile entzogen: Grieß, Grütze, Graupen, Weißmehl. Die Typenzahl bei Mehlen gibt den Mineralstoffgehalt von 100 g Mehl in mg an. 100g Mehl Typ 1050 enthält also 1050 mg Mineralstoffe.

Am Längsschnitt eines Getreidekorns sind der große Mehlkörper und der kleine Keim mit Blattanlage und Keimwurzel zu erkennen.

Didaktische und methodische Hinweise

Der Unterrichtsverlauf sollte hier, wie bei den folgenden monografischen Themen, ausgehen von der aktiven Auseinandersetzung mit der eigenen Ernährung. Was esse ich eigentlich täglich? Aus der Beschäftigung mit dem Getreidekorn werden dann Erkenntnisse für eine gesundheitsförderliche Ernährung abgeleitet.

Darüber hinaus kann folgenden Fragen nachgegangen werden:

Wie haben die Menschen aus Gräsern unser Getreide entwickelt?

Was wäre, wenn es kein Getreide gäbe?

Was wollen wir aus Getreide selbst herstellen? Brot, Hirsebrei, Popcorn, Reiskuchen, Flocken, Schrot, Teigwaren, ...

Lösungen

Zu 1.: z. B. Brot, Baguette, Brötchen, Kekse, Kuchen, Popcorn, Cornflakes, Waffeln, Haferflocken, Couscous, Reis, Mais, Puddingpulver (Maisstärke), Nudeln, Spagetti, Grieß, Graupen, Grütze, Müsli, „aufgepuffte“ Knabbererzeugnisse, ...

Zu 4c):

Vollkornmehl

Schalen: Fasern, Mineralstoffe, Eiweiß	Nährgewebe mit Mehlkörper: Eiweiß, Fett, Fermente, Vitamine, Kohlenhydrate	Keimling: Eiweiß, Öl, Vitamine, Mineralstoffe
--	--	---

Typ 405

---	Mehlkörper: Stärke, Eiweiß (Kleber)	---
-----	--	-----

Literatur

Probst, W.(Hrsg): Biologie im Supermarkt. Aulis 2002

Gräser und Getreide, Themenheft Unterricht Biologie, Heft 175, 1992

Welche Lebensmittel aus Kartoffeln esse ich?

Name:

Datum:

1. Welche Kartoffelgerichte und Kartoffelprodukte kennst du?
2. Eine Kartoffelsuppe ist gesund, lecker und preiswert. Du kannst sie zu Hause oder in der Schulküche leicht selber kochen.

Rezept, Zutaten pro Person:

Zwei Kartoffeln, eine halbe Zwiebel, ein Stück Sellerie und ein Stück Porree (Lauch) in kleine Stücke schneiden, in einem Topf mit etwas Wasser und Fett dünsten, ein Becher Gemüsebrühe dazugeben und die Suppe zugedeckt kochen.

Mit Majoran, Pfeffer und Salz abschmecken. Guten Appetit!

3. Erkunde im Supermarkt, wie viel Kartoffelsorten angeboten werden, wie die Sorten heißen, welche Kocheigenschaften sie haben, woher sie kommen und was sie kosten.

Entwickle hierzu eine Tabelle.

4. In der folgenden Tabelle sind die Nährstoffgehalte von gekochten Kartoffeln, Pommes frites und Kartoffelchips in jeweils 100 g angegeben.

	gekochte Kartoffeln	Pommes frites	Kartoffelchips
Eiweiß	2 g	4 g	5 g
Fett	0,1 g	12 g	40 g
Kohlenhydrate	18 g	34 g	50 g

Stelle die Werte grafisch in einem Säulendiagramm dar.

Erkläre, weshalb Pommes frites und Kartoffelchips „Dickmacher“ sind und nicht, wie fälschlich gesagt wird, die Kartoffeln.

Stimmt es, dass der Verzehr von rohen Kartoffeln ungesund ist?

5. Ist die Kartoffelknolle eine Frucht, etwa wie eine Tomate oder wie ein Apfel mit Apfelkernen (Samen)?

Belege die Aussage, indem du eine Kartoffel mit einer Tomate vergleichst.

Tipps: Sieh dir mit einer Lupe eine Kartoffel und eine Tomate von außen und innen an, zeichne deine Beobachtungen und begründe deine Antwort.

6. Du hast bestimmt schon auf einem Feld Kartoffelpflanzen mit grünen Blättern und schönen weißen oder violetten Blüten gesehen. „Weißt du“, fragt dich ein Gärtner, der im Mai Kartoffelkäfer von den Blättern absammelt, „weshalb ich im Herbst keine Kartoffeln ernten würde, wenn die grünen Blätter jetzt von Kartoffelkäfern abgefressen würden?“ Vielleicht denkst du: ‚Komisch, der Kartoffelkäfer frisst doch die Blätter und nicht die Kartoffeln unter der Erde‘. Denk über das Problem nach und besprich deine Überlegungen mit deinen Mitschülern.

Informationen

Fachlicher Hintergrund

Unsere Kartoffel wurde im 17. Jahrhundert wegen ihrer schönen Blüten als Zierpflanze aus Südamerika eingeführt und erst ab dem 18. Jahrhundert als Grundnahrungsmittel genutzt. Die Kartoffel ist wie die Tomate ein Nachtschattengewächs. Ihre Früchte sind klein, grün, solanin-haltig und daher giftig. Auch grüne Stellen an unreifen und am Licht ergrünte, chlorophyllhaltige Knollen enthalten Solanin. Die Kartoffelknolle ist eine Sprossknolle, also keine Frucht wie z. B. die Tomate mit zahlreichen Samen. Die Knollen ermöglichen mit ihren Reservestoffen die vegetative Vermehrung. Kartoffeln bilden pro Anbau-Flächeneinheit fast soviel Eiweiß und doppelt soviel Kohlenhydrate wie Getreide. Nur ein Drittel unserer Kartoffelproduktion wird als Speisekartoffel genutzt, zwei Drittel werden zur Schweinemästerei und zur Produktion von Spirit, Stärke, Dickungsmittel, Puddingpulver, Klebstoff und Papier verwendet.

Didaktische und methodische Hinweise

Ausgehend von Alltagserfahrungen der Schülerinnen und Schüler mit Kartoffelgerichten und -produkten und nach einem eventuellen Gaumenschmaus, stehen die Vermarktung, Eigenschaften und botanischen Grundlagen der Kartoffel im Mittelpunkt des Unterrichts. Beabsichtigt ist eine Aufwertung des Kartoffelkonsums und eine Abwertung der Kartoffel„veredelungs“produkte. Ein Verständnis der Fotosynthese wird angebahnt, indem der Zusammenhang von grünen Blättern und Knollenwachstum problematisiert wird.

Lösungen

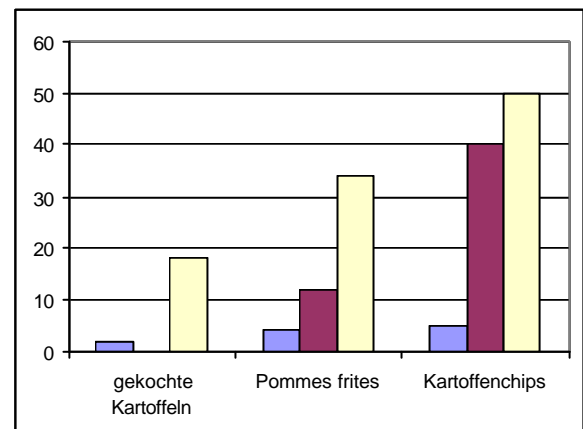
Zu 3.: Zurzeit werden gut 150 Sorten angeboten. Qualitätsbestimmend sind Geschmack, Kocheigenschaften und Eignung zum Einkellern. Gängige Sorten: Hela, Sieglinde, Clivia, Grata
Kocheigenschaften: festkochend, vorwiegend festkochend, mehlig festkochend.

Zu 4.: Entscheidend sind die „versteckten“ Fette. Ein mit einem Tabellenkalkulationsprogramm erzeugtes Säulendiagramm ist nebenstehend abgebildet. Die Schüler sollten das Säulendiagramm in der Klassenstufe 5/6 jedoch per Hand erstellen. Als Hilfe kann die Lehrkraft einen Maßstab vorgeben, z. B. 1g entspricht 1 mm (oder 2 mm).

Zu 5.: Vergleichbares wie die Samen in der Tomate hat die Kartoffel nicht; es handelt sich um keine Frucht.

Zu 6.: Was haben die grünen Blätter mit dem Wachsen der Kartoffelknollen zu tun?

Die verschiedenen Lösungsvorschläge werden als mögliche Antwort auf die Frage diskutiert und nach zusätzlichen Informationen der Lehrkraft bewertet.



Literatur

Probst, W.(Hrsg): Biologie im Supermarkt. Aulis 2002

Vollmer u. a.: Lebensmittelführer, Bd.1. Thieme 1995

Drutjons: Ohne Kartoffelblätter keine Kartoffelknollen. In: Unter. Biologie, Heft 35

Welche Lebensmittel aus Milch und Eiern esse ich?

Name:

Datum:

Milch und Milchprodukte

1. Welche Milchsorten trinkst du und welche Milchprodukte isst du?
2. Erkunde im Supermarkt, welche Milchprodukte angeboten werden.
Zeichne ein Beziehungsnetz von Milchprodukten.
3. Milchverpackungen müssen folgende Angaben enthalten:
die Milchsorte, den Namen der Molkerei, die Füllmenge, das Mindesthaltbarkeitsdatum, die Art der Wärmebehandlung (pasteurisiert, sterilisiert, ultrahocherhitzt), den Fettgehalt in Prozent (%)
 - Was steht auf deiner Milchverpackung? Trage die Angaben in dein Heft.
 - Wieso wird Milch wärmebehandelt?
 - Wieso werden einige Milchsorten ins Kühlregal gestellt und einige nicht?
4. Käse wird auf unterschiedliche Weise aus Milch hergestellt. Es gibt verschiedene Sorten.
Erkunde im Supermarkt, welche Käsesorten angeboten werden.
Welche kleinen Lebewesen ermöglichen die Käseherstellung?

Eier und Eiprodukte

5. Auf Eierkartons und Eiern findest du häufig folgende Angaben:
die Güteklasse, die Gewichtsklasse, das Datum des Abpackens, Mindesthaltbarkeitsdatum, Legedatum, Kennziffern über die Herkunft, Haltungsform der Legehennen.
Besorge dir einen Eierkarton und ein Ei und ermittle die einzelnen Angaben; trage sie in dein Heft ein.
6. Schlage ein Ei auf und lass den Inhalt vorsichtig auf eine Untertasse gleiten.
Zeichne und beschrifte deine Zeichnung mit folgenden Begriffen:
Dotter (Eigelb), Eiklar, Hagelschnur, Bereich der Keimscheibe (Latebra).
Entwickle Fragen zu dem, was du gesehen hast.
7. Das Bankivahuhn in Indien, von dem unser Haushuhn abstammt, legt im Jahr 8 – 12 Eier. Legehennen legen bis zu 300 Eier im Jahr.
 - Wie sind diese „Turbo-Legehennen“ entstanden?
 - Überlege, tausch dich mit Mitschülern aus, benutzt anschließend verschiedene Informationsquellen zur Beantwortung der Frage.
8. In vielen Lebensmitteln werden Eigelb, Eiklar oder Vollei (Eigelb und Eiklar) verarbeitet. Lies die Zutatenlisten verschiedener Lebensmittelverpackungen und schreibe Hinweise auf verarbeitete Eiprodukte auf.

Informationen

Fachlicher Hintergrund

Milch hat einen hohen ernährungsphysiologischen Wert. Sie enthält alle lebenswichtigen Nährstoffe (~5% Milchzucker [Lactose], ~3,5% Fett, ~3,5%, Eiweiß), Mineralstoffe (Calcium, Kalium, Phosphat) und Vitamine (B2, B12, A, D, E). 5% unserer Bevölkerung kann Lactose nicht verdauen und darf nur lactosearme Milchprodukte verzehren (z. B. Sauermilch). Die biologische Wertigkeit von Milcheiweiß (Gehalt an essentiellen Aminosäuren) ist mit 91% besonders hoch (zum Vergleich: Rindfleisch 80%).

Eier sind wegen der günstigen Kombination aus biologisch hochwertigem Eiweiß (100%), Fett, Mineralstoffen und Vitaminen (A, B₂, B₆, D) ein wertvolles Lebensmittel. Sie werden vielfältig genutzt als Spiegeleier, Rühreier, gekochte Eier, Eischnee, Eierstich, Mayonnaise (Emulgator), Omeletts, Eierkuchen. In vielen Fertiggerichten, Back- und Teigwaren sind konserviertes Vollei, Eigelb und Eiklar enthalten.

Didaktische und methodische Hinweise

Hier, wie bei den vorangegangenen monografischen Themen, wird angeknüpft an die Lebenswelterfahrungen der Schülerinnen und Schüler. Angebahnt werden Erkenntnisse über die Haltbarkeit und Verarbeitung von Lebensmitteln sowie über funktionsmorphologische (Teile des Eis und ihre Bedeutung für die Hühnchenentwicklung) und züchterische Zusammenhänge.

Neben der Förderung der Kompetenzen „Fachwissen“ und „Erkenntnisgewinnung“ werden durch das Nutzen verschiedener Quellen, durch das Dokumentieren und Präsentieren der Ergebnisse und durch das Entwickeln von Fragestellungen die Kompetenzen „Kommunikation“ und „Bewertung“ gefördert.

Lösungen

- Zu 2. Im Beziehungsnetz werden Produktlinien zeichnerisch dargestellt, z. B. Vollmilch - Rahm - Butter - Buttermilch; Vollmilch - Magermilch - Quark - Käse
- Zu 4. Die Dicklegung der Milch erfolgt durch Milchsäurebakterien, an der anschließenden Reifung sind Schimmelpilze beteiligt.
- Zu 6. Auch an unbefruchteten Eiern kann der Bereich der Keimscheibe beobachtet werden.
- Zu 7. Hühner ersetzen als undeterminierte Leger verlorene Eier. Durch Züchtung wurden die Gonaden- und Schilddrüsenfunktionen erheblich gesteigert.

Literatur

Probst, W.(Hrsg): Biologie im Supermarkt. Aulis 2002

Milch und Milchprodukte. Unterricht Biologie. Heft 170

Melzer: Alles Milch...oder was?. In: Unterricht Arbeit und Technik. Heft 13, 2002

Bay: Entwicklung des Hühnchens im Ei. In: Handbuch des Biologieunterrichts, Bd.5, 1993

Was steckt in den Lebensmitteln?

Name:

Datum:

1. Zeichne mit einer Mitschülerin oder einem Mitschüler eine Mind Map zu folgender Frage: „Was steckt in den Lebensmitteln?“
Benutzt ein Extrablatt.
2. Sammelt Verpackungen verschiedener Lebensmittel und schreibt auf jeweils einen kleinen Zettel eine Zutat.
Information: Diese Zutaten findet ihr in den Zutatenverzeichnissen. Sie sind nach ihrem Massenanteil geordnet. Zutaten mit dem höchsten Massenanteil stehen an erster Stelle.
Legt nun eure Zettel mit den Zutaten auf einen Tisch und ordnet sie nach euren eigenen Vorstellungen.
Wonach habt ihr eure Zuordnung vorgenommen?
Vergleicht eure Zuordnungen mit anderen Zuordnungen in der Klasse.
3. *Information:* Lebensmittel enthalten die Nährstoffe Kohlenhydrate, Eiweiße, Fette, verschiedene Vitamine und Mineralstoffe, Ballaststoffe, Wasser und häufig gesundheitlich unbedenkliche aber auch schädliche Zusatzstoffe. Zu den Zusatzstoffen gehören z. B. Farbstoffe, Konservierungsstoffe, Geschmacksverstärker oder künstliche Süßstoffe.
Welche Bedeutung haben die einzelnen Lebensmittelbestandteile für deine Ernährung? Beantworte die Frage anhand einer Tabelle.
4. Vergleiche die Inhaltsstoffe eines Apfels mit Apfelsaft (jeweils 100 g).

	Apfel	Apfelsaft
Kohlenhydrate	8,3 g	11,4 g
Eiweiß	1,0 g	0,1 g
Fett	0,2 g	0,1 g
Ballaststoffe	1,6 g	0,2 g
Vitamin C	49 mg	1 mg

Entwickle einen Werbespruch für den Konsum von Äpfeln.

5. Lebensmittel enthalten häufig „versteckte“ Zucker und Fette.
Suche auf den Zutatenverzeichnissen entsprechende Hinweise.
Tipps: Zucker kann sich in Begriffen mit den Endungen „ose“, „dextrin“, „sirup“ verstecken, z. B. Saccharose, Fructose, Maltodextrin, Stärkesirup; besonders fettreich sind neben Butter und Margarine Wurst, Chips, Mayonnaise, Schokolade.

Informationen

Fachlicher Hintergrund

Lebensmittel enthalten die lebensnotwendigen Nährstoffe Kohlenhydrate, Eiweiße, Fette, als Wirkstoffe Vitamine, Spurenelemente, Mineralstoffe, Wasser und in pflanzlichen Lebensmitteln die verdauungsfördernden Ballaststoffe. Kohlenhydrate sind die zu bevorzugenden Energielieferanten, Eiweiße müssen täglich zur Erneuerung und zum Aufbau und Wachstum der Zellen zugeführt werden, Fette und Öle sind ergänzende Energielieferanten, wobei Öle die essentiellen Fettsäuren liefern. Vitamine und Spurenelemente fördern als Biokatalysatoren Stoffwechselfunktionen; Mineralstoffe regulieren u. a. die Druckverhältnisse im Blut und den Zellen. Ballaststoffe sind für den Körper kein Ballast, sondern wertvoller Besiedlungsraum für die Darmbakterien, wodurch Stoffwechselforgänge und das Immunsystem entscheidend gefördert werden. Ohne „Ballaststoffe“ ist eine gesundheitsfördernde Ernährung nicht vorstellbar. In Bezeichnungen wie „Sättigungsstoffe“, „Regulierungsstoffe“ oder „Darmfördermittel“ soll dies zum Ausdruck gebracht werden. Zusatzstoffe sind alle Stoffe, die nicht normale Lebensmittelrohstoffe sind und zur Lebensmittelherstellung benutzt werden. Sie sollen u. a. Haltbarkeit, Farbe, Geschmack, Geruch, Konsistenz beeinflussen. Manche Zusatzstoffe werden nur mit Klassennamen gekennzeichnet (z. B. Emulgator, Geliermittel), andere durch Klassennamen, Verkehrsbezeichnungen oder E-Nummern (z. B. Farbstoff, Phosphate, E 507).

Didaktische und methodische Hinweise

Nach der Ermittlung der Schülervorstellungen zur Ausgangsfrage und der Durchsicht verschiedener Zutatenverzeichnisse erstellen die Schülerinnen und Schüler eine tabellarische Übersicht zur Bedeutung der einzelnen Lebensmittelinhalte. Als Informationsquellen sollten neben Schulbüchern aktuelle Broschüren der Verbraucherzentrale, der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung sowie der Deutschen Gesellschaft für Ernährung bestellt und genutzt werden. Mit dem Vergleich von Apfel und Apfelsaft soll in „absichtlicher Absichtslosigkeit“ für naturbelassene Lebensmittel geworben werden.

Literatur

Grimme, L.H.: Ernährung, Immunität, Krebsvorsorge. Springer Verlag 1995

Lück, E.: Lexikon der Lebensmitteletiketten. Der Mensch (is(s)t misstrauisch. Humboldt 2003

www.bzga.de

www.dge.de

Informationen zur Nährstoffgruppe Eiweiß

Name:

Datum:

Stärke, Zucker und Fett liefern dem Menschen Energie. Wenn du Eiweiß isst, bekommt dein Körper auch Energie. Das ist aber nicht die Hauptaufgabe. Eiweiße sind die **Baustoffe** des Körpers. Du brauchst sie zum Wachsen und um deinen Körper zu erhalten.

Beispiel: Vielleicht denkst du beim Wort Baustoffe an den Bau eines Hauses. Wenn ein Haus gebaut werden soll, werden Baustoffe benötigt: Steine, Glas, Dachziegel. Wenn der Zement fehlt, kann kein Haus gebaut werden, denn die Steine halten nicht zusammen. Ist genügend Zement vorhanden, kann ein Stein auf den anderen gesetzt werden und das Haus wird größer und größer.

Natürlich isst du keine Dachziegel. Du brauchst andere Baustoffe. Der Baustoff des Menschen ist Eiweiß. Isst du Eiweiß, so kann dein Körper wachsen und sich erneuern. Unser Körper besteht aus unendlich vielen Zellen. Täglich müssen neue aufgebaut werden. Alte Zellen müssen ständig erneuert werden. Dafür braucht der Körper verschiedene Eiweiße, die mit der Nahrung aufgenommen werden müssen. Solche Lebensmittel werden als **aufbauende Nahrungsmittel** bezeichnet.

Welche Lebensmittel enthalten Eiweiß?

Name:

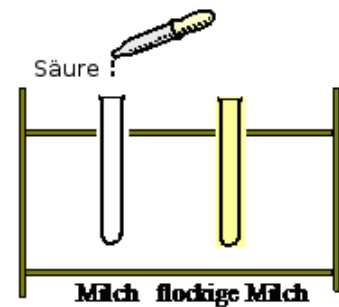
Datum:

Aufgabe 1:

- Überlegt gemeinsam, welche Nahrungsmittel Eiweiß enthalten.
- Wenn ihr im Nahrungsmittel Eiweiß vermutet, dann macht in der Tabelle unter Vermutung ein Kreuz.

Aufgabe 2:

Wenn Eiweiß mit Säure zusammengebracht wird, bilden sich Flocken. Man sagt auch, es gerinnt. Bringt man Lebensmittel mit Zitronensäure zusammen, kann man herausfinden, ob sie Eiweiß enthalten.



Untersucht, welche Nahrungsmittel Eiweiß enthalten:

- 1) Holt euch die Materialien: Lebensmittel, Zitronensäure, Reagenzgläser und Reagenzglasständer.
- 2) Durchführung: Jeder sucht sich ein Lebensmittel aus. Füllt das Reagenzglas halbvoll mit dem Nahrungsmittel. Einer fängt an und sagt sein Lebensmittel laut an. Er tropft etwas Zitronensäure auf das Lebensmittel. Eventuell muss er das Reagenzglas etwas schütteln und erwärmen.
- 3) Beobachtung: Flockt das Lebensmittel aus? Dann ist Eiweiß enthalten. Mache in der Tabelle ein Kreuz. Ansonsten mache einen Strich.

Nahrungsmittel	Vermutung	Eiweiß ist enthalten x / kein Eiweiß –
Sojaprodukte (Sojamilch)		
Apfelsaft		
Milch		
Wasser		
Linsen (in Wasser gekocht, püriert und gefiltert)		
Fleischbrühe		

Informationen

Fachlicher Hintergrund

Eiweiß (Proteine) ist aus bis zu 20 verschiedenen Aminosäuren aufgebaut. Es liefert dem Körper Energie, das ist aber nicht die Hauptaufgabe. Hauptsächlich ist Eiweiß am Aufbau und am Erhalt der Körperzellen beteiligt und wird schnell verbraucht. Um Eiweiß aufzunehmen, eignen sich tierische Nahrungsmittel, wie Fleisch, Fisch, Eier und Milchprodukte. Aber auch pflanzliche Nahrungsmittel, wie Erbsen, Linsen, Bohnen, Sojaprodukte und Getreide enthalten Eiweiß.

Didaktische und methodische Hinweise

Die Lerngruppe führt hier eine Untersuchung nach einer Anleitung durch und wird sicherer im Umgang mit den Materialien und Geräten. Durch die Vermutungen kann sie ihr Vorwissen einbringen. Nach der Untersuchung ordnet sie die Lebensmittel nach den Nährstoffen, die hauptsächlich enthalten sind, für die Auswahl einer gesunden Ernährung. Die Reihe der Nährstoffnachweise geht vom einfachen zum komplexen Nachweis.

Die Lehrkraft könnte zu Beginn der Stunde eine Information zu Eiweiß geben. Anschließend wird das Experiment kurz vorgestellt. Die Eiweißinformation könnte aber auch auf die Rückseite des Arbeitsblattes kopiert werden und die Lerngruppe liest es sich selber durch.

Wenn die Lerngruppe noch nicht viel experimentiert hat, bietet es sich an, den Nachweis kurz vorzuführen (z. B. mit Eiklar). Nach der Gruppenarbeit werden auf einer Folie auf dem OHP die Vermutungen gesammelt und mit den Ergebnissen abgeglichen. Die Nahrungsmittel können je nachdem auf einem Ernährungskreis oder einem Nährstoffkreis ergänzt werden, welcher eventuell als Plakat in der Klasse hängt. Man kann auch einen Merksatz schreiben und die Schülerinnen und Schüler mithilfe von Verpackungsdeklaration weitere Lebensmittel mit Eiweißgehalt heraussuchen lassen.

Hinweis: Die Linsen müssen vorgekocht und am besten auch püriert sein, damit die Ausflockung gut zu sehen ist. Zitronensaft eignet sich gut als Säure, da er schon flüssig und auch als Fertigprodukt im Supermarkt günstig zu kaufen ist. Ist der Test nicht eindeutig, kann man durch Zugabe von heißem Wasser oder durch vorsichtiges Erhitzen (Kerze reicht) eine klarere Aussage gewinnen. Sind die Schülerinnen und Schüler schon in der Gruppenarbeit geübt, können die Nachweise auch als Stationsarbeit durchgeführt werden.

Lösungen

Nahrungsmittel	Vermutung	Eiweiß ist enthalten x / kein Eiweiß –
Sojaprodukte (Sojamilch)		+
Apfelsaft		– / + je nach Fruchtfleischgehalt
Milch		+
Wasser		–
Linsen (in Wasser gekocht, püriert und gefiltert)		+
Fleischbrühe		+

Literatur

www.4teachers.de/material/13028/Praktikum%20Nährstoffnachweise.html

Informationen zur Nährstoffgruppe Fett

Name:

Datum:

Fette liefern noch mehr **Energie** als Kohlenhydrate. Auch diese Energie kann dein Körper nicht so einfach nutzen. Er muss das Fett erst bearbeiten und danach kann es von deinem Körper genutzt werden. Das Fett wird gespeichert und der Körper bekommt nach und nach Energie.

Nahrungsmittel, die Fett und Kohlenhydrate enthalten, werden als **energieliefernde Nahrungsmittel** bezeichnet.

Du brauchst also Fett, um Energie für den Tag zu haben.

Fett wird in deinem Körper auch gespeichert als Wärmeschutz und als Schutz vor Verletzungen.

Leider wird häufig zu viel Fett gegessen. Dieses Fett führt dann zu Übergewicht und ist für den Körper ungesund. Du solltest deshalb wissen, welche Lebensmittel Fett enthalten.

In welchen Lebensmitteln ist Fett enthalten?

Name:

Datum:

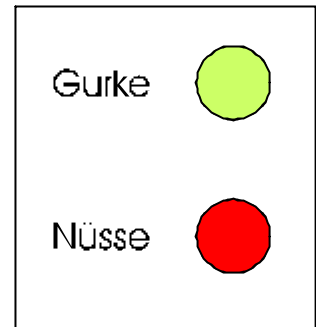
Aufgabe 1:

- **Überlegt** gemeinsam, welche Nahrungsmittel Fett enthalten und warum.
- Wenn ihr im Nahrungsmittel Fett **vermutet**, dann macht in der Tabelle unter Vermutung ein Kreuz.

Aufgabe 2:

So **untersucht** ihr, welche Nahrungsmittel Fett enthalten:

1. Jeder sucht sich ein Lebensmittel aus und nimmt sich einen Papierstreifen. Schreibt auf den Papierstreifen, was ihr untersucht.
2. Verreibt etwas von eurem Lebensmittel auf den Papierstreifen.
3. Lasst die Papierstreifen trocknen. Lest in der Zwischenzeit den Informationstext zum Thema „Fett“.
4. Haltet die Papierstreifen gegen das Licht. Die Flecken, an denen das Licht durch das Papier scheint, zeigen, dass das Papier das Fett aus den Lebensmitteln aufgenommen hat. Kreist sie ein.
5. Tragt eure Ergebnisse in die Tabelle auf dem Arbeitsblatt ein. Macht ein Kreuz, wenn ein Fettfleck entsteht und macht einen Strich, wenn kein Fett enthalten ist.



Nahrungsmittel	Vermutung	Fett ist enthalten x / kein Fett –
<i>Nüsse</i>		
Sonnenblumenöl		
Milch		
Käse		
Wurst		
Margarine		
Gurke		
Wasser		
Chips		

Informationen

Fachlicher Hintergrund

Fette dienen als Energielieferanten. Es gibt tierische und pflanzliche Fette. In tierischen Lebensmitteln (Fleisch, Wurst und Milchprodukten) und gehärtetem Pflanzenfett stecken überwiegend gesättigte Fettsäuren. Bestimmte gesättigte Fettsäuren erhöhen den Cholesterinspiegel und sind somit Risikofaktoren für bestimmte Erkrankungen wie z. B. für Herzinfarkte.

In pflanzlichen Ölen und Fetten sind vor allem einfach ungesättigte und mehrfach ungesättigte Fettsäuren enthalten (Nüsse, Pflanzenöle, wie z. B. Sonnenblumenöl). Bestimmte ungesättigte Fettsäuren können vom Körper selbst nicht hergestellt werden und müssen über die Nahrung aufgenommen werden. Nahrungsfette werden auch in Depotfett umgewandelt und dienen als Energiespeicher.

Didaktische und methodische Hinweise

Diesen einfachen Nachweis können die Schülerinnen und Schüler mit Hilfe der Methode „Denken – Austauschen – Besprechen“ selbst entwickeln: Sie nutzen ihre Kenntnisse vom Fettfleck im Butterbrotpapier, um diese Aufgabe zu bewältigen. Das Arbeitsblatt kann, muss aber nicht verwendet werden, die Lerngruppe kann auch ein eigenes Protokoll schreiben.

Die Stunde wird durchgeführt wie die Stunde, in der Eiweiß nachgewiesen wird.

Es dauert ein paar Minuten bis die Feuchtigkeit aus den Nahrungsmitteln verdunstet ist und die Fettflecken erkennbar sind. Diese Zeit kann durch eine Information über Fett gefüllt werden. Die Schülerinnen und Schüler bekommen einen kurzen Informationstext oder schreiben einen Merksatz über Fette auf. Sinnvoll wäre auch eine Tabelle mit pflanzlichen und tierischen Fetten zu füllen, den Unterschied zwischen gesättigten und ungesättigten Fetten zu besprechen und den Stellenwert für die Ernährung beurteilen zu lassen.

Weitere Unterrichtsmöglichkeiten können sein: Margarineherstellung mit natürlichen oder künstlichen Aromen, Geschmacksproben mit Mitschülern (evt. in der Pause) und Erstellen einer Grafik über die beliebteste Margarine (Marktforschung).

Lösungen

Nahrungsmittel	Vermutung	Fett ist enthalten + / kein Fett –
Nüsse		+
Sonnenblumenöl		+
Milch		+
Käse		+
Wurst		+
Margarine		+
Gurke		–
Wasser		–
Chips		+

Literatur

Hagemann: Auf die Mischung kommt es an. Unterrichtsmaterial zu Ernährung und Bewegung für die Schuljahre 5/6, 7/8 und 9/10

Margarineherstellung: www.kks.es.schule-bw.de/projekte/fette/margarine.html

Informationen zur Nährstoffgruppe Zucker und Stärke

Name:

Datum:

In der Nahrung stecken noch weitere wichtige Nährstoffe. Ein Nährstoff ist Stärke. Die **Stärke** gehört wie der **Zucker** zu den **Kohlenhydraten**. Sie werden in den Verdauungsorganen zersetzt und liefern dir dann Energie.

Deshalb werden sie als **energieliefernde Nahrungsmittel** bezeichnet.

Zucker ist einfacher aufgebaut als Stärke und kann vom Körper schneller abgebaut werden. Die Energie von Zucker steht dir also schnell aber nur kurze Zeit zur Verfügung.

Stärke ist komplizierter aufgebaut und braucht länger, bis sie vom Körper in Energie umgewandelt wird. Der Körper bekommt dafür über die längere Zeit, die der Körper zum Umbau braucht, beständig Energie. Die Energie steht länger zur Verfügung.

Die Kohlenhydrate, also Zucker und Stärke, die du nicht sofort verbrauchst, werden in deinem Körper gespeichert.

Auch ein **Zuviel** an Zucker und Stärke kann Übergewicht verursachen.

In welchen Lebensmitteln ist Zucker?

Name:

Datum:

Aufgabe 1:

- Überlegt gemeinsam, welche Nahrungsmittel Zucker enthalten.
- Wenn ihr im Nahrungsmittel Zucker vermutet, dann macht in der Tabelle unter Vermutung ein Kreuz.

Aufgabe 2:

Untersucht, welche Nahrungsmittel Zucker enthalten:

- Geräte: Reagenzgläser, Reagenzglashalter, Schutzbrillen, Teelicht, Unterlage
- Chemikalien: verdünnte Salzsäure, Fehling I- und Fehling II- Lösung.
- Arbeitet nach der Anleitung. Setzt die Schutzbrille auf. Benutzt eine Unterlage. Passt auf, dass ihr nicht kleckert.
- Beobachtet.
- Kreuzt an, wenn es sich verfärbt. Macht einen Strich, wenn es sich nicht verfärbt.
- **Wascht euch nach dem Aufräumen gut die Hände.**



Nahrungsmittel	Vermutung	Verfärbt sich x / Verfärbt sich nicht –
Kartoffel		
Brot		
Nudel (gekocht)		
Zucker		
Milch		
Orange		
Gurke		
Wurst		
Reis (gekocht)		
Banane		
Apfel		

Symbol Schutzbrille: Grafiken erstellt mit „Labormaker“

Versuch zum Nachweis von Zucker

Name:

Datum:

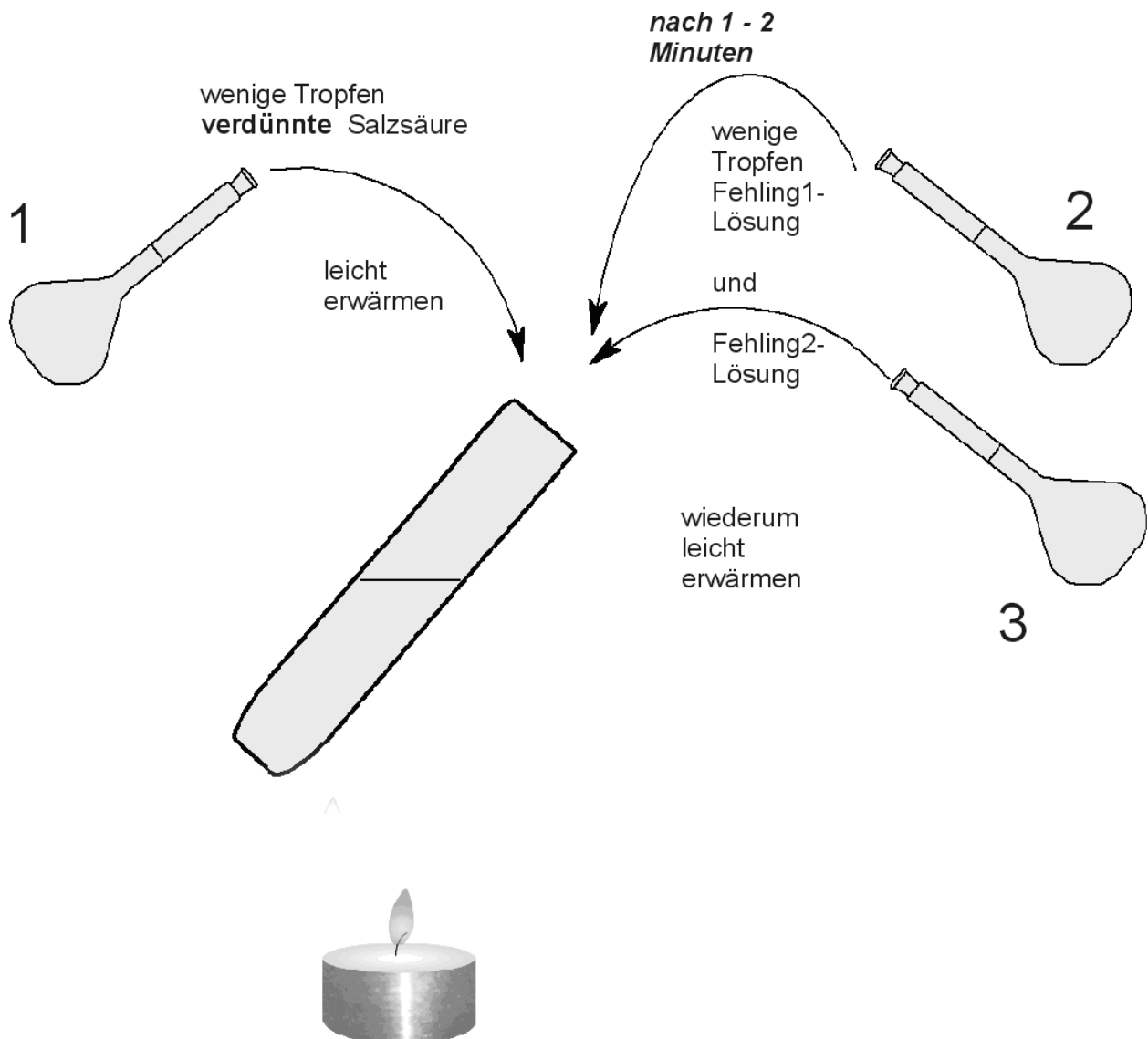


Schutzbrille aufsetzen!



Reagenzglasklammer benutzen!

Reagenzglas **vorsichtig** erwärmen und beim Erwärmen **leicht** schwenken.



Informationen

Fachlicher Hintergrund

Einfachzucker (Monosaccharide) kommt als Fructozucker (Fructose) vor allem in Früchten und als Gemisch aus Traubenzucker (Glukose) und Fructozucker in Honig vor. Als Zweifachzucker (Disaccharide) findet man ihn in Milch (Lactose = Milchzucker), keimenden Getreidekörnern (Maltose = Malzzucker) sowie in raffiniertem Haushaltszucker (Saccharose). Eine ungünstige Quelle sind Nahrungsmittel aus raffiniertem Zucker, wie z. B. Süßwaren und Limonaden, die kaum Vitamine und Mineralstoffe enthalten und schnell wieder ein Hungergefühl entstehen lassen. Zudem sind sie schädlich für Zähne und ein „Vitaminräuber“.

Didaktische und methodische Hinweise

Um die Schülerinnen und Schüler langsam zum Selbstplanen von Versuchen zu trainieren, kann die Lehrkraft den Versuch selbst mit einem Lebensmittel vormachen. Sie kann erzählen, dass eine Schülerin den Versuch nach Anleitung durchgeführt hat. Es hat sich eine farbliche Veränderung ergeben. Doch weiß die Schülerin jetzt, ob Zucker vorhanden ist? Antwort: Nein, denn sie weiß nicht, welche Farbveränderung Zucker anzeigt.

Was muss sie also noch tun? Die Schülerinnen und Schüler wenden die Methode „Denken – Austauschen – Besprechen“ an. Richtig, es muss erst eine Vergleichslösung mit Zuckerlösung angesetzt werden, damit die im Versuch erzielte Farbe mit der Farbe der Zuckerlösung verglichen werden kann. Mit dieser Übung zum Planen von Versuchen können die Schülerinnen und Schüler mit dem geeigneten Nachweismittel die nächste Untersuchung von Lebensmitteln auf Stärke selbst planen.

Salzsäure reagiert sauer und ist ätzend (C). Am besten verwendet die Lehrkraft eine geringe Konzentration. Fehling II (farblos) ist ätzend, reagiert alkalisch und neutralisiert die Salzsäure. Es wird mit ätzenden Lösungen gearbeitet. Kontakt mit Augen, Haut und Kleidung sollte vermieden werden. Schutzbrillen sind Voraussetzung. Wenn die Lerngruppe das Arbeitsblatt nicht verwendet, muss die Lehrkraft das Gefahrensymbol bekannt machen und die Bedeutung vermitteln. Die Lösungen neutralisieren sich, für die Entsorgung wird mit einem Indikator der pH-Wert geprüft. Sie werden neutralisiert und im Ausguss entsorgt.

Weitere Ideen: Zuckerherstellung aus Zuckerrüben, Der Weg des Zuckers aus geschichtlicher Sicht.

Lösungen

Nahrungsmittel	Vermutung	Verfärbt sich x / Verfärbt sich nicht –
Kartoffel		–
Brot		–
Nudel		–
Zucker		+
Milch		+
Orange		+
Gurke		–
Wurst		+ je nach Wurst
Reis		–
Banane		+
Apfel		+

In welchen Lebensmitteln ist Stärke?

Name:

Datum:

Aufgabe 1:

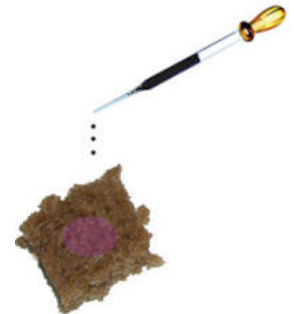
- Überlegt gemeinsam, welche Nahrungsmittel Stärke enthalten.
- Wenn ihr im Nahrungsmittel Stärke vermutet, dann macht in der Tabelle unter Vermutung ein Kreuz.



Aufgabe 2:

Untersucht, welche Nahrungsmittel Stärke enthalten!

- Gebt **einen** Tropfen Jodlösung (Lugol'sche Lösung) auf das Nahrungsmittel!
- Beobachtet.
- Kreuzt an, wenn es sich bläulich/schwarz verfärbt. Macht einen Strich, wenn es sich nicht verfärbt.



Nahrungsmittel	Vermutung	Verfärbt sich x / Verfärbt sich nicht –
Weizenmehl		
Kartoffel (gekocht)		
Brot		
Nudel (gekocht)		
Zucker		
Milch		
Orange		
Gurke		
Wurst		
Reis (gekocht)		
Banane		
Apfel		

Informationen

Fachlicher Hintergrund

Kohlenhydrate sind die Hauptlieferanten für Energie. Sie kommen als Stärke in komplexer Form und als Zucker in einfacher Form vor. Komplexe Kohlenhydrate werden langsam abgebaut und geben deshalb langandauernd Energie. Einfache Kohlenhydrate werden schnell abgebaut, geben schnell Energie, die aber auch schnell wieder verbraucht ist.

Das wichtigste langkettige Kohlenhydrat ist Stärke. Stärke ist überwiegend in Getreide, Reis und Knollengemüsen (z. B. Kartoffeln, Sellerie) zu finden.

Am wertvollsten sind Kohlenhydrate z. B. in rohem Getreide, Knollenfrüchten und anderem Gemüse sowie Obst.

Ballaststoffe sind Kohlenhydrate, die der Körper nicht verwerten kann, die aber wichtig für gesunde Magen-Darm-Funktionen sind.

Didaktische und methodische Hinweise

Die Schülerinnen und Schüler müssten jetzt in der Lage sein, die Stunde insofern zu strukturieren, dass sie einen Vergleichsversuch mit Stärkelösung einplanen und sich in der Abfolge der Stunde in einem sicheren Rahmen bewegen. Das Arbeitsblatt dient der Lehrkraft als Hilfe, kann aber auch von der Lerngruppe allein entwickelt werden. Am Schluss der Stunde reflektieren sie ihr Vorgehen. Sie treffen eine Auswahl von gesunden Lebensmitteln, die ihnen Energie spenden.

Der Nachweis mit Iod-Kaliumiodid-Lösung (Lugol'sche Lösung genannt) wie folgt hergestellt werden:

1 g Jod (Xn) und 2 g Kaliumiodid werden in etwa 5 ml dest. Wasser gelöst.

Die Kartoffeln, Reis und Nudeln sollten vor dem Versuch gekocht werden. Durch Einlagerungen von Jod in das Stärkemolekül bildet sich eine tiefblaue Färbung.

Nach dem Experimentieren sollten unbedingt die Hände gewaschen werden (oder Schutzhandschuhe verwenden).

Lösungen

Nahrungsmittel	Vermutung	Verfärbt sich x / Verfärbt sich nicht –
Weizenmehl		+
Kartoffel (gekocht)		+
Brot		+
Nudel (gekocht)		+
Zucker		–
Milch		–
Orange		–
Gurke		–
Wurst		–
Reis (gekocht)		+
Banane		+
Apfel		–

Was ist in Brausepulver enthalten?

Name:

Datum:

Aufgabe:

Ich vermute, dass in Brausepulver folgende Bestandteile enthalten sind:

_____ ,

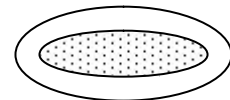
weil _____ .

Versuch 1

Materialien: Glasteller/Pappe, Lupe, Pinzette und eine Tüte Brausepulver

Durchführung:

Schüttele das Päckchen mit dem Brausepulver erst gut, dann öffne es und schüttele die Hälfte davon auf den Glasteller/Pappe. Jetzt schwenke den Teller/die Pappe etwas, bis einzelne Kristalle zu sehen sind. Sortiere sie mit der Pinzette an den Rand des Tellers oder an den Rand der Pappe.



Beobachtung:

Wie viele verschiedene Bestandteile kannst du mit der Lupe erkennen?

Wie sehen die Bestandteile aus? Beschreibe sie.

(Folgende Wörter können dir helfen: durchscheinend, farbig, Körnchen, Kristalle)

	Aussehen
Bestandteil eins	
Bestandteil zwei	
Bestandteil drei	
Bestandteil vier	

Was ist in Brausepulver enthalten?

Name:

Datum:

Versuch 2: Heterogenes Gemisch

Durchführung: Fische mit der angefeuchteten Fingerspitze die unterschiedlichen Bestandteile heraus. Welchen Geschmack stellst du fest? Trage ihn in die Tabelle ein.

	Geschmack
Bestandteil eins	
Bestandteil zwei	
Bestandteil drei	
Bestandteil vier	

Deutung:

Trage in die Tabelle ein, welche Bestandteile des Brausepulvers du vom Aussehen und Geschmack her bestimmen kannst. Als Bestimmungshilfe stehen auch einige Bestandteile in Reinform auf dem Pult. Lies dir auch die Inhaltsangabe auf der Tüte durch. Erkläre, warum du dich so entschieden hast.

Bestandteil eins ist _____, weil _____

_____.

Bestandteil zwei ist _____, weil _____

_____.

Bestandteil drei ist _____, weil _____

_____.

Bestandteil vier ist _____, weil _____

_____.

Bestandteil ____ ist _____, weil _____

_____.

Informationen

Fachlicher Hintergrund

Vergleicht man Brausepulver mit Zucker unter einer Lupe, so stellt man fest, dass Zucker aus einheitlichen Kristallen besteht. Zucker ist ein Reinstoff, der bestimmte, gleich bleibende Eigenschaften aufweist.

Brausepulver setzt sich aus fünf festen Komponenten zusammen: Natriumhydrogencarbonat oder auch Natron genannt (NaHCO_3), einer Genusssäure (Zitronen- oder Weinsäure), Zucker, Farbstoffen und Aromen. Brausepulver ist deshalb ein Stoffgemisch.

Unter Zugabe von Flüssigkeit zu Natriumhydrogencarbonat und einer Genusssäure entsteht Kohlenstoffdioxid, welches das Schäumen des Getränkes ausmacht.

Merksatz:

Da man die einzelnen Bestandteile von Brausepulver (mithilfe einer Lupe) mit bloßem Auge unterscheiden kann, ist es ein **heterogenes Gemisch**. Stoffgemische, die nur aus Feststoffen bestehen, werden auch **Gemenge** genannt.

Didaktische und methodische Hinweise

Die Leitfrage dieser Stunde ist, was in Brausepulver enthalten ist. Die Vermutungen sollten zu Anfang begründet und gesammelt werden.

Die Lerngruppe sortiert die Bestandteile des Brausepulvers mit einer Pinzette so gut wie möglich. Es eignet sich am besten eines mit Zucker und Himbeer-, Apfel- oder Orangengeschmack. Hier sind die Farbstoffe am besten zu erkennen. Da das Brausepulver probiert werden soll, sollte der Unterricht möglichst im Klassenraum stattfinden, da im Chemieraum bekanntlich nicht gegessen werden darf. Zum Sortieren bietet sich ein gläserner Teller oder eine schwarze Pappe an, damit die hellen Bestandteile gut erkennbar sind. Anschließend darf die Lerngruppe die Bestandteile probieren. Am Pult steht Zucker und Zitronensäure zum Vergleich. Ein weiterer Differenzierungsgrad könnte darin liegen, dass die Vergleichsmaterialien gleich oder erst auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden. Die Schwierigkeit dieser Stunde für die Lerngruppe liegt in dem genauen Unterscheiden von körnigen und kristallinen Formen und dem Bestimmen der Bestandteile aufgrund der zwei Untersuchungsergebnisse (Aussehen und Geschmack), die sie in dem Begründungssatz koordinieren müssen.

Weiterhin könnte Kohlenstoffdioxid nachgewiesen werden. Als Hausaufgabe können weitere Beispiele für Gemische im Alltag gesucht werden. Aromen und Lebensmittelfarbstoffe können weiter thematisiert werden.

Lösungen

Bis zu 6 Komponenten sind erkennbar: große transparente Kristalle (Zucker), große Kristalle mit farbigem Belag (Zitronensäure), kleine Kristalle (Natron), weiße formlose Körnchen (Aromen, meist auf Lactose aufgesprüht und daher pulvrig) und verschiedene Farbkörnchen. Weinsäure lässt sich leider nicht so klar identifizieren.

Literatur

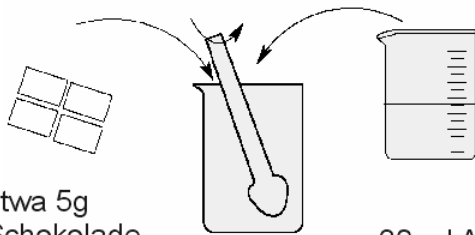
www.frigeo.de

Wagner, W. „Genussmittel herstellen – praktische Lebensmittelchemie für Schülerübungen. In Chemie in der Schule, Heft 2/2000, 65-72

Woraus besteht Schokolade?

Name: _____

Datum: _____



etwa 5g Schokolade mit dem Messer zerkleinern

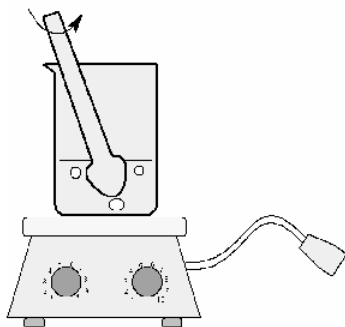
30 ml Aceton zur gehackten Schokolade geben

Sicherheitsvorkehrungen:

Schutzbrille tragen!
Unter dem Abzug arbeiten!
Dämpfe nicht einatmen!



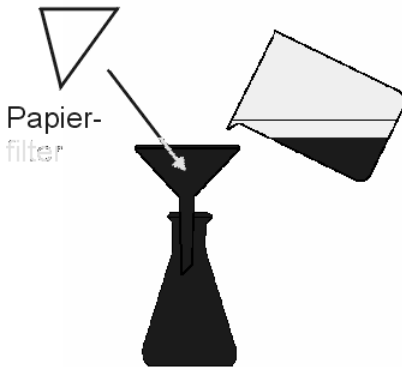
Aceton



auf Heizplatte 5 mm lang erhitzen und gut umrühren

Masse der Schokolade

genau: __, __ g

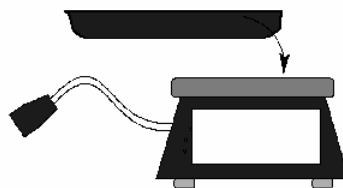


Papierfilter

nach 5 Minuten in einen Filter gießen, mit 20 ml Aceton nachspülen

Masse einer leeren Glasschale:

genau: ____, __ g



Das durch den Filter gelaufene Gemisch in die Glasschale gießen und das Aceton verdampfen lassen.

Masse der Glasschale

genau: ____, __ g

Nach dem Verdunsten des Acetons die Glasschale erneut wiegen.



Informationen

Fachlicher Hintergrund

Es sind Ausbeuten zwischen 20 % und 30 % Fett möglich. Die Gefahr der Fehlernährung beim ausgedehnten Verzehr von Schokoladenprodukten ist zwanglos erkennbar.

Didaktische und methodische Hinweise

Die Lerngruppe erfährt, dass Schokolade ein homogenes Gemisch aus mehreren Bestandteilen ist. Bei einem homogenen Gemisch können die einzelnen Bestandteile nicht mehr mit bloßem Auge unterschieden werden. Sie müssen voneinander getrennt werden. Sie lernt die Begriffe Löslichkeit (das Lösen in Aceton) und Teilchengröße (Filtrieren) als Eigenschaften von Stoffen kennen, mithilfe derer die Stoffe voneinander trennbar sind. Dabei macht sie erste Erfahrungen mit den Grundlagen des Experimentierens, wie dem Erhitzen, dem Filtrieren, der Bestimmung der Masse und dem Auswerten von einfachen Messdaten. Am Ende der Stunde kann sie die Kenntnisse des Kugelteilchenmodells übertragen und mit dessen Hilfe den Lösungsvorgang von Fett in Aceton erklären. Runde beschriftete oder verschieden farbige Pappkreise mit Magneten können den Vorgang an der Tafel veranschaulichen.

Die Anzahl der Heizplatten unter dem Abzug begrenzt die Anzahl der Arbeitsgruppen. Deshalb kann gut mit Vierergruppen gearbeitet werden, in denen die unterschiedlichen Aufgaben wie Erhitzen und Filtrieren sowie die Bestimmung von Massen und Volumina aufgeteilt werden.

Wichtig ist, dass die Schokolade wirklich 5 Minuten im Aceton vorsichtig erhitzt und gerührt wird, damit sich das Fett gut löst. Für das Filtrieren muss einige Zeit eingeplant werden. Das Verdampfen von Aceton sollte auf jeden Fall unter dem Abzug geschehen. Die Waagen verbleiben am besten unter der Aufsicht der Lehrkraft am Pult, denn die Schülerinnen und Schüler müssen in den Gebrauch eingewiesen werden.

Sicherheit: Für die quantitative Analyse des Fetts in der Schokolade sowie für den Zuckernachweis bieten sich halbe Lerngruppen an, da mit dem Aceton unter dem Abzug gearbeitet werden muss. Aceton ist leichtentzündlich, daher muss offenes Feuer vermieden und es müssen Heizplatten benutzt werden.

Lösungen: Siehe fachlicher Hintergrund

Eine interessante Beobachtung ist die, dass sich das Fett beim Abdampfen des Acetons zunächst als fester Film auf dem Boden der Glasschale wieder findet, der dann bei höheren Zimmertemperaturen wieder flüssig wird. Dies ist gerade eine Eigenschaft des „zarten Schmelzes“, der bedeutet, dass die Fette auf der Zunge schmelzen.

Literatur

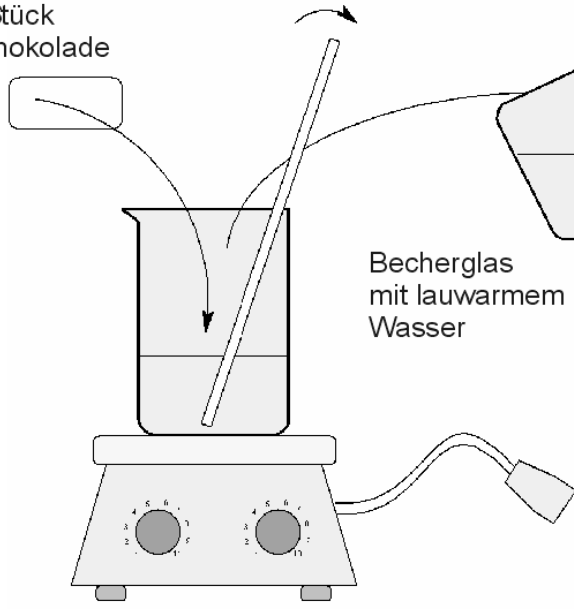
H.J. Bader, S. Juchelka: Schokolade aus der Sicht der Chemie. In: H.J. Bader, A. Flint (Hrsg.), Frankfurter Beiträge zur Didaktik der Chemie – Bd. 1, Frankfurt am Main 1998, S. 43-74

Welche Schokolade enthält Zucker?

Name:

Datum:

1 Stück
Schokolade



Sicherheitsvorkehrungen:
Schutzbrille aufsetzen!
Reagenzglasklammer benutzen!



Reagenzglas **vorsichtig**
erwärmen und beim Er-
wärmen leicht schwen-
ken!

wenige
Tropfen
verdünnte
Salzsäure



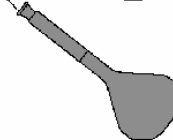
leicht
erwärmen

*Nach 1 - 2
Minuten*

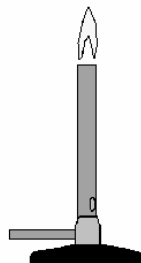
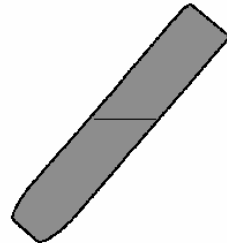
wenige
Tropfen
Fehling-1-
Lösung



und
Fehling-2-
Lösung



wiederum
leicht
erwärmen



Ergebnis Schokolade 1

Ergebnis Schokolade 2

Informationen

Fachlicher Hintergrund

Bei der Herstellung von Diätschokolade wurde bisher der Rohrzucker durch Fructose ersetzt. Diese wirkt nach der Resorption nicht auf das Insulin-System und kann daher in größeren Mengen auch bei einer Unterfunktion der Insulinproduktion verzehrt werden. Der Nachteil ist der spezielle Geschmack der Fructose, der von den meisten als süßer wahrgenommen wird. Seit dem Jahre 2000 ist z. B. eine neue Diabetikerschokolade der Firma Lindt und Sprüngli auf dem Markt. In dieser wird eine neuartige Süßungsmittelkombination aus Lactit, Polydextrose und Aspartam eingesetzt.

Polydextrose ist ein (polymeres) Kohlenhydrat, das durch Verknüpfung von Glucose, Sorbit und Zitronensäure (im Verhältnis 90:10:1) hergestellt wird. Im menschlichen Organismus verhält sich Polydextrose anders als andere Polysaccharide, wie z. B. Stärke. Sie wird nur zu einem sehr geringen Teil verstoffwechselt und ist deshalb auch für Diabetiker geeignet. Der physiologische Brennwert beträgt nur etwa die Hälfte von dem des Zuckers.

Lactit ist ein *Zuckeraustauschstoff* aus der Gruppe der Zuckeralkohole. Er wird auf der Basis von Milchzucker (Lactose) hergestellt. Zuckeraustauschstoffe wie Lactit werden vom Dünndarm nur zu einem geringen Teil aufgenommen. Daher hat Lactit auch einen geringeren physiologischen Brennwert als Zucker und kann in für Diabetiker geeigneten Lebensmitteln eingesetzt werden.

Aspartam ist ein aus Aminosäuren aufgebaute *Süßstoff*, dessen Süßkraft die von Zucker (Saccharose) etwa um das 200-fache übertrifft. Deshalb reichen auch bereits sehr niedrige Konzentrationen aus, um Lebensmitteln und Getränken die gewünschte Süße zu verleihen. Entsprechend wird Aspartam nur in so geringen Mengen eingesetzt, dass es fast keine Kalorien liefert.

Didaktische und methodische Hinweise

Der Zuckernachweis wird in diesem Fall auf einen groben Vergleich zwischen einer zuckerhaltigen Schokolade und Diät-Schokolade (z. B. von Lindt) beschränkt. Der Fehling-Nachweis ist nicht spezifisch für Zucker, sondern für reduzierende Verbindungen. Somit muss aus Rohrzucker durch Hydrolyse zunächst Glucose erzeugt werden. Problematisch erweist sich, dass auch Substanzen aus der Diät-Schokolade reduzierende Wirkung zeigen. Vermutlich hydrolysiert auch die Polydextrose teilweise, allerdings sehr viel schwächer als der Rohrzucker der herkömmlichen Schokolade. Insofern ist der Nachweis der Zuckerrfreiheit nicht ganz klar, eine geringe Grünfärbung als Ergebnis der Fehling-Probe muss in Kauf genommen werden.

Weitere Ideen: Die Schülerinnen und Schüler können die verschiedenen Zuckerarten recherchieren. Sie lernen dann neben dem Zucker (siehe auch Stunde 6-10 des Jahrgangs 5/6: Zuckernachweis) auch Zuckeraustauschstoffe und Süßstoffe kennen. Eine weitere Unterrichtsmöglichkeit könnte die Herstellung von Zucker aus Zuckerrüben sein. Die Schülerinnen und Schüler lernen dabei ein großtechnisches Verfahren kennen. Sie könnten auch verdünnte Lösungen von Zucker, Süßstoff und Zuckeraustauschstoffe geschmacklich unterscheiden oder Isomalt-Lutscher (Zuckeraustauschstoff aus Zuckerrüben gewonnen) herstellen. Rezept und Informationen siehe unten angegebene Internetseite.

Lösungen

Zuckerhaltige Schokolade: tiefe Grünfärbung
Lindt Diätschokolade: geringe Grünfärbung

Literatur

www.isomalt.de

<http://www.uni-bayreuth.de/departments/didaktikchemie/experimente.htm>

unter Experimente mit Lebensmitteln – Isomalt-Lutscher

Wonach wähle ich Lebensmittel aus?

Name:

Datum:

1. Schreibe einen Einkaufszettel für die nächsten Mahlzeiten deiner Familie. Wonach hast du die Lebensmittel ausgesucht?

2. *"Der Mensch ist, was er isst"*
Denke über diesen Satz nach.
Tausch deine Gedanken mit deinem Nachbarn aus.
Teilt der Klasse eure Gedanken mit.

3. Ernährungswissenschaftler geben folgende Tipps zur Auswahl von Lebensmitteln:
 - o bevorzuge naturbelassene, wenig verarbeitete Lebensmittel
 - o bevorzuge Lebensmittel aus der Region
 - o bevorzuge regionale Obst- und Gemüsesorten in der Erntezeit
 - o bevorzuge Lebensmittel mit dem sechseckigen Bio-Siegel

Trage die folgenden Lebensmittel in die Tabelle ein:

Äpfel aus Argentinien, Fertiggericht „Schlemmerpfanne“, Kartoffeln aus der Heide, Haselnüsse, Brot, Bohneneintopf aus der Dose, Schweineschmalz, Eier, Bananen, Kunsthonig, Äpfel aus dem Alten Land, Mineralwasser, Sinalco, Kartoffelknödel als Fertiggericht, Honig, Nutella, Kartoffelchips, Erdbeeren im Winter, Rosenkohl, Apfelmus aus der Dose, Haferflocken

empfehlenswert	weniger empfehlenswert

Informationen

Fachlicher Hintergrund

Es gibt verschiedene Empfehlungen zur Auswahl von Lebensmitteln für den Verbraucher. Sie orientieren sich an ernährungswissenschaftlichen (Nährstoff-, Energiegehalt, ...), sensorischen (Farbe, Geruch, Geschmack, ...), ökonomischen (Lagerfähigkeit, Preis, ...), ökologischen (Landwirtschaftsform), biologischen (Erschließbarkeit, fremdstofffrei, ...) und funktional-formalen (Sorte, Verpackung, Haltbarkeit, ...) Kriterien. Der Mensch ist ein omnivorer Biophage, also ein allesfressender Organismus, allerdings angewiesen auf frische Lebensmittel. In frischem Zustand weisen Lebensmittel den höchsten Gehalt an essentiellen Inhaltsstoffen auf. Seine funktionelle Ausstattung erlaubt dem Menschen die Zerkleinerung, Erschließung und Verwertung komplexer Lebensmittel. Bereits erschlossene Lebensmittel, z. B. isolierte Fette, Eiweiße, Zucker oder Vitamine, sind als Ernährungsgrundlage ungeeignet. Durch komplexe, wenig verarbeitete Lebensmittel wird die Magen-Darm-Flora gepflegt und somit unser Immunsystem entscheidend gefördert.

Didaktische und methodische Hinweise

Ausgehend von der aktiven Auseinandersetzung mit alltäglichen Gewohnheiten sollen den Schülerinnen und Schülern Auswahlkriterien für Lebensmittel bewusst gemacht werden. Die Schülerinnen und Schüler sollen nachdenken und sich austauschen, inwiefern die Lebensmittelauswahl mit der Befindlichkeit eines Menschen zusammenhängen kann. Interkulturelle Aspekte sollten dabei aufgegriffen werden. Anhand bedeutsamer Kriterien sollen Lebensmittel nach dem Grad ihrer Empfehlung bewertet werden. Alternativ zu den vorgegebenen Lebensmitteln können die Lebensmittel des Einkaufszettels genutzt werden.

Lösungen

Zu 3.

empfehlenswert	weniger empfehlenswert
Kartoffeln aus der Heide	Äpfel aus Argentinien
Haselnüsse, Brot	Fertiggericht „Schlemmerpfanne“
Eier, Bananen	Bohneneintopf aus der Dose
Äpfel aus dem Alten Land	Schweineschmalz, Kunsthonig
Mineralwasser	Sinalco, Kartoffelknödel als Fertiggericht
Honig, Rosenkohl	Nutella, Kartoffelchips, Erdbeeren im Winter
Haferflocken	Apfelmus aus der Dose

Literatur

Unterricht Biologie Heft 161: Nahrungsmittelqualität

Grimme, L. H.: Ernährung, Immunität, Krebsvorsorge. Gesund durch natürliche Lebensmittel. Springer Verlag 1995

Welche Lebensmittel und wie viel von ihnen sollte ich essen?

Name:

Datum:

1. Vor etwa 35 000 Jahren ernährten sich die Fröhmenschen abwechslungsreich von gesammelten Pflanzen und erjagten Tieren. Heute werden dir Tausende von Lebensmitteln und Fertiggerichte im Überfluss angeboten. Die unterschiedlichen Lebensweisen und Ernährungsangebote von früher und heute führten zu sehr verschiedenen Essgewohnheiten.

Welche der folgenden Tipps zur Ernährung trafen eher für die Fröhmenschen zu, welche treffen eher für dich zu und welche gelten für beide?

- A: Iss möglichst viel.
- B: Iss nicht zwischendurch.
- C: Bewege dich möglichst viel.
- D: Iss, wann immer du die Möglichkeit dazu hast.
- E: Iss Lebensmittel, die in der entsprechenden Jahreszeit wachsen.
- F: Iss möglichst wenig verarbeitete Lebensmittel.
- G: Iss möglichst viel Fett.
- H: Iss nicht zu viel.
- I: Iss Lebensmittel, die in der Region wachsen.
- J: Bewege dich nur, wenn es sein muss.
- K: Iss wenig Fett.

Ordne die Tipps in die Tabelle ein, indem du die Buchstaben in die zutreffende Spalte schreibst.

Vergleiche deine Ergebnisse mit denen der Mitschüler und begründe eure Entscheidungen.

Tipps für Fröhmenschen	Tipps für mich	Tipps für beide

2. Entwickle mit Mitschülern ein großes, farbiges, klar strukturiertes Poster zum Ernährungskreis.

- o Informiert euch über die Bedeutung und die Gestaltung eines Ernährungskreises z. B. im Internet unter: www.dge.de
- o Sammelt Werbeprospekte verschiedener Supermärkte und nutzt sie für das Poster. Tipp beim Zeichnen: Stellt euch den Ernährungskreis als Ziffernblatt einer Uhr vor: Der Minutenzeiger gibt die Größe der „Tortenstücke“ an.
- o Stellt euer aussagekräftiges, schönes Poster der Klasse vor.
- o Diskutiert, inwiefern der Ernährungskreis hilfreich für eure Essgewohnheiten sein kann.

Informationen

Fachlicher Hintergrund

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) empfiehlt eine moderate Vollwerternährung: Die Ernährung sollte vielseitig, schmackhaft, schonend zubereitet, fett-, zucker- und salzarm sein, viel Getreideprodukte, Kartoffeln, Gemüse, Obst, täglich Milch und Milchprodukte und einmal wöchentlich andere tierische Proteine aus Fleisch, Fisch, Eiern enthalten. Empfohlen werden 1,5 Liter Flüssigkeit täglich und reichlich Bewegung. Nach der Vollwerternährung von Kollath und Leitzmann sollen gering verarbeitete Lebensmittel, vorwiegend Erzeugnisse aus ökologischer Landwirtschaft sowie regionaler Herkunft und entsprechend der Jahreszeit bevorzugt werden. Evolutionsbiologisch tragen wir Essgewohnheiten in uns, die für die Frühmenschen als Jäger und Sammler lebensnotwendig waren. Heute, bei der Angebotsfülle und der veränderten Qualität, können diese Essgewohnheiten ein sinnvolles Ernährungsverhalten geradezu verhindern. Die Empfehlungen der DGE können helfen, diesen Widerspruch zu mildern.

Didaktische und methodische Hinweise

Ein Vergleich unterschiedlicher Essgewohnheiten von Früh- und Jetztmenschen soll den Schülern die Notwendigkeit einer bewussten Ernährung verdeutlichen. Der als Poster gestaltete Ernährungskreis fasst zusammen, welche und wie viel der Lebensmittel für eine gesundheitsförderliche Ernährung zu empfehlen sind. Das vermittelte Wissen und die gewonnenen Einsichten sollten in ihrer Wirkung zur Veränderung von Essgewohnheiten aber nicht überschätzt werden, weil das emotionale Gedächtnis des limbischen Systems eine entscheidende Rolle spielt. Eine normative Ernährungserziehung ist deshalb durch eine reflektierende zu ersetzen.

Lösungen

Zu 1.

Tipps für Frühmenschen	Tipps für mich	Tipps für beide
A, D, G, J	B, C, F, H, K	E, I

Zu 2. Daten zum Ernährungskreis: Einteilung der Lebensmittel in 7 Gruppen:

1. Gruppe: Getreide, Getreideprodukte, Kartoffeln ~30%;
2. Gruppe: Gemüse und Hülsenfrüchte ~20%;
3. Gruppe: Obst ~13%;
4. Gruppe: Getränke ~13%;
5. Gruppe: Milch, Milchprodukte ~12%;
6. Gruppe: Fisch, Eier, Fleisch ~ 8%;
7. Gruppe: Fette, Öle: ~4%

Literatur

Unterricht Biologie Heft 270: Ernährungsverhalten

Krantz, I.: Unterrichtspraxis Biologie, Bd.8: Stoffwechsel beim Menschen. Aulis Verlag 2002

www.dge.de