

<b>1. Bezeichnung des Materials</b>		<i>Bestandteile der Nahrung</i>	
<b>2. Autor(en)</b>		<i>Katrin Fritsch, Dr. Ilona Siehr, Kerstin Thomas</i>	
<b>3. Doppeljahrgangsstufe/Fach</b>		<i>7/8 Biologie</i>	
<b>4. Rahmlehrplanbezug</b>		<i>P2 Ernährung- Grundlage der Energieversorgung (Brandenburg)</i> <i>P3 Ernährung und Verdauung - Basis unserer Energieversorgung (Berlin)</i>	
<b>5. Einsatz der Aufgabe im Unterricht</b>			
<input checked="" type="checkbox"/> Lernaufgabe <input type="checkbox"/> Leistungsaufgabe (trainieren oder testen) Hauptsächliche Arbeitsformen: Gruppenarbeit, Stationsbetrieb, Freiarbeit, Lernen an Stationen, Projektmethode			
<b>6. (hauptsächlich) geförderte Kompetenzen</b>			
<b>Fachwissen</b>	AFB I	<input checked="" type="checkbox"/>	Wissen wiedergeben
	AFB II	<input type="checkbox"/>	Wissen anwenden
	AFB III	<input checked="" type="checkbox"/>	Wissen transferieren und nutzen
<b>Erkenntnisgewinnung</b>	AFB I	<input type="checkbox"/>	Fachmethoden beschreiben
	AFB II	<input checked="" type="checkbox"/>	Fachmethoden nutzen
	AFB III	<input type="checkbox"/>	Fachmethoden problembezogen auswählen und anwenden
<b>Kommunikation</b>	AFB I	<input type="checkbox"/>	mit vorgegebenen Darstellungsformen arbeiten
	AFB II	<input checked="" type="checkbox"/>	Darstellungsformen nutzen
	AFB III	<input type="checkbox"/>	Darstellungsformen selbstständig auswählen und nutzen
<b>Bewertung</b>	AFB I	<input type="checkbox"/>	vorgegebene Bewertungen nachvollziehen
	AFB II	<input checked="" type="checkbox"/>	vorgegebene Bewertungen beurteilen und kommentieren
	AFB III	<input type="checkbox"/>	eigene Bewertungen vornehmen
<b>7. Schlagworte</b>		<i>Kohlenhydrate, Fette, Eiweiße, Wasser, Nahrungsergänzungstoffe</i>	
<b>8. Bezüge zu ähnlichen Materialien</b>		<i>Handreichung: Möglichkeiten zur Binnendifferenzierung, Ernährung und Verdauung, Biologie, Sekundarstufe I</i> <i>Energiegewinnung und Ernährung;</i> <i>Leistungsaufgaben</i>	
<b>9. erstellt am</b>		<i>Februar 2012</i>	
<b>10. Herausgeber</b>		<i>LISUM</i>	

## Station 1 – Eiweiße (Proteine) → Bestandteile unserer Nahrung

Eiweiße (Proteine) sind für unseren Körper lebensnotwendig. Mehr als 100 000 verschiedene Eiweiße sind in unserem Körper nachgewiesen. Sie werden für den Aufbau und das Funktionieren von Organen z. B. Muskeln, Nerven und Blut benötigt. Proteine sind aber auch wichtige Baustoffe für Haare und Nägel.

Wir müssen Eiweiße mit unserer Nahrung aufnehmen. Vor allem Fleisch, Fisch, Kartoffeln und Getreideprodukte enthalten viele Eiweiße.

Gerade für junge Menschen ist eine ausreichende

Eiweißzufuhr über die Nahrung besonders wichtig, da ein junger Körper noch wächst und dafür viele Eiweiße benötigt. Ein Eiweiß besteht aus mindestens 100 chemisch miteinander verbundenen Aminosäuren, die kettenförmig aneinander gereiht sind. Sie sind die Grundbausteine eines Eiweißes. Für den Aufbau des menschlichen Eiweißes sind ca. 20 verschiedene Aminosäuren notwendig. Die Anordnung dieser Aminosäuren im Eiweiß bestimmt die Funktion des Eiweißes. Gibt man zu einem eiweißhaltigen Nahrungsmittel einen Tropfen konzentrierte Salpetersäure, färbt sich diese Stelle sonnengelb. Eiweiße werden durch Wärme zerstört.

### Grundbausteine des Eiweißes

Symbol für Aminosäuren



Symbol für ein Eiweiß

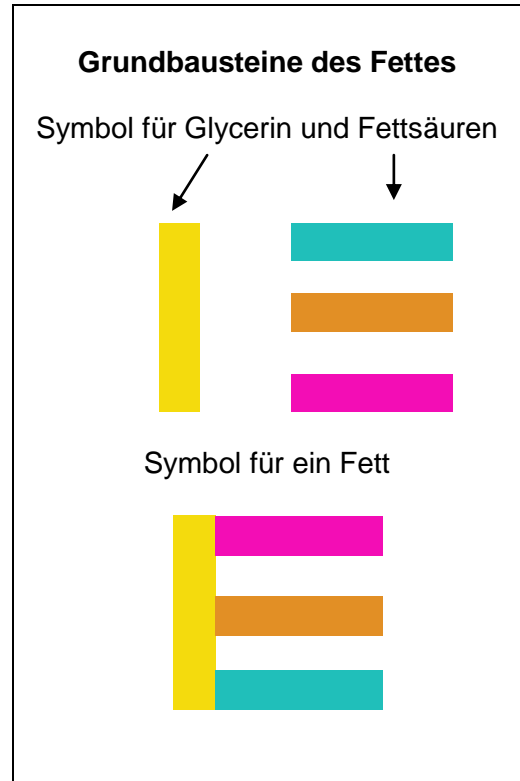


### Aufgaben:

1. **Fertigt** einen Steckbrief zum Thema Eiweiße **an**. Der Steckbrief sollte den Aufbau eines Eiweißes, die beschriftete Arbeitsskizze des Nachweises von Eiweiß in Nahrungsmitteln und die Bedeutung von Eiweißen für den Menschen enthalten.
2. **Überprüft** experimentell, ob Eiklar, Milch und Mineralwasser Eiweiße enthalten. **Notiert** die Beobachtungen und **formuliert** Schlussfolgerungen.  
**Vorsicht! Konzentrierte Schwefelsäure ist stark ätzend. Schutzbrille, Kittel und Handschuhe tragen!**
3. Als ihr nach vierstündiger Wanderung bei einer Temperatur von 30°C einen Schluck von der mitgebrachten Milch trinken wollt, flutscht ein dicker, saurer Kloß in den Mund.  
**Vermutet**, was mit der Milch passiert ist.  
**Beschreibt**, wie ihr eure Vermutung experimentell überprüfen könnt.

**Station 2 – Fette (Lipide) → Bestandteile unserer Nahrung**

Fette sind die energiereichsten Nährstoffe für den menschlichen Körper. Sie liefern doppelt soviel Energie wie die gleiche Masse an Kohlenhydraten. Fette werden vor allem als Energielieferant und als Energiespeicher benötigt. Sie sind aber auch Baustoffe für unsere Zellmembranen und zur Bildung wichtiger Hormone notwendig. Unser Fettgewebe schützt uns vor Kälte und mechanischen Einwirkungen. Fette sind in Lebensmitteln wie Butter, Öl, Fleisch und Nüsse enthalten. Wenn man mehr Fette zu sich nimmt, als man zum Leben benötigt, speichert der Körper dieses Fett zusätzlich im Fettgewebe. Übergewicht ist die Folge. Jedes Fett besteht aus dem Alkohol Glycerin und drei Fettsäuren, die chemisch miteinander verbunden sind. Unser Körper besteht aus vielen verschiedenen Fetten. Gibt man auf ein Löschpapier ein Nahrungsmittel, welches Fett enthält, und zerdrückt dieses, beobachtet man einen fast farblos erscheinenden Fleck („Fettfleck“). Feste Fette können bei höheren Temperaturen schmelzen. Sie werden flüssig.

**Aufgaben:****1. Fertigt** einen Steckbrief zum Thema Fette **an**.

Der Steckbrief sollte den Grundaufbau eines Fettes, die beschriftete Arbeitsskizze des Nachweises von Fett in Nahrungsmitteln und die Bedeutung von Fetten für den Menschen enthalten.

**2. Überprüft** experimentell, ob weiße Schokolade, Mehl und Sonnenblumensamen Fette enthalten. **Notiert** die Beobachtungen und **formuliert** Schlussfolgerungen.**3.** Als ihr nach vierstündiger Wanderung bei einer Temperatur von 30°C ein Stückchen von der mitgebrachten Schokolade essen wollt, flutscht eine braune, klebrige Soße aus der Verpackung.

**Vermutet**, was mit der Schokolade passiert ist.

**Beschreibt**, wie ihr eure Vermutung experimentell überprüfen könnt.

### Station 3 – Kohlenhydrate → Bestandteile unserer Nahrung

Der Mensch ernährt sich überwiegend von Kohlenhydraten. Zu diesen gehören Einfachzucker (Monosaccharide), wie Traubenzucker (Glucose) und Fruchtzucker (Fructose), Zweifachzucker (Disaccharide) wie Rübenzucker und Vielfachzucker (Polysaccharide) wie Stärke. Einfachzucker und Zweifachzucker schmecken süß und sind wasserlöslich. Vielfachzucker schmecken nicht süß und sind kaum wasserlöslich.

Kohlenhydrate sind Energielieferanten für unseren Körper. Sie werden in unseren Zellen u. a. zu Kohlenstoffdioxid und Wasser abgebaut. Dabei entsteht Energie für alle Lebensprozesse.

Diese so gewonnene Energie wird in Muskelarbeit, in die Arbeit der Nervenzellen und in Wärmeenergie umgewandelt sowie zum Aufbau wichtiger körpereigener Stoffe genutzt. Kohlenhydrate werden auch in der Leber gespeichert und sind Baustoffe des Körpers. Wenn man mehr Kohlenhydrate zu sich nimmt, als man zum Leben benötigt, baut diese der Körper zu Fett um und speichert dieses zusätzlich im Fettgewebe. Übergewicht ist die Folge. In fast allen Nahrungsmitteln sind Kohlenhydrate enthalten, so zum Beispiel in Nudeln, Brot und Honig. Stärke ist ein sehr wichtiges Kohlenhydrat in der Nahrung. Es besteht aus mehr als 6000 Traubenzuckergrundbausteinen, die chemisch miteinander verbunden sind. Tropft man auf ein stärkehaltiges Nahrungsmittel braune Iod-Kaliumiodid-Lösung (LUGOLSche Lösung) so entsteht ein tief dunkelblauer bis schwarzer Fleck. Das ist der Nachweis für Stärke. Stärke ist kaum wasserlöslich, aber es verdickt Flüssigkeiten nach dem Erhitzen. Stärke quillt auf.

Symbol eines Grundbausteins der Kohlenhydrate



Symbol für Stärke



#### Aufgaben:

- Fertigt** einen Steckbrief zum Thema Kohlenhydrate **an**.  
Der Steckbrief sollte den Grundaufbau von Stärke, die beschriftete Arbeitsskizze des Nachweises von Stärke in Nahrungsmitteln und die Bedeutung von Kohlenhydraten für den Menschen enthalten.
- Überprüft** experimentell, ob Puddingpulver, Banane und Haushaltszucker Stärke enthalten. **Notiert** die Beobachtungen und **formuliert** Schlussfolgerungen.
- Als ihr nach vierstündiger Wanderung bei einer Temperatur von 30°C euren mitgebrachten Pudding verspeist, denkt ihr darüber nach, wie der Pudding eigentlich so dick werden konnte. Schließlich habt ihr ihn aus wenig Puddingpulver und viel Milch gekocht.  
**Vermutet**, was beim Kochen des Puddings passiert ist.  
**Beschreibt**, wie ihr eure Vermutung experimentell überprüfen könnt.

## Station 4 – Wasser → Bestandteile unserer Nahrung

Trinken ist lebensnotwendig. Der menschliche Körper besteht zu 50-80% seines Gesamtgewichtes aus Wasser. Das Wasser ist Bestandteil aller Zellen unseres Körpers. Körperflüssigkeiten wie Blut, Lymphe und Verdauungssäfte bestehen überwiegend aus Wasser. So durchfließen 1400 L Wasser in 24 Stunden unser Gehirn. Wasser ist ein gutes Lösungs- und Transportmittel. So kann es Aminosäuren, Traubenzucker und Salze gut lösen und zu jeder Zelle unseres Körpers transportieren. Es bestimmt aber auch die Fließeigenschaften des Blutes, löst die bei der Energiegewinnung entstehenden Abfallprodukte und transportiert diese aus unserem Körper. Bei Hitze verdunstet unser Körper über die Haut Wasser. Wir schwitzen. Die dabei entstehende Verdunstungskälte kühlt unseren Körper.

Wasser ist in vielen Lebensmitteln enthalten. Man kann Wasser zum einen mit Cobaltchlorid-Papier nachweisen. Cobaltchlorid-Papier sieht blau aus. Wenn es mit Wasser reagiert hat, erscheint es rosa. Zum anderen färbt es weißes entwässertes Kupfersulfat blau.

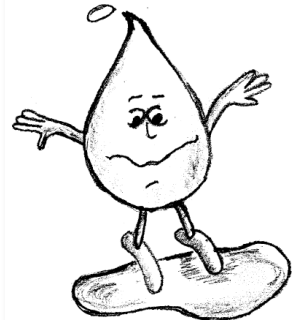


Tabelle 1:  
Verdauungssäfte, die unser Körper in 24 Stunden produziert

Verdauungssaft	Volumen in L
Speichel	1,5 L
Magensaft	2,5 L
Gallensaft	0,5 L
Bauchspeicheldrüsensekret	0,7 L
Darmsaft	3,0 L

Tabelle 2:  
Ausscheidung von Wasser in 24 Stunden

als Schweiß über die Haut	0,5 L
über die Lunge	0,5 L
als Urin	1,4 L
als Kot	0,1 L

### Aufgaben:

- Fertigt** einen Steckbrief zum Thema Wasser an. Der Steckbrief sollte die Funktionen des Wassers im menschlichen Körper, die beschriftete Arbeitsskizze des Nachweises von Wasser in Nahrungsmitteln und ein Diagramm über die Produktion von Verdauungssäften an einem Tag im menschlichen Körper enthalten.
- Überprüft** experimentell, ob Äpfel, Milch und Zucker Wasser enthalten. **Notiert** die Beobachtungen und **formuliert** Schlussfolgerungen.
- Gesundheitsexperten raten: „Jeder Mensch muss mindestens 2,4 L Wasser am Tag aufnehmen!“ **Begründet** diese wichtige Regel. **Wertet** dazu auch die Tabelle 2 aus. **Notiert**, wie viel ihr an einem Tag trinkt. Erfüllt ihr den Ratschlag der Experten?

## Station 5 – Nahrungsergänzungstoffe → Bestandteile unserer Nahrung

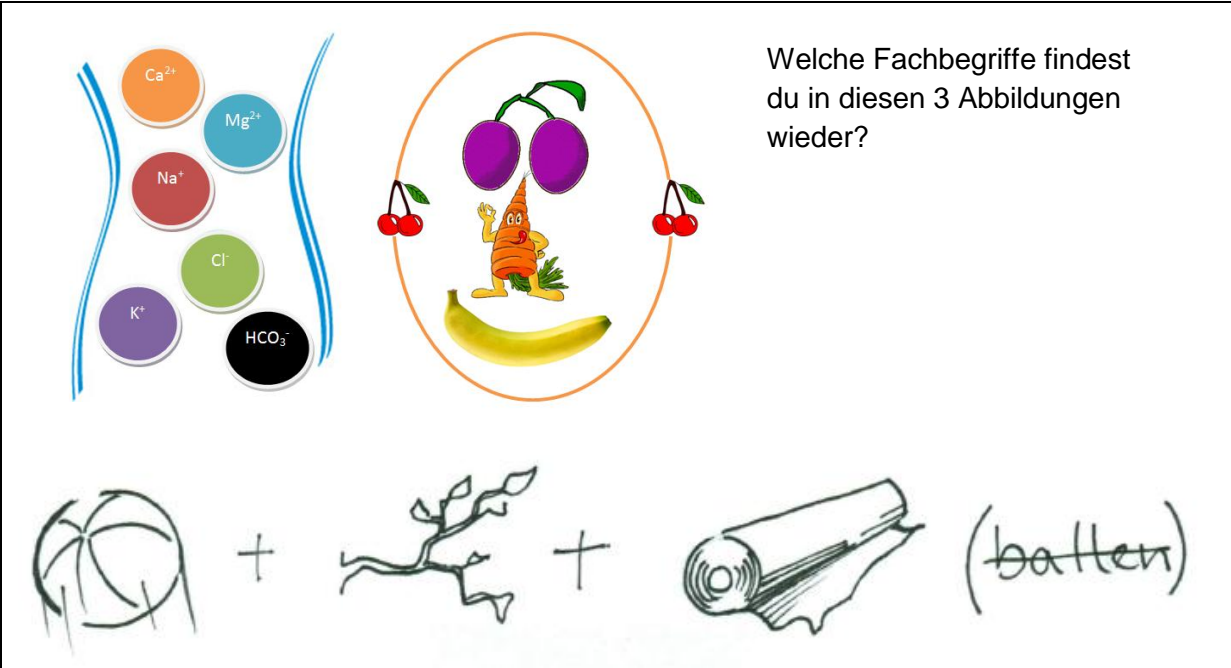
Natürlich besteht unsere Nahrung nicht nur aus Nährstoffen und Wasser. Es befinden sich lebensnotwendige Vitamine, Ballaststoffe und Mineralstoffe in ihr. Aus diesen Stoffen kann unser Körper keine Energie freisetzen, trotzdem sind Vitamine und Mineralstoffe lebensnotwendig, da sie an vielen Stoffwechselprozessen beteiligt sind.

Ballaststoffe werden von unserem Körper nicht verdaut, trotzdem tragen sie entscheidend zu einer gesunden Ernährung bei. Diese drei Gruppen der Nahrung werden als Nahrungsergänzungstoffe bezeichnet.

Auch Lebensmittelzusatzstoffe wie Geschmacksverstärker, Lebensmittelfarbstoffe und Konservierungsstoffe (Stoffe, die Nahrungsmittel länger haltbar machen) können in unserer Nahrung enthalten sein.

### Aufgaben:

1. **Erstellt** über einen Nahrungsergänzungstoff eurer Wahl einen Steckbrief, der über die Bedeutung für den menschlichen Körper, das Vorkommen in Nahrungsmitteln und über Mangelkrankungen beim Fehlen dieses Nahrungsergänzungstoffes informiert.
2. **Recherchiert** in Schul- und Fachbüchern. Ihr könnt auch andere zuverlässige Quellen zur Information nutzen.
3. **Gebt** die Quellen **an**, die ihr bei der Erstellung dieses Steckbriefes genutzt habt.



Welche Fachbegriffe findest du in diesen 3 Abbildungen wieder?

(ballen)