

9 Ernährung und Verdauung

Natura 7/8 | 9 Ernährung und Verdauung | Lösungen zu den Aufgaben

Schulbuch, S. 200–201

9.1 Nahrungsmittel und Nährstoffe

- 1 Nenne die im Text erwähnten Inhaltsstoffe der Lebensmittel und gib jeweils ihre Aufgabe an.
Nährstoffe: Kohlenhydrate (Zucker und Stärke), Protein und Fett
Funktion: Fette und Kohlenhydrate sind Hauptenergieträger, Proteine sind hauptsächlich Baustoffe.
zusätzlich nötig: Mineralstoffe (z.B. Eisen zur Blutbildung), Vitamine, Wasser, Ballaststoffe (fördern die Darmtätigkeit)

- EXTRA 1** Recherchiere, welche pflanzlichen Lebensmittel proteinreich sind.
- Hülsenfrüchte wie z. B. Sojabohnen und deren Erzeugnisse (Miso, Natto, Tempeh, Tofu), Bohnen allgemein, Linsen, Erbsen, Erdnüsse
 - Nüsse und Samen (Walnüsse, Cashewkerne, Haselnüsse, Mandeln, Sonnenblumenkerne, Kürbiskerne)
 - Sprossen
 - Getreide, insbesondere Reis, Mais, Hafer, Weizen, Roggen, Dinkel, Gerste und Hirse
 - Quinoa, Amaranth, echter Buchweizen, Hanfsamen, Sojasamen

- EXTRA 2** Führe ein Interview mit einem Vegetarier: Warum ernähren sich Vegetarier fleischlos und wie ernähren sie sich?
Individuelle Lösungen

Schulbuch, S. 202

Praktikum: Nährstoffnachweise

- 1 Beschreibe, welche Beobachtung auf Stärke schliessen lässt.
Die Lösung färbt sich tiefblau bis schwarz.
- 2 Prüfe folgende Lebensmittel auf das Vorhandensein von Stärke und stelle das Ergebnis in Form einer Tabelle dar: Wurst, Kartoffeln, Brot, Nudeln, gekochtes Ei, Apfel, Haferflocken, Reis.

beinhalten Stärke	beinhalten keine Stärke
Kartoffeln	Wurst
Brot	Ei
Nudeln	Apfel
Haferflocken	
Reis	

- 3 Beschreibe deine Beobachtungen.
Bei einer positiven Reaktion verfärbt sich die dunkelblaue Testlösung ziegelrot.
- 4 Führe die Probe bei weiteren Zuckern durch: Milchzucker (Laktose), Fruchtzucker (Fruktose), Malzzucker (Maltose), Haushaltszucker (Saccharose).
Laktose, Fruktose und Maltose reagieren positiv, Saccharose reagiert nicht.

- 5 Untersuche den Zuckergehalt von Brot. Führe die Probe mit einem Stück eines hellen Brötchens durch. Ein zweites Stück des gleichen Brötchens kausst du zuerst rund drei Minuten lang im Mund durch. Führe dann die Probe mit dem Nahrungsbrei durch. Notiere deine Beobachtungen.

Ungekautes Brot: keine Reaktion

Gekautes Brot: positive Reaktion (ziegelrote Verfärbung)

- 6 Formuliere eine Hypothese zu den Unterschieden zwischen den beiden Proben mit dem zerkauten und unzerkauten Brot.

Mit Brot gibt es keine ziegelrote Verfärbung, weil die Stärke des Brots im Test nicht positiv reagiert. Beim Kauen von Brot wird durch den Speichel Zucker von der Stärke abgespalten. Dieser Zucker im Nahrungsbrei reagiert im Test positiv, d. h., es gibt eine rote Verfärbung.

Schulbuch, S. 203

9.2 Trinken ist wichtig

- 1 Nenne die Funktionen des Wassers im Körper.
Wasser ist Transport- und Lösungsmittel für Stoffe: Blut und Nährstoffe werden transportiert, Abfallstoffe werden mit dem Urin abgegeben. Beim Schwitzen wird Wasser abgegeben, es verdunstet und die Haut wird gekühlt. Wasser befeuchtet die Atemwege, so werden Staubteilchen besser aus der Atemluft gefiltert.
- 2 Erkläre, weshalb man bei Erbrechen und Durchfall viel trinken muss.
Beim Erbrechen und beim Durchfall gibt man viel Wasser ab. Dieser Wasserverlust muss wieder ausgeglichen werden, damit ein Schaden für den Körper verhindert wird. Deshalb muss man viel trinken.
- 3 Erkläre, warum man bei Fieber oft grösseren Durst als üblich hat.
Bei Fieber ist die Körpertemperatur erhöht. Der Körper gibt durch Schwitzen vermehrt Wärmeenergie ab. Dabei verliert man mehr Wasser und verspürt deshalb grösseren Durst als üblich.

Schulbuch, S. 204–205

9.3 Vitamine, Mineralstoffe und Ballaststoffe

- 1 «Um meine Abwehrkräfte zu stärken, nehme ich im Winter täglich eine Vitamin-C-Brausetablette.» Nimm Stellung zu dieser Aussage.
Es stimmt, dass Vitamin C das Immunsystem stärkt. Deshalb kann man seine Abwehrkräfte durch eine Vitamin-C-Brausetablette täglich stärken. Bei einer gesunden und ausgewogenen Ernährung ist es aber gar nicht nötig, sogenannte Nahrungsergänzungsmittel zu sich zu nehmen. Eine Kiwi oder eine Orange, etwas rote Peperoni oder Broccoli decken bereits den täglichen Bedarf an Vitamin C.
- 2 Wer Vitamine zu sich nehmen will, soll vor allem frisches Obst und Gemüse essen. Erkläre.
Bei der Zubereitung (durch Erhitzen) und durch die Lagerung werden die Vitamine leicht zerstört. Deshalb müssen vor allem frische Lebensmittel, die Vitamine enthalten (hierzu gehören Obst und Gemüse), gegessen werden.

- 3 Stelle eine begründete Vermutung auf, warum man Obst vor allem ungeschält essen soll.
Die meisten Vitamine befinden sich bei den meisten Obstsorten direkt unter der Schale, deshalb sollte man Obst ungeschält verzehren.
- 4 Erläutere anhand von Abb.4 die positive Wirkung der Ballaststoffe auf die Darmtätigkeit.
Ballaststoffe im Nahrungsbrei nehmen Wasser auf und quellen auf. Dadurch wird die Darmwand gedehnt. Somit wird die Darmtätigkeit angeregt: Es wird mehr Schleim gebildet und die Darmmuskulatur zieht sich stärker zusammen.

Schulbuch, S. 206–207

9.4 Der Weg der Nahrung

- 1 Nenne die Organe, die die Nahrung durchwandert, und gib jeweils ihre Aufgabe an.
Mund: Zerkleinerung der Nahrung, Einspeichern der Nahrung
Speiseröhre: Transport in den Magen
Magen: Sammeln der Nahrung, Zerkleinerung der Proteine
Dünndarm: Zerlegung aller Nährstoffe in die kleinsten Bausteine, Aufnahme dieser Bausteine ins Blut
Dickdarm: Aufnahme von Wasser und Mineralstoffen in den Körper
Mastdarm: Sammeln des Kots
- 2 Beschreibe den Zusammenhang zwischen dem Bau und der Funktion der Speiseröhre.
Die Speiseröhre besteht aus ringförmigen Muskeln (Bau), die sich wellenförmig zusammenziehen können und so den Nahrungsbrei in Richtung Magen drücken (Funktion). Ausserdem ist die Innenhaut mit einer Schleimhaut ausgekleidet, die einen Schleim produziert (Bau). Dadurch gleitet der Nahrungsbrei besser durch die Speiseröhre (Funktion).
- 3 Notiere, welche Verdauungssäfte die einzelnen Organe produzieren, und beschreibe die Funktion der Verdauungssäfte.
Magen: Magensaft; Bauchspeicheldrüse: Bauchspeichel; Gallenblase: Gallensaft;
Dünndarm: Verdauungssaft aus der Darmwand
Die Verdauungssäfte teilen die langen und grossen Bestandteile der Nährstoffe in kleinere Bausteine, sodass sie über die Darmschleimhaut in den Körper übertreten können.

Schulbuch, S. 208–209

9.5 Leber und Niere

- 1 Das Blut gelangt vom Dünndarm über die Pfortader zunächst in die Leber und dann weiter zum Herzen. Erläutere die Bedeutung.
Die Leber kann dadurch Problemstoffe unschädlich machen, bevor sie sich im Körper verteilen, und sie speichert Kohlenhydrate, indem sie dem vom Dünndarm kommenden Blut Zuckerbausteine entnimmt.

- 2 Die Blutgefäße des Dickdarms sind nicht unmittelbar an die Leber angeschlossen. Daher werden manche Medikamente in Form von Zäpfchen verabreicht. Erkläre den Vorteil.
Medikamente, die über den Enddarm aufgenommen werden, gelangen in Blutgefäße, die nicht unmittelbar in die Leber führen. Daher kann die Leber diese Medikamente nicht sogleich abbauen, sodass diese in höherer Konzentration zu den Orten ihres Wirkens gelangen können.

- 3 Organspende geht mit Sorgen und Ängsten einher. Informiere dich und stelle Pro- und Kontra-Argumente zusammen.
Folgende Fragen können neben anderen auftauchen:
 - Wer entscheidet darüber, ob ich tot bin?
 - Kann die Nachfrage über ein Organ den Arzt in seiner Entscheidung derart beeinflussen, dass er mich für tot erklärt, obwohl ich noch behandelbar und überlebensfähig bin?
 - Wer entscheidet darüber, welche Organe entnommen werden?
 - Wer entscheidet darüber, wer die Organe erhält?*Mögliche Argumente:*
Pro: Man trägt dazu bei, dass ein schwer erkrankter und vom Tod bedrohter Mensch länger leben kann. Dies geschieht zu einem Zeitpunkt, an dem die Ärzte aus ihrer Sicht erklären, dass man selbst tot ist.
Kontra: Man vertraut den Ärzten nicht oder vermutet, dass deren Entscheidung durch andere Beweggründe geleitet wird (z.B. an der Transplantation Geld zu verdienen). Manche Menschen, die an ein Leben nach dem Tod glauben, könnten vermuten, dass ihr Körper dann unvollständig ist. Gerade in Bezug auf das dann fehlende Herz könnten manche Menschen davon ausgehen, dass ihnen dann die Seele abhandengekommen ist.

Schulbuch, S. 210–211

9.6 Nährstoff-Bausteine – wichtige Bau- und Betriebsstoffe

- 1 Beschreibe die Aufnahme der Nährstoff-Bausteine ins Blut.
Die Nährstoff-Bausteine gelangen über die Darmschleimhaut ins Blut. Um seine Funktion optimal erfüllen zu können, ist die Oberfläche des Dünndarms unter anderem durch Schleimhautfalten und fingerförmige Erhebungen der Schleimhaut sehr stark vergrößert.

- 2 Vergleiche die Energiebereitstellung in den Muskelzellen mit der Zellatmung der Pflanzen.
Die Energiebereitstellung beim Menschen wird Zellatmung genannt und findet in den Mitochondrien statt. Die Zellatmung funktioniert in tierischen und pflanzlichen Zellen gleich. Glukose und Sauerstoff werden zu Wasser und Kohlenstoffdioxid umgewandelt. Dabei entsteht Energie für Lebensprozesse und Wärme.

- 3 Unsere Körpertemperatur beträgt ungefähr 37 °C. Erkläre, woher die dafür nötige Wärme kommt.
Die Wärmeenergie ist ein Teil der Energie, die bei der Zersetzung von Nährstoffen und der Bausteine im Körper entsteht.

9.7 Gesunde Ernährung

- 1 Erstelle einen Speiseplan für eine Woche, der den Empfehlungen der Lebensmittelpyramide entspricht.
Mögliche Lösung:

	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
Frühstück	Müesli mit Milch, frischen Erdbeeren und einigen Baumüssen	zwei Scheiben Brot mit Butter und Konfi, ein Glas Milch	Müesli mit Milch und frischer Birne	zwei Scheiben Brot mit Butter und Konfi, ein Glas Milch	Joghurt mit frischen Himbeeren	zwei Scheiben Zopf mit Butter und Konfi, ein gekochtes Ei, ein Glas frischer Orangensaft	ein Gipfeli, ein Joghurt mit frischen Erdbeeren
Znüni	ein Apfel	ein Rüeblli	eine Handvoll frische Erdbeeren, einige Mandeln	8 bis 10 Scheiben frische Gurke	ein Glas Fruchtsaft	einige Haselnüsse	zwei bis drei kleine frische Gürkchen
Mittagessen	Gemüse-Reis-Tofu-Pfanne	Kichererbsensalat mit Tomaten und Frühlingszwiebeln	Schnitzel und Pommes	Nüdeli, Spinat, ein Spiegelei	Bio-Lachs, Reis und Gemüse	Hamburger mit Kartoffelschnitzen, kleiner Salat als Beilage	Spaghetti mit Tomatensauce, kleiner Salat als Beilage, Himbeertorte zum Dessert
Zvieri	eine Handvoll Cherrytomaten	ein Glas Fruchtsaft, einige Mandeln	einige Schnitz frische Kohlrabi	eine Birne	ein Rüeblli	ein Apfel	ein Schnitz Melone
Abendessen	grüner Salat, Brot, Frischkäse	Fajitas mit Hackfleisch, Gemüse und Sauerrahm	ein grosser gemischter Salat	Rüeblisalat mit Baumüssen	Gschwellti, dazu ein gekochtes Ei, Sauerrahm und einige Cherrytomaten	Vollkornbrot mit Hüttenkäse, Gurken- und Rüeblischnitze	Tomaten-Mozzarella-Salat

- 2 Nenne Vorgänge im Körper, die auch bei Ruhe ablaufen.
z. B. Atmung, Herzschlag, Verdauung
- 3 Recherchiere den Energiegehalt in kJ von deiner Lieblings-Zwischenmahlzeit. Berechne mithilfe von Abb. 3, wie lange du damit Sport treiben kannst.
Individuelle Lösungen

Schulbuch, S. 214–215

9.8 Die Zähne

- 1 Beschreibe die verschiedenen Zahntypen eines menschlichen Gebisses.
Der erwachsene Mensch hat mit den Weisheitszähnen im Normalfall 32 Zähne, im Oberkiefer und Unterkiefer rechts und links je 2 hintere Backenzähne (Mahlzähne) und 2 vordere Backenzähne und einen Weisheitszahn (zusammen also 20 Zähne), je einen Eckzahn (zusammen 4 Zähne) und je 2 Schneidezähne (zusammen 8 Zähne).
- 2 Nenne die Aufgaben der Milchzähne.
 - Abbeissen und Kauen der ersten festen Nahrung
 - Sprachentwicklung
 - Platzhalter für die bleibenden Zähne
- 3 Erkläre, wie Karies entsteht.
Karies (Zahnfäule) entsteht durch Säuren, die den Zahnschmelz angreifen. Die Säuren werden von Bakterien gebildet, die den Zucker aus Speiseresten verarbeiten.
- 4 Stelle eine Hypothese auf, weshalb bei den meisten Menschen die Weisheitszähne Probleme verursachen.
Im Verlauf der Evolution hat sich der Mundraum des Menschen verkleinert, deshalb ist bei vielen Menschen nicht genügend Platz für die Weisheitszähne vorhanden.

Schulbuch, S. 216

9.9 Körpergewicht

- 1 Erläutere, wie sich der BMI durch starkes Längenwachstum eines Jugendlichen verändert.
Durch starkes Längenwachstum wird der Nenner des Bruchs zur Berechnung des BMI grösser. Unterbleibt gleichzeitig eine Zunahme der Körpermasse, etwa durch entsprechenden Muskelaufbau, so bleibt der Zähler dieses Bruchs gleich gross. Dann wird der BMI kleiner. Ein Beispiel kann dies verdeutlichen:
Jugendlicher vor dem Wachstum:
Grösse: 149 cm, Gewicht: 41 kg, BMI also 18,46 kg/m²
Fazit: normalgewichtig
Jugendlicher nach dem Wachstum:
Grösse: 161 cm, Gewicht: 41 kg, BMI also 15,8 kg/m²
Fazit: untergewichtig

Schulbuch, S. 217

9.10 Fehlernährung

- 1 Anorexie hat mit verzerrter Körperwahrnehmung zu tun. Erläutere mithilfe von Abb. 1. *Die Betroffenen nehmen sich selbst als dickleibig und zu fett wahr. Nahrung wird als verstärkend für diesen Effekt betrachtet.*

- 2 Recherchiere, welche Auswirkungen Anorexie auf den Körper haben kann. Fasse deine Resultate in einer Tabelle zusammen.

Veränderung	Auswirkungen
<i>Immunsystem geschwächt</i>	<i>erhöhte Krankheitsanfälligkeit</i>
<i>Hormonsystem gestört</i>	<i>Frauen: kein Eisprung, keine Menstruation Unfruchtbarkeit</i>
<i>Eisenmangel</i>	<i>Haarausfall, schuppige und fahle Haut</i>
<i>Proteinmangel</i>	<i>Muskelschwund</i>
<i>Herz-Kreislauf-System geschwächt</i>	<i>verlangsamter Herzschlag, Herzrhythmusstörungen, niedriger Blutdruck, Kreislaufschwäche</i>
<i>Flüssigkeitsmangel</i>	<i>Leber- und Nierenversagen, gestörter Mineralstoff- haushalt</i>
<i>seelische Probleme</i>	<i>Isolation, Depression</i>

- 3 «Der Schlankeitskult in den Medien ist Schuld am gestörten Essverhalten von Jugendlichen.» Nimm Stellung zu dieser Aussage.
Medien vermitteln oft ein Schönheits- und Schlankeitsideal, das nicht realistisch ist. Der Schlankeitskult ist der gesellschaftliche Hintergrund, vor dem Jugendliche Essstörungen entwickeln. Weitere Gründe sind allerdings ebenso wichtig: Suche nach der eigenen Identität, niedriges Selbstwertgefühl, Konflikte in der Familie und im Umfeld, andere psychisch belastende Situationen.