



01 Obst und Gemüse

Die Ernährung

Hübsch angerichtetes Obst und Gemüse fördert bei vielen Menschen den Appetit. Welche Nahrung aber braucht ein Mensch und wie kann man dies herausfinden?

LEBENSMITTEL • Je nach Region und Land ernähren sich die Menschen unterschiedlich. Auch die Geschmäcker einzelner Menschen sind verschieden. Gemeinsam ist aber, dass ihre Nahrung von Lebewesen stammt.

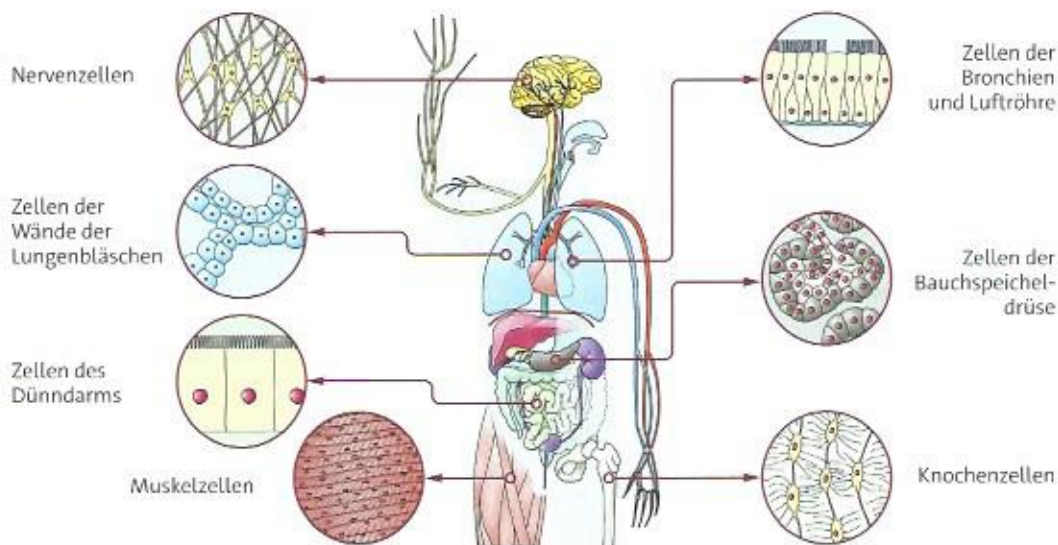


02 Grundnahrungsmittel: A kohlenhydratreiches Lebensmittel Vollkornbrot, B eiweißreiche Lebensmittel Tofu, Fleisch, Fisch, Eier und Erbsen

Pflanzliche Produkte wie Obst, Gemüse, Reis und Getreideprodukte sowie tierische Produkte wie Fleisch, Fisch, Milch oder Eier werden als **Nahrungsmittel** bezeichnet. Sie enthalten für die menschliche Ernährung wichtige Inhaltsstoffe. Besonders wichtig sind *Kohlenhydrate*, *Eiweißstoffe* und *Fette*. Man bezeichnet sie als **Nährstoffe**. *Nahrungsmittel*, die größere Mengen der drei *Nährstoffe* enthalten, nennt man **Grundnahrungsmittel**. Sie machen mengenmäßig den Hauptteil der Nahrung aus.

Es gibt viele verschiedene *Grundnahrungsmittel*. Daher können Menschen sehr unterschiedliche Nahrung zu sich nehmen. Sie erhalten dennoch Nahrung in der richtigen Menge und richtigen Zusammenstellung der Nährstoffe.

Auf einen weiteren Nahrungsbestandteil kann allerdings kein Mensch verzichten: Ohne Wasser überlebt man nur wenige Tage. Wasser und Nahrungsmittel bilden die **Lebensmittel**.



03 Zellen als Ziel der Bau- und Betriebsstoffe

WEITERE NAHRUNGSBESTANDTEILE · Die Lebensmittel enthalten weitere Bestandteile, die der Körper zu seiner Funktion benötigt. Calcium, das in Milch und Kohlrabi enthalten ist, wird für die Blut- und Knochenbildung gebraucht. Es ist ein **Mineralstoff**. Andere **Mineralstoffe** sind für die Muskel- und Nervenfunktion wichtig. Iod und Fluor sind Mineralstoffe, die unsere Nahrung häufig nicht in genügender Menge enthält. Sie werden dem Kochsalz und der Zahncreme zugesetzt.

Vitamine müssen in geringer Menge aufgenommen werden. Man erhält sie hauptsächlich mit Obst und Gemüse. Das Vitamin B₁₂ ist dagegen vornehmlich in tierischen Produkten enthalten. Veganer meiden diese Produkte. Sie müssen Vitamin B₁₂ zum Beispiel mit Vitamintabletten zu sich nehmen. Die menschliche Nahrung enthält einige Stoffe, die nur den Darm füllen und nicht in den Körper aufgenommen werden. Man nennt sie **Ballaststoffe**. Sie regen bei gesunden Menschen die Darmtätigkeit an und beugen wahrscheinlich Darmkrebs vor. Vollkornprodukte sind reich an **Ballaststoffen** und werden daher zur Ernährung empfohlen.

VERWENDUNG DER NÄHRSTOFFE · Jeder menschliche Körper wächst oder ersetzt alte Bestandteile durch neue. Muskeln, Haare und Nägel bestehen zum Beispiel zu einem großen Teil aus Eiweißstoffen, den **Proteinen**. Proteinhaltige Nahrung liefert die Stoffe, mit denen Muskeln, Haare und Nägel neu gebildet werden. Man bezeichnet sie als **Baustoffe**.

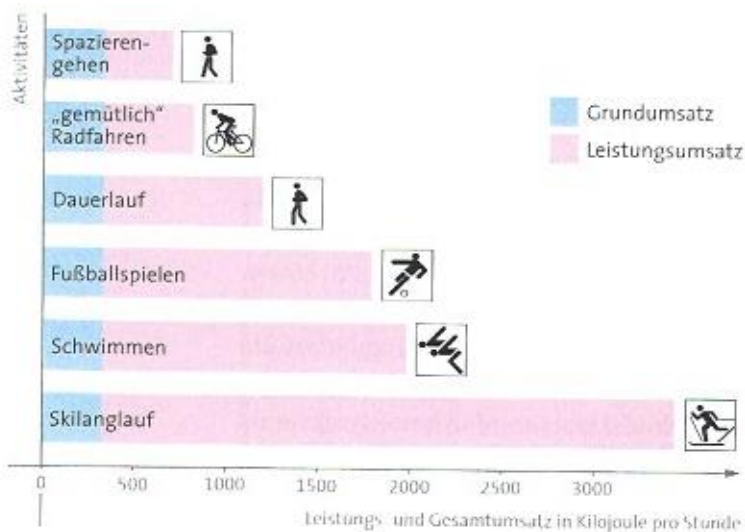
Weitere Baustoffe bekommt der menschliche Körper aus Kohlenhydraten und Fetten. Sie werden, genau wie Proteine, in allen Zellen verwendet.

Sämtliche Vorgänge im menschlichen Körper und auch die Fortbewegung benötigen Energie. Die Nährstoffe liefern nicht nur **Baustoffe** für den menschlichen Körper. Der Körper kann mit ihnen auch Energie bereitstellen. Vor allem mit Kohlenhydraten und Fetten erhält er genügend Energie für den Betrieb der Lebensvorgänge. Daher sind diese Nährstoffe zusätzlich **Betriebsstoffe** für den Körper.

- 1) Fasse zusammen, wie Lebensmittel den Bau und Betrieb des menschlichen Körpers ermöglichen! □

Art der Arbeit	Beispiele	Energiebedarf pro Tag in Kilojoule
Sitzende Tätigkeit	Büroangestellte und Büroangestellter	9200 bis 10 880
Leichte Muskelarbeit	Gabelstaplerfahrerin und Gabelstaplerfahrer	10 880 bis 11 700
Mäßig starke Muskelarbeit	Gebäudereinigerin und Gebäudereiniger	11 700 bis 13 400
Ausgeprägte Muskelarbeit	Maurerin, Maurer, Steinmetzin und Steinmetz	13 400 bis 16 750

04 Energiebedarf bei unterschiedlicher Arbeit (für Frauen gelten die niedrigen Werte)



05 Leistungs- und Gesamtumsatz bei verschiedenen Tätigkeiten

ENERGIEBEDARF · Ein Mensch, der schwer körperlich arbeitet, nimmt in der Regel mehr Nahrung zu sich als ein Mensch, der nur leichte körperliche Arbeit verrichtet. Weil die Nährstoffe auch zur Energiefreisetzung als *Betriebsstoffe* benötigt werden, muss ein schwer arbeitender Mensch mehr essen als ein leicht arbeitender Mensch. Der jeweilige **Energiebedarf** ist unterschiedlich. Die Energiemenge wird in der Einheit Kilojoule gemessen.

Wenn ein Mensch weniger Nahrung zu sich nimmt, als es seinem Energiebedarf entspricht, wird er nach und nach an Körper-

masse verlieren. Weil der menschliche Körper aus Nährstoffen aufgebaut ist, werden diese für die Energiegewinnung benutzt. Dadurch verliert der Körper Baustoffe.

Wenn ein Mensch mehr Nahrung zu sich nimmt, als es seinem Baustoffbedarf und Energiebedarf entspricht, lagert er Körperfett ein. Dies gilt besonders bei übermäßiger Zufuhr von Kohlenhydraten wie Zucker und Stärke.

KÖRPERLICHE BELASTUNG · Je mehr Muskelarbeit verrichtet werden muss, desto mehr Energie braucht ein Mensch. Aber auch ohne Arbeit benötigt der Körper Energie, zum Beispiel für Atmung, Verdauung sowie Herz- und Gehirntätigkeit. Man bezeichnet die bei völliger Ruhe benötigte Energiemenge als **Grundumsatz**.

Sobald Muskel- oder Denkarbeit geleistet werden, erhöht sich der Energiebedarf. Diese zusätzliche Energiemenge wird **Leistungsumsatz** genannt. Am Beispiel verschiedener Sportarten wird deutlich, dass zum jeweils gleichen Grundumsatz ein unterschiedlicher Leistungsumsatz hinzukommt. Dadurch ergibt sich jedes Mal ein anderer **Gesamtumsatz**. Hieran muss die Nahrungsaufnahme angepasst sein.

FEHLERNÄHRUNG · Wenn man zu viel oder zu wenig isst, ernährt man sich falsch. Darüber hinaus kann man auch zu wenig Vitamine oder Ballaststoffe zu sich nehmen. Dann stellen sich Mangelkrankungen ein. Durch die Erforschung solcher Erkrankungen hat man herausgefunden, mit welcher Nahrung man sich gesund ernähren kann. Vitaminmangel ist heute bei den Menschen in Deutschland nicht mehr festzustellen.

2) Erkläre die Begriffe Energiebedarf und Gesamtumsatz! □

1 Kilojoule (kJ)
= 1000 Joule (J)
(sprich: dschul)

Material A ▶ Grundnährstoffe in unterschiedlichem Essen

Gericht, getrocknet 100 Gramm	Energiegehalt in Kilojoule	Eiweißgehalt in Gramm	Fettgehalt in Gramm	Kohlenhydratgehalt in Gramm
Pizza	2009	16	22	52
Hamburger	2176	23	28	40
Makkaroni mit Tomatensoße	2240	19	31	41
Empfohlener Gehalt	1880	16	15	59

Wenn man zum Beispiel eine Pizza einen ganzen Tag lang bei 100 Grad Celsius in einen Ofen stellt, trocknet sie vollständig. 100 Gramm dieser

getrockneten Pizza liefern 2009 Kilojoule an Energie und 16 Gramm Eiweiß. Ernährungsempfehlungen sagen, dass 100 Gramm eines ge-

trockneten Gerichts nur 1880 Kilojoule Energie liefern sollten. Es sollte eine andere Zusammensetzung der Grundnährstoffe haben.

- A1** Vergleiche die drei Gerichte mit dem empfohlenen Gehalt an Nährstoffen und Energie! 📊
- A2** Bewerte die drei Gerichte! Gib an, wie die übrige Nahrung an einem Tag mit der jeweiligen Mahlzeit beschaffen sein muss! 🍽️

Material B ▶ Energiebedarf

Aktivitäten eines Schülers	Leistungsumsatz pro Stunde in Kilojoule
Schlafen	0
Liegen	84
Sitzen, Essen, Lesen, Fernsehen	194
Sitzend Schreiben, Teilnahme am Unterricht	260
Zu-Fuß-Gehen, 5 Kilometer pro Stunde	786
Radfahren, 10 Kilometer pro Stunde	704
Radfahren, 20 Kilometer pro Stunde	1952
Fußballtraining	1942
Dauerlauf, 15 Kilometer pro Stunde	3232

Der Grundumsatz eines Menschen lässt sich schätzen. Man multipliziert die Körpermasse in Kilogramm mit 4,2 Kilojoule pro Kilogramm. Ein 40 Kilogramm schwerer Schüler hat den folgenden Tagesablauf: 9 Stunden Schlaf, 6 Stunden Schule, 30 Minuten Radfahren zur Schule und 30 Minuten Heimfahrt mit je 10 Kilometern pro Stunde, 2 Stunden Fußballtraining, die übrige Zeit Essen, Lesen und Fernsehen.

An Tagen ohne Fußballtraining macht der Schüler ein einstündiges Radfahrtraining. Er fährt dabei jeweils eine Strecke von 20 Kilometern Länge. Er isst unmittelbar vor jedem Radfahrtraining eine Banane. Der Körper kann durch die Kohlenhydrate in der Banane aus einer Frucht von 100 Gramm eine Energiemenge von 385 Kilojoule gewinnen.

Nach dem Training löscht er seinen Durst mit zwei Gläsern Apfelsaft. Aus einem Glas erhält der Körper 197 Kilojoule Energie. Etwas später hat er besonderen Hunger auf eine kleine Portion Spaghetti mit Tomatensoße. Das bedeutet zusätzliche 1230 Kilojoule Energie.

- B1** Berechne den Leistungsumsatz und den Gesamtumsatz dieses Schülers an dem Tag ohne Fahrradtraining! 📊
- B2** Berechne, wie viel Energie der Schüler durch die zusätzlichen Lebensmittel am Tag mit Fahrradtraining erhält! 🍌
- B3** Erläutere, wie der Schüler sich gemäß seinem Energiebedarf ernähren kann! 🍽️