



Vorwort	7 – 21
Laufzettel	8
Kapitel I: Nahrung und Nährstoffbedarf	9 – 21
Station 1: Nährstoffe in Lebensmitteln <i>(Buntstifte in rot, gelb, schwarz und blau werden benötigt.)</i>	9
Station 2: Die Tagesleistungskurve	10
Station 3: Der Grundumsatz	11 – 12
Station 4: Der Leistungsumsatz	13 – 14
Station 5: Die Körperzusammensetzung <i>(Buntstifte in blau, rot, gelb und braun werden benötigt.)</i>	15
Station 6: Warum müssen wir essen?	16
Station 7: Das Körpergewicht	17 – 18
Station 8: Der Nährstoffbedarf in verschiedenen Lebensaltern	19
Station 9: Was ist Energie? Welche Nährstoffe liefern uns Energie?	20
Station 10: Energie in Lebensmitteln <i>(Verschiedene Lebensmittelverpackungen mit Angaben zum Kohlenhydrat-, Eiweiß-, Fett- und Energiegehalt werden benötigt.)</i>	21
Kapitel II: Vitamine und Mineralstoffe	22 – 32
Station 1: Was sind Vitamine? Welche Bedeutung haben Vitamine für uns?	22
Station 2: Vitamine – jeden Tag! <i>(Schere, Klebstoff, Zeitungen, Zeitschriften, Verpackungen, Farbstifte, Lexika und Internetzugang werden benötigt.)</i>	23
Station 3: Löslichkeit von Vitaminen: Wasser- und fettlösliche Vitamine <i>(Pro Schüler werden ein Reagenzglasständer, 4 Reagenzgläser mit Stopfen, Wasser, Sonnenblumenöl, Vitamin C-Pulver und Vitamin E-Kapseln, z. B. aus der Apotheke, benötigt.)</i>	24
Station 4: Vitamin C	25
Station 5: Auch Vitamine kann man schützen!	26 – 27
Station 6: Mineralstoffe – die Mengenelemente <i>(Periodensystem der Elemente wird gebraucht.)</i>	28



Inhaltsverzeichnis

Kapitel II: Vitamine und Mineralstoffe	26 – 32
Station 7: Mineralstoffe – die Spurenelemente <i>(Periodensystem der Elemente wird gebraucht.)</i>	29
Station 8: Mineralstoffmangel – Eisenmangel	30
Station 9: Warum braucht unser Körper Mineralstoffe? <i>(Schere, Klebstoff und Buntstifte in rot, gelb und hellblau werden benötigt.)</i>	31 – 32
Kapitel III: Kohlenhydrate	33 – 39
Station 1: Was sind Kohlenhydrate und wo kommen sie vor?: <i>(Buntstifte in rot, schwarz und blau werden benötigt, Milchzucker, Traubenzucker und Speisestärke als Geschmacksproben bereitstellen, pro Schüler werden 3 Reagenzgläser mit Stopfen, Spatel, Wasser, Traubenzucker, Milchzucker und Stärke benötigt.)</i>	33 – 34
Station 2: Die Verdauung von Kohlenhydraten <i>(Buntstifte in gelb, rot, braun, grün werden benötigt.)</i>	35
Station 3: Kohlenhydrathaltige Lebensmittel <i>(Buntstifte in orange, hellblau, grün und gelb, Bleistift und Lineal/Geodreieck werden benötigt.)</i>	36
Station 4: Wie entstehen Kohlenhydrate? <i>(Grüne Pflanzen, z. B. Pelargonie, Alufolie, Büroklammern, Pflanzenlampen oder helle Standorte am Fenster, Aceton oder Methanol, Iodlösung, Schutzbrillen und Petrischalen werden benötigt.)</i>	37
Station 5: Nachweis von Stärke in Lebensmitteln <i>(Proben, s. Tabelle auf dem Arbeitsblatt, Glasschälchen oder Uhrgläser, Pipetten und Iodlösung bereitstellen.)</i>	38
Station 6: Kohlenhydratreiche Lebensmittel – eine Collage <i>(Scheren, Klebstoff, Buntstifte, Lexika und/oder Internetzugang zur Verfügung stellen.)</i>	39
Kapitel IV: Fett	40 – 47
Station 1: Was ist Fett? <i>(Buntstifte in rot, schwarz und blau, pro Schüler werden 4 Reagenzgläser mit Stopfen, Reagenzglasständer, warmes Wasser, Spatel, Pipetten, Sonnenblumenöl, Olivenöl, Butter und Margarine benötigt.)</i>	40
Station 2: Welche Fette gibt es und wo kommen sie vor?	41



Kapitel IV: Fett	40 – 47
Station 3: Welche Bedeutung hat Fett für den Menschen?	42
Station 4: Die Verdauung von Fetten <i>(Buntstifte in grün, rot, gelb und braun werden benötigt.)</i>	43
Station 5: Der Fettbedarf	44
Station 6: Was passiert, wenn man regelmäßig zu viel Fett aufnimmt?	45
Station 7: Fettreiche und fettarme Lebensmittel <i>(Buntstifte in gelb und orange, Lineal/Geodreieck, Bleistift werden benötigt.)</i>	46
Station 8: Versteckte Fette <i>(Für jeden Schüler werden 1 Blatt Schreibmaschinenpapier, 1 Frühstücksbrettchen, 1 Tafelmesser, Spatel, Pipetten, Lineal, Bleistift, kleine Stückchen/1-2 Tropfen nicht fettreduzierte Wurst, Käse, Vollmilch-Schokolade, Sahne, Mayonnaise und Haselnuss benötigt.)</i>	47
 Kapitel V: Eiweiß	 48 – 57
Station 1: Was ist Eiweiß? <i>(Buntstifte in rot, braun, schwarz und blau werden benötigt.)</i>	48
Station 2: Wer liefert uns Eiweiß?	49
Station 3: Wie viel Eiweiß liefern uns tierische und pflanzliche Lebensmittel? <i>(Bleistift und Lineal/Geodreieck werden benötigt.)</i>	50
Station 4: Die Verwertbarkeit von Eiweiß durch den menschlichen Körper. <i>(Bleistift und Lineal/Geodreieck werden benötigt.)</i>	51
Station 5: Die Bedeutung von Eiweiß (Protein) für den Menschen	52
Station 6: Die biologische Wertigkeit	53
Station 7: Limitierende Aminosäuren	54
Station 8: Die Verdauung von Eiweiß: <i>(Buntstifte in gelb, rot, braun und grün werden benötigt.)</i>	55
Station 9: Der Weg des Eiweißes	56
Station 10: Der Eiweißbedarf	57



Kapitel VI: Wasser und Ballaststoffe	58 – 67
Station 1: Warum müssen wir trinken? Die Bedeutung des Wassers für unseren Körper	58
Station 2: Der Wassergehalt von Lebensmitteln	59
Station 3: Was und wie viel sollen wir trinken? <i>(Eventuell wird ein Taschenrechner gebraucht.)</i>	60
Station 4: Der Wassergehalt des menschlichen Körpers <i>(Eventuell wird ein Taschenrechner gebraucht, Farbstifte (rot und blau) werden benötigt.)</i>	61
Station 5: Die Wasserbilanz	62
Station 6: Was sind Ballaststoffe?	63
Station 7: Ballaststoffreiche Lebensmittel <i>(Bleistift und Lineal/Geodreieck werden benötigt.)</i>	64
Station 8: Empfehlungen für die Zufuhr von Ballaststoffen <i>(Eventuell wird ein Taschenrechner gebraucht.)</i>	65
Station 9: Die Bedeutung der Ballaststoffe für den Menschen	66
Station 10: Woran erkennen wir, in welchem Mehl Ballaststoffe enthalten sind? <i>(Buntstifte in rot, gelb, grün, orange und blau sowie verschiedene Mehlpackungen werden benötigt.)</i>	67

Kapitel VII: Die Lösungsvorschläge	68 – 79
---	----------------





Liebe Kolleginnen und Kollegen,

Themen, die unsere Ernährung betreffen, sind aktueller denn je. Die „Ernährungslehre an Stationen“ befasst sich mit den Bereichen Nahrung und Nährstoffbedarf, Vitamine und Mineralstoffe, Kohlenhydrate, Fett, Eiweiß, Wasser und Ballaststoffe.

Die Kopiervorlagen sind für die Arbeit an Stationen im Rahmen eines differenzierten Schulunterrichts in Klasse 7–10 einsetzbar. Sie erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Entscheiden Sie bitte selber, welche Stationen Ihre Schüler* bearbeiten sollen, welche Stationen Pflichtstationen, welche Wahlstationen sein sollen.

Die Stationen können unabhängig voneinander bearbeitet werden. Sie bauen nicht aufeinander auf. Die Schüler können sich den Lernstoff anhand abwechslungsreicher Aufgaben selber erarbeiten.

Zu einzelnen Stationen hier noch einige Anmerkungen:

- Haben sich die Schüler im Unterricht noch nie mit dem Thema „Verdauung von Kohlenhydraten, Fetten und Eiweiß“ auseinandergesetzt, ist es sinnvoll, die Stationen „Was sind Kohlenhydrate, Fette und Eiweiß“ vorher bearbeiten zu lassen. Vieles lässt sich dann für die Schüler besser verstehen.
- Bei den Stationen zum Thema Verdauung wird der Zwölffingerdarm genannt. Der Zwölffingerdarm ist ein Teil des Dünndarms.
- Bei den Stationen zu den Themen Grundumsatz und Leistungsumsatz erfolgen die Angaben der Energie nur in kJ, nicht in kcal. Dies reicht aus, um die beiden Themen zu verstehen. Auch wenn die Einheit kcal noch weit verbreitet ist, ist kJ die derzeit gültige internationale Einheit.
- Bei der Station zum Thema Spurenelemente sind nicht alle Spurenelemente aufgeführt, sondern nur einige, für den Menschen essentielle Spurenelemente.

Wir wünschen Ihnen und Ihren Schülern viel Freude und Erfolg mit den vorliegenden Kopiervorlagen, das Kohl-Verlagsteam und

Christine Schlote

**Steht in diesem Band Schüler, ist immer auch die Schülerin gemeint. Das gilt auch für Lehrer und Lehrerin.*

Bedeutung der Symbole:



Einzelarbeit

EA



Partnerarbeit

PA



Schreibe ins Heft/
in deinen Ordner

I. Nahrung und Nährstoffbedarf



Station 1

Nährstoffe in Lebensmitteln

Name: _____

Lebensmittel enthalten Nährstoffe, die dein Körper benötigt. Nährstoffe liefern dir die Energie, die du brauchst, um denken und dich bewegen zu können. Ohne Nährstoffe würdest du nicht wachsen, nichts würde in deinem Körper funktionieren. Nährstoffe sind also auch Bau- und Wirkstoffe.

Zu den Nährstoffen gehören Eiweiß, Fett, Kohlenhydrate, sowie Wasser, Vitamine und Mineralstoffe.

Die verschiedenen Lebensmittel enthalten von den Nährstoffen unterschiedlich viel.



EA

Aufgabe 1: Damit du einen ersten Überblick darüber bekommst, wie groß die Anteile der unterschiedlichen Nährstoffe in verschiedenen Lebensmitteln sind, male im Diagramm die einzelnen Felder an. Schreibe dann daneben, welcher Nährstoff (Eiweiß, Fett oder Kohlenhydrate) den größten Anteil hat.

Lebensmittel je 100 g	Nährstoffe	Nährstoff, der den größten Anteil hat
Kartoffel (gekocht)		
Butter		
Rosinen		
Lachs		
Banane		
Schweinehackfleisch		
Ei		
Brathähnchen		
Camembert		



Eiweiß
(rot)



Fett
(gelb)



Kohlenhydrate
(schwarz)



Vitamine, Mineralstoffe, Ballaststoffe
(bleibt weiß)



Wasser
(blau)

I. Nahrung und Nährstoffbedarf



Station 7 Das Körpergewicht (1)

Name:

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, das Körpergewicht zu bestimmen. Eine davon ist der Body-Mass-Index (kurz: BMI oder Körpermasse-Index). Der BMI gilt heute als Standard zur Beurteilung des Körpergewichts.

Er wird nach folgender Formel berechnet:

$$\text{BMI} = \frac{\text{Körpergewicht in kg}}{(\text{Körpergröße in m})^2}$$

Die Einheit des BMI ist kg/m^2 . Der wünschenswerte BMI ist vom Alter abhängig.

Normalwerte	19 – 24 Jahre	19 – 24
	25 – 34 Jahre	20 – 25
	35 – 44 Jahre	21 – 26
	45 – 54 Jahre	22 – 27
	55 – 64 Jahre	23 – 28
	über 65 Jahre	24 – 29
Übergewicht		bis 30
Adipositas (Fettsucht)		über 30



Aufgabe 1: Berechne den BMI von Herrn G., Frau Z. und von Frau K. Bestimme dann, ob es sich bei den Personen um Normalgewicht, Übergewicht oder Adipositas handelt.

Person	Alter	Größe	Gewicht	BMI	Bewertung des Körpergewichts
Herr G.	30 Jahre	1,80 m	75 kg		
Frau Z.	56 Jahre	1,56 m	83 kg		
Frau K.	23 Jahre	1,64 m	60 kg		



II. Vitamine und Mineralstoffe

Station 5

Auch Vitamine kann man schützen! (1)

Name:

Obst und Gemüse aus der Region müssen nicht weit transportiert werden und können deshalb reif geerntet werden. Reifes Obst und Gemüse ist besonders reich an Vitaminen. Die Vitaminverluste während des kurzen Transports sind nur gering.

Entferne beim Putzen und Schälen von Obst und Gemüse nur das Nötigste. Wasche Obst und Gemüse möglichst unzerkleinert und nur kurz, aber gründlich.

Vitamine können durch Hitze und Luft zerstört werden.



Aufgabe 1: Was machen die Personen in den Fallbeispielen nicht so ganz richtig? Wie können sie die Vitamine besser schützen? Begründe deine Antwort.



Fallbeispiel 1:

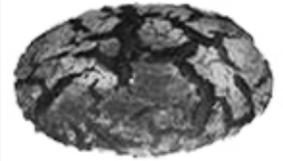
Frau K. kauft fürs Wochenende Blumenkohl und Weintrauben ein. In Deutschland ist gerade Erntezeit. Es gibt ein reichhaltiges Angebot an Obst und Gemüse aus Deutschland zu günstigen Preisen. Frau K. wählt Blumenkohl aus den Niederlanden und Weintrauben aus Südafrika.

a) Was macht Frau K. nicht so ganz richtig?



b) Wie kann Frau K. die Vitamine besser schützen?

III. Kohlenhydrate



Station 2

Die Verdauung
von Kohlenhydraten

Name:

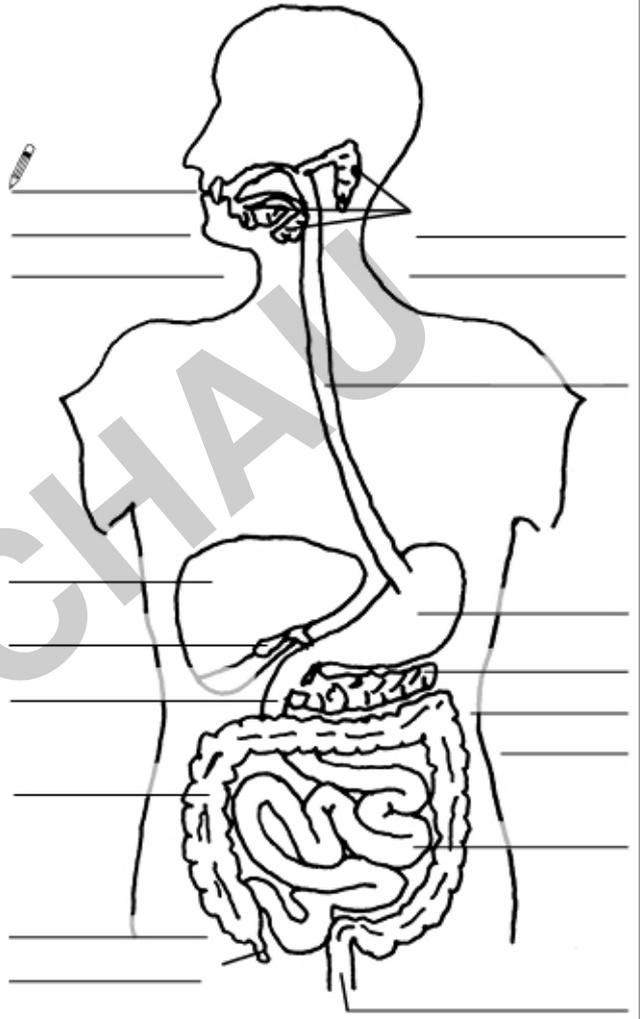
Kaust du ein Stück Weißbrot sechs Minuten gut durch, so bemerkst du einen süßlichen Geschmack. Aber wie kann es sein, dass Brot, das normalerweise nicht süß schmeckt, plötzlich süß wird?

Das liegt daran, dass die Verdauung der Stärke, die im Brot reichlich enthalten ist, bereits im Mund beginnt. Im Speichel ist ein Verdauungstoff (Enzym) enthalten, der die Stärke teilweise in Zucker abbaut. Dieser Verdauungstoff (Enzym) wirkt so lange, bis er vom Magensaft inaktiviert wird. Im Magen werden keine Kohlenhydrate verdaut. Erst im Zwölffingerdarm gibt es wieder Verdauungstoffe (Enzyme), die die Stärke weiter zu Zweifachzuckern abbauen. Diese Verdauungstoffe werden von der Bauchspeicheldrüse gebildet und in den Zwölffingerdarm abgegeben.

Die Zweifachzucker werden dann in Zellen der Dünndarmschleimhaut aufgenommen und dort in Einfachzucker gespalten.

Haushaltszucker wird in Traubenzucker und Fruchtzucker, Milchzucker in Traubenzucker und Schleimzucker, Malzzucker in zwei Moleküle Traubenzucker gespalten.

Diese Einfachzucker können nun ins Blut aufgenommen und mit dem Blut zu den verschiedenen Geweben und Zellen in deinem Körper transportiert werden.



EA

Aufgabe 1: a) Lies den Text zur Verdauung von Kohlenhydraten sorgfältig durch.

b) Beschrifte die Abbildung vom Verdauungstrakt des Menschen:

Mund mit Zähnen und Zunge – Mundspeicheldrüsen – Speiseröhre – Magen – Bauchspeicheldrüse – Leber – Gallenblase – Zwölffingerdarm – Dünndarm – Dickdarm – Blinddarm mit Wurmfortsatz – Mastdarm

c) Welche Organe sind an der Verdauung der Kohlenhydrate beteiligt?

d) Male die Organe, die an der Verdauung der Kohlenhydrate beteiligt sind, in der Abbildung an. Verwende Gelb für Mund mit Zähnen und Zunge, Mundspeicheldrüsen und Bauchspeicheldrüse; Rot für Speiseröhre, Magen, Zwölffingerdarm und Dünndarm; Braun für die Leber; Grün für Gallenblase, Dickdarm, Blinddarm mit Wurmfortsatz und Mastdarm.