



Arbeitsauftrag	<p>SuS lesen Informationen zum BMI und führen eigenständige BMI-Berechnungen durch. Sie lernen die Masseinheiten kJ und kcal kennen und üben die Umrechnung. Abschliessend beschäftigen sich die SuS mit einer Tabelle, die aufzeigt, welche Sportarten wie viele Kalorien verbrennen und einer Tabelle, die aufzeigt, welche Nahrungsmittel wie viele Kalorien enthalten.</p>
Ziel	<p>Die SuS kennen einige Zahlen und Einheiten im Zusammenhang mit Körpermassen und Energie. Sie können einen BMI berechnen und setzen sich mit einer Energietabelle von Nahrungsmitteln auseinander. Sie vertiefen ihr Wissen über den gesundheitlichen Aspekt der Ernährung.</p>
Material	<ul style="list-style-type: none"> • Informationen für die Lehrperson • Arbeitsblätter • Musterlösung
Sozialform	<p>EA / PA</p>
Zeit	<p>120'</p>

Zusätzliche Informationen:

- Individueller Kalorienbedarf berechnen: <http://www.sge-ssn.ch/ich-und-du/tests-zur-ernaehrung/mein-kalorienbedarf/>

kiknet.ch - Lektionen

Sehr viele Unterrichtsmaterialien zu verschiedensten Nahrungsmitteln und Zubereitungsarten für die Sekundarstufe I finden sich in der Rubrik «Wirtschaft / Arbeit / Haushalt» auf kiknet: <https://www.kiknet.ch/z3/wah/>

Quelle Energieverbrauch Sportarten: www.sellpage.de/adipositas/frset_sport.htm von ThILLM, Lehrplanentwicklung und Medien, und Novafeel, Kalorienverbrauch beim Sport und anderen Aktivitäten



Body-Mass-Index



Aufgabe: Lies die Informationen zum Body-Mass-Index und löse die Zwischenaufgaben.

Der BMI (Body-Mass-Index) ist ein Instrument, um zu prüfen, ob man unter-, über- oder normalgewichtig ist. Der BMI berechnet sich aus dem Körpergewicht [kg] dividiert durch das Quadrat der Körpergrösse [m²]. Die Formel lautet:

$$\text{BMI} = \frac{\text{Gewicht}}{\text{Grösse}^2} = \frac{\text{Kg}}{\text{m}^2} \quad \text{Beispiel: } \frac{60 \text{ kg}}{(1,6\text{m})^2} = \underline{23.4}$$

Die Einheit des BMI ist demnach kg/m². Dies bedeutet, eine Person mit einer Körpergrösse von 160 cm und einem Körpergewicht von 60 kg hat einen BMI von 23,4 (s. Beispiel).

Aufgabe: Ein Mann ist 178cm gross und 85 kg schwer. Rechne seinen BMI aus.

In der folgenden Tabelle findest du die ungefähren BMI-Werte, die für bestimmte Altersgruppen wünschenswert sind. Die Tabelle beginnt erst bei 19 Jahren, gilt also nur für Erwachsene. Bei Jugendlichen im Wachstum ist der BMI oft leicht verschoben. Jugendliche können einen BMI von 17 bis 25 aufweisen und trotzdem noch normalgewichtig sein. Bei einem BMI unter 19 ist dennoch Vorsicht geboten. Untergewicht während des Wachstums kann schlimmere Spätfolgen haben als leichtes Übergewicht! Wenn du unsicher bist, ob du zu leicht oder zu schwer bist, dann kontaktiere deine Ärztin oder deinen Arzt. Extrem muskulöse Menschen haben einen höheren BMI, ohne als übergewichtig zu gelten.

Alter	Normalbereich BMI
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
>64 Jahre	24–29

Klassifikation	BMI (männlich)	BMI (weiblich)
Untergewicht	<20	<19
Normalgewicht	20–25	19–24
leichtes Übergewicht	25–30	24–30
schweres Übergewicht (Adipositas)	30–40	30–40
massive Adipositas	>40	>40

Körper, Kilos, Kalorien



Aufgabe: Vervollständige folgende Tabelle.

Wer?	Gewicht	Grösse	BMI	Klassifikation
Napoleon Bonaparte, im Alter von 40 Jahren	76 kg	1,67 m		
Kate Moss, Topmodel, 38 Jahre alt		1,78 m	15,5	
Takanonami Sadohiro, (männl.) Sumoringer, 35 Jahre alt		1,96 m	43,2	
Tahhya Mohamed Aybad, 52-jährige Ägypterin (gilt als dickste Frau der Welt)	Ca. 600 kg	1,70 m		
Haile Selassie, letzter äthiopischer Kaiser, Rastafari, mit 50 Jahren	51 kg		17,3	
Angela Müller, 20 Jahre	65 kg		24	
Stefan Huber, 28 Jahre	100 kg	1,85 m		
Leroy Ramadani, 41, Hungerkünstler und Fakir		1,62 m	15	
<i>(eigenes Beispiel):</i>				
<i>(eigenes Beispiel):</i>				



Energieverbrauch

Energiezufuhr und Energieverbrauch können wir mit verschiedenen Einheiten angeben. In der Physik werden die Einheiten Joule, Newtonmeter oder Wattsekunde gebraucht. Im Alltag und im Zusammenhang mit der Ernährung sprechen wir vor allem von Kilojoule oder Kilokalorien.

Eine Kilokalorie entspricht 1000 Kalorien. Oft spricht man in der Umgangssprache von Kalorien, meint aber Kilokalorien. Die Abkürzung für Kilokalorien ist kcal. Um von Kilojoules auf Kilokalorien umzurechnen, kannst du folgende gerundete Werte benutzen:

$$1\text{kJ} = \text{ca. } 4,2 \text{ kcal}$$

Aufgabe: Rechne in die jeweils fehlende Grösse um:

Zufuhr/ Verbrauch	Hamburger-Menü	100 g Toastbrot	2 Stunden Ski fahren	Ein Apfel	½ Stunde spazieren	Schoko- riegel	8 Stunden schlafen	Sandwich mit Mayo
kJ		1103			-800	2100		2016
kcal	987		-728	40			-330	

Energieverbrauch bei ausgesuchten Sportarten

Sportart	Verbrauch in kcal für 30 min Sport bei einem Körpergewicht von ...				
	60 kg	70 kg	80 kg	90 kg	100 kg
Aerobic, Hip-Hop-Tanz	190	222	254	286	318
Bergtouren	180	210	240	270	450
Fitnessstraining	332	386	442	496	552
Fussball	238	278	316	356	396
Inline-Skating	216	252	288	324	360
Joggen	244	286	326	368	408
Schnelles Rennen	520	606	700	780	868
Langsames Velofahren	180	210	240	270	300
Schnelles Velofahren	306	358	408	460	510
Langsames Schwimmen	230	268	308	346	384
Schnelles Schwimmen	280	328	374	422	468
Squash	364	424	484	546	606
Tennis	198	232	264	298	330
Walking	198	232	264	298	330



Wenn du weniger als 60 kg wiegst, sind die Werte noch tiefer (Pro 10 kg Körpergewicht jeweils ca. 30 kcal). Grundsätzlich gilt: Je länger deine Pulsschlagfrequenz hoch ist, desto mehr Kalorien verbrennst du. Dabei solltest du dich nicht allzu sehr überanstrengen, sondern während längerer Zeit eine Pulsfrequenz von ca. 130 Schlägen pro Minute halten können.

- Der tägliche Grundverbrauch liegt zwischen 1000 und 2000 kcal. Diese Energiemenge braucht ein Mensch für Atmung, Puls, Wärmeerhaltung und Gehirnfunktion sowie Wachstum und Zellerneuerung. Dieser Wert hängt auch vom Alter, von der Grösse, dem Gewicht und dem Geschlecht ab. So brauchen junge Menschen mehr Kalorien als alte, Männer brauchen mehr als Frauen, grosse und schwere Menschen verbrauchen mehr Kalorien als kleine.
- Mit Schule, Arbeit, Sport und Bewegung brauchen wir zusätzlich rund 1000–2000 kcal.
- Der Tagesverbrauch von Kalorien schwankt von Mensch zu Mensch. Im Schnitt liegt er bei ca. 2200 kcal. Schwerarbeiter und Sportler verbrauchen bis zu 5000 kcal oder sogar noch mehr. Die Kalorienzufuhr wird nur über die Nahrung geregelt.

Berechnen der Energiezufuhr

Hinweise:

- Sehr wenige oder keine Kalorien hat es in ungezuckerten Getränken.
- Rohe oder nur im Wasser gekochte Früchte und Gemüse enthalten meist sehr wenig Kalorien. Ausnahmen sind unter anderem Avocados, Bananen und Hülsenfrüchte.
- Kohlenhydrate sind Energieträger, haben also mehr Kalorien. Der grösste Teil der Energiezufuhr sollte mit Kohlenhydraten gedeckt werden. Die meisten Menschen in der Schweiz nehmen zu viele Kalorien über tierische Eiweisse und vor allem über Fette auf. Nur ein kleiner Teil der Energiezufuhr sollte mit Fett abgedeckt werden.
- 1 g Kohlenhydrat enthält 17 kJ = 4 kcal 1 g Fett enthält 1739 kJ = 415,3 kcal
1 g Eiweiss enthält 17 kJ = 4 kcal
- Grob gilt: Je tiefer auf den Stufen der Ernährungspyramide angesiedelt, desto kalorienärmer ist das Nahrungsmittel. Achtung: Auch hier gibt es Ausnahmen!



Kalorien in Lebensmitteln



Aufgabe: Schau dir die Kalorienangaben von verschiedenen Nahrungsmitteln an. Unten findest du ein paar Suchvorschläge. Was erstaunt dich?

Link: www.naehwertdaten.ch

Mögliche Lebensmittel:

- Salat
- Avocado
- Apfel
- Kekse
- Erdbeere
- Sonnenblumenkerne
- Lachs
- Rindsfilet
- Weissmehl / Vollkornmehl
- Pouletbrust
- Smoothie
- Hummus
- Nüsse
- Karotten
- Pommes Chips
- Fertigpizza
- usw.



Musterlösung

BMI-Berechnungen

Wer?	Gewicht	Grösse	BMI	Klassifikation
Napoleon Bonaparte, im Alter von 40 Jahren	76 kg	1,67 m	27,3	leicht übergewichtig
Kate Moss, Topmodel, 43 Jahre alt	49,1 kg	1,78 m	15,5	untergewichtig
Takanonami Sadohiro, (männl.) Sumoring, 35 Jahre alt	166 kg	1,96 m	43,2	massive Adipositas
Tahya Mohamed Aybad, 52-jährige Ägypterin (gilt als dickste Frau der Welt)	Ca. 600 kg	1,70 m	207,6	sehr massive Adipositas
Haile Selassie, letzter äthiopischer Kaiser, Rastafari, mit 50 Jahren	51 kg	1,72 m	17,3	untergewichtig
Angela Müller, 20 Jahre	65 kg	1,65	24	normalgewichti g
Stefan Huber, 28 Jahre	100 kg	1,85 m	29,2	leicht übergewichtig
Leroy Ramadani, 41, Hungerkünstler und Fakir	39,4 kg	1,62 m	15	massiv untergewichtig
(eigenes Beispiel):				
(eigenes Beispiel):				

Zufuhr/ Verbrauch	Hamburger- r-Menü	100 g Toastbrot	2 Stunden Ski fahren	Ein Apfel	½ Stunde spazieren	Schokorie- gel	8 Stunden schlafen	Sandwich mit Mayo
kJ	4145	1103	-3058	16	-800	2100	-1386	2016
kcal	987	263	-728	40	-190	500	-330	480

Rundungsfehler möglich