

## Stoffwechsel und Ernährung

Fach:	Biologie und Umweltkunde	Klasse:	8. Schulstufe
Vorkenntnisse:	Nahrungsmittelkunde	Dauer:	1 Stunde
Vorbereitungen:	Kopien aus dem Anhang für die SchülerInnen		

### Einleitung:

Ziel der Stunde ist es, den SchülerInnen den Bezug zwischen Stoffwechsel (Kalorienverbrauch) und Ernährung allgemein und dann am Beispiel Rad fahren näher zu bringen.

### Nährwert unserer Lieblingsspeisen:

- Zu Beginn werden die Lieblingsspeisen der Kinder auf die Tafel geschrieben.
- Die Nahrungsmittel werden anschließend gemeinsam mit den SchülerInnen auf ihren Nährstoffgehalt analysiert.
- Sodann wird der Brennwert einzelner Speisen geraten und auf die Tafel geschrieben.

Dadurch entsteht auf der Tafel ein Schaubild wie unter Abb. 1 zu sehen; zugleich kann diese Abbildung auch als Grundlage für den Unterricht dienen.

Abb.1:  
Nährwertangaben und Nährstoffe von Speisen  
(Quelle: www.index-essen.de)

	Lebensmittel	Kilokalorien pro 100g	Kohlenhydrate	Bal-laststoffe	Fett	Eiweiß/Protein
Obst + Nüsse	Ananas	49.0 kcal	10.0 g	2.0 g	0.0 g	0.0 g
	Apfel	49.0 kcal	12.5 g	2.0 g	0.0 g	0.0 g
	Banane	70.0 kcal	18.0 g	2.0 g	0.0 g	1.0 g
	Erdbeere	33.0 kcal	7.0 g	2.0 g	0.3 g	1.0 g
	Haselnuss	687.0 kcal	13.0 g	7.0 g	62.0 g	14.0 g
	Kiwi	53.0 kcal	11.0 g	2.0 g	0.0 g	1.0 g
	Mandeln	577.0 kcal	5.0 g	10.0 g	54.0 g	19.0 g
Gemüse + Salat	Bratkartoffeln	115.0 kcal	17.0 g	3.0 g	4.0 g	2.0 g
	Kichererbsen (getrocknet)	311.0 kcal	49.0 g	10.0 g	3.0 g	20.0 g
	Mais (Körner)	74.0 kcal	16.0 g	2.0 g	0.0 g	2.0 g
	Karotten	29.0 kcal	6.0 g	3.0 g	0.0 g	1.0 g
	Tomaten	16.0 kcal	3.0 g	2.0 g	0.0 g	1.0 g
Fleisch + Fisch	Fischstäbchen	205.0 kcal	19.0 g	2.0 g	8.0 g	15.0 g
	Forelle	95.0 kcal	0.0 g	0.0 g	2.7 g	10.0 g
	Frankfurter Würstchen	250.0 kcal	0.0 g	0.0 g	21.0 g	13.0 g
	Leberkäse	268.0 kcal	0.0 g	0.0 g	22.0 g	13.0 g
	Rindfleisch mager	164.0 kcal	0.0 g	0.0 g	11.0 g	15.0 g
	Rindfleisch fett	281.0 kcal	0.0 g	0.0 g	24.0 g	14.0 g
	Schweinefleisch mager	142.0 kcal	0.0 g	0.0 g	7.0 g	19.0 g
	Schweinefleisch fett	315.0 kcal	0.0 g	0.0 g	29.0 g	11.0 g
Milchprodukte	Butter	748.0 kcal	0.6 g	0.0 g	83.0 g	0.7 g
	Emmentaler-Käse 45%	402.0 kcal	2.0 g	0.0 g	30.0 g	28.0 g
	Joghurt (Vollmilch)	70.0 kcal	5.3 g	0.0 g	3.5 g	4.2 g
	Kuhmilch 3,5%	69.0 kcal	5.0 g	0.0 g	3.5 g	4.0 g
	Schlagsahne	295.0 kcal	3.0 g	0.0 g	30.0 g	2.5 g
	Schokopudding	166.0 kcal	26.0 g	0.0 g	5.0 g	5.0 g
	Vanillepudding	105.0 kcal	17.0 g	0.0 g	3.0 g	3.0 g
Brot & Müsli, Chips & Co	Cornflakes	382.0 kcal	83.0 g	4.0 g	1.0 g	8.0 g
	Kartoffelchips	598.0 kcal	50.0 g	1.0 g	40.0 g	5.0 g
	Müsli (Mix trocken)	405.0 kcal	67.0 g	5.0 g	10.0 g	9.0 g
	Reis Vollkorn	340.0 kcal	75.0 g	4.0 g	0.5 g	7.5 g
	Spaghetti Hartweizen roh	370.0 kcal	75.0 g	3.0 g	1.5 g	12.0 g
	Toastbrot (Weizen)	258.0 kcal	46.0 g	3.0 g	4.0 g	10.0 g
Hamburger, Pizza, Nudeln	Big Mac (McDonalds)	238.0 kcal	21.0 g	0.0 g	12.0 g	12.0 g
	Kartoffelsalat mit Öl	98.0 kcal	15.0 g	3.0 g	3.0 g	2.0 g
	Pizza Tomate-Mozarella	205.0 kcal	20.0 g	2.0 g	9.5 g	9.0 g
	Pommes Frites	280.0 kcal	37.0 g	3.0 g	14.0 g	3.0 g
	Spaghetti Napoli	135.0 kcal	20.0 g	4.0 g	4.0 g	4.0 g
Süßes & Kuchen	Apfeltasche	275.0 kcal	33.0 g	0.0 g	15.0 g	3.0 g
	Donut gezuckert	422.0 kcal	46.0 g	0.0 g	26.0 g	4.0 g
	Eiscreme (regulär)	214.0 kcal	21.0 g	0.0 g	12.0 g	4.0 g
	Gummibärchen	332.0 kcal	75.0 g	0.0 g	0.0 g	6.0 g
	Nutella	514.0 kcal	54.0 g	0.0 g	30.0 g	7.0 g

## Kalorienverbrauch bei Sport:

- Nachdem die Kinder bereits einen groben Überblick über die Menge an Kalorien haben, die sich täglich zu sich nehmen, sollen sie nun schätzen, wie viel Kalorien sie beim Sport verbrauchen.
- In Abb. 2 werden die SchülerInnen über den Energieverbrauch bei ausgewählten Tätigkeiten in kJ informiert. Nun sollen sie die kJ in kcal umrechnen; dabei gilt:

$$1 \text{ J} = 0,239 \text{ cal}$$

Die Abb.2 liegt im Anhang als Kopiervorlage bei.

## Ziel:

Wie in Abb. 2 zu sehen ist, bietet das Fahrrad aufgrund seiner hohen Flexibilität einen guten Weg, im Alltag schnell voranzukommen. Eine Geschwindigkeit von 16 km/h ist leicht zu erreichen und führt bereits zu einem höheren Energieverbrauch als beim Gehen. In einer Abschlusdiskussion über gesunde Lebensweisen sollen die SchülerInnen erkennen, dass aktive Mobilität einen wichtigen Beitrag dazu leistet, überschüssige Depots abzubauen und die Auswirkungen des generell zu hohen Nahrungsmittelgenusses in der heutigen Zeit zu vermindern.



Name:

Klasse:

## Kalorientabelle

	Lebensmittel	Kilokalorien pro 100g	Koh- lenhy- drate	Bal- last- stoffe	Fett	Eiweiß/ Protein
Obst + Nüsse	Ananas	49.0 kcal	10.0 g	2.0 g	0.0 g	0.0 g
	Apfel	49.0 kcal	12.5 g	2.0 g	0.0 g	0.0 g
	Banane	70.0 kcal	18.0 g	2.0 g	0.0 g	1.0 g
	Erdbeere	33.0 kcal	7.0 g	2.0 g	0.3 g	1.0 g
	Haselnuss	687.0 kcal	13.0 g	7.0 g	62.0 g	14.0 g
	Kiwi	53.0 kcal	11.0 g	2.0 g	0.0 g	1.0 g
	Mandeln	577.0 kcal	5.0 g	10.0 g	54.0 g	19.0 g
Gemüse + Salat	Bratkartoffeln	115.0 kcal	17.0 g	3.0 g	4.0 g	2.0 g
	Kichererbsen (getrocknet)	311.0 kcal	49.0 g	10.0 g	3.0 g	20.0 g
	Mais (Körner)	74.0 kcal	16.0 g	2.0 g	0.0 g	2.0 g
	Karotten	29.0 kcal	6.0 g	3.0 g	0.0 g	1.0 g
	Tomaten	16.0 kcal	3.0 g	2.0 g	0.0 g	1.0 g
Fleisch + Fisch	Fischstäbchen	205.0 kcal	19.0 g	2.0 g	8.0 g	15.0 g
	Forelle	95.0 kcal	0.0 g	0.0 g	2.7 g	10.0 g
	Frankfurter Würstchen	250.0 kcal	0.0 g	0.0 g	21.0 g	13.0 g
	Leberkäse	268.0 kcal	0.0 g	0.0 g	22.0 g	13.0 g
	Rindfleisch mager	164.0 kcal	0.0 g	0.0 g	11.0 g	15.0 g
	Rindfleisch fett	281.0 kcal	0.0 g	0.0 g	24.0 g	14.0 g
	Schweinefleisch mager	142.0 kcal	0.0 g	0.0 g	7.0 g	19.0 g
	Schweinefleisch fett	315.0 kcal	0.0 g	0.0 g	29.0 g	11.0 g
Milchprodukte	Butter	748.0 kcal	0.6 g	0.0 g	83.0 g	0.7 g
	Emmentaler-Käse 45%	402.0 kcal	2.0 g	0.0 g	30.0 g	28.0 g
	Joghurt (Vollmilch)	70.0 kcal	5.3 g	0.0 g	3.5 g	4.2 g
	Kuhmilch 3,5%	69.0 kcal	5.0 g	0.0 g	3.5 g	4.0 g
	Schlagsahne	295.0 kcal	3.0 g	0.0 g	30.0 g	2.5 g
	Schokopudding	166.0 kcal	26.0 g	0.0 g	5.0 g	5.0 g
	Vanillepudding	105.0 kcal	17.0 g	0.0 g	3.0 g	3.0 g
Brot & Müsli, Chips & Co	Cornflakes	382.0 kcal	83.0 g	4.0 g	1.0 g	8.0 g
	Kartoffelchips	598.0 kcal	50.0 g	1.0 g	40.0 g	5.0 g
	Müsli (Mix trocken)	405.0 kcal	67.0 g	5.0 g	10.0 g	9.0 g
	Reis Vollkorn	340.0 kcal	75.0 g	4.0 g	0.5 g	7.5 g
	Spaghetti Hartweizen roh	370.0 kcal	75.0 g	3.0 g	1.5 g	12.0 g
	Toastbrot (Weizen)	258.0 kcal	46.0 g	3.0 g	4.0 g	10.0 g
Hamburger, Pizza, Nudeln	Big Mac (McDonalds)	238.0 kcal	21.0 g	0.0 g	12.0 g	12.0 g
	Kartoffelsalat mit Öl	98.0 kcal	15.0 g	3.0 g	3.0 g	2.0 g
	Pizza Tomate-Mozarella	205.0 kcal	20.0 g	2.0 g	9.5 g	9.0 g
	Pommes Frites	280.0 kcal	37.0 g	3.0 g	14.0 g	3.0 g
	Spaghetti Napoli	135.0 kcal	20.0 g	4.0 g	4.0 g	4.0 g
Süßes & Kuchen	Apfeltasche	275.0 kcal	33.0 g	0.0 g	15.0 g	3.0 g
	Donut gezuckert	422.0 kcal	46.0 g	0.0 g	26.0 g	4.0 g
	Eiscreme (regulär)	214.0 kcal	21.0 g	0.0 g	12.0 g	4.0 g
	Gummibärchen	332.0 kcal	75.0 g	0.0 g	0.0 g	6.0 g
	Nutella	514.0 kcal	54.0 g	0.0 g	30.0 g	7.0 g



Name:

Klasse:

## Stoffwechsel und Ernährung

Energieumsatz bei verschiedenen Betätigungen und wie viele Stunden sind notwendig, um 1 kg Fett zu verbrennen

$$1 \text{ J} = 0,239 \text{ cal}$$

Betätigung	Geschwindigkeit	kJ/h	kcal/h	„Stunden (h) um 1 kg Fett abzunehmen“
Gehen in der Ebene	3 km/h	600		67
	5 km/h	1.000		40
	7 km/h	1.800		22
Radfahren in der Ebene	12 km/h	890		45
	16 km/h	1.300		31
	20 km/h	2.000		20
Schwimmen	1,7 km/h	1.730		23
	2,2 km/h	2.500		16
	3 km/h	2.850		14

Abb. 2

Quelle: Apolin, M., „Big Bang 5“, öbv

# Lösung zum Arbeitsblatt



## Stoffwechsel und Ernährung

Energieumsatz bei verschiedenen Betätigungen und wie viele Stunden sind notwendig, um 1 kg Fett zu verbrennen

$$1 \text{ J} = 0,239 \text{ cal}$$

Betätigung	Geschwindigkeit	kJ/h	kcal/h	„Stunden (h) um 1 kg Fett abzunehmen“
Gehen in der Ebene	3 km/h	600	143,4	67
	5 km/h	1.000	239,0	40
	7 km/h	1.800	430,2	22
Radfahren in der Ebene	12 km/h	890	212,7	45
	16 km/h	1.300	310,7	31
	20 km/h	2.000	478,0	20
Schwimmen	1,7 km/h	1.730	413,5	23
	2,2 km/h	2.500	597,5	16
	3 km/h	2.850	681,1	14

Abb. 2

Quelle: Apolin, M., „Big Bang 5“, öbv