

## **Lösung**

### **Energiebedarf des Menschen**

Der Mensch braucht **Energie** zur

- Aufrechterhaltung des Stoffwechsels (Organe müssen funktionieren).
- Aufrechterhaltung der Körpertemperatur (Wärmehaushalt).
- Ausführung verschiedener körperlicher Tätigkeiten (Denken, Bewegungen).

Der **Energiegehalt** der Nährstoffe wird in zwei Einheiten angegeben:

Internationale Bezeichnung: Kilojoule Abkürzung: kJ

Veraltete Bezeichnung: Kilokalorie Abkürzung: kcal

#### **Umrechnung:**

1 kJ  $\approx$  0,239 kcal

1 kcal  $\approx$  4,186 kJ

Energiegehalte der einzelnen Nährstoffe

1 g Fett (Durchschnittswert)  $\hat{=}$  37 kJ  $\approx$  9 kcal

1 g Kohlenhydrate  $\hat{=}$  17 kJ  $\approx$  4 kcal

1 g Eiweiß  $\hat{=}$  17 kJ  $\approx$  4 kcal

Auch Alkohol ist energiereich 1 g  $\hat{=}$  29 kJ  $\approx$  7 kcal

### **Der Energiebedarf des Menschen**

Der Energiebedarf des Menschen setzt sich aus dem Grundumsatz und dem Leistungsumsatz der jeweiligen Person zusammen.

**Merke: Gesamtumsatz = Grundumsatz + Leistungsumsatz**

Der **Grundumsatz** wird als die Energie definiert, die der Körper bei völliger Ruhe benötigt, um seine Funktionen aufrecht zu erhalten.

Der Grundumsatz des Menschen hängt dabei von folgenden Faktoren ab:

Faktoren	Energiebedarf
▪ Alter	<u>Der Energiebedarf sinkt mit zunehmendem Alter!</u> Die Stoffwechselvorgänge verlangsamen sich.
▪ Geschlecht	<u>Der Energiebedarf von Frauen ist niedriger als der von Männern!</u> Bei gleichem Körpergewicht haben Männer mehr Muskeln.
▪ Muskelmasse	<u>Der Energiebedarf steigt mit zunehmender Muskelmasse!</u>

Der **Grundumsatz** beträgt etwa 4 kJ **pro kg Körpergewicht pro Stunde**.

Ein Erwachsener mit 65 kg Körpergewicht hat einen Tages-Grundumsatz von etwa:

$$GU = 4 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{h}} \cdot 65 \text{ kg} \cdot 24 \text{ h} = \underline{\underline{6240 \text{ kJ}}}$$

Bei jeder Tätigkeit steigt der Energiebedarf zusätzlich zum Grundumsatz.

Berechnung des eigenen Grundumsatzes (in kJ):

$$GU = \underline{\hspace{2cm}} \cdot \underline{\hspace{2cm}} \cdot \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kJ}$$

$$\text{Umrechnung in kcal: } \underline{\hspace{2cm}} \text{ kJ} \cdot \underline{0,239} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kcal}$$

Der **Leistungsumsatz** wird als die Energiemenge definiert, die der Körper zusätzlich zum Grundumsatz benötigt, um Arbeiten zu verrichten, also Tätigkeiten auszuführen.

Beim Berechnen des Leistungsumsatzes werden die sogenannten **PAL** (= **P**hysical **A**ctivity **L**evel)-Werte berücksichtigt:

Der PAL-Wert gibt an, mit welcher Zahl der Grundumsatz multipliziert werden muss, um den gesamten Energiebedarf auszurechnen. Die Faktoren werden mit den Anzahl Stunden multipliziert und anschließend summiert. Die Summe wird dann durch 24 dividiert. So erhält man den durchschnittlichen täglichen Faktor. Dieser wird wiederum mit dem Grundumsatz multipliziert wobei man jetzt den durchschnittlichen Gesamtenergiebedarf als Resultat erhält.

**MERKE:** Leistungsumsatz = PAL-Wert • Grundumsatz

## Tätigkeiten und deren Energiebedarf

**Aufgabe:** Schätze, für welche der folgenden Tätigkeiten welche Energie in einer Minute benötigt wird! Die Werte sind angegeben und können von Dir zugeordnet werden.

### Tätigkeiten

Rad fahren (ca. 15 km/h), schwimmen, putzen, joggen, fernsehen, tanzen, Fußball spielen, Computerarbeit (spielen), küssen, aufräumen, schlafen, telefonieren, kochen, Treppen steigen

### Energiebedarf in kJ/min

5,9	44,9	6,7	42	11,3	28,6	21
18,9	6	40,3	4,6	28,1	24,9	50,4

### Lösung

<u>Fernsehen</u>	6 kJ/min	<u>Tanzen</u>	28,6 kJ/min
<u>Fußball spielen</u>	42 kJ/min	<u>Joggen</u>	50,4 kJ/min
<u>Computerarbeit</u>	6,7 kJ/min	<u>Putzen</u>	18,9 kJ/min
<u>Aufräumen</u>	24,9 kJ/min	<u>Schlafen</u>	4,6 kJ/min
<u>Rad fahren</u>	28,1 kJ/min	<u>Küssen</u>	21 kJ/min
<u>Kochen</u>	11,3 kJ/min	<u>Telefonieren</u>	5,9 kJ/min
<u>Schwimmen</u>	44,9 kJ/min	<u>Treppen steigen</u>	40,3 kJ/min