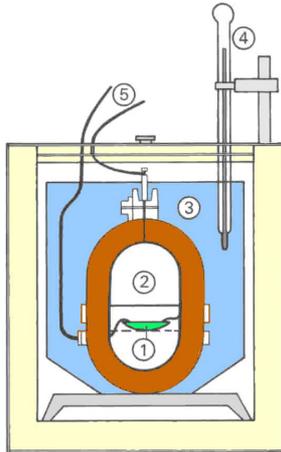


## 1. Messung des Energieinhaltes



**Kalorimeterbombe**

- 1 Lebensmittel
- 2 Sauerstoffkammer
- 3 Wasser
- 4 Thermometer
- 5 Zündkabel

Der physikalische Energieinhalt von Lebensmitteln wird in einer »Kalorimeterbombe« bestimmt: Das gefriergetrocknete Lebensmittel wird in einen Stahlbehälter gebracht, mittels eines elektrischen Funken gezündet und unter Sauerstoffzufuhr vollständig verbrannt. Die daraus resultierende Temperaturerhöhung des umgebenden Wassers wird gemessen und daraus der Energieinhalt berechnet.

Für die drei Grundnährstoffe (Durchschnittswerte für die verschiedenen Kohlenhydrate, Fette, Eiweißstoffe) und den ebenfalls als Energielieferant wirkenden Alkohol ergeben sich die folgenden Energieinhalte (pro 100g). Bei den Eiweißstoffen ist die beim Abbau im menschlichen Körper freiwerdende Energie (»physiologischer Energieinhalt«) geringer.

	physikalischer Energieinhalt	physiologischer Energieinhalt
Kohlenhydrate	1720 kJ	1720 kJ
Fette	3890 kJ	3890 kJ
Eiweißstoffe	2340 kJ	1720 kJ
Alkohol		3000 kJ

## 2. Energieinhalt einiger Lebensmittel

100 g ...	Energie/kJ
<b>Milchprodukte</b>	
Fettarme Milch (1,5% Fett)	205
Vollmilch (3,5% Fett)	276
vollfette Vorzugsmilch (3,8% Fett)	289
Schlagsahne (40%)	1636
Schlagsahne (40%) mit Zucker	1686
Margarine	2841
Butter	3226
<b>Getränke</b>	
Fruchtsaft Steinobst	172
Fruchtsaft Zitrusobst	222
Fruchtsaft Kernobst	322
Cola	193
Bier	163
Rotwein	251
<b>Süßigkeiten</b>	
Quark-Apfel-Torte	841
Kuchen aus Rührmasse	1531
Zartbitterschokolade	2192

## 3. Energiebedarf bei vorwiegend sitzender Tätigkeit

Jugendlicher 13 000 kJ

Erwachsener 10 000 – 11 000 kJ

Etwa 60% der Energie werden für den Wärmehaushalt benötigt, 40% für Bewegung, Verdauung usw.

## 4. Aufgaben

- a) Wie hoch kann man einen Mittelklassewagen (etwa 1 t) mit dem Energieinhalt einer Tafel Schokolade heben?
- b) Wie viele Zementsäcke à 50 kg kann man mit dem Energieinhalt von 1 Liter Cola in den ersten Stock (etwa 4 m Höhe) tragen?
- c) Wie hoch muss ein 70 kg schwerer Mensch einen Berg hochklettern, um den Energieinhalt von einem halben Liter Bier in Lageenergie umzusetzen?