

PhB2 UB0

Max Springenberg

April 24, 2017

0.1 Die Bieraufgabe

Der Inhalt einer Flasche Bier (0,5 l) hat einen Brennwert (vom menschlichen Körper verwertbare, chemische Energie) von 250 kcal (kcal = Kilokalorien). Die spezifische Wärmekapazität und die Dichte von Bier entsprechen in etwa der des Wassers. Nehmen Sie daher für alle Aufgabenteile als spezifische Wärmekapazität den Wert $c_{\text{Wasser}} = 4,186 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ an. Die Dichte von Wasser beträgt $\rho = 1 \text{ kg/l}$

0.1.1

$$c_{\text{Wasser}} = 4,186 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}}, \rho = 1 \frac{\text{kg}}{\text{l}}$$

$$\begin{aligned} \Delta Q &= c_{\text{Wasser}} * m * \Delta T \\ &= (4,186 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}} * 10^3) * 10^{-3} \text{kg} * 1 \text{K} \\ &= 4,186 \text{kJ} \end{aligned}$$

$$W = 250 * 10^3 * \Delta Q = 1,05 \text{MJ}$$

0.1.2

Bedarf in MJ für 24h

$$p = 100 \text{W} = 100 \text{J/s}$$

$$T = 24 * 60 * 60 \text{s} = 86400 \text{s}$$

$$W_{24h} = 8,64 \text{MJ}$$

$$N = \frac{8,64 \text{MJ}}{1,05 \text{MJ}} = 8,25$$

0.1.3

$$\Delta T = 33^{\circ}$$

$$\begin{aligned}\Delta Q &= c * m * \Delta T \\ &= (4,186 \frac{kJ}{kg * K} * 10^3) * 0,5kg * 33K \\ &= 69,01kJ \\ &= 16,5kcal???\end{aligned}$$

$$\frac{16,5}{250} kcal = 6,6\%$$