

Aufgabe TH 3

Waldemar Prochorenko

Welchen Durchmesser muss die Kapillare eines Quecksilberthermometers haben, das bei 0°C $0,5\text{cm}^3$ Quecksilber enthält, wenn die Teilung einen Strichabstand von 1mm/K haben soll?

Geg: $V_0 = 0,5\text{cm}^3 = 500\text{mm}^3$
 $\gamma = 0,181 \times 10^{-3} \text{K}^{-1}$
 $h = 1\text{mm}$

Ges: $d = ?$

$$V_t = V_0 \times (1 + \gamma \times \Delta t)$$

Quelle:

Thermodynamik Seite 5, Folie 9

$$\Delta t = 1\text{K}$$

$$V_t = 500\text{mm}^3 \times (1 + 0,181 \times 10^{-3} \text{K}^{-1} \times 1\text{K})$$

$$V_t = 500\text{mm}^3 \times 1,000181$$

$$V_t = 500,0905\text{mm}^3$$

$$\Delta V = V_t - V_0$$

$$\Delta V = 500,0905\text{mm}^3 - 500\text{mm}^3$$

$$\Delta V = 0,0905\text{mm}^3$$

$$V = A \cdot h = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot h$$

$$d = \sqrt{\frac{V \cdot 4}{h \cdot \pi}}$$

$$d = \sqrt{\frac{0,0905\text{mm}^3 \cdot 4}{1\text{mm} \cdot \pi}}$$

$$d = 0,33945\text{mm} \approx 0,34\text{mm}$$

