

Aufgabe 01.3

$$\lambda_D = \sqrt{\frac{\epsilon_0}{e^2} \cdot \frac{k_B \cdot T}{n}}$$

$$= \sqrt{\frac{8.85 \frac{\text{As}^2 \text{m}^3}{\text{kg} \cdot \text{mm}^3}}{(1.60 \times 10^{-19} \text{As})^2} \cdot \frac{1.38 \cdot 10^{-23} \text{J/K} \cdot 16000 \text{K}}{1.20 \cdot 10^{17} \text{cm}^{-3}}}$$

$$= \sqrt{\frac{8.85 \frac{(10^{-9} \text{A})^2 \cdot (10^{-3} \text{s})^4}{\text{kg} \cdot (10^{-6} \text{m})^3}}{2.56 \text{A}^2 \cdot \text{s}^2} \cdot \frac{1.38 \cdot 1.6 \cdot 10^{-23} \cdot 10^4 \text{J}}{1.2 \cdot 10^{17} (10^{-2} \text{m})^{-3}}}$$

$$= \sqrt{\frac{8.85 \cdot 1.38 \cdot 1.6 \cdot 10^{-18} \cdot 10^{-12} \cdot 10^{-19} \text{A}^2 \text{s}^4 \text{J}}{2.56 \cdot 1.2 \cdot 10^{17} \cdot 10^{-6} \cdot 10^{-18} \text{A}^2 \text{s}^2 \text{m}^{-3} \cdot \text{kg} \cdot \text{m}^3}}$$

$$= \sqrt{\frac{19.5408 \cdot 10^{-49} \text{s}^2 \text{J}}{3.072 \cdot 10^5 \text{kg}}}$$

$$= \sqrt{6.36093 \cdot 10^{-54} \text{m}^2}$$

$$= 2.52 \times 10^{-27} \text{m}$$