



**Aufgabe 1)** *Ladungsträgerdichte, Diffusionsspannung, Raumladungszone.*

Gegeben sei eine Ge-Diode, welche mit  $N_A = 8 \cdot 10^{16} \frac{1}{\text{cm}^3}$  und  $N_D = 8 \cdot 10^{19} \frac{1}{\text{cm}^3}$  dotiert wurde. Die Sperrschichttemperatur beträgt 300 K.

- Berechnen Sie die Diffusionsspannung der Diode.
- Kann die Diffusionsspannung zur Spannungserzeugung genutzt werden? Begründen Sie Ihre Antwort!
- Bestimmen Sie die Weite der Raumladungszone der Diode.
- An die Diode wird eine Spannung  $U$  in Flussrichtung angelegt. Berechnen Sie die Grenzen  $x_n$ ,  $x_p$  der Raumladungszone in Abhängigkeit von  $U$ .

**Aufgabe 2)** *Verarmung der Raumladungszone.*

Die Dotierung einer p-n-Diode aus *Si* beträgt  $n_{n0} = 8 \cdot 10^{19} \text{cm}^{-3}$ ,  $p_{p0} = 10^{16} \text{cm}^{-3}$ . Ermitteln Sie die Ränder  $x_p$  und  $x_n$  der RLZ und zeichnen Sie den Verlauf der Ladungsträgerdichte bei  $T=300$  K. Begründen Sie die Behauptung, dass die RLZ arm an Ladungsträgern sei durch

- lineare Darstellung der Ladungsträgerdichte in der RLZ und
- den Verlauf der Bandkanten im Verhältnis zur Fermienergie.

**Besprechung** dieses Blatts und des Rests von Blatt 11: 28.01.2020.