
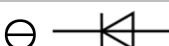


Begriff der Halbleiterphysik

1.	Halbleiter:	Kristallbildende Stoffgruppe der 4. HG: C; Ge; Si
2.	Eigenleitung:	Leitungsform in reinen Halbleitern Wärme → Gitterschwingungen → Aufbrechen einzelner Atombindungen → Freisetzung von Ladungsträgern (2 Elektronen + 2 Löcher) Freisetzungseffekt von LT ist stärker als die Behinderung des Stroms durch die Gitterschwingungen → Widerstand sinkt
3.	ptc-Leiter:	Bauelemente mit positiven Temperaturkoeffizienten k Widerstand steigt bei Erwärmung z.B. Metalle
4.	ntc-Leiter:	Bauelemente mit negativem Temperaturkoeffizienten k Widerstand sinkt bei Erwärmung z.B. Halbleiter
5.	Dotierung:	Gezielte „Verunreinigung“ von reinen HL-Kristallen mit Elementen der 3. HG → Akzeptoren Elementen der 5. HG → Donatoren
6.	Löcher:	Auch „Defektelektronen“ genannt. <u>3-D-Modell:</u> Elektronen-Fehlstellen im Valenzband der Kristallbindung z.B. durch thermische Hebung einzelner Elektronen ins Leitungsband oder durch p-Dotierung <u>2-D-Modell:</u> Fehlende Bindungselektronen in 4-bindigen Kristallen
7.	Akzeptor:	Fremdatom der 3. HG in 4-bindigen HL-Einkristallen: Ga; In Erzeugen „Löcher“ (im Valenzband) → p-Leitung
8.	Donator:	Fremdatom der 5. HG in 4-bindigen HL-Einkristallen: P; As Erzeugen freie Elektronen (im Leitungsband) → n-Leitung
9.	p-Leitung:	Leitungsform in dotierten Halbleitern bei der die Löcher die Majoritätsladungsträger im Kristall bilden
10.	n-Leitung:	Leitungsform in dotierten Halbleitern bei der die Elektronen die Majoritätsladungsträger im Kristall bilden

11.	Störstellenleitung:	Leitungsform in dotierten Halbleitern Es gibt 2 Unterformen: p-Leitung & n-Leitung																		
12.	LED:	Light Emitting Diode = Lumineszenz-Diode In Durchlassrichtung lichtaussendende Diode																		
13.	Diode:	Bipolares HL-Bauelement mit p-n-Übergang Polungsabhängige Sperrrichtung & Durchlassrichtung																		
14.	Flussspannung:	Schwellenspannung für den Stromfluss von Gleichrichter- und Leuchtdioden in Durchlassrichtung <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Diode</td> <td>Ge</td> <td>Si</td> <td>IR</td> <td>Rot</td> <td>Gelb</td> <td>Grün</td> <td>Blau</td> <td>UV</td> </tr> <tr> <td>U_F in V</td> <td>0,3</td> <td>0,7</td> <td>1,2</td> <td>1,7</td> <td>1,8</td> <td>2,0</td> <td>3,0</td> <td>4,0</td> </tr> </table>	Diode	Ge	Si	IR	Rot	Gelb	Grün	Blau	UV	U _F in V	0,3	0,7	1,2	1,7	1,8	2,0	3,0	4,0
Diode	Ge	Si	IR	Rot	Gelb	Grün	Blau	UV												
U _F in V	0,3	0,7	1,2	1,7	1,8	2,0	3,0	4,0												
15.	Sperrstrom:	Sehr kleiner Strom in Sperrrichtung einer Diode Verursacht durch thermische Elektronen → Eigenleitung																		
16.	Sperrrichtung:	 p-dotierte Anode an \ominus Ladungsträger werden aus Diode abgesaugt $R \rightarrow \infty$																		
17.	Durchlassrichtung:	 n-dotierte Katode an \ominus Ladungsträger werden in Diode gedrückt $R \rightarrow 0$																		
18.	Rekombination:	Besetzung der Löcher des Valenzbandes durch freie Elektronen des Leitungsbandes in der p-n-Übergangszone einer Diode (Nur in Durchlassrichtung)																		
19.	Energielücke:	Differenz der höheren elektrischen potenziellen Energie der freien Elektronen gegenüber den Löchern im p-n-Übergang $\Delta E \approx e U_F$ mit $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ As}$																		
20.	3-5-Halbleiter:	Direktverbindung von Elementen der 3. und 5. HG z.B. GaN - Prof. Nakamura 1989 → erste blaue LED																		
21.	Diffusionsstrom:	Löcher- und Elektronenstrom im p-n-Übergang auf Grund des Konzentrationsunterschiedes der Majoritätsladungsträger im p- und n-dotierten Gebieten.																		
22.	Feldstrom:	Löcher- und Elektronenstrom im p-n-Übergang auf Grund der sich dort durch den Diffusionsstrom ausbildenden Raumladungszone. Steht i. A. im Gleichgewicht mit dem Diffusionsstrom.																		