

Inhaltsverzeichnis

Zweck und Ziel der Sammlung	V
Vorwort	IX
Verzeichnis häufig wiederkehrender Symbole	XIV
Einleitung	1
Kap. 1. Der idealisierte Halbleiter	3
1.0 <i>Allgemeines</i>	3
1.1 <i>Das freie Elektron.</i>	4
1.2 <i>Das Elektron im Potentialtopf.</i>	7
1.3 <i>Das Elektron im periodischen Potential.</i>	13
1.4 <i>Die Besetzung der Elektronenzustände</i>	24
1.5 <i>Die Besetzung der obersten Energiebänder; FERMI-Statistik</i>	27
Kap. 2. Der Halbleiter mit Störstellen	33
2.0 <i>Allgemeines</i>	33
2.1 <i>Störungen im regelmäßigen Kristallbau</i>	34
2.2 <i>Der Störhalbleiter im Bändermodell</i>	36
2.3 <i>Elektron und Störstelle als Partner einer quasichemischen Reaktion</i>	39
2.3,1 <i>Die Symbolik der Störstellenchemie (mit Beispielen)</i>	40
2.3,2 <i>Eigenstörstellen</i>	47
2.3,3 <i>Farbzentren und verwandte Störstellen</i>	48
2.4 <i>Die wichtigsten Störstellenarten</i>	54
Kap. 3. Der Halbleiter unter der Wirkung elektromagnetischer Felder und dem Einfluß der Temperatur	57
3.0 <i>Allgemeines</i>	57
3.1 <i>Geschwindigkeit und Beschleunigung des Elektrons</i>	57
3.2 <i>Die korpuskularen Eigenschaften des Elektrons und des Defektelektrons</i>	64
3.2,1 <i>Scheinmasse; Äquivalenz von Elektron und Defektelektron</i>	65
3.2,2 <i>Beweglichkeit, Relaxationszeit und freie Weglänge</i>	69
3.3 <i>Das Elektron unter der gleichzeitigen Wirkung eines elektrischen und eines magnetischen Feldes</i>	74
3.3,1 <i>Der HALL-Effekt</i>	74
3.3,2 <i>Die Zyklotron-Resonanz</i>	78
3.4 <i>Der Einfluß der Temperatur auf die Halbleitereigenschaften</i>	82

Kap. 4. Die Halbleiteroberfläche	96
4.0 <i>Allgemeines</i>	96
4.1 <i>Die freie Oberfläche</i>	96
4.1,1 Der allgemeine Ansatz zur Berechnung der Potentialverteilung	97
4.1,2 Quantitative Berechnung der Potentialverteilung für einen speziellen Halbleitertyp	103
4.2 <i>Der Kontakt zwischen zwei Elektronenleitern</i>	110
4.2,1 Der Kontakt Halbleiter-Metall	111
4.2,2 Der Kontakt Halbleiter-Halbleiter	113
Kap. 5. Der Halbleiter mit gestörtem thermodynamischen Gleichgewicht	116
5.0 <i>Allgemeines</i>	116
5.0,1 Ein allgemeines Gleichungssystem	116
5.0,2 Lebensdauer und Diffusionslänge	124
5.1 <i>Die p-n-Grenze</i>	130
5.1,1 Der Gleichrichter	131
5.1,2 Der Transistor	152
5.2 <i>Die Thermospannung</i>	161
5.3 <i>Der innere Photoeffekt</i>	163
5.3,1 Der Photowiderstand	164
5.3,2 Das Photoelement	172
5.4 <i>Die Oberfläche bei gestörtem thermodynamischen Gleichgewicht</i>	176
5.4,1 Die Oberflächenrekombinationsgeschwindigkeit	177
5.4,2 Die effektive Lebensdauer	183
Kap. 6. Die Messung der Halbleiterkonstanten	190
6.0 <i>Allgemeines</i>	190
6.1 <i>Der Bandabstand</i>	191
6.1,1 Optische Methoden zur Messung des Bandabstandes	191
6.1,1,1 Bestimmung des Bandabstandes aus dem spektralen Verlauf der Absorptionskonstanten	191
6.1,1,2 Bestimmung des Bandabstandes aus dem spektralen Verlauf der Photoleitung	196
6.1,2 Bestimmung des Bandabstandes aus der Temperaturabhängigkeit der Elektronenkonzentration	197
6.2 <i>Konzentration und energetische Lage von Störstellen</i>	200
6.3 <i>Die Beweglichkeit</i>	201
6.3,1 Die HALLbeweglichkeit	202
6.3,2 Die Driftbeweglichkeit	206
6.3,3 Leitfähigkeitsbeweglichkeit und Photobeweglichkeit	210

6.4	<i>Bestimmung der Scheinmasse</i>	211
6.4,1	Die Methode der Zyklotron-Resonanz	213
6.4,2	Die Methode der magnetischen Widerstandsänderung	216
6.5	<i>Die charakteristischen Zeiten</i>	220
6.5,1	Die Relaxationszeit	220
6.5,2	Die Lebensdauer	223
6.6	<i>Die Diffusionslänge</i>	227
	Literatur	232
	Sachverzeichnis	233