

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b>	<b>VII</b>
<b>1 Grundlagen der Lichterzeugung</b>	<b>1</b>
1.1 Was ist Licht? .....	1
1.1.1 Licht als elektromagnetische Welle .....	1
1.1.2 Lichtquanten .....	2
1.2 Lichterzeugung mittels Plasmen .....	4
1.2.1 Das Plasma und seine Erzeugung .....	4
1.2.2 Gleichgewichts- und Nichtgleichgewichtsplasmen .....	8
1.2.3 Spektrale Eigenschaften von Nieder- und Hochdruckentladungen .....	13
1.3 Lichterzeugung durch Temperaturstrahler .....	16
1.3.1 Plancksches Strahlungsgesetz .....	17
1.3.2 Der nicht-schwarze Körper .....	26
1.4 Lichtentstehung in Halbleitern .....	30
1.4.1 Donatoren und Akzeptoren .....	30
1.4.2 Die lichtemittierende Diode .....	35
1.4.3 Homostrukturen, Heterostrukturen, Doppelheterostrukturen .....	37
1.4.4 Direkte und indirekte Halbleiter .....	39
1.4.5 Die Auskopplung des Lichtes .....	42
1.5 Organische Halbleiter .....	46
1.5.1 Verwendete Materialien .....	46
1.5.2 Lichterzeugung im organischen Halbleiter .....	48
<b>2 Messung und Bewertung von Strahlung</b>	<b>51</b>
2.1 Strahlungsmessung .....	51
2.1.1 Die $V(\lambda)$ -Kurven des Auges .....	51
2.1.2 Strahlungsphysikalische Grundgrößen .....	54
2.1.3 Zusammenhänge zwischen den strahlungsphysikalischen Größen .....	57
2.1.4 Lichttechnische Grundgrößen .....	59
2.1.5 Vermessung von Lichtquellen mit der Ulbrichtkugel .....	60
2.2 Einführung in die Farbmetrie .....	62
2.2.1 Farbe und Farbmischung .....	62
2.2.2 Die Graßmannschen Gesetze .....	63
2.2.3 CIE Farbmaßsystem 1931 .....	66
2.2.4 CIE-UCS-Farbtafel 1976 .....	73

2.2.5	Das CIE-Lab-System .....	74
2.2.6	Farbwiedergabeindex .....	75
<b>3</b>	<b>Technik der Lichtquellen</b>	<b>83</b>
3.1	Glühlampen .....	84
3.1.1	Aufbau von Standardglühlampen .....	85
3.1.2	Halogenlampen .....	101
3.1.3	Glühlampen für Sonderanwendungen .....	106
3.2	Niederdruck-Entladungslampen .....	109
3.2.1	Leuchtstofflampen .....	109
3.2.2	Kaltkathodenlampen .....	127
3.2.3	Natriumdampf-Niederdrucklampen .....	129
3.2.4	Spektrallampen .....	132
3.2.5	Elektrodenlose Lampen .....	132
3.3	Hochdruckentladungslampen .....	134
3.3.1	Die Bogenentladung bei der Quecksilberhochdrucklampe .....	134
3.3.2	Die Sättigungsstromdichte .....	137
3.3.3	Eigenschaften der Quecksilberhochdrucklampe .....	140
3.3.4	Natriumdampf-Hochdrucklampen .....	143
3.3.5	Halogenmetallampflampen .....	147
3.3.6	Xenonlicht für den Pkw .....	151
3.3.7	Xenon-Kurzbogenlampen .....	152
3.3.8	Langbogenlampen .....	153
3.4	Halbleiterlichtquellen (LEDs) .....	157
3.4.1	Weißlicht-LEDs .....	157
3.4.2	Verwendete Materialien .....	160
3.4.3	Ausführungsformen von LED-Lichtquellen .....	162
3.4.4	Leistungsgrenzen .....	166
3.5	Organische LEDs .....	169
	<b>Lösungen zu den Aufgaben</b>	<b>171</b>
	<b>Lexikon</b>	<b>177</b>
	<b>Literatur</b>	<b>195</b>
	<b>Index</b>	<b>199</b>