

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

VII

1	Grundlagen der Lichterzeugung	1
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
2	Messung und Bewertung von Strahlung	51
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 Farbmimetrik.....	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
3	Technik der Lichtquellen	83
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	Kalkathodenlampen.....	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	Halogenmetall dampflampen.....	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
	Lösungen zu den Aufgaben	171
	Lexikon	177
	Literatur	195
	Index	199