

Symbole

9

| | | |
|-------------------|---|-----|
| 1. Kapitel | Licht und lichttechnische Grundgrößen | 13 |
| 1.1 | Die Geschichte des Lichts | 13 |
| 1.2 | Das menschliche Auge | 14 |
| 1.3 | Lichttechnische Grundgrößen und Einheiten | 16 |
| 1.4 | Farbe | 19 |
| 1.5 | Farbwiedergabe | 21 |
| 2. Kapitel | Thermische Strahlungsquellen | 25 |
| 2.1 | Die Glühlampe: Historie, Aufbau und Wirkungsprinzip | 25 |
| 2.2 | Thermische Strahlungsquellen im Modell | 31 |
| 3. Kapitel | Halogenlampen | 34 |
| 3.1 | Der chemische Transport | 34 |
| 3.2 | Aufbau und Wirkprinzip der Halogenlampe | 36 |
| 4. Kapitel | Niederdruckentladungslampen | 43 |
| 4.1 | Niederdruckplasmen | 43 |
| 4.2 | Leuchtstofflampen | 48 |
| 4.3 | Niederdruck-Natriumdampflampen | 52 |
| 4.4 | Magnetische Induktionslampen | 54 |
| 5. Kapitel | Hochdruckentladungslampen | 55 |
| 5.1 | Hochdruckplasmen | 55 |
| 5.2 | Hochdruck-Quecksilberdampflampen | 56 |
| 5.3 | Hochdruck-Metallhalogenlampen | 59 |
| 5.4 | Hochdruck-Natriumdampflampen | 62 |
| 5.5 | Leistungsreduktion von Hochdruckentladungslampen | 66 |
| 5.5.1 | Elektrische Schaltungstypen und Herstellerfreigaben | 68 |
| 5.5.2 | Reduktion von Hochdruck-Quecksilberdampflampen (HPL/HQL) | 70 |
| 5.5.3 | Reduktion von Hochdruck-Natriumdampflampen (NAV/SON) | 74 |
| 5.5.4 | Reduktion von Hochdruck-Metallhalogenlampen | 76 |
| 5.5.5 | Zusammenfassende Hinweise | 78 |
| 5.6 | Xenonlampen | 79 |
| 6. Kapitel | Lichtemittierende Dioden (LEDs) | 81 |
| 6.1 | Elektrolumineszenz | 81 |
| 6.2 | Die Geschichte der LED | 82 |
| 6.3 | Lichterzeugung im III-V Halbleiter – einfacher Ansatz | 83 |
| 6.4 | Lichterzeugung im III-V Halbleiter – quantenmechanischer Ansatz | 84 |
| 6.4.1 | Das Energiebändermodell | 84 |
| 6.4.2 | Dotierte III-V-Halbleiter | 87 |
| 6.4.3 | Der pn-Kontakt | 88 |
| 6.4.4 | III-V-Heterostrukturen und Heteroübergänge | 90 |
| 6.5 | LED-Technologie | 92 |
| 6.5.1 | Aufbau, Wirkungsgrad und Ankontaktierung von LED-Lampen | 92 |
| 6.5.2 | Die Klassifizierung von LED-Systemen | 99 |
| 6.5.3 | LED-Ansteuerung | 100 |

| | Seite |
|------------------------------|---|
| 6. Kapitel | Lichtemittierende Dioden (LEDs) |
| 6.5.4 | Leistungsreduktion (Dimmung) von LEDs 103 |
| 6.5.5 | LED-Produkte und Applikationsfelder 105 |
| 6.5.6 | Wartung von LED-Anlagen 111 |
| 6.5.7 | Tipps zum Einsatz von LED-Lichtquellen 112 |
| 6.5.8 | Ausblick 113 |
| 7. Kapitel | Organische Lichtemittierende Dioden (OLED) |
| 7.1 | Historie der OLED 115 |
| 7.2 | Der strukturelle Aufbau von OLED 116 |
| 7.3 | Der Mechanismus der Lichterzeugung 117 |
| 7.4 | Die Wirkungsgradoptimierung von sm-OLED 119 |
| 7.5 | OLED-Displays 120 |
| 7.6 | OLED in der Allgemeinbeleuchtung 123 |
| 8. Kapitel | Laserlicht & Laserapplikationen |
| 8.1 | Absorption und Emission – Einsteinsche Koeffizienten 127 |
| 8.2 | Zeitliche und räumliche Kohärenz 128 |
| 8.2.1 | Thermische Lichtquellen 128 |
| 8.2.2 | Laser 129 |
| 8.3 | Laseraufbau und Wirkungsprinzip 133 |
| 8.3.1 | Der Laserresonator und seine Moden 134 |
| 8.3.2 | Erzeugung von Laserpulsen 135 |
| 8.3.3 | Laserklassen 136 |
| 8.4 | Ausgewählte Lasertypen 137 |
| 8.4.1 | Festkörperlaser 137 |
| 8.4.2 | Gaslaser 139 |
| 8.4.3 | Farbstofflaser 140 |
| 8.4.4 | Halbleiterlaser (Diodenlaser) 141 |
| 8.5 | Laseranwendungen 144 |
| 8.5.1 | Medizintechnik 144 |
| 8.5.2 | Metallbearbeitung 146 |
| 8.5.2.1 | Laserschweißen 147 |
| 8.5.2.2 | Laserschneiden 148 |
| 8.5.2.3 | Laserbohren 149 |
| 8.5.3 | Speichern, Lesen und Übertragen von Daten 150 |
| Anhang | Lampenbezeichnungen/Abkürzungen/Lampenlebensdauern 153 |
| Literaturempfehlungen | 155 |
| Stichwortverzeichnis | 157 |