



Inhaltsverzeichnis

Ulrich Leute

Optik für Medientechniker

Optische Grundlagen der Medientechnik

ISBN: 978-3-446-42384-8

Weitere Informationen oder Bestellungen unter

<http://www.hanser.de/978-3-446-42384-8>

sowie im Buchhandel.

# Inhaltsverzeichnis

|   |     |
|---|-----|
| <b>Vorwort</b>  |     |
| <b>1 Einleitung</b>   |     |
| 1.1 Objektivierbarkeit . . . . .  | 9   |
| 1.2 Aufgabe und Methode . . . . .                                       | 11  |
| <b>2 Wellenlehre</b>  |     |
| 2.1 Grundbegriffe . . . . .   | 13  |
| 2.1.1 Allgemeine Eigenschaften . . . . .                                | 13  |
| 2.1.2 Harmonische Schwingungen<br>und Wellen . . . . .                  | 15  |
| 2.1.3 Interferenz . . . . .   | 17  |
| 2.2 Elektromagnetische Wellen . . . . .                                 | 19  |
| 2.2.1 Elektrisches Feld . . . . .                                       | 19  |
| 2.2.2 Magnetisches Feld . . . . .                                       | 21  |
| 2.2.3 Kopplung zwischen elektrischem<br>und magnetischem Feld . . . . . | 22  |
| 2.2.4 Die elektromagnetische Welle . . . . .                            | 23  |
| 2.2.5 Abstrahlung . . . . .   | 26  |
| <i>Fragen und Rechenübungen</i> . . . . .                               | 28  |
| <b>3 Lichtspektren</b>  |     |
| 3.1 Einführung . . . . .  | 30  |
| 3.1.1 Spektralbereich . . . . .   | 30  |
| 3.1.2 Entstehung von Lichtqualität . . . . .                            | 31  |
| 3.2 Mechanismen von Licht und Farbe . . . . .                           | 34  |
| 3.2.1 Temperaturstrahlung . . . . .                                     | 34  |
| 3.2.2 Tageslicht . . . . .  | 38  |
| 3.2.3 Linienspektren von Atomen . . . . .                               | 41  |
| 3.2.4 Molekülspektren . . . . .   | 46  |
| 3.2.5 Laser . . . . .   | 47  |
| 3.2.6 Festkörperspektren . . . . .                                      | 52  |
| 3.2.7 Fluoreszenzfarbstoffe . . . . .                                   | 55  |
| 3.2.8 Leuchtende Halbleiterbauelemente . . . . .                        | 59  |
| 3.2.9 OLEDs . . . . .   | 61  |
| 3.2.10 Interferenzfarben . . . . .                                      | 62  |
| 3.3 Aufnahme von Spektren . . . . .                                     | 65  |
| 3.3.1 Beugungsgitter . . . . .  | 66  |
| 3.3.2 Glasprismen . . . . .   | 67  |
| 3.3.3 Regenbogen und Grüner Blitz . . . . .                             | 68  |
| <i>Fragen und Rechenübungen</i> . . . . .                               | 71  |
| <b>4 Bewertung von Licht</b>  |     |
| 4.1 Sehen von Farbe und Helligkeit . . . . .                            | 72  |
| 4.1.1 Das Auge . . . . .  | 72  |
| 4.2 Farbmischung . . . . .  | 75  |
| 4.2.1 Subtraktive Farbmischung . . . . .                                | 75  |
| 4.2.2 Additive Farbmischung . . . . .                                   | 77  |
| 4.3 Farbsysteme . . . . .   | 78  |
| 4.3.1 Normfarbtafel und CIEYxy . . . . .                                | 79  |
| 4.3.2 UCS und CIELUV . . . . .  | 84  |
| 4.3.3 CIELAB . . . . .  | 86  |
| 4.3.4 Farbwiedergabe . . . . .  | 87  |
| 4.3.5 RGB und CMYK . . . . .  | 88  |
| 4.4 Farb- und Glanzmessung . . . . .                                    | 90  |
| 4.4.1 Selbstleuchtende Flächen . . . . .                                | 90  |
| 4.4.2 Körperfarben . . . . .  | 91  |
| 4.4.3 Glanzmessung . . . . .  | 93  |
| 4.5 Radiometrie und Fotometrie . . . . .                                | 94  |
| 4.5.1 Strahlungsphysikalische Größen . . . . .                          | 95  |
| 4.5.2 Lichttechnische Größen . . . . .                                  | 97  |
| 4.5.3 Kontrast . . . . .  | 100 |
| 4.5.4 Fotometrie . . . . .  | 101 |
| <i>Fragen und Rechenübungen</i> . . . . .                               | 103 |
| <b>5 Bilderzeugung</b>  |     |
| 5.1 Bildschirme . . . . .   | 104 |
| 5.1.1 Kriterien . . . . .   | 104 |
| 5.1.2 CRT-Displays . . . . .  | 106 |
| 5.1.3 Flüssigkristall-Displays . . . . .                                | 109 |
| 5.1.4 Plasma-Displays . . . . .   | 112 |
| 5.1.5 Weitere Technologien . . . . .                                    | 113 |
| 5.1.6 Touchscreens . . . . .  | 117 |
| 5.2 Projektoren . . . . .   | 119 |

|            |   |     |   |     |
|------------|---|-----|---|-----|
| 5.2.1      | Digitale Projektoren . . . . .            | 119 | <b>Anhang 2</b>                                     |     |
| 5.2.2      | Analoge Projektoren . . . . .             | 123 | <b>Über einige Formeln und Funktionen . . . . .</b> | 139 |
| <b>5.3</b> | <b>Kameras . . . . .</b>                  | 124 | <b>Anhang 3</b>                                     |     |
| 5.3.1      | Digitale Lichtsensoren . . . . .          | 124 | <b>Lösungen und Antworten</b>                       |     |
| 5.3.2      | Objektive . . . . .                       | 127 | <b>zu den Übungsaufgaben . . . . .</b>              | 145 |
| <b>5.4</b> | <b>Scanner . . . . .</b>                  | 130 | <b>Sachwortverzeichnis . . . . .</b>                | 149 |
| <b>5.5</b> | <b>Holografie . . . . .</b>               | 131 |   |     |
|            | <i>Fragen und Rechenübungen . . . . .</i> | 135 |   |     |

## Weiterführende Literatur

### Anhang 1

|   |     |
|---|-----|
| <b>Über physikalische Einheiten . . . . .</b> | 137 |
|---|-----|