

# Inhaltsverzeichnis.

<b>Einleitung. Historische Übersicht . . . . .</b>	<b>Seite 1</b>
--	--------------------

## Erstes Kapitel.

### **Elektromagnetische Lichttheorie für durchsichtige isotrope Körper ohne Farbenzerstreuung.**

§ 1. Die MAXWELLSchen Gleichungen . . . . .	9
§ 2. Der Energiesatz . . . . .	11
§ 3. Fortpflanzung ebener Wellen . . . . .	12
§ 4. Das SNELLIUSSche Brechungsgesetz . . . . .	15
§ 5. Die MAXWELLSche Formel für den Brechungsindex . . . . .	17
§ 6. Die skalare einfach harmonische Welle . . . . .	19
§ 7. Die einfach harmonische Vektorwelle. Elliptische Polarisation . . . . .	21
§ 8. Lineare und zirkulare Polarisation . . . . .	23
§ 9. Die Grenzbedingungen an der Berührungsfläche zweier Medien . . . . .	26
§ 10. Die FRESNELSchen Formeln für Reflexion und Brechung einer ebenen Welle . . . . .	27
§ 11. Polarisation bei Spiegelung und Brechung . . . . .	30
§ 12. Einfluß von Übergangsschichten auf die Polarisation des reflektierten Lichts . . . . .	36
§ 13. Totalreflexion . . . . .	41

## Zweites Kapitel.

### **Geometrische Optik.**

§ 14. Grenzübergang zu unendlich kleiner Wellenlänge . . . . .	45
§ 15. Der Satz von MALUS und das Prinzip von FERMAT . . . . .	49
§ 16. Die Brennpunkteigenschaften eines infinitesimalen Strahlenbüschels . . . . .	52
§ 17. Kaustische Flächen und Kurven . . . . .	54
§ 18. Brechung an einer Kugelfläche . . . . .	58
§ 19. Absolute optische Instrumente . . . . .	61
§ 20. Achsensymmetrische Kollineationen . . . . .	63
§ 21. Charakteristische Funktion und Eikonal . . . . .	68
§ 22. Das Winkeleikonal . . . . .	71
§ 23. Das Winkeleikonal für die Brechung an einer Rotationsfläche . . . . .	73
§ 24. Die GAUSSsche Dioptrik . . . . .	75
§ 25. Die Strahlenbegrenzung durch Blenden . . . . .	81
§ 26. Die Farbenabweichungen . . . . .	82
§ 27. Das SEIDELSche Eikonal . . . . .	85
§ 28. Die Sinusbedingung . . . . .	88
§ 29. Die Fehler dritter Ordnung . . . . .	92
§ 30. Das SEIDELSche Eikonal eines zusammengesetzten optischen Systems . . . . .	97
§ 31. Die Fehler dritter Ordnung eines zentrierten Linsensystems . . . . .	98
§ 32. Beispiel. Die dünne Einzellinse . . . . .	103
§ 33. Optische Abbildungsinstrumente . . . . .	107

## Drittes Kapitel.

### **Interferenz.**

§ 34. Interferenz zweier Strahlen . . . . .	110
§ 35. Der Interferenzversuch nach YOUNG . . . . .	114
§ 36. Der FRESNELSche Doppelspiegel, das FRESNELSche Biprisma, die Halblinsen von BILLET . . . . .	115
§ 37. Stehende Wellen . . . . .	116
§ 38. Die Farben dünner Blättchen und die NEWTONSchen Ringe . . . . .	118
§ 39. Die Schärfe der Interferenzstreifen . . . . .	122
§ 40. Interferenzrefraktometer . . . . .	127
§ 41. Interferometer . . . . .	128
§ 42. Interferenzspektroskope und ihr Auflösungsvermögen . . . . .	132

## Viertes Kapitel.

**Beugung.**

	Seite
§ 43. Wesen der Beugungserscheinungen. Kugelwellen . . . . .	141
§ 44. Das HUYGENSSche Prinzip . . . . .	142
§ 45. KIRCHHOFFS Formulierung des HUYGENSSchen Prinzips . . . . .	147
§ 46. Die KIRCHHOFFSche Beugungstheorie . . . . .	151
§ 47. Klassifizierung der Beugungserscheinungen. Das BABINETSche Prinzip . . . . .	154
§ 48. FRAUNHOFERSche Beugungserscheinungen am Rechteck und am Spalt . . . . .	155
§ 49. Die Beugungserscheinungen an einer kreisförmigen Öffnung . . . . .	159
§ 50. Beugende Öffnungen von anderen Formen . . . . .	161
§ 51. Beugungsgitter . . . . .	162
§ 52. Ebene Kreuzgitter und Raumgitter. Röntgenspektren . . . . .	170
1. Das LAUEVerfahren . . . . .	173
2. Die Verfahren von BRAGG und DEBYE-SCHERRER-HULL . . . . .	173
§ 53. Das Auflösungsvermögen optischer Instrumente . . . . .	176
a) Das Auflösungsvermögen des Gitters . . . . .	177
b) Das Auflösungsvermögen des Prismas . . . . .	178
c) Die Auflösungsgrenze des Fernrohrs . . . . .	181
d) Die Auflösungsgrenze des Mikroskops . . . . .	182
α) Abbildung selbstleuchtender Objekte . . . . .	182
β) Abbildung nicht selbstleuchtender Objekte . . . . .	184
§ 54. Messung kleiner Winkel . . . . .	187
§ 55. FRESNELSche Beugungserscheinungen . . . . .	190
§ 56. Verhalten der Lichtwellen in der Umgebung von Punkten geometrischer Strahlenvereinigung; Beugungstheorie der Bildfehler . . . . .	195
§ 57. SOMMERFELDS strenge Behandlung der Beugungserscheinungen . . . . .	209

## Fünftes Kapitel.

**Kristalloptik.**

§ 58. Elektromagnetische Lichttheorie für anisotrope Körper . . . . .	218
§ 59. Die FRESNELSchen Formeln für die Lichtausbreitung in Kristallen . . . . .	223
§ 60. Geometrische Konstruktionen zur Bestimmung von Fortpflanzungsgeschwindigkeiten und Schwingungsrichtungen der Wellen . . . . .	226
§ 61. Optische Kristallklassen. Optisch-isotrope und einachsige Kristalle . . . . .	231
§ 62. Optisch zweiachsige Kristalle . . . . .	234
§ 63. Messung der optischen Kristalleigenschaften. Polarisator und Kompensator . . . . .	242
1. Das NICOLSche Prisma . . . . .	242
2. Kompensatoren . . . . .	243
a) Viertelwellenlängenplättchen . . . . .	244
b) BABINETscher Kompensator . . . . .	244
c) Der Kompensator von SOLEIL . . . . .	245
§ 64. Interferenz an Kristallplatten . . . . .	245
§ 65. Interferenzfiguren an Platten einachsiger Kristalle in konvergentem Licht . . . . .	249
§ 66. Interferenzfiguren an Platten aus optisch zweiachsigen Kristallen . . . . .	253

## Sechstes Kapitel.

**Metalloptik.**

§ 67. Fortpflanzung ebener Wellen in leitenden Substanzen . . . . .	258
§ 68. Die Reflexion des Lichtes an Metalloberflächen . . . . .	261
§ 69. Absorbierende Kristalle . . . . .	267
I. Einachsige Kristalle . . . . .	272
II. Zweiachsige Kristalle . . . . .	273
§ 70. Beugung an leitenden Kugeln . . . . .	274
§ 71. Physikalische Diskussion des Streulichts . . . . .	285

## Siebentes Kapitel.

**Molekulare Optik.**

§ 72. Polarisation und Magnetisierung . . . . .	298
§ 73. Der Tensor der Polarisierbarkeit und die wirkende Feldstärke . . . . .	307
§ 74. Molekulare Theorie der Lichtfortpflanzung, Brechung und Reflexion in isotropen Medien . . . . .	313
§ 75. Gitteroptik der Kristalle . . . . .	327
§ 76. Fall der Isotropie. Das LORENTZ-LORENZsche Gesetz . . . . .	337

	Seite
§ 77. Erzwangene Anisotropie. Berechnung von Mittelwerten . . . . .	345
§ 78. Der FARADAYeffekt. . . . .	353
§ 79. Der COTTON-MOUTON-Effekt . . . . .	360
§ 80. Der elektrische KERReffekt . . . . .	365
§ 81. Die Streuung des Lichts . . . . .	371
§ 82. Der RAMANEffekt . . . . .	390
Einfluß der Molekülrotation auf den RAMANEffekt. . . . .	393
Normalkoordinaten und Eigenschwingungen. . . . .	395
Schwigungs- und Rotations-RAMANEffekt . . . . .	397
§ 83. Optisches Drehungsvermögen isotroper Körper . . . . .	403
§ 84. Optisch aktive Kristalle . . . . .	413

#### Achstes Kapitel.

#### Emission, Absorption, Dispersion.

§ 85. Klassisches Modell einer Lichtquelle . . . . .	421
§ 86. Breite von Emissionslinien. Strahlungsdämpfung und DOPPLEReffekt . . . .	427
I. Strahlungsdämpfung . . . . .	427
II. Der DOPPLEReffekt . . . . .	431
§ 87. Breite von Emissionslinien. Stoßdämpfung . . . . .	435
§ 88. Breite von Emissionslinien. Verbreiterung durch STARkeffekt und Kopplung	444
§ 89. Elektronentheorie des ZEEMANEffekts . . . . .	455
§ 90. Quantenprozesse und Grenzen der klassischen Theorie . . . . .	460
§ 91. Erzwangene Schwingungen eines Resonators. Stärke und Strahlungsdämpfung der optischen Resonatoren . . . . .	469
§ 92. Einfluß von Stoßdämpfung und DOPPLEReffekt auf den Resonanzvorgang . .	473
§ 93. Verlauf von Dispersion und Absorption durch eine einzelne Spektrallinie .	476
I. Dispersions- und Absorptionsverlauf bei Vernachlässigung des DOPPLER- effekts . . . . .	477
II. Dispersions- und Absorptionsverlauf bei Berücksichtigung des DOPPLER- effekts . . . . .	482
§ 94. Experimentelle Bestimmung der Absorptions- und Dispersionskonstanten von Gasen . . . . .	486
I. Absorption . . . . .	486
1. Gesamtabsorption . . . . .	487
a) Unendlich dünne Schichten . . . . .	487
b) Endliche Schichtdicke. Kontinuierlicher Hintergrund. . . . .	489
2. Absorptionsverlauf . . . . .	493
II. Dispersion . . . . .	495
§ 95. Dispersionsverlauf in durchsichtigen Gebieten bei Gasen und festen Körpern	499
§ 96. Inverser ZEEMANEffekt und Dispersion des FARADAYeffektes . . . . .	508
§ 97. Resonanzfluoreszenz und ihre Beeinflussung durch magnetische Felder . . .	516
§ 98. Dispersion des KERReffekts und der Streuung. Kopplungsschwingungen . .	522
§ 99. Dispersion des natürlichen Drehungsvermögens für Flüssigkeiten und Gase .	527
§ 100. Ultrarote Schwingungen und RAMANEffekt . . . . .	537
I. Zweiatomige Moleküle . . . . .	538
1. Ultrarot . . . . .	538
a) Reine Rotation . . . . .	538
b) Rotationsschwingungsbanden . . . . .	540
2. RAMANEffekt . . . . .	541
II. Mehratomige Moleküle . . . . .	543
1. Symmetrieeigenschaften und Auswahlregeln . . . . .	544
2. Beispiele mehratomiger Moleküle . . . . .	548
a) $N_2O$ . . . . .	548
b) Tetraedermoleküle $AB_4$ . . . . .	553
§ 101. Dispersion von Dipolflüssigkeiten . . . . .	560

Namen- und Sachverzeichnis . . . . .	572
--------------------------------------	-----