

Inhaltsübersicht

Optik

A. Wellenoptik

I. Kapitel. Geometrische Optik

1. Allgemeine Vorbemerkungen; Historisches; Grundbegriffe	1
2. Die geradlinige Ausbreitung des Lichtes; Schatten	4
3. Die Reflexion des Lichtes; ebene Spiegel und ihre Anwendungen	7
4. Gekrümmte Spiegel; Konkav- und Konvex-Spiegel	13
5. Brechung des Lichtes; Totalreflexion	24
6. Brechung des Lichtes beim Durchgang durch Prismen; Spektrometer und Refraktometer ...	36
7. Brechung des Lichtes an einer Kugelfläche	47
8. Brechung und Abbildung durch ein zentriertes System brechender Kugelflächen	58
9. Abbildung durch Linsen	66
10. Die Abbildungsfehler der Linsen	84
11. Die Strahlenbegrenzung, die Wirkung von Blenden	96
12. Das Auge und die optischen Instrumente	100
13. Der Fermatsche Satz; das Eikonal; der Satz von Malus	126

II. Kapitel. Photometrie

14. Photometrische Grundbegriffe, allgemeine Definitionen	130
15. Normallichtquellen, Photometer	138
16. Helligkeitsempfindlichkeit (Farbenempfindlichkeit) des Auges; mechanisches Lichtäqui- valent	147
17. Helligkeitsverhältnisse bei den optischen Instrumenten	150

III. Kapitel. Dispersion und Absorption des Lichtes

18. Messung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichtes	156
19. Phasengeschwindigkeit, Gruppengeschwindigkeit, Frontgeschwindigkeit	161
20. Die Dispersion des Lichtes. I. Normale Dispersion	166
21. Achromatische und geradsichtige Prismen; chromatische Aberration	173
22. Ultrarote (infrarote) und ultraviolette Strahlen	178
23. Absorption der Strahlung	184
24. Dispersion des Lichtes. II. Anomale Dispersion	189
25. Theorie der Dispersion und Absorption für schwach absorbierende Substanzen; Anwen- dungen	196
26. Dispersion und Absorption der Metalle (stark absorbierende Stoffe)	208
27. Spektralanalyse; Emissions- und Absorptionsspektren; Dopplereffekt; Spektralapparate ...	215

IV. Kapitel. Interferenz und Beugung

28. Allgemeines über Interferenz von Lichtquellen; Kohärenz und Inkohärenz	226
29. Fresnelscher Spiegelversuch und Varianten	234
30. Interferenzerscheinungen an dünnen Schichten, Farben dünner Blättchen; Kurven gleicher Dicke und gleicher Neigung	239
31. Vielstrahlinterferenz; Interferenzspektroskopie	251
32. Interferenzen an zwei dicken Planparallelplatten; Brewstersche Streifen	262
33. Stehende Lichtwellen; Farbenphotographie nach Lippmann	264
34. Lichtschwebungen	267
35. Grunderscheinungen der Beugung; Beugung an Spalt, rechteckiger und kreisförmiger Öffnung	269
36. Das Auflösungsvermögen optischer Instrumente (Fernrohr, Auge, Mikroskop, Prisma)	279
37. Beugung durch mehrere kongruente, regelmäßig angeordnete Öffnungen; Youngscher Inter- ferenzversuch; Beugungsgitter; Stufengitter; Ultraschallwellengitter	283
38. Beugung an zwei- und dreidimensionalen Gittern; Röntgenstrahlbeugung	295
39. Bildentstehung im Mikroskop nach E. Abbe; Phasenkontrastverfahren nach Zernike; Schlierenverfahren	305
40. Beugung an vielen unregelmäßig angeordneten Öffnungen oder Teilchen; Theorie des Him- melsblau	318

V. Kapitel. Polarisation und Doppelbrechung des Lichtes

41. Polarisation des Lichtes durch Reflexion und gewöhnliche Brechung	324
42. Theorie der Reflexion, Brechung und Polarisation; Fresnelsche Formeln	332
43. Polarisation des Lichtes bei Totalreflexion; Herstellung von elliptisch- und zirkularpolari- siertem Licht	338
44. Polarisation des Lichtes bei Metallreflexion	348
45. Die Doppelbrechung	351
46. Doppelbrechung und Polarisation	366
47. Zweiachsige Kristalle	372
48. Polarisatoren: Nicol'sches Prisma, Glan-Thompson-Prisma, Turmalinplatte, Polarisations- filter, Wollaston-Prisma; Polarisationsphotometer	375
49. Interferenzerscheinungen in parallelem polarisiertem Licht	380
50. Interferenzerscheinungen im konvergenten polarisierten Licht	390
51. Akzidentelle Doppelbrechung in isotropen Körpern	394
52. Drehung der Schwingungsebene polarisierten Lichtes (zirkulare Doppelbrechung)	397
53. Magneto- und elektrooptische Phänomene	409

Anhang

54. Optik der Atmosphäre	419
55. Messungen an Farben	426

B. Quantenoptik

VI. Kapitel. Die Gesetze der Wärmestrahlung

56. Temperatur- und Lumineszenzstrahlung	437
57. Definition und Grundtatsachen	438
58. Das Kirchhoffsche Gesetz	443
59. Der schwarze Körper	446
60. Das Stefan-Boltzmannsche Gesetz	450

61. Das Wiensche Verschiebungsgesetz	454
62. Die Spektralgleichungen von Rayleigh-Jeans, Wien und Planck; Eingreifen der Quanten- hypothese	457
63. Strahlung nichtschwarzer Körper	463
64. Sichtbare Strahlung; Folgerungen für die Leuchttechnik	468
65. Bemerkungen über die Quantentheorie der spezifischen Wärme	473

VII. Kapitel. Der korpuskulare Charakter des Lichts

66. Der lichtelektrische Effekt	474
67. Einsteins korpuskulare Theorie des Lichts	480
68. Prüfung der Einsteinschen Theorie mit Röntgenstrahlen	483
69. Anwendung lichtelektrischer Erscheinungen	487
70. Eigenschaften des Photons	491
71. Compton-Effekt; Mößbauer-Effekt; Raman-Effekt	494
72. Das Linienspektrum des Wasserstoffs	507
73. Einsteins Ableitung des Strahlungsgesetzes; Schwankungsercheinungen	513
74. Strahlungsverstärkung durch induzierte Emission	517

VIII. Kapitel. Wellencharakter der Materie

75. Elektronenbeugung	521
76. Elektronenoptik	526
77. Die Heisenbergsche Unbestimmtheitsbeziehung	534

C. Relativitätstheorie

IX. Kapitel.

78. Das Relativitätsprinzip der Mechanik (Galileisches Relativitätsprinzip)	540
79. Galileisches Relativitätsprinzip und Elektrodynamik	542
80. Der Michelsonsche Versuch; die Lorentz-Kontraktion	545
81. Die Einsteinsche Lösung des Problems; das Relativitätsprinzip der Elektrodynamik	549
82. Invarianz der Gleichungen der Elektrodynamik und der Mechanik gegenüber der Lorentz- Transformation	559
83. Energie und Masse	564
84. Überblick über den Gedankenkreis der allgemeinen Relativitätstheorie	567

Literaturverzeichnis	573
Wörterverzeichnis (deutsch-englisch)	575
Namenverzeichnis	581
Sachverzeichnis	584