

# Inhalt.

## Siebentes Buch.

### Quantentheorie.

#### Einleitung.

1. Versagen der klassischen Physik bei der Theorie der Strahlung und der spezifischen Wärme . . . . .	Seite 1
---	---------

#### Erstes Kapitel.

##### Semikorpuskulare Auffassung der Strahlung.

2. Lichtelektrischer Effekt, Röntgenspektrum; Stokesche Regel. . . . .	6
3. Der Comptoneffekt . . . . .	12
4. Das Plancksche Strahlungsgesetz . . . . .	19
5. Schwankungerscheinungen . . . . .	23
6. Das Photonengas . . . . .	27

#### Zweites Kapitel.

##### Das Bohrsche Atommodell.

7. Das Problem der Serien- und Bandenspektren . . . . .	32
8. Experimentelle Grundlagen eines Atommodells: Lenard, Thomson, Rutherford . . . . .	36
9. Atommodelle von J. J. Thomson, E. Rutherford, N. Bohr . . . . .	44
10. Kanonische Transformationen; zyklische Variable; Wirkungs- und Winkelvariable . . . . .	47
11. Adiabatenhypothese; adiabatische Invarianten; die Quantelungsvorschrift	58
12. Das Wasserstoffatom als Beispiel des Bohrschen Modells . . . . .	66
13. Anregungspotentiale; Stoßversuche von Franck und Hertz . . . . .	75

#### Drittes Kapitel.

##### Allgemeine Theorie der wasserstoffähnlichen Spektren.

14. Die Keplerbewegung . . . . .	79
15. Die Ellipsenbahnen der wasserstoffähnlichen Spektren . . . . .	88
16. Relativistisches Keplerproblem; Sommerfelds Theorie der Feinstruktur .	91
17. Korrespondenzprinzip von Bohr; Auswahlregeln; Anwendung auf die Feinstruktur des Wasserstoffs . . . . .	99
18. Das Zeeman-Phänomen; räumliche Quantelung . . . . .	107
19. Das Bohrsche Magneton; der Versuch von Stern und Gerlach . . . .	113
20. Der Stark-Effekt . . . . .	117

## Viertes Kapitel.

## Theorie der optischen Spektren.

	Seite
21. Die Linienspektren der Alkaliatome . . . . .	130
22. Theorie des Leuchtelektrons . . . . .	136
23. Zeeman- und Stark-Effekt der Alkalien . . . . .	143
24. Die Doublettsstruktur der Alkalien; der Elektronendrall (Spin); allgemeine Erklärung der Multiplettstruktur . . . . .	145
25. Das magnetische Moment des rotierenden Elektrons; die magnetomechanische Anomalie und die Versuche von Stern-Gerlach und Einstein-de Haas	152
26. Elektronendrall und Wasserstoff-Feinstruktur . . . . .	157
27. Die Doubletttaufspaltung der Alkaliterme . . . . .	164
28. Die anomalen Zeeman-Effekte . . . . .	167
29. Grundlagen der Theorie der Bandenspektren . . . . .	175

## Fünftes Kapitel.

## Periodisches System und Röntgenspektren.

30. Das Ausschließungsprinzip von Pauli . . . . .	196
31. Der Schalenbau des Atoms und das periodische System . . . . .	200
32. Allgemeine Entstehung der Röntgenspektren; Absorptionsbandkanten . .	213
33. Die Doublettsstruktur der Röntgenlinien . . . . .	221
34. Moseleysches Gesetz und Doubletts bei den optischen Termen . . . . .	232

## Sechstes Kapitel.

## Grundlagen der Wellenmechanik.

35. Leistungen und Schwächen des Bohrschen Atommodells . . . . .	235
36. Die Hamiltonsche Analogie zwischen geometrischer Optik und klassischer Dynamik . . . . .	237
37. De Broglies Materiewellen . . . . .	243
38. Die zeitunabhängige Wellengleichung von Schrödinger . . . . .	250
39. Die zeitabhängige Schrödinger-Gleichung . . . . .	255
40. Normierung und Orthogonalität der Eigenfunktionen . . . . .	259
41. Die Schrödinger-Gleichung für ein System von Massenpunkten; Bewegung des Schwerpunktes . . . . .	262
42. Experimenteller Nachweis der Materiewellen . . . . .	266

## Siebentes Kapitel.

## Einfache Anwendungen der Wellenmechanik: Eigenwerte und Eigenfunktionen.

43. Der Rotator mit raumfester und freier Achse . . . . .	271
44. Der lineare harmonische Oszillator . . . . .	279
45. Das Wasserstoffatom . . . . .	282
46. Der normale Zeeman-Effekt . . . . .	294
47. Das Wasserstoffatom bei Berücksichtigung der Kernbewegung; ein Modell des zweiatomigen Moleküls . . . . .	300
48. Störungstheorie . . . . .	305
49. Anwendung der Störungstheorie auf den Stark-Effekt des Wasserstoffs .	311
50. Anwendung der Störungstheorie auf den Grundzustand des Heliumatoms	319

<i>Inhalt.</i>	VII
	Seite
51. Systeme mit identischen Partikeln; Symmetriebetrachtungen; Elektronen- spin; Pauli-Prinzip . . . . .	324
52. Das Heliumproblem . . . . .	330
53. Homöopolare Bindung: das $H_2$ -Molekül . . . . .	334
54. Ortho- und Para-Wasserstoff; Kernspin . . . . .	342
Achtes Kapitel.	
<b>Statistische Deutung der Wellenmechanik.</b>	
55. Kräftefreier Massenpunkt, ebene Materiewellen, Wellenpakete, Heisen- bergs Ungenauigkeitsrelationen . . . . .	350
56. Problem des freien Falles (linear veränderliches Potential) . . . . .	362
57. Reflexion und Brechung ebener Materiewellen; Grenzbedingungen . . . .	365
58. Borns statistische Deutung der Wellenmechanik; einfache Beispiele . .	371
59. Gamows Theorie des radioaktiven Zerfalles . . . . .	380
60. Bildung von Mittelwerten; Schwerpunktstheorem von Ehrenfest . . . .	384
61. Die Rolle der Operatoren in der Wellenmechanik . . . . .	389
62. Grundzüge der Heisenbergschen Matrizenmechanik . . . . .	396
63. Bose-Einstinsche und Fermi-Diracsche Statistik . . . . .	405
Neuntes Kapitel.	
<b>Strahlung.</b>	
64. Ladungsdichte, Stromdichte, magnetisches und elektrisches Moment . . .	412
65. Mechanismus der Ausstrahlung; Auswahl- und Polarisationsregeln . . . .	418
66. Theorie zeitabhängiger Störungen; die Übergangswahrscheinlichkeiten .	425
67. Theorie der Dispersion . . . . .	431
68. Der Raman-Effekt . . . . .	440
Zehntes Kapitel.	
<b>Relativistische Verallgemeinerung der Wellenmechanik:</b>	
<b>Einführung in die Diracsche Theorie.</b>	
69. Schrödingers Versuch einer relativistischen Verallgemeinerung der Wellen- mechanik . . . . .	445 .
70. Grundlagen der Theorie von Dirac im feldlosen Falle . . . . .	449
71. Die ebene Materielle: Kräftefreie Bewegung eines Elektrons . . . . .	460
72. Die Diracschen Gleichungen in einem elektromagnetischen Felde . . . .	463
73. Das Elektron und sein magnetisches Moment . . . . .	468
74. Intermediäre Integrale; der mechanische Drehimpuls des Elektrons . .	475
75. Die Feinstruktur des Wasserstoffspektrums . . . . .	481
76. Die Zustände negativer Energie in der Diracschen Theorie und das Positron	492
77. Schlußwort . . . . .	499
Sachregister . . . . .	501

