

Inhalt

| | |
|--|--------|
| Einleitung..... | 11 |
| Kap.I. <i>Die Störungsrechnung für stationäre Zustände.</i> | 13 |
| § 1. Die Störungsrechnung für nicht-entartete Zustände..... | 14 |
| § 2. Der Fall der Entartung..... | 20 |
| § 3. Der lineare Stark-Effekt beim H-Atom.... | 25 |
| § 4. Die Dispersionsformel..... | 31 |
| A. Die Störungsrechnung für ein periodisches äußeres Feld..... | 31 |
| B. Berechnung der Polarisisation..... | 35 |
| C. Der f -Summensatz..... | 39 |
| § 5. Die Fortsetzung zu hohen Näherungen.... | 41 |
| A. Die Methode von Brillouin und Wigner. | 42 |
| B. Die Methode von Rayleigh und Schrödinger..... | 44 |
| Fragen und Aufgaben zu Kap.I..... | 51 |
| Kap.II. <i>Die Störungsrechnung für nichtstationäre Zustände.</i> | 53 |
| § 6. Der Ansatz der Störungsrechnung von Dirac..... | 54 |
| § 7. Die Wirkung einer monochromatischen Welle auf Atome und Moleküle..... | 57 |
| § 8. Die Absorption einer Strahlung mit kontinuierlichem Frequenzspektrum..... | 63 |
| § 9. Die Absorption im Kontinuum..... | 69 |
| §10. Absorption, stimulierte und spontane Emission..... | 74 |
| Fragen und Aufgaben zu Kap.II..... | 81 |

| | |
|---|-----|
| <i>Kap. III. Der Zeeman-Effekt.....</i> | 83 |
| §11. Der Hamiltonoperator für den geladenen Massenpunkt im Magnetfeld..... | 84 |
| §12. Der normale Zeeman-Effekt..... | 89 |
| §13. Die Spin-Bahn-Wechselwirkung..... | 101 |
| §14. Der anomale Zeeman-Effekt in Einelektronenspektren..... | 115 |
| Fragen und Aufgaben zu Kap. III..... | 127 |
| <i>Kap. IV. Gruppentheorie.....</i> | 129 |
| §15. Die Symmetriegruppe eines Hamilton-Operators..... | 130 |
| §16. Die Eigenschaften einer Gruppe..... | 134 |
| §17. Die Darstellung einer Symmetriegruppe zu einem Eigenwert..... | 145 |
| §18. Die irreduziblen Darstellungen..... | 155 |
| A. Äquivalente Darstellungen..... | 155 |
| B. Reduzibel und irreduzibel..... | 157 |
| C. Das Schursche Lemma..... | 159 |
| D. Orthogonalitätssätze..... | 161 |
| E. Die Charaktere..... | 163 |
| F. Das Ausreduzieren..... | 165 |
| G. Die Charakterentabelle..... | 168 |
| Fragen und Aufgaben zu Kap. IV..... | 172 |
| <i>Kap. V. Anwendungen der Gruppentheorie.....</i> | 175 |
| §19. Anwendung auf die Störungsrechnung..... | 177 |
| A. Berechnung der Maximalzahl der Eigenwerte..... | 177 |
| B. Berechnung der Zustandselemente zur ausreduzierten Darstellung..... | 182 |
| C. Das Fremdatom an einem Gitterplatz mit kubischer Umgebung..... | 185 |
| §20. Die Elektronenbänder in Festkörpern.... | 195 |
| §21. Die Drehgruppe..... | 204 |
| A. Der Parameterraum..... | 204 |
| B. Die Klasseneinteilung..... | 207 |
| C. Die erweiterte Gruppe der Strahldarstellungen..... | 208 |
| D. Die Charaktere..... | 219 |
| E. Die Gruppe SU_2 | 222 |

| | |
|--|---------|
| §22. Die Vektoraddition zweier Drehimpulse.. | 224 |
| A. Das direkte Produkt zweier Drehungen | 224 |
| B. Bestimmung der irreduziblen Bestand- | |
| teile..... | 227 |
| C. Die richtigen Linearkombinationen... | 231 |
| D. Einige einfache Anwendungen..... | 233 |
| Fragen und Aufgaben zu Kap.V..... | 238 |
| <i>Kap.VI. Die chemische Bindung.....</i> | 241 |
| §23. Die van-der-Waals'sche Anziehungskraft. | 243 |
| §24. Die heteropolare Bindung..... | 248 |
| §25. Das H_2^+ -Ion..... | 252 |
| §26. Die homöopolare Bindung..... | 265 |
| A. Das H_2 -Molekül..... | 265 |
| B. Das N_2 - und das O_2 -Molekül..... | 270 |
| C. Das H_2O - und das CH_4 -Molekül..... | 273 |
| §27. Festkörperbindung und Leitfähigkeit.... | 277 |
| A. Metallische Bindung..... | 277 |
| B. Das Ohmsche Gesetz..... | 279 |
| C. Bindung im Diamantgitter..... | 284 |
| Fragen und Aufgaben zu Kap.VI..... | 289 |
| <i>Kap.VII. Der statistische Operator.....</i> | 291 |
| §28. Die Beschreibung der Zustände eines | |
| Gemisches..... | 292 |
| §29. Die Eigenschaften des statistischen | |
| Operators..... | 300 |
| §30. Die Änderungen des statistischen | |
| Operators..... | 304 |
| §31. Der statistische Operator für den Spin. | 309 |
| Fragen und Aufgaben zu Kap.VII..... | 314 |

| | |
|--|-----|
| <i>Kap.VIII. Die Greenschen Funktionen und Operatoren....</i> | 315 |
| §32. Die klassischen Greenschen Funktionen.. | 317 |
| A. Die gespannte Saite..... | 318 |
| B. Die Poissonsche Differential- gleichung..... | 321 |
| C. Die Bornsche Näherung..... | 324 |
| §33. Der zeitabhängige Greensche Operator... | 326 |
| §34. Der zeitunabhängige Greensche Operator. | 332 |
| §35. Die Greenschen Funktionen der Vielteilchentheorie..... | 338 |
| Fragen und Aufgaben zu Kap.VIII..... | 345 |
| <i>Kap.IX. Streutheorie.....</i> | 347 |
| §36. Der differentielle Wirkungsquerschnitt. | 349 |
| §37. Die Streuung an einem festen Target.... | 352 |
| §38. Die Phasenkonstanten..... | 358 |
| §39. Die S-Wellen-Streuung..... | 362 |
| §40. Die Møller-Operatoren und die S-Matrix. | 378 |
| §41. Die stationären Streuzustände..... | 393 |
| Fragen und Aufgaben zu Kap.IX..... | 400 |
| <i>Kap.X. Quantenelektrodynamik.....</i> | 403 |
| §42. Relativistische Invarianz..... | 405 |
| §43. Die kanonische Formulierung der Maxwellschen Gleichungen..... | 409 |
| A. Einführung der Potentiale..... | 409 |
| B. Fouriertransformation..... | 412 |
| C. Die kanonischen Variablen..... | 414 |
| D. Die Variablen zu den Erzeugungs- und Vernichtungsoperatoren..... | 415 |
| E. Die Lorentzkonvention..... | 418 |
| F. Die Felder..... | 420 |
| §44. Quantisierung..... | 422 |
| §45. Der Formalismus von Gupta und Bleuler.. | 426 |
| Fragen und Aufgaben zu Kap.X..... | 437 |

| | |
|---|------------|
| <i>Kap. XI. Die Diracgleichung.....</i> | <i>439</i> |
| §46. Aufstellung der Diracgleichung..... | 440 |
| §47. Die Deutung der Diracgleichung..... | 449 |
| A. Ladungs- und Stromdichte..... | 449 |
| B. Hauptachsentransformation im feldfreien Fall..... | 450 |
| C. Die Formfaktoren des Elektrons..... | 454 |
| D. Ladungskonjugation..... | 464 |
| §48. Quantisierung..... | 471 |
| Fragen und Aufgaben zu Kap. XI..... | 476 |
| Antworten auf die Fragen..... | 479 |
| Lösungen der Aufgaben..... | 487 |
| Namen- und Sachverzeichnis..... | 495 |
| Inhaltsverzeichnis von Band I..... | 507 |
| Inhaltsverzeichnis von Band II..... | 513 |