

Geschichte der Quantentheorie

von

Friedrich Hund

Professor an der Universität Göttingen

2. Auflage



Bibliographisches Institut Mannheim/Wien/Zürich
B. I.-Wissenschaftsverlag

INHALT

1. Übersicht	11
Einleitung · Klassische Physik · Quantentheorie als Neues	
2. Entdeckung des Wirkungsquantums.	22
Hohlraumstrahlung · Drei Strahlungsformeln · Geburt der Quantentheorie · Linien des Verständnisses · Statistik nicht- unterscheidbarer Quanten · Lichtquanten	
3. Quantenstatistik	33
Energien $E(n)$ eines harmonischen Oszillators · Der Solvay- Kongreß von 1911 · Irrwege beim Rotator · h als Einheit der Phasenausdehnung bei periodischen Bewegungen · h als Ein- heit bei Translation	
4. Lichtquanten	43
Über die Quantenstatistik hinaus · Kathodenstrahlen · Elek- trische Entladung in Gasen · Elektronenstoß · Röntgen- strahlen · Lichtquanten · Dualismus Welle-Teilchen beim Licht	
5. Atom	54
Problem des Atoms · Atom der Chemie · Elektronen im Atom · Atommodelle · Serienspektren · h und das Atom	
6. Niels Bohr 1913	65
Erste Abhandlung über den Bau der Atome · Zur Einbe- ziehung der Spektralgesetze · Zum Korrespondenzprinzip · Weitere Abhandlungen	
7. Quantisierung periodischer Bewegungen	75
Übersicht · Einfach periodische Bewegungen · Schwierigkei- ten · Mehrfach periodische Bewegungen · Stand um 1922	
8. Die Deutung der einfachen Spektren	89
Atombau und Spektrallinien · n, l -Ordnung · n, l, j -Ordnung der optischen Spektren · n, l, j -Ordnung der Röntgenspektren · Ergänzende Experimente	
9. Atombau und Eigenschaften der Elemente	99
Höhepunkt und Krise · Periodensystem und Atombau · Bohr- Festspiele · Licht und Schatten	

10.	Auf dem Wege zum Elektronenspin Verwirrende Vielfalt · Anomale Zeeman-Aufspaltung der Dubletts und Triplets · Multipletts · Paulisches Ausschlie- ßungsprinzip · Deutung der komplizierten Spektren · Spin des Elektrons	108
11.	Verschärfung des Korrespondenzprinzips Versagen der älteren Quantentheorie · Das „virtuelle Feld“ eines Atoms · Dispersion · Intensitätsregeln · Heisenbergs quantentheoretische Umdeutung · Ausgestaltung der Quan- tenmechanik · Auflockerungen	121
12.	Materiewellen und Schrödinger-Gleichung Dualität · Wege zur Materiewelle · De-Brogliesche Welle · Dualität bei Licht und Materie · Experimenteller Nachweis der Materiewelle · Wege zur Schrödinger-Gleichung · Schrö- dingers Arbeiten von 1926	137
13.	Vollendung der Quantenmechanik Vier Formen · Wahrscheinlichkeitsdeutung · Schema der Transformationstheorie · Quantentheoretische Unbestimmt- heit · Anschluß an Früheres	150
14.	Ausnutzung von Symmetrie Symmetrie des Systems, Symmetrie der Zustände · Nicht- unterscheidbare Teilchen · Symmetrie und Statistik · Gruppen- theorie · Permutationen · Drehungen · Äquivalenz von Wellen- bild und Teilchenbild · Einordnung des Spins · Bücher	162
15.	Anwendungen der Quantenmechanik Rechenverfahren · Übergreifen der Eigenfunktion · Chemie · Elektronen in Metallen	179
16.	Weiterbildungen der Quantenmechanik Relativistische Quantentheorie · Relativistische Wellen- gleichungen · Diracs Gleichung des Elektrons · Die Löcher- theorie · Quantenfeldtheorie · Kopplungen	190
17.	Rückblick Der Hauptstrom · Irrwege und Hemmungen · Hätte die Ge- schichte anders ablaufen können?	206

Anhang: Skizze der Quantenmechanik	215
Überblick · Mechanik · Statistische Mechanik · Anharmonischer Oszillator · Quantentheorie des Korrespondenzprinzips · Korrespondenzprinzip für mehrere Freiheitsgrade · Matrizenform der Quantenmechanik · Wellenaspekt neben Teilchenaspekt · Wellen und Teilchen · Schrödinger-Gleichung · Drei Beispiele · Das formale Schema	
Schauplätze der Quantentheorie	246
Namenverzeichnis	255
Sachverzeichnis	259