

L. D. LANDAU · E. M. LIFSCHITZ

LEHRBUCH
DER THEORETISCHEN
PHYSIK

IVb

RELATIVISTISCHE
QUANTENTHEORIE

AKADEMIE-VERLAG · BERLIN

LEHRBUCH DER THEORETISCHEN PHYSIK

von

L. D. LANDAU† · E. M. LIFSCHITZ

In deutscher Sprache herausgegeben

von

Prof. Dr. GERHARD HEBER

Technische Universität Dresden

Band IV b

RELATIVISTISCHE QUANTENTHEORIE



AKADEMIE-VERLAG · BERLIN

1973

INHALTSVERZEICHNIS

Kapitel XI. Exakte Propagatoren und Eckteile	1
§ 99. Feldoperatoren im HEISENBERG-Bild	1
§ 100. Der exakte Photonenpropagator	4
§ 101. Die Selbstenergiefunktion für ein Photon	11
§ 102. Der exakte Elektronenpropagator	14
§ 103. Der Vertexoperator	19
§ 104. Die DYSON-Gleichung	23
§ 105. Die WARD-Identität	25
§ 106. Der Elektronenpropagator zu äußerem Feld	28
§ 107. Die physikalischen Renormierungsbedingungen	34
§ 108. Die analytischen Eigenschaften des Photonenpropagators	40
§ 109. Die Regularisierung von FEYNMAN-Integralen	43
Kapitel XII. Strahlungskorrekturen	48
§ 110. Berechnung des Polarisationsoperators	48
§ 111. Strahlungskorrekturen zum COULOMBSchen Gesetz	51
§ 112. Berechnung des Imaginärteiles des Polarisationsoperators über ein FEYNMAN-Integral	55
§ 113. Die elektromagnetischen Formfaktoren eines Elektrons	59
§ 114. Berechnung der Formfaktoren für ein Elektron	63
§ 115. Das anomale magnetische Moment eines Elektrons	69
§ 116. Berechnung des Massenoperators	70
§ 117. Die Emission weicher Photonen mit von Null verschiedener Masse	76
§ 118. Die Streuung eines Elektrons an einem äußeren Feld in zweiter BORNScher Näherung	81
§ 119. Strahlungskorrekturen zur Streuung eines Elektrons an einem äußeren Feld	87
§ 120. Verschiebung der Atomniveaus infolge Strahlungskorrekturen	91
§ 121. Verschiebung der Niveaus mesischer Atome infolge Strahlungskorrekturen	98
§ 122. Die relativistische Gleichung für gebundene Zustände	99
§ 123. Doppeldispersionsrelationen	107
§ 124. Photon-Photon-Streuung	113
§ 125. Kohärente Streuung eines Photons an einem Kernfeld	123
§ 126. Strahlungskorrekturen zu den Gleichungen für das elektromagnetische Feld	125
§ 127. Berechnung von Integralen über vierdimensionale Bereiche	133

Kapitel XIII. Asymptotische Formeln für die Quantenelektrodynamik	138
§ 128. Das asymptotische Verhalten des Photonpropagators für große Impulse	138
§ 129. Abtrennung der doppelt logarithmischen Glieder im Vertexoperator	145
§ 130. Die doppelt logarithmische Asymptote des Vertexoperators	150
§ 131. Die doppelt logarithmische Asymptote für die Amplitude der Elektron-Müon-Streuung	153
Kapitel XIV. Die dynamische Symmetrie der Hadronen	160
§ 132. Isomultipletts	160
§ 133. Hyperladung	163
§ 134. Metastabile Hadronen	165
§ 135. G-Parität	171
§ 136. Die unitäre Symmetrie $SU(3)$	173
§ 137. Supermultipletts	178
§ 138. Superspinoperatoren	184
Kapitel XV. Elektrodynamik der Hadronen	187
§ 139. Elektromagnetische Formfaktoren der Hadronen	187
§ 140. Elektron-Hadron-Streuung	192
§ 141. Ein Satz für die Bremsstrahlung im niederenergetischen Bereich	195
§ 142. Ein Satz für die Photon-Hadron-Streuung im niederenergetischen Bereich	200
§ 143. Die Multipolmomente der Hadronen	203
§ 144. Isotopie-Eigenschaften der elektromagnetischen Formfaktoren der Hadronen	208
Kapitel XVI. Schwache Wechselwirkungen	210
§ 145. Schwache Wechselwirkungen von Leptonen	210
§ 146. Der Müonenzerfall	215
§ 147. Strahlungskorrekturen zum Müonenzerfall	220
§ 148. Die kinematische Struktur des schwachen Hadronenstromes	225
§ 149. Realität der Formfaktoren	230
§ 150. Isospineigenschaften des schwachen Hadronenstromes	233
§ 151. Der β -Zerfall des Neutrons	237
§ 152. Die Ströme für die Übergänge in einem Supermultiplett	240
§ 153. Die kinematische Struktur der Amplituden für nichtleptonische Zerfälle	244
§ 154. Die neutralen K -Mesonen	247
Ergänzung zu Teil IVa	251
§ 82a. Ionisierungsverluste schneller Teilchen	251
Korrekturen zu Teil IVa	259
Sachverzeichnis	261