

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	1
	Literatur.....	6
<b>2</b>	<b>Physik um 1900</b> .....	7
	Physik vor 1900.....	7
	Beginn des Quantenzeitalters.....	10
	Spezielle Relativitätstheorie .....	12
	Rutherford'sches Atommodell .....	15
	Literatur.....	16
<b>3</b>	<b>Der Weg zur Quantenmechanik</b> .....	17
	Bohr'sches Atommodell .....	17
	Matrizen- und Wellenmechanik.....	21
	Schrödinger-Pauli- und Dirac-Gleichung.....	28
	Literatur.....	31
<b>4</b>	<b>Warum Quantenfeldtheorie?</b> .....	33
	Kausalität und Quantenfelder.....	33
	Spin und Statistik.....	37
	Symmetrien und Erhaltungsgrößen .....	39
	Literatur.....	43
<b>5</b>	<b>Quantenelektrodynamik: Prototyp einer Quantenfeldtheorie</b> .....	45
	Grundlagen der Quantenelektrodynamik .....	45
	S-Matrix und Störungstheorie .....	48
	Anomales magnetisches Moment des Elektrons .....	54
	Literatur.....	57
<b>6</b>	<b>Die Krise der Quantenfeldtheorie</b> .....	59
	Unendlichkeiten der Störungstheorie .....	59
	Renormierung .....	64
	Literatur.....	68

<b>7</b>	<b>Vom Beta-Zerfall zur elektroschwachen Eichtheorie.....</b>	<b>69</b>
	Beta-Zerfall .....	69
	Paritätsverletzung und V–A-Theorie .....	72
	Elektroschwache Vereinheitlichung.....	76
	Literatur.....	79
<b>8</b>	<b>Quantenchromodynamik: Quantenfeldtheorie der starken Kernkraft</b>	<b>81</b>
	Starke Kernkraft .....	81
	Vom Quarkmodell zur asymptotischen Freiheit.....	83
	Quark-Gluon-Eichtheorie .....	86
	Literatur.....	90
<b>9</b>	<b>Standardmodell der fundamentalen Wechselwirkungen.....</b>	<b>91</b>
	Stationen auf dem Weg zum Standardmodell.....	92
	Generationenstruktur der Materieteilchen .....	94
	Higgs-Sektor des Standardmodells.....	98
	Literatur.....	101
<b>10</b>	<b>Jenseits des Standardmodells?.....</b>	<b>103</b>
	Massive Neutrinos.....	103
	Erweiterungen des Standardmodells .....	107
	Große Vereinheitlichung.....	110
	Literatur.....	114
<b>11</b>	<b>Ausblick.....</b>	<b>115</b>
	Hohe Energien .....	115
	Hohe Intensitäten .....	117
	Astroteilchenphysik.....	118
	Quantenfeldtheorie.....	119
	<b>A. Mathematische Strukturen, Einheiten und Notation .....</b>	<b>123</b>
	<b>B. Eich- und Lorentz-Invarianz.....</b>	<b>129</b>
	Eichtransformationen.....	129
	Lorentz-Transformationen .....	131
	<b>C. Personenregister .....</b>	<b>133</b>
	<b>Glossar.....</b>	<b>145</b>
	<b>Sachverzeichnis .....</b>	<b>149</b>

Teilchen, Felder, Quanten

Von der Quantenmechanik zum Standardmodell der  
Teilchenphysik

Ecker, G.

2017, XIV, 151 S. 36 Abb., 13 Abb. in Farbe., Softcover

ISBN: 978-3-662-54549-2