

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Verbindung zur nichtrelativistischen Quantenmechanik</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>Klein-Gordon-Gleichung</b>	<b>17</b>
3.1	Eigenschaften der KGE	19
3.2	Wechselwirkung mit elektromagnetischen Feldern; Eichinvarianz	21
3.3	KGE im Coulomb-Potenzial	25
3.4	Oszillator-Coulomb-Potenzial	32
<b>4</b>	<b>Dirac-Gleichung</b>	<b>37</b>
4.1	Einleitung	37
4.2	Forderungen an die Gleichung; Ableitung der DE	38
4.3	Eigenschaften der Dirac-Matrizen	40
4.4	Dirac-Gleichung in kovarianter Form	41
4.5	Lösungen der freien DE	43
4.6	Kopplung an das elektromagnetische Feld	45
<b>5</b>	<b>Invarianzen der Dirac-Gleichung</b>	<b>57</b>
5.1	Lorentz-Kovarianz	57
5.2	Paritätstransformation $P$	62
5.3	Ladungskonjugationstransformation $C$	65
5.4	Zeitumkehrtransformation $T$	67
<b>6</b>	<b>Lösung der Dirac-Gleichung mit Zentralpotenzial</b>	<b>73</b>

<b>7</b>	<b>Das Klein'sche Paradoxon</b>	87
<b>8</b>	<b>Dirac-Neutrinos: Die Weyl-Gleichung</b>	97
8.1	Einleitung zu Neutrinos	97
8.2	Die Weyl-Gleichung	100
<b>9</b>	<b>Grundzüge der Quantenfeldtheorie</b>	107
9.1	Einführung	107
9.2	Kanonische Quantisierung	112
9.3	Quantisierung des freien elektromagnetischen Feldes	114
<b>10</b>	<b>Elemente der relativistischen Streutheorie</b>	125
<b>11</b>	<b>Testaufgaben zur RQM-Vorlesung</b>	131
<b>Literatur</b>		139