

Inhaltsverzeichnis

Teil III Unbeschränkte Operatoren und Spektralzerlegung

14	Unbeschränkte Operatoren	3
A	Abgeschlossene lineare Operatoren	4
B	Beispiele: Multiplikations- und Differentialoperatoren	7
C	Resolvente und Spektrum bei unbeschränkten Operatoren	13
D	Der adjungierte Operator	17
E	Symmetrische und selbstadjungierte Operatoren	25
15	Spektralmaße	37
A	Motivierende Vorbemerkungen	37
B	Spektralmaße und Spektralintegrale	42
C	Die C^* -Algebra der beschränkten messbaren Funktionen	53
D	Spektralintegrale von unbeschränkten messbaren Funktionen	59
16	Der Spektralsatz für selbstadjungierte Operatoren und die quantenmechanische Dynamik	67
A	Der stetige Funktionalkalkül	68
B	Der messbare Funktionalkalkül und die Spektralzerlegung für beschränkte selbstadjungierte Operatoren	76
C	Unbeschränkte selbstadjungierte Operatoren	89
D	Unitäre Transformationsgruppen und die SCHRÖDINGERgleichung	96

Teil IV Gruppen und Darstellungen

17	Grundsätzliches über Gruppen	117
A	Gruppen und Homomorphismen	118
B	Symmetrie als Invarianz unter einer Gruppenoperation	126
18	Drehgruppe und LORENTZgruppe	147
A	Die Gruppe $SO(3)$ der räumlichen Drehungen	147

B	Die LORENTZgruppe	149
C	Parametrisierung der LORENTZgruppe	153
D	Die Gruppen $SU(2)$ und $SL(2, \mathbb{C})$	156
E	Die Überlagerungsabbildung.....	159
F	Quaternionen.....	166
19	LIE-Gruppen und LIE-Algebren	173
A	Exponentialfunktion und Logarithmus von Matrizen	175
B	Lineare LIE-Gruppen und allgemeine LIE-Gruppen	177
C	Die LIE-Algebra einer LIE-Gruppe	181
D	Einige spezielle LIE-Algebren	193
20	Grundbegriffe der Darstellungstheorie	207
A	Definition und einfache Eigenschaften einer Darstellung	208
B	Irreduzible und vollreduzible Darstellungen	215
C	Symmetrien des HAMILTONoperators	219
21	Darstellungstheorie kompakter Gruppen	229
A	Das HAAR-Integral	231
B	Unendlich-dimensionale Darstellungen	239
C	Irreduzible Darstellungen kompakter Gruppen	243
D	Orthogonalitätsrelationen	246
E	Vollständigkeit des Orthonormalsystems der Matrixelemente	251
F	Ein Vollständigkeitskriterium	259
22	Die infinitesimale Methode in der Darstellungstheorie	271
A	Darstellungen von LIE-Algebren	272
B	Weitere Eigenschaften der Exponentialfunktion	274
C	Beziehungen zwischen den Darstellungen von G und $\mathcal{L}(G)$	277
D	Lokale und globale Homomorphismen	280
23	Die irreduziblen Darstellungen von $SU(2)$ und $SO(3)$	293
A	Realisierung der irreduziblen Darstellungen	294
B	CLEBSCH-GORDAN-Zerlegung und Vollständigkeit	298
C	Die irreduziblen Darstellungen der LIE-Algebren von $SU(2)$ und $SO(3)$	300
D	Die kanonische Basis einer irreduziblen Darstellung von $\mathfrak{su}(2)$	301
E	Ausreduktion einer gegebenen Darstellung	307
24	Einige Anwendungen	315
A	Kugelfunktionen und infinitesimale Drehungen	315
B	Rotationssymmetrie eines Zwei-Teilchen-Systems	323

C CLEBSCH-GORDAN-Koeffizienten und WIGNER-ECKART-Theorem	325
D Axialsymmetrische Störungen eines kugelsymmetrischen Potentials.	330
Literaturverzeichnis	335
Sachverzeichnis	339