

Inhaltsverzeichnis

I. Normierte Räume	1
I.1 Beispiele normierter Räume	1
I.2 Eigenschaften normierter Räume	23
I.3 Quotienten und Summen von normierten Räumen	34
I.4 Aufgaben	35
I.5 Bemerkungen und Ausblicke	40
II. Funktionale und Operatoren	45
II.1 Beispiele und Eigenschaften stetiger linearer Operatoren	45
II.2 Dualräume und ihre Darstellungen	58
II.3 Kompakte Operatoren	65
II.4 Interpolation von Operatoren auf L^p -Räumen	72
II.5 Aufgaben	80
II.6 Bemerkungen und Ausblicke	87
III. Der Satz von Hahn-Banach und seine Konsequenzen	93
III.1 Fortsetzungen von Funktionalen	93
III.2 Trennung konvexer Mengen	100
III.3 Schwache Konvergenz und Reflexivität	104
III.4 Adjungierte Operatoren	109
III.5 Aufgaben	112
III.6 Bemerkungen und Ausblicke	116
IV. Die Hauptsätze für Operatoren auf Banachräumen	121
IV.1 Vorbereitung: Der Bairesche Kategoriensatz	121
IV.2 Das Prinzip der gleichmäßigen Beschränktheit	124
IV.3 Der Satz von der offenen Abbildung	135
IV.4 Der Satz vom abgeschlossenen Graphen	138

IV.5 Der Satz vom abgeschlossenen Bild	142
IV.6 Projektionen auf Banachräumen	145
IV.7 Aufgaben	148
IV.8 Bemerkungen und Ausblicke	153
V. Hilberträume	157
V.1 Definitionen und Beispiele	157
V.2 Fouriertransformation und Sobolevräume	165
V.3 Orthogonalität	178
V.4 Orthonormalbasen	184
V.5 Operatoren auf Hilberträumen	191
V.6 Aufgaben	196
V.7 Bemerkungen und Ausblicke	202
VI. Spektraltheorie kompakter Operatoren	209
VI.1 Das Spektrum eines beschränkten Operators	209
VI.2 Die Theorie von Riesz	214
VI.3 Kompakte Operatoren auf Hilberträumen	222
VI.4 Anwendungen auf Integralgleichungen	228
VI.5 Nukleare Operatoren	238
VI.6 Hilbert-Schmidt-Operatoren	250
VI.7 Aufgaben	260
VI.8 Bemerkungen und Ausblicke	264
VII. Spektralzerlegung selbstadjungierter Operatoren	271
VII.1 Der Spektralsatz für beschränkte Operatoren	271
VII.2 Unbeschränkte Operatoren	294
VII.3 Der Spektralsatz für unbeschränkte Operatoren	308
VII.4 Aufgaben	311
VII.5 Bemerkungen und Ausblicke	315
VIII. Lokalkonvexe Räume	323
VIII.1 Definition lokalkonvexer Räume; Beispiele	323
VIII.2 Stetige Funktionale und der Satz von Hahn-Banach	330
VIII.3 Schwache Topologien	337
VIII.4 Extrempunkte und der Satz von Krein-Milman	348
VIII.5 Einführung in die Distributionentheorie	357
VIII.6 Aufgaben	366
VIII.7 Bemerkungen und Ausblicke	373
IX. Banachalgebren	383
IX.1 Grundbegriffe und Beispiele	383
IX.2 Die Gelfandsche Darstellungstheorie	387
IX.3 C^* -Algebren	393

IX.4 Aufgaben	404
IX.5 Bemerkungen und Ausblicke	407
Anhang A. Maß- und Integrationstheorie	413
A.1 Das Lebesgueintegral für Funktionen auf einem Intervall . .	413
A.2 Das d -dimensionale Lebesguemaß und abstrakte Integration	421
A.3 Konvergenzsätze	423
A.4 Signierte und komplexe Maße	425
Anhang B. Metrische und topologische Räume	427
B.1 Metrische Räume	427
B.2 Topologische Räume	433
Symbolverzeichnis	441
Literaturverzeichnis	445
Index	449

