Höhere Analysis

von H. Triebel

Mit 42 Abbildungen

2., verbesserte Auflage

Verlag Harri Deutsch · Thun · Frankfurt am Main

INHALT

I.	Banachräume und Distributionen	11
§ 1.	Banachräume	11
§ 2.	Folgenräume	22
§ 3.	Funktionenräume	26
§ 4.	Distributionen	41
§ 5.	Die Räume $W_p^k(\Omega)$	52
§ 6.	Beschränkte Operatoren in Banachräumen	61
§ 7.	Beschränkte Operatoren in Folgen- und Funktionenräumen	69
II.	Hilberträume und Distributionen	81
§ 8.	Hilberträume	81
§ 9.	Beschränkte Operatoren in Hilberträumen	89
§ 10.	Fouriertransformationen in den Räumen $S(R_n)$, $S'(R_n)$ und $W_2^k(R_n)$	97
§ 11.	Die Theorie von Riesz und Schauder	114
§ 12.	Fredholmsche Integralgleichungen zweiter Art	120
III.	Partielle Differentialgleichungen und Distributionen	131
§ 13.	Tensorprodukte und Faltungen von Distributionen	131
§ 14.	Fundamentallösungen partieller Differentialgleichungen	143
§ 15.	Das Cauchyproblem für die Wellengleichung und für die Wärmeleitungsgleichung	161
§ 16.	Das erste und zweite Randwertproblem für die Laplacegleichung	173
IV.	Selbstadjungierte Operatoren im Hilbertraum	199
§ 17.	Unbeschränkte Operatoren	199
§ 18.	Das Spektrum selbstadjungierter Operatoren	217
§ 19.	Spektralscharen und Spektraloperatoren	227
§ 20.	Die Spektraldarstellung eines selbstadjungierten Operators	254
§ 21.	Operatoren mit reinem Punktspektrum	273
§ 22.	Differentialgleichungen im Hilbertraum	279
V.	Gewöhnliche Differentialoperatoren und spezielle Funktionen	287
§ 23.	Der Differentialoperator $-x''$, trigonometrische Funktionen	287
§ 24.	Der Hermitesche Differentialoperator	310
§ 25.	Der Legendresche Differentialoperator	319
§ 26.	Der Laguerresche Differentialoperator	327
§ 27.	Der Besselsche Differentialoperator	345

VI. Elliptische Differentialoperatoren 370

§ 28. Die Sobolevschen Einbettungssätze 370
§ 29. Selbstadjungierte elliptische Differentialoperatoren in beschränkten Gebieten 387
§ 30. Nicht-selbstadjungierte elliptische Differentialoperatoren in beschränkten Gebieten 400
§ 31. Der Beltramische Differentialoperator, harmonische Polynome und Kugelflächenfunktionen 408
§ 32. Separationsansätze für den Laplaceoperator 432
§ 33. Die erste Randwertaufgabe der Elastizitätstheorie 453

VII. Die mathematischen Grundlagen der Quantenmechanik 457

§ 34. Axiomatik der Quantenmechanik 459
§ 35. Quantenmechanische Operatoren 478
§ 36. Das Wasserstoffatom (ohne Spin) 490
§ 37. Das Wasserstoffatom (mit Spin), der Zeeman-Effekt 514
§ 38. Atome (Das Pauli-Prinzip und das Periodensystem der chemischen Elemente) 534
§ 39. Diracoperatoren 554

VIII. Hyperbolische und parabolische Differentialgleichungen 570

§ 40. Das Cauchyproblem für die Wellengleichung 570
§ 41. Das Cauchyproblem für die Wärmeleitungsgleichung 596
§ 42. Cauchyprobleme als Differentialgleichungen im Hilbertraum 617
§ 43. Rand-Anfangswertprobleme für hyperbolische Differentialgleichungen 629
§ 44. Rand-Anfangswertprobleme für parabolische Differentialgleichungen 652
§ 45. Separationsansätze für die Wellengleichung und für die Wärmeleitungsgleichung 665
§ 46. Die Maxwellschen Gleichungen im Vakuum 672

Anhang 1. Lebesgue-integrierbare Funktionen 680
Anhang 2. Die Γ-Funktion und die Oberfläche der Einheitskugel im R_n 685
Anhang 3. Integralformeln 688

Symbolverzeichnis 692

Literatur 695

Namen- und Sachregister 698