

Inhaltsverzeichnis

III. LINEARE INTEGRALGLEICHUNGEN ERSTER ART

10.	Eine allgemeine Theorie der Integralgleichungen erster Art	11
10.1.	Überführung einer Integralgleichung erster Art in ein Gleichungssystem mit unendlich vielen Unbekannten	11
10.2.	Ein speziell gewähltes Gleichungssystem	16
10.2.1.	Ein speziell gewähltes Gleichungssystem für hermitesche Kerne	21
10.3.	Weitere Lösungsmethoden	24
10.4.	Umkehrbare Integraloperatoren	33
10.5.	Die Anwendung der allgemeinen Methoden zur Lösung einiger Integralgleichungen erster Art	36
10.6.	Lösung durch Reihenentwicklung	45
10.7.	Ein iteratives Lösungsverfahren	53
10.8.	Die Methode von LATTI	56
10.9.	Der funktionentheoretische Charakter der Lösung Abelscher Integralgleichungen mit festen Grenzen	64
11.	Integraltransformationen der mathematischen Physik	74
11.1.	Verallgemeinerte Funktionen	74
11.1.1.	Räume von Testfunktionen	74
11.1.2.	Distributionen, temperierte Distributionen und Ultradistributionen	77
11.1.3.	Faltung von Distributionen	82
11.2.	Der Bochnersche Satz über unitäre Transformationen in L^2	86
11.3.	Die Watsonsche und die Fourier-Plancherelsche Transformation	88
11.3.1.	Die Fourier-Cosinus- und die Fourier-Sinus-Transformation	93
11.3.1.1.	Anwendung zur Lösung von Integralgleichungen	98
11.3.2.	Die Fouriertransformation im Funktionenraum $L(\mathbb{R})$	106
11.3.3.	Die Fouriertransformierten von Testfunktionen	115
11.3.4.	Die Fouriertransformierten von Distributionen	121
11.4.	Die Gauß- und die Hilberttransformation	126
11.4.1.	Die Gaußtransformation	126
11.4.2.	Die Hilberttransformation	127
11.5.	Die Laplacetransformation	130
11.5.1.	Die Laplacetransformierten von Distributionen	141
11.5.2.	Eine Verallgemeinerung des Faltungssatzes und seine Anwendung zur Lösung von Integralgleichungen	149
11.6.	Die zweiseitige Laplacetransformation	154
11.7.	Die Mellintransformation	164
11.7.1.	Integralgleichungen vom Watson-Typ	170

IV. SPEZIELLE TYPEN VON INTEGRALGLEICHUNGEN

12.	Die Wiener-Hopfsche Integralgleichung	185
12.1.	Historische Bemerkungen	185
12.2.	Die Wieneralgebra	189
12.3.	Faktorisierung von Funktionen, die einer Lipschitzbedingung genügen	194
12.4.	Die Kreinschen Faktorisierungssätze	200
12.5.	Ein Satz von PALEY und WIENER	210
12.6.	Die Sobolewschen Räume. Der verallgemeinerte Paley-Wienersche Satz	213
12.7.	Die Wiener-Hopfsche Integralgleichung zweiter Art	219
12.8.	Die Wiener-Hopfsche Integralgleichung erster Art	226
12.9.	Anwendung der \mathcal{L}_{II} -Transformation zur Lösung von homogenen Integralgleichungen des Wiener-Hopf-Typs	232
12.10.	Lösung inhomogener Wiener-Hopfscher Integralgleichungen mit Hilfe der Laplacetransformation	239
12.11.	Faltungsgleichungen mit endlichen Grenzen	243
13.	Volterrasche Integralgleichungen	249
13.1.	Volterrasche Integralgleichungen zweiter Art	249
13.1.1.	Die Volterrasche Integralgleichung zweiter Art in einem endlichen Gebiet	249
13.1.2.	Volterrasche Integralgleichungen mit Kernen, die von $s - t$ abhängen	258
13.1.3.	Weitere Lösungsmethoden	266
13.1.4.	Volterrasche Integralgleichungen zweiter Art mit unbeschränktem Kern	274
13.1.5.	Systeme von Volterraschen Integralgleichungen zweiter Art	278
13.2.	Volterrasche Integralgleichungen erster Art	281
13.2.1.	Gleichungen mit differenzierbaren Kernen	281
13.2.2.	Die Volterra-Pérèssche Methode	285
13.2.3.	Das Pérèssche Verfahren	295
13.2.4.	Abelsche Integralgleichungen	298
13.2.4.1.	Abelsche Integralgleichungen mit konstanten Grenzen	310
13.2.5.	Integralgleichungen mit Kernen, die von t/s allein abhängen	317
13.2.6.	Weitere Typen Volterrascher Integralgleichungen erster Art	321
13.3.	Die Volterra-Stieltjessche Integralgleichung	329
13.3.1.	Die allgemeine Volterra-Stieltjessche Integralgleichung zweiter Art	329
13.3.2.	Der Volterra-Stieltjessche Faltungsoperator	334
13.3.3.	Die Volterra-Stieltjessche Integralgleichung zweiter Art vom Faltungstyp	336
13.4.	Die Volterrasche Theorie der vertauschbaren Kerne und die verallgemeinerte Lösung Volterrascher Integralgleichungen	340
13.4.1.	Der Ring der vertauschbaren Kerne	340
13.4.2.	Die Konstruktion der mit einem gegebenen Kern vertauschbaren Kerne	344
13.4.3.	Die Volterra-Pérèssche Ähnlichkeitstransformation	354
13.4.4.	Weitere Ähnlichkeitseigenschaften von Volterraschen Operatoren	357
13.4.5.	Der Mikusiński'sche Operatorenkörper	365
13.4.6.	Lösung Volterrascher Integralgleichungen vom Faltungstyp mit Hilfe von M -Operatoren	367
13.4.7.	Ein Operatorenkalkül für Volterrasche Kerne	372
14.	Zwei- und dreifache Integralgleichungen	376
14.1.	Problemstellung. Bezeichnungen	376
14.2.	Die Erdélyi-Koberschen Operatoren	378
14.3.	Zweifache Integralgleichungen vom Titchmarshschen Typ	381

14.4.	Zweifache Integralgleichungen mit trigonometrischem Kern	385
14.5.	Zweifache Integralgleichungen mit Besselschem Kern	391
14.6.	Dreifache Integralgleichungen	393
15.	Singuläre Integralgleichungen mit einem Cauchykernel	397
15.1.	Eigenschaften der Integrale vom Cauchytyp	397
15.1.1.	Hölderstetige Funktionen auf Kurvensystemen	397
15.1.2.	Das singuläre Cauchyintegral in $H^\beta(\Gamma)$ und das singuläre Hilbertintegral	404
15.1.3.	Die Randwerte des regulären Cauchyintegrals	415
15.1.4.	Die Poincaré-Bertrandsche Vertauschungsformel und Umkehrformeln singulärer Integrale	421
15.2.	Singuläre Integralgleichungen mit Cauchykernel und das Hilbertsche Problem	434
15.2.1.	Singuläre Integralgleichungen mit Cauchykernel in $H^\beta(\Gamma)$	434
15.2.2.	Die charakteristische Gleichung und das Hilbertsche Problem	447
15.2.2.1.	Die Wiener-Hopfsche Integralgleichung und das Hilbertsche Problem für die Gerade	458
15.2.3.	Äquivalente Darstellungen für die singuläre Integralgleichung mit Cauchykernel	467
15.2.4.	Cauchyintegrale in $H_\alpha^\beta(\Gamma)$ und das Hilbertsche Problem in der Klasse $\mathcal{h}(c_1, \dots, c_m)$	472
15.2.5.	Singuläre Integralgleichungen mit Cauchykernel in $H_\alpha^\beta(c_1, \dots, c_m)$	486
15.3.	Abstrakte singuläre Operatoren und Gleichungen	490
15.3.1.	Abstrakte singuläre Operatoren mit Koeffizienten aus einer Algebra \mathfrak{A}	490
15.3.2.	Abstrakte singuläre Operatoren mit Koeffizienten aus einer speziellen Algebra $\mathfrak{R}(\mathcal{A})$	495
15.3.3.	Die Anwendung der Theorie abstrakter singulärer Operatoren auf singuläre Integralgleichungen in $H^\beta(\Gamma)$ und $L^p(\Gamma)$	505
16.	Weitere spezielle Typen von Integralgleichungen	509
16.1.	Integralgleichungen dritter Art	509
16.2.	Lösung Fredholmscher Integralgleichungen mit Hilfe Volterrascher Integralgleichungen	512
16.3.	Verallgemeinerte Abelsche Integralgleichungen mit äußeren und inneren Koeffizienten	513
16.4.	Weitere Typen spezieller Integralgleichungen	517
	Literaturverzeichnis	524
	Inhalt von Band 1	532
	Inhalt von Band 2	533
	Inhalt von Band 4	535
	Bezeichnungen	538
	Symbole	541
	Berichtigungen	541
	Namen- und Sachverzeichnis	542