

INHALTSVERZEICHNIS

Kapitel I: Hilfsmittel aus der Funktionalanalysis	1
§ 1. Einige Grundbegriffe	1
§ 2. Regularisierung von Operatoren	3
§ 3. NOETHERSche und Semi-NOETHERSche Operatoren in BANACH-Räumen	8
§ 4. NOETHERSche und Semi-NOETHERSche Operatoren in topologischen linearen Räumen	20
§ 5. Das Symbol	25
§ 6. Das Symbol des Faltungsooperators	28
 Kapitel II: Das eindimensionale singuläre Integral	 32
§ 1. Das singuläre Integral und seine einfachsten Eigenschaften	32
§ 2. Die Beschränktheit des singulären Integraloperators im Raum $L_p(\Gamma)$	37
§ 3. Die Beschränktheit des singulären Integraloperators im Raum L_p mit Gewicht	42
§ 4. Weitere Eigenschaften des singulären Integraloperators	47
4.1. Integraloperatoren mit schwacher Singularität	47
4.2. Zwei Sätze über Kommutatoren	48
4.3. Die Vertauschungsformel von POINCARÉ-BERTRAND	49
4.4. Der singuläre Integraloperator im Raum $H^\mu(\Gamma)$	51
§ 5. Mit dem CAUCHYSchen singulären Integral verwandte Operatoren	52
5.1. Der adjungierte singuläre Integraloperator	52
5.2. Das singuläre Integral mit HILBERTSchem Kern	53
5.3. Die durch das singuläre Integral erzeugten Projektoren	54
§ 6. Der singuläre Integraloperator in Räumen differenzierbarer Funktionen	57
 Kapitel III: Eindimensionale singuläre Integralgleichungen mit stetigen Koeffizienten auf geschlossenen Kurven	 63
§ 1. Abstrakte singuläre Operatoren	63
1.1. Paarige Operatoren	63
1.2. Abstrakte singuläre Operatoren	65
§ 2. Singuläre Integraloperatoren mit rationalen Koeffizienten	66
§ 3. Singuläre Integraloperatoren mit stetigen Koeffizienten	72
§ 4. Singuläre Integralgleichungen im Raum $H^\mu(\Gamma)$	75
§ 5. Faktorisierung stetiger Funktionen	77
5.1. Faktorisierung in R -Algebren	77
5.2. Faktorisierung in Algebren mit zwei Normen	80
5.3. Verallgemeinerte Faktorisierung stetiger Funktionen	82
§ 6. Effektive Lösung singulärer Integralgleichungen mit stetigen Koeffizienten	82
§ 7. Der Fall eines zusammengesetzten geschlossenen Kurvensystems	84

Kapitel IV: Eindimensionale singuläre Integralgleichungen mit unstetigen Koeffizienten	86
§ 1. Vorbereitungen	86
1.1. Änderung der Integrationskurve	86
1.2. Separation der Singularitäten	88
§ 2. Singuläre Gleichungen mit beschränkten meßbaren Koeffizienten	90
2.1. Notwendige Bedingungen für einen NOETHERSchen Operator	90
2.2. Sätze über den Kern und Kokern	92
2.3. Zurückführung auf den Fall eines invertierbaren Operators	93
§ 3. Verallgemeinerte Faktorisierung beschränkter meßbarer Funktionen und die effektive Lösung singulärer Gleichungen	94
3.1. Verallgemeinerte Faktorisierung im Raum $L_p(I, \varrho)$	94
3.2. Effektive Lösung singulärer Gleichungen mit beschränkten meßbaren Koeffizienten	96
§ 4. Singuläre Gleichungen mit stückweise stetigen Koeffizienten auf geschlossenen Kurven	98
§ 5. Singuläre Gleichungen mit stückweise stetigen Koeffizienten auf nicht geschlossenen Kurven	102
§ 6. Singuläre Gleichungen mit stückweise stetigen Koeffizienten auf der reellen Achse	104
§ 7. Normabschätzungen des singulären Integraloperators	105
Kapitel V: Systeme eindimensionaler singulärer Gleichungen	107
§ 1. Zwei Sätze über Operatorenmatrizen	107
§ 2. Systeme singulärer Integralgleichungen mit stetigen Koeffizienten auf geschlossenen Kurven	110
§ 3. Faktorisierung von Matrixfunktionen	112
3.1. Allgemeine Faktorisierungssätze	112
3.2. Kanonische Faktorisierungen von Matrixfunktionen	114
§ 4. Verallgemeinerte Faktorisierung stetiger Matrixfunktionen und ihre Anwendung	119
§ 5. Systeme singulärer Integralgleichungen mit beschränkten meßbaren Koeffizienten	123
§ 6. Systeme singulärer Integralgleichungen mit stückweise stetigen Koeffizienten	123
6.1. Der Fall geschlossener Kurven	124
6.2. Der Fall nicht geschlossener Kurven	126
6.3. Die Definition des Symbols	127
§ 7. Produktsummen singulärer Operatoren mit stückweise stetigen Koeffizienten	129
§ 8. Die durch singuläre Operatoren mit stückweise stetigen Koeffizienten erzeugte Algebra	134
Kapitel VI: Eindimensionale singuläre Gleichungen mit entartetem Symbol	137
§ 1. Zurückführung eines Operators mit endlichem Index auf einen NOETHERSchen Operator	137
§ 2. Faktorisierungen abstrakter singulärer Operatoren	139
§ 3. Einige Klassen differenzierbarer Funktionen	140
§ 4. Funktionenräume	147
§ 5. Singuläre Operatoren mit entarteten stetigen Koeffizienten	154

§ 6.	Singuläre Operatoren mit entarteten stückweise stetigen Koeffizienten	157
§ 7.	Singuläre Operatoren mit entarteten Koeffizienten auf nicht geschlossenen Kurven	160
§ 8.	Singuläre Operatoren mit entarteten meßbaren Koeffizienten	162
§ 9.	Singuläre Matrixoperatoren mit entarteten Koeffizienten	164
§ 10.	Singuläre Operatoren in den Räumen $C^\infty(\Gamma)$ und $C^{-\infty}(\Gamma)$	167
§ 11.	Singuläre Matrixoperatoren mit entarteten Koeffizienten von konstantem Rang	173
Kapitel VII: Einige Aufgaben, die auf singuläre Integralgleichungen führen		178
§ 1.	Singuläre Integrodifferentialgleichungen	178
§ 2.	Das verallgemeinerte RIEMANN-HILBERT-POINCARÉsche Problem	184
§ 3.	Ein Randwertproblem für elliptische Systeme erster Ordnung in der Ebene	189
§ 4.	Über algebraische Operatoren	199
§ 5.	Singuläre Integralgleichungen mit CARLEMANScher Verschiebung	201
§ 6.	Die TRICOMISche Gleichung	207
Kapitel VIII: Einige weitere Hilfsmittel		210
§ 1.	Stereographische Projektion	210
§ 2.	Einige Funktionalräume	211
§ 3.	Schwachsinguläre Integraloperatoren	212
§ 4.	Über die Potenzen des BELTRAMI-Operators	218
Kapitel IX: Mehrdimensionale singuläre Integrale in Räumen mit gleichmäßiger Metrik		225
§ 1.	Grundlegende Begriffe	225
§ 2.	Singuläre Integrale mit einer beliebigen Mannigfaltigkeit als Integrationsgebiet	228
§ 3.	Die Ungleichung von ZYGMUND	231
§ 4.	Folgerungen aus der Ungleichung von ZYGMUND	238
§ 5.	Die Ordnung des singulären Integrals im Unendlichen	240
§ 6.	Singuläre Integrale in einigen anderen Räumen gleichmäßiger Metrik	246
§ 7.	Differentiation schwachsingulärer Integrale	249
Kapitel X: Das Symbol des mehrdimensionalen singulären Integraloperators		252
§ 1.	Die FOURIER-Transformierte des singulären Kerns. Das Symbol	252
§ 2.	Entwicklung des Symbols in eine Reihe nach Kugelfunktionen	257
§ 3.	Transformation des Symbols bei Variablensubstitution	259
§ 4.	Transformation des Symbols bei Inversion	263
§ 5.	Ein Satz über die Beschränktheit des singulären Operators	266
§ 6.	Über Reihen nach Kugelfunktionen	268
§ 7.	Differenzierbarkeitseigenschaften des Symbols und der Charakteristik	276
§ 8.	Der Symbolring	277

Kapitel XI: Singuläre Integraloperatoren in Räumen mit Integralmetrik	282
§ 1. Die Erweiterung des Begriffes des singulären Integrals	282
§ 2. Beschränktheitskriterien in $L_2(E_m)$	284
§ 3. Der Satz von CALDERON und ZYGMUND	288
§ 4. Einige weitere Resultate	292
§ 5. Singuläre Integrale in Räumen mit Gewicht. Der Satz von STEIN	295
§ 6. Singuläre Integrale in Räumen mit Gewicht. Die Sätze von PLAMENEWSKI und HAIKIN	297
§ 7. Die Multiplikationsregel für Symbole	312
§ 8. Der adjungierte singuläre Operator	315
§ 9. Singuläre Operatoren in SOBOLEWSCHEN Räumen	316
§ 10. Der Faktoring singulärer Operatoren	321
§ 11. Die höheren Ableitungen des Volumenpotentials	325
Kapitel XII: Mehrdimensionale singuläre Integralgleichungen	329
§ 1. Der Fall des konstanten Symbols	329
§ 2. Der allgemeine Fall und die NOETHERSchen Sätze	329
§ 3. Äquivalente Regularisierung. Der Satz über den Index	331
§ 4. Notwendige Bedingung für die Existenz eines Regularisators	335
§ 5. Singuläre Gleichungen in SOBOLEWSCHEN Räumen	338
§ 6. Singuläre Gleichungen in Grundräumen und Räumen verallgemeinerter Funk- tionen	343
Kapitel XIII: Singuläre Gleichungen auf glatten Mannigfaltigkeiten ohne Rand	351
§ 1. Mannigfaltigkeiten	351
§ 2. Singuläre Operatoren auf Mannigfaltigkeiten. Das Symbol	353
§ 3. Singuläre Gleichungen in $L_p(\Gamma)$	354
§ 4. Über den Gradienten einer harmonischen Funktion	359
§ 5. Das Problem der Richtungsableitung	361
§ 6. Über die Beschränktheit des singulären Operators in LIPSCHITZ-Räumen ...	364
§ 7. Singuläre Integralgleichungen in LIPSCHITZ-Räumen	370
Kapitel XIV: Systeme mehrdimensionaler singulärer Gleichungen	376
§ 1. Allgemeine Bemerkungen	376
§ 2. Das Indexproblem. Zurückführung auf einen spezielleren Fall	377
§ 3. Indexberechnung	382
§ 4. Der Fall einer zweidimensionalen Mannigfaltigkeit	384
§ 5. Elementare Fälle, in denen der Index Null ist	388
§ 6. Die Probleme der statischen Elastizitätstheorie	392

Kapitel XV: Das Lokalitätsprinzip. Singuläre Operatoren auf Mannigfaltigkeiten mit Rand	400
§ 1. Operatoren vom lokalen Typ	400
§ 2. Äquivalenz in einem Punkt und lokal NOETHERSche Operatoren	403
§ 3. Der Hülloperator einer Operatorenschar	405
§ 4. Ein Satz über den Zusammenhang zwischen NOETHERSchen und lokal NOETHERSchen Operatoren	408
§ 5. Homogene Operatoren und translationsinvariante Operatoren	409
§ 6. Kanonische singuläre Integrale mit stückweise stetigem Symbol	413
§ 7. Verallgemeinerte singuläre Integrale	418
§ 8. Zusammengesetzte verallgemeinerte singuläre Operatoren	419
§ 9. Singuläre Integralgleichungen in Gebieten mit Rand	421
§ 10. Ein Überblick über die Arbeiten von WISCHIK und ESKIN	422
Kapitel XVI: Mehrdimensionale singuläre Gleichungen mit entartetem Symbol	424
§ 1. Faltungsgleichungen mit entartetem Symbol	424
1.1. Funktionalräume	424
1.2. Existenz und allgemeine Form der Lösung der singulären Integralgleichung ..	425
1.3. Eine korrekte Aufgabe	428
§ 2. Weitere Ergebnisse über Faltungsoperatoren mit entartetem Symbol	431
§ 3. Das mehrdimensionale Analogon des CAUCHYSchen singulären Integraloperators und entsprechende paarige Operatoren	432
3.1. Verallgemeinerte CAUCHY-RIEMANNSche Systeme	432
3.2. Verallgemeinerte Formel von BOREL-POMPEIU	433
3.3. Weitere Eigenschaften des singulären Integraloperators S	434
3.4. Die NOETHERSchen Eigenschaften gewisser entarteter paariger Operatoren ..	437
3.5. Einige Verallgemeinerungen	438
Kapitel XVII: Methoden der näherungsweise Lösung von eindimensionalen singulären Integralgleichungen	440
§ 1. Allgemeine Konvergenzsätze für Projektionsverfahren	440
§ 2. Projektionsverfahren zur Lösung von abstrakten singulären Gleichungen ...	445
§ 3. Näherungsmethoden zur Lösung singulärer Integralgleichungen	449
3.1. Die Reduktionsmethode	449
3.2. Die Kollokationsmethode	452
3.3. Die Methode der mechanischen Quadraturen	454
3.4. Die Methode der kleinsten Quadrate	455
3.5. Der Fall eines nicht invertierbaren Operators	456
§ 4. Die näherungsweise Lösung von Systemen singulärer Integralgleichungen ...	457
§ 5. Die näherungsweise Lösung von singulären Integralgleichungen mit entartetem Symbol	458
5.1. Die Reduktionsmethode	459
5.2. Die Kollokationsmethode	460
5.3. Die Methode der mechanischen Quadraturen	461
5.4. Die Methode der kleinsten Quadrate	461
§ 6. Die näherungsweise Lösung von Systemen singulärer Integralgleichungen mit entartetem Symbol	462

Kapitel XVIII: Näherungsweise Lösung mehrdimensionaler singulärer Integralgleichungen	463
§ 1. Näherungsweise Berechnung singulärer Integrale	563
§ 2. Das Iterationsverfahren	466
§ 3. Das Verfahren von BUBNOW-GALERKIN und die Methode der kleinsten Quadrate.....	467
§ 4. Koordinatenfunktionen, die mit Kugelfunktionen in Zusammenhang stehen .	469
§ 5. Der Fall exakt bekannter Eigenfunktionen	472
§ 6. Näherungsweise Konstruktion der Eigenfunktionen	474
§ 7. Konstruktion der Näherungen und deren Abschätzung im allgemeinen Fall ..	476
§ 8. Anwendung auf eindimensionale singuläre Gleichungen	477
§ 9. Anwendung der HERMITESchen Funktionen	480
Literaturverzeichnis	485
Symbolverzeichnis	503
Namenverzeichnis	506
Sachverzeichnis	509