

Inhaltsverzeichnis

<u>Einleitung</u>	1
<u>Kapitel I. Lineare Operatoren in Hilbertschen Räumen</u>	9
§ 1. Linearer Operator, Hilbertscher Raum	9
§ 2. Grundtatsachen in der Theorie des Hilbertschen Raumes	14
1. Totale Funktionensysteme	14
2. Orthogonale Funktionensysteme	16
3. Orthogonalisierung nach Erhard Schmidt	21
4. Dichte Teilräume	24
5. Operatoren und Matrizen	27
§ 3. Symmetrische Operatoren	30
1. Der Laplace-Operator im Gesamtraum	30
2. Eigenwerte und Eigenelemente	34
3. Operatoren mit reinem Punktspektrum	35
§ 4. Fehlerabschätzung	38
§ 5. Zusätze und Aufgaben	41
1. Bemerkungen zu § 1	41
2. Ergänzungen zu § 2	43
3. Ergänzungen zu § 3	48
4. Aufgaben	59
<u>Kapitel II. Spektralzerlegung symmetrischer Operatoren</u>	64
§ 1. Eigenpakete	64
§ 2. Die Orthogonalität der Eigenpakete eines symmetrischen Operators	69
§ 3. Das Spektrum eines symmetrischen Operators	73
§ 4. Zerlegbare Operatoren	75
§ 5. Das reguläre Sturm-Liouvillesche Eigenwertproblem	76
§ 6. Wesentlich selbstadjungierte Operatoren	80
§ 7. Fortsetzung von Operatoren, selbstadjungierte Operatoren	87
§ 8. Zusätze und Aufgaben	91
1. Eigenscharen symmetrischer Operatoren	91
2. Integration bezüglich einer Eigenschar	97
3. Wesentlich zerlegbare Operatoren	102
4. Selbstadjungierte Operatoren	103
5. Der Spektralsatz	112
6. Aufgaben	114

Kapitel III. <u>Die Weylsche Theorie der singulären Differentialgleichungen zweiter Ordnung</u>	120
§ 1. Das singuläre Sturm-Liouvillesche Eigenwertproblem	120
§ 2. Grenzpunktfall und Grenzkreisfall	121
§ 3. Keine zusätzlichen Randbedingungen im Grenzpunktfall	128
§ 4. Zusätzliche Randbedingungen im Grenzkreisfall	133
§ 5. Anfangszahlen	138
§ 6. Lösungsscharen mit festen Anfangszahlen	142
§ 7. Konstruktion eines Fundamentalsystems an einer Stelle der Bestimmtheit	146
§ 8. Der Grenzkreisfall an einer Stelle der Bestimmtheit	151
§ 9. Die Randbedingungen bei der Wellengleichung des Keplerproblems	156
§ 10. Die Normierung der Lösungen	165
§ 11. Operatoren mit diskretem Spektrum	170
§ 12. Darstellung der Eigenpakete und Eigenscharen durch Lösungen	177
§ 13. Orthogonale normierte Funktionenscharen	182
§ 14. Der Spektralsatz für Sturm-Liouville-Operatoren	193
§ 15. Einfache Anwendungen des Spektralsatzes	205
1. $Au = -u''$ in $(-\infty, \infty)$	205
2. Grenzkreisfall bei a	207
3. Einfaches Streckenspektrum bei Grenzpunktfall an beiden Enden	210
4. Intervalle ohne Streckenspektrum bei Grenzpunktfall an beiden Enden	214
§ 16. Das Streckenspektrum bei der Wellengleichung des Keplerproblems	214
1. Das negative Streckenspektrum ist leer	215
2. Das Streckenspektrum in $(0, \infty)$	216
a) Die Fälle $l = 1, 2, \dots$ und $l = 0$ mit $\alpha = 0$	216
b) Der Fall $l = 0$ mit $\alpha \in (0, \pi)$	219
§ 17. Aufgaben	224
<u>Literaturhinweise</u>	225
<u>Namen- und Sachverzeichnis</u>	226