

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort zur siebten Auflage</b>	<b>VII</b>
<b>Aus dem Vorwort zur ersten Auflage</b>	<b>XI</b>
<b>Hinweise für den Leser</b>	<b>XV</b>
<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>I. Differentialgleichungen erster Ordnung:</b>	
<b>Elementare Methoden</b>	<b>9</b>
§ 1 Explizite Differentialgleichungen erster Ordnung. Elementar integrierbare Fälle . . . . .	9
§ 2 Die lineare Differentialgleichung. Verwandte Differentialgleichungen . . . . .	27
Ergänzung: Verallgemeinerte logistische Gleichung . . . . .	35
§ 3 Differentialgleichungen für Kurvenscharen. Exakte Differentialgleichungen . . . . .	37
§ 4 Implizite Differentialgleichungen erster Ordnung . . . . .	48
<b>II. Differentialgleichungen erster Ordnung: Theorie</b>	<b>55</b>
§ 5 Hilfsmittel aus der Funktionalanalysis . . . . .	55
§ 6 Ein Existenz- und Eindeutigkeitssatz . . . . .	64
Ergänzung: Singuläre Anfangswertprobleme . . . . .	73
§ 7 Der Existenzsatz von Peano . . . . .	76
Ergänzung I: Funktionalanalytische Methoden . . . . .	83
Ergänzung II: Funktional-Differentialgleichungen . . . . .	85
§ 8 Differentialgleichungen im Komplexen. Potenzreihenentwicklung	89
§ 9 Ober- und Unterfunktionen. Maximal- und Minimalintegrale . .	96
Ergänzung: Separatrizen . . . . .	106
<b>III. Systeme von Differentialgleichungen erster Ordnung und Differentialgleichungen höherer Ordnung</b>	<b>111</b>
§ 10 Das Anfangswertproblem für ein System erster Ordnung . . . .	111
Ergänzung I: Differential-Ungleichungen und Invarianz . . . . .	117
Ergänzung II: Differentialgleichungen im Sinne von Carathéodory . . . . .	127
§ 11 Das Anfangswertproblem für Differentialgleichungen $n$ -ter Ordnung. Elementar-integrierbare Typen . . . . .	132
§ 12 Stetige Abhängigkeit der Lösungen . . . . .	147
Ergänzung: Allgemeinere Eindeutigkeits- und Abhängigkeitssätze . . . . .	151
§ 13 Abhängigkeit von Anfangswerten und Parametern . . . . .	153
Ausblick: Nichtlineare Operatoren. Der $\Delta_p$ -Operator . . . . .	165

<b>IV. Lineare Differentialgleichungen</b>	<b>167</b>
§ 14 Lineare Systeme . . . . .	167
§ 15 Homogene lineare Systeme . . . . .	172
§ 16 Inhomogene Systeme . . . . .	178
Ergänzung: $L^1$ -Abschätzungen für $C$ -Lösungen . . . . .	181
§ 17 Systeme mit konstanten Koeffizienten . . . . .	184
§ 18 Matrizenfunktionen. Inhomogene Systeme . . . . .	198
Ergänzung: Die Floquet-Theorie . . . . .	203
§ 19 Lineare Differentialgleichungen $n$ -ter Ordnung . . . . .	207
§ 20 Lineare Differentialgleichungen $n$ -ter Ordnung mit konstanten Koeffizienten . . . . .	212
Ergänzung: Lineare Differentialgleichungen mit periodischen Koeffizienten . . . . .	219
<b>V. Lineare Systeme im Komplexen</b>	<b>223</b>
§ 21 Homogene lineare Systeme im regulären Fall . . . . .	223
§ 22 Isolierte Singularitäten . . . . .	226
§ 23 Schwach singuläre Stellen. Differentialgleichungen vom Fuchsschen Typ . . . . .	232
§ 24 Reihenentwicklungen von Lösungen . . . . .	236
§ 25 Lineare Differentialgleichungen zweiter Ordnung . . . . .	246
<b>VI. Rand- und Eigenwertprobleme</b>	<b>259</b>
§ 26 Randwertaufgaben . . . . .	259
Ergänzung I: Maximum- und Minimumprinzipien . . . . .	275
Ergänzung II: Nichtlineare Randwertprobleme . . . . .	277
§ 27 Das Sturm-Liouvillesche Eigenwertproblem . . . . .	285
Ergänzung: Rotationssymmetrische elliptische Probleme . . . . .	300
§ 28 Kompakte selbstadjungierte Operatoren im Hilbertraum. Der Entwicklungssatz . . . . .	305
<b>VII. Asymptotisches Verhalten und Stabilität</b>	<b>325</b>
§ 29 Stabilität . . . . .	325
§ 30 Die Methode von Lyapunov . . . . .	337
<b>Anhang</b>	<b>351</b>
A. Topologie . . . . .	351
B. Reelle Analysis . . . . .	360
C. Komplexe Analysis . . . . .	365
D. Funktionalanalysis . . . . .	367
<b>Lösungen und Lösungshinweise zu ausgewählten Aufgaben</b>	<b>375</b>
<b>Literatur</b>	<b>387</b>
<b>Namen- und Sachverzeichnis</b>	<b>393</b>
<b>Bezeichnungen</b>	<b>401</b>