

# Inhaltsverzeichnis

<b>Einleitung</b> . . . . .	1
<b>I. Gewöhnliche Differentialgleichungen erster Ordnung</b>	
§ 1 Explizite Differentialgleichungen erster Ordnung. Elementar integrierbare Fälle . . . . .	7
§ 2 Die lineare Differentialgleichung. Verwandte Differentialgleichungen . . . . .	24
§ 3 Differentialgleichungen für Kurvenscharen. Exakte Differentialgleichungen . . . . .	33
§ 4 Implizite Differentialgleichungen erster Ordnung	42
§ 5 Hilfsmittel aus der Funktionalanalysis . . . . .	48
§ 6 Ein Existenz- und Eindeutigkeitssatz . . . . .	56
§ 7 Der Existenzsatz von Peano . . . . .	67
§ 8 Differentialgleichungen im Komplexen. Potenzreihenentwicklung . . . . .	76
§ 9 Ober- und Unterfunktionen. Maximal- und Minimalintegrale . . . . .	82
Ergänzung: Separatrizen . . . . .	90
<b>II. Systeme von Differentialgleichungen erster Ordnung und Differentialgleichungen höherer Ordnung</b>	
§ 10 Das Anfangswertproblem für ein System erster Ordnung . . . . .	95
Ergänzung: Differentialgleichungen im Sinne von Carathéodory . . . . .	101
§ 11 Das Anfangswertproblem für Differentialgleichungen $n$ -ter Ordnung. Elementar-integrierbare Typen	103
§ 12 Stetige Abhängigkeit der Lösungen . . . . .	117
Ergänzung. Allgemeinere Eindeutigkeits- und Abhängigkeitssätze . . . . .	121
§ 13 Abhängigkeit von Anfangswerten und Parametern	123

**III. Lineare Differentialgleichungen**

§ 14 Lineare Systeme . . . . .	133
§ 15 Homogene lineare Systeme . . . . .	137
§ 16 Inhomogene Systeme . . . . .	143
§ 17 Systeme mit konstanten Koeffizienten . . . . .	146
§ 18 Matrizenfunktionen. Inhomogene Systeme . . . .	160
Ergänzung. Die Floquet-Theorie . . . . .	165
§ 19 Lineare Differentialgleichungen $n$ -ter Ordnung .	168
§ 20 Lineare Differentialgleichungen $n$ -ter Ordnung mit konstanten Koeffizienten . . . . .	173

**IV. Lineare Systeme im Komplexen**

§ 21 Homogene lineare Systeme im regulären Fall . .	183
§ 22 Isolierte Singularitäten . . . . .	186
§ 23 Schwach singuläre Stellen. Differentialgleichungen vom Fuchsschen Typ . . . . .	192
§ 24 Reihenentwicklungen von Lösungen . . . . .	195
§ 25 Lineare Differentialgleichungen zweiter Ordnung	204

**V. Rand- und Eigenwertprobleme. Stabilität.**

§ 26 Randwertaufgaben . . . . .	214
§ 27 Das Sturm-Liouvillesche Eigenwertproblem . . .	226
§ 28 Kompakte selbstadjungierte Operatoren im Hilbert-Raum. Der Entwicklungssatz . . . .	237
§ 29 Asymptotisches Verhalten. Stabilität . . . . .	252
§ 30 Die Methode von Lyapunov . . . . .	265

**Anhang**

A. Topologie . . . . .	279
B. Funktionalanalysis . . . . .	289
C. Reelle Analysis . . . . .	297
D. Komplexe Analysis . . . . .	302
Lösungen und Lösungshinweise zu ausgewählten Aufgaben	305
Literatur . . . . .	315
Namen- und Sachverzeichnis . . . . .	318
Bezeichnungen . . . . .	324