

# Einführung in die Numerische Mathematik

Band 2

von Dr. Karl Graf Finck von Finckenstein

Professor für Mathematik  
an der Technischen Hochschule Darmstadt

mit 52 Übungsaufgaben

~~Inventar-Nr. 19497~~

Technische Universität Darmstadt  
FACHBEREICH INFORMATIK  
**BIBLIOTHEK**  
Inventar-Nr.: 1705-00292  
Sachgebiete: \_\_\_\_\_  
Standort: \_\_\_\_\_

~~Hochschulrechenzentrum  
Technische Hochschule  
Petersenstr. 7  
61 Darmstadt~~

Carl Hanser Verlag München 1978

# Inhaltsverzeichnis

9	Anfangswertprobleme gewöhnlicher Differentialgleichungen .....	9
9.1	Grundlegende Sätze .....	9
9.2	Zwei einfache Differenzenverfahren .....	12
9.3	Einschritt-Verfahren durch Taylor-Entwicklung .....	18
9.4	Runge-Kutta-Methoden .....	23
9.5	Mehrschritt-Verfahren .....	29
9.6	Prädicator-Corrector-Verfahren .....	32
9.7	Richardson-Extrapolation .....	37
9.8	Theorie der linearen Differenzgleichungen .....	41
9.9	Der Äquivalenzsatz von Dahlquist .....	48
9.10	Differentialgleichungssysteme .....	55
	Übungsaufgaben zu Kapitel 9 .....	58
10	Rand- und Eigenwertprobleme gewöhnlicher Differentialgleichungen .	62
10.1	Das einfache Schieß-Verfahren .....	62
10.2	Die Mehrziel-Methode .....	68
10.3	Differenzenverfahren .....	73
10.4	Die Integralgleichungsmethode .....	83
10.5	Sturm-Liouville'sche Eigenwertprobleme .....	88
10.6	Variationsmethoden .....	92
10.7	Finite Elemente in einer Dimension .....	99
	Übungsaufgaben zu Kapitel 10 .....	106
11	Randwertprobleme partieller elliptischer Differentialgleichungen .	111
11.1	Klassifizierung der quasilinearen Gleichungen 2. Ordnung ....	111
11.2	Differenzenverfahren für Dirichlet-Probleme .....	114
11.3	Dirichlet- und Neumann-Probleme für die Poisson-Gleichung ...	125
11.4	Lösung der Differenzgleichungen .....	136
11.5	Eigenwertprobleme für den Laplace-Operator .....	141
11.6	Variationsmethoden und Finite Elemente .....	146
	Übungsaufgaben zu Kapitel 11 .....	160

12	Anfangs-Randwertprobleme partieller hyperbolischer und parabolischer Differentialgleichungen .....	164
12.1	Theorie der Charakteristiken .....	164
12.2	Numerische Charakteristiken-Verfahren .....	173
12.3	Differenzenverfahren für hyperbolische Probleme .....	179
12.4	Differenzenverfahren für parabolische Probleme .....	192
12.5	Die Theorie von Lax und Richtmyer .....	202
12.6	Galerkin-Verfahren .....	223
	Übungsaufgaben zu Kapitel 12 .....	235
	Literaturverzeichnis .....	240
	Symbolverzeichnis .....	242
	Sachverzeichnis .....	244