

# Inhaltsverzeichnis

Symbolverzeichnis .....	IX
-------------------------	----

## Kapitel 1 Einführung und elementare Lösungsmethoden

§1 Beispiele für das Auftreten von Differentialgleichungen .....	1
§2 Klasseneinteilung der Differentialgleichungen, Definition von Anfangs- und Randwertaufgaben .....	8
§3 Einige elementare Lösungsmethoden .....	15
§4 Lösung homogener linearer Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten .....	22
§5 Lineare Differenzengleichungen mit konstanten Koeffizienten .....	32

## Kapitel 2 Existenz- und Eindeutigkeitsaussagen für Anfangswertaufgaben

§1 Der Existenzsatz von Peano .....	48
§2 Der Existenz- und Eindeigkeitssatz von Picard-Lindelöf .....	57
§3 Fortsetzung von Lösungen: Das Verhalten der Lösungen im Großen .....	62
§4 Spezialisierung der Ergebnisse für lineare Differentialgleichungen höherer Ordnung und lineare Differentialgleichungssysteme .....	66

## Kapitel 3 Verhalten der Lösung bei Variation der Anfangswertaufgabe, praktische Konsequenzen

§1 Stetige Abhängigkeit der Lösung von Anfangspunkt und Anfangswerten, benachbarte Differentialgleichungen .....	72
§2 Differenzierbarkeit nach Parametern, Störungsrechnung .....	84
§3 Vergleichs- und Monotonieaussagen .....	106

## Kapitel 4 Ein- und Mehrschrittverfahren bei Anfangswertaufgaben

§1 Eine Einführung in Einschrittverfahren .....	111
§2 Konvergenz von Einschrittverfahren .....	119
§3 Taylor-Verfahren und Runge-Kutta-Verfahren .....	132
§4 Spezielle Mehrschrittverfahren, insbesondere Adams-Verfahren .....	146
§5 Konsistenz, Stabilität und Konvergenz bei Mehrschrittverfahren .....	159
§6 Allgemeine lineare Mehrschrittverfahren .....	170
§7 Prädiktor-Korrektor-Verfahren vom Typ $P(EC)^lE$ und $P(EC)^l$ .....	184
§8 Extrapolation, Schrittweitensteuerung und Vergleich von Algorithmen ...	198

## Kapitel 5 Verfahren für Anfangswertaufgaben bei steifen Differentialgleichungen

§1 Besonderheiten steifer Differentialgleichungen .....	225
§2 Diskussion einiger Stabilitätsbegriffe .....	233
§3 Stabilitätsgebiete von Runge-Kutta-Verfahren .....	239
§4 Stabilitätsgebiete von linearen Mehrschrittverfahren .....	244
§5 Weitere Techniken und Vergleich von Algorithmen .....	252

## Kapitel 6 Existenzaussagen und Verfahren bei Randwertaufgaben

§1 Einführung und Beispiele .....	259
§2 Existenzaussagen bei linearen Randwertaufgaben, Greensche Matrix und Greensche Funktion .....	262
§3 Existenzaussagen bei nichtlinearen Randwertaufgaben .....	274
§4 Einfach- und Mehrfachschießverfahren .....	285
§5 Das Integralgleichungsverfahren .....	301
§6 Differenzenverfahren zur Lösung von Randwertaufgaben linearer Differentialgleichungen .....	313
§7 Asymptotische Entwicklungen von Lösungen linearer Operatorgleichungen .....	323

Literaturverzeichnis .....	330
----------------------------	-----

Index .....	333
-------------	-----