

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 Eindeutigkeitssatz 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 $P(EC)^\ell E$ und $P(EC)^\ell$	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
-------------	-----