

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1 Die Welt des Wissenschaftlichen Rechnens	11
1.1 Was ist Wissenschaftliches Rechnen?	11
1.2 Mathematische Modellierung	13
1.3 Der numerische Lösungsprozeß	17
1.4 Die EDV-Umgebung	23
Kapitel 2 Lineare Algebra	28
2.1 Matrizen und Vektoren	28
2.2 Eigenwerte und Normalform	43
2.3 Normen	57
Kapitel 3 Parallel- und Vektorrechnen	69
3.1 Parallel- und Vektorrechner	69
3.2 Grundlegende Konzepte des Parallelen Rechnens	85
3.3 Matrixmultiplikation	96
Kapitel 4 Approximation mit Polynomen	119
4.1 Taylorreihe, Interpolation und Splines	119
4.2 Methode der kleinsten Quadrate	137
4.3 Anwendung auf die Nullstellenbestimmung	150

Kapitel 5 Kontinuierliche Probleme, diskretisiert gelöst	172
5.1 Numerische Integration	172
5.2 Anfangswertaufgaben	187
5.3 Randwertprobleme	215
5.4 Raum und Zeit	237
5.5 Der Fluch der Dimension	251
Kapitel 6 Direkte Lösung linearer Gleichungen	265
6.1 Gaußsche Elimination	265
6.2 Fehlerverhalten beim Gaußschen Eliminationsverfahren	290
6.3 Andere Zerlegungen	315
Kapitel 7 Direkte parallele Verfahren	337
7.1 Basisverfahren	337
7.2 Weitere Formen der Organisation von Faktorisierungen	361
7.3 Band- und Tridiagonalsysteme	369
Kapitel 8 Iterative Verfahren	392
8.1 Relaxationsverfahren	392
8.2 Parallel- und Vektorimplementierungen	406
8.3 Das Mehrgitterverfahren	431
Kapitel 9 Verfahren der konjugierten Gradienten	451
9.1 Das Verfahren der konjugierten Gradienten	451
9.2 Präkonditionierung	463
9.3 Nichtsymmetrische und nichtlineare Probleme	482
Literaturverzeichnis	503
Stichwortverzeichnis	521
Autorenverzeichnis	531