

INHALTSVERZEICHNIS

Kapitel 1. Problemstellung	11
§ 1.1. Programmsicherheit	11
§ 1.2. Der Werdegang eines Programms	12
§ 1.3. Schwierigkeiten	12
Kapitel 2. Lineare Gleichungen und Ungleichungen	17
§ 2.1. Der klassische Gauss'sche Algorithmus	18
§ 2.2. Die Dreieckszerlegung	21
§ 2.3. Nachiteration	26
§ 2.4. Pivotstrategien	28
§ 2.5. Fragen der Programmierung	31
§ 2.6. Der Austauschalgorithmus	35
§ 2.7. Fragen der Programmierung	42
§ 2.8. Lineare Ungleichungen (Optimierung)	44
Kapitel 3. Gleichungssysteme mit positiv definiten symmetrischer Koeffizientenmatrix	50
§ 3.1. Positiv definite Matrizen	50
§ 3.2. Kriterien für Positivdefinitheit	52
§ 3.3. Die Cholesky-Zerlegung	54
§ 3.4. Programmierung der Cholesky-Zerlegung	57
§ 3.5. Auflösung eines linearen Systems	60
§ 3.6. Störung durch Rundungsfehler	61
§ 3.7. Lineare Gleichungssysteme als Minimumproblem	65
Kapitel 4. Nichtlineare Gleichungen	68
§ 4.1. Die Grundidee der Linearisierung	69
§ 4.2. Die Methode von Newton	72
§ 4.3. Die Regula falsi	74
§ 4.4. Algebraische Gleichungen	76
§ 4.5. Die Wurzelquadratur (Dandelin-Graeffe)	80
§ 4.6. Anwendung der Methode von Newton auf algebraische Gleichungen	81
Kapitel 5. Ausgleichsprobleme	85
§ 5.1. Nichtlineare Ausgleichsprobleme	85
§ 5.2. Lineare Ausgleichsprobleme und ihre klassische Lösung	88

§ 5.3. Vermittelnde Ausgleichung durch Orthogonalisierung	92
§ 5.4. Rechentechnik der Orthogonalisierung	94
§ 5.5. Bedingte Ausgleichung durch Orthogonalisierung	99
Kapitel 6. Interpolation	102
§ 6.1. Das Interpolationspolynom	102
§ 6.2. Baryzentrische Formel	106
§ 6.3. Dividierte Differenzen	107
§ 6.4. Die Newtonsche Interpolationsformel	111
§ 6.5. Spezialisierung auf gleichabständige x_i	114
§ 6.6. Zur Problematik der Newtonschen Interpolation	115
§ 6.7. Hermitesche Interpolation	117
§ 6.8. Latteninterpolation	121
§ 6.9. Glättung	126
§ 6.10. Genäherte Quadratur	130
Kapitel 7. Approximation	136
§ 7.1. Kritik der Polynomdarstellung	136
§ 7.2. Definition und Grundeigenschaften der Tschebyscheff-Polynome	137
§ 7.3. Entwicklung nach T -Polynomen	140
§ 7.4. Numerische Berechnung der T -Koeffizienten	144
§ 7.5. Verwendung der T -Entwicklung	148
§ 7.6. Beste Approximation nach Tschebyscheff (T -Approximation)	151
§ 7.7. Der Remez-Algorithmus	155
Namen- und Sachverzeichnis	161