

INHALTSVERZEICHNIS

1. Über die Lösung linearer Gleichungssysteme	
1.1 Einführung	7
1.2 Lösbarkeit und Lösungsmenge eines linearen Gleichungssystems	8
1.3 Gaußsche Elimination	11
1.4 Überbestimmte lineare Gleichungssysteme, das lineare Ausgleichsproblem	15
1.5 Verallgemeinerte Inverse	17
1.6 Eigenwerte, singuläre Werte, Singulärwertzerlegung	21
1.7 Kondition eines Problems und Fehler im Ergebnis	29
1.8 Störungssätze	36
2. Direkte Verfahren zur Lösung linearer Gleichungssysteme	
2.1 Einführung	54
2.2 Gaußsche Elimination und LR-Zerlegung	55
2.3 Symmetrische Matrizen	66
2.4 Rundungsfehler bei der direkten Lösung linearer Gleichungssysteme	72
2.5 QR-Zerlegung	78
2.6 Verfahren zur Lösung des linearen Ausgleichsproblems	92
2.7 Schwach besetzte Matrizen	100
3. Iterative Verfahren zur Lösung linearer Gleichungssysteme	
3.1 Einführung	114
3.2 Allgemeines Prinzip und spezielle Verfahren	115
3.3 Nichtnegative Matrizen	120
3.4 Vergleiche der Konvergenzgeschwindigkeit	127
3.5 Das Verfahren der sukzessiven Overrelaxation	131
3.6 Polynomiale Konvergenzbeschleunigung	142
3.7 Das Verfahren der konjugierten Gradienten	148
3.8 Nachiteration bei direkten Verfahren	166
4 Verfahren zur Bestimmung von Eigenwerten und Eigenvektoren	
4.1 Einführung	176
4.2 Potenzmethode	178
4.3 Jacobi-Verfahren	197
4.4 Matrixreduktionen	207
4.5 Zerlegungsalgorithmen	219
4.6 Lanczos-Verfahren	262
4.7 Das allgemeine Eigenwertproblem $Ax = \lambda Bx$	267
4.8 Berechnung der Singulärwertzerlegung	288
Literaturverzeichnis	297
Sachverzeichnis	312