

Inhaltsverzeichnis

0 Einführung	1
0.1 Der Rechner TI 59	1
0.2 Eingabe von Programmen	2
0.3 Magnetkarten	3
1 Matrizen	4
1.1 Produktsumme	4
1.2 Matrizenprodukt	6
2 Lineare Gleichungen und Ungleichungen	9
2.1 Der Algorithmus von Gauß	9
2.2 Der Gaußalgorithmus mit Pivotsuche	13
2.3 Die LR-Zerlegung	16
2.4 Die LR-Zerlegung mit Pivotsuche	21
2.5 Inversion mit totaler Pivotsuche	28
2.6 Die Cholesky-Zerlegung	34
2.7 Die QR-Zerlegung und vermittelndes Ausgleichen	40
2.8 Zyklische Relaxation	46
2.9 Methode des stärksten Abstiegs	49
2.10 Lineare Optimierung	53
3 Iteration	60
3.1 Vektoriteration nach von Mises	60
3.2 Inverse Iteration	64
3.3 Der LR-Algorithmus	70
3.4 Iteration in einer Variablen	75
3.5 Steffensen-Iteration	78
3.6 Das Newton-Verfahren	80
3.7 Regula falsi	82
3.8 Das Horner-Schema	84
3.9 Das erweiterte Horner-Schema	86
3.10 Einfache Nullstellen von Polynomen	88
3.11 Das Verfahren von Bairstow	90
3.12 Das Bernoulli-Verfahren	93
3.13 Das inverse Bernoulli-Verfahren	95
3.14 Der QD-Algorithmus für tridiagonale Matrizen	97
3.15 Der QD-Algorithmus für Polynome	100

4	Interpolation und diskrete Approximation	104
4.1	Lagrange-Interpolation	104
4.2	Das Schema von Neville	106
4.3	Entwickeln nach Tschebyscheff-Polynomen	109
4.4	Ökonomisieren eines Polynoms	112
4.5	Methode der kleinsten Quadrate	116
4.6	Der Algorithmus von Clenshaw	120
4.7	De Casteljau	122
4.8	Bézier-Kurve	124
4.9	Interpolation durch kubische Splines	126
5	Numerische Differentiation und Integration	131
5.1	Numerische Differentiation	131
5.2	Sehnentrapezsumme	135
5.3	Romberg-Integration	137
5.4	Das Eulersche Polygonzugverfahren	140
5.5	Das Verfahren von Heun	142
5.6	Das klassische Runge-Kutta-Verfahren	144
5.7	Einschrittverfahren mit Schrittweitensteuerung	147
5.8	Die Mittelpunktsregel	150
Literatur		153
Verzeichnis der behandelten Probleme		154