
Inhalt

Kapitel 0 Die Berechnung von π	
0.1 Wie viele Dezimalstellen braucht der Mensch?	1
0.2 Archimedes und seine Nachfolger	5
0.3 Analytische Methoden	15
Kapitel 1 Genauigkeit und Fehler	
1.1 Anmerkungen zur Genauigkeit	23
1.2 Intervallrechnung	29
1.3 Gleitkommadarstellung, Rundungsfehler	32
1.4 Abbrechfehler	39
1.5 Fehlerfortpflanzung in Termen	42
1.6 Fehlerfortpflanzung bei Funktionen	46
Kapitel 2 Berechnung elementarer Funktionen	
2.1 Polynome und Potenzen	51
2.2 Quadratwurzeln: Das Heron-Verfahren	55
2.3 Die Sehnentafeln des Ptolemäus	61
2.4 Trigonometrische Funktionen: Halbieren und Verdoppeln	65
2.5 Potenzreihen	73
2.6 Exponentialfunktion und Logarithmus	78
Kapitel 3 Lösen nichtlinearer Gleichungen	
3.1 Algebraisch oder numerisch?	83
3.2 Iterationsverfahren: Experimente	89
3.3 Kontrahierende Funktionen	98
3.4 Iterationsverfahren: Analysen	103
3.5 Newton-Verfahren	112
Kapitel 4 Numerische Integration	
4.1 Rechteck- und Trapezsummen	121
4.2 Fehlerabschätzung	132
4.3 Verbesserungen und Varianten	140
Kapitel 5 Lineare Gleichungssysteme	
5.1 Algebraisch alles im Griff, aber ...	147
5.2 Gauß-Elimination	152
5.3 Die Kondition einer Matrix	160
5.4 Iterationsverfahren	166

Lösungshinweise zu den Aufgaben

zu Kap. 0	173
zu Kap. 1	178
zu Kap. 2	188
zu Kap. 3	201
zu Kap. 4	216
zu Kap. 5	222
Anhang: Tabellenkalkulation	226
Literaturverzeichnis	233
Stichwortregister	235