

Inhalt:

Vorwort.....	1
Struktur des Buches.....	2
1 Einführung.....	4
2 Fehlerrechnung.....	6
2.1 Einführung.....	6
2.2 Systematische Fehler.....	10
2.3 Taylor-Entwicklung einer Funktion.....	11
2.4 Fortpflanzung systematischer Fehler.....	14
2.5 Fehlerausgleich bei stochastischen Fehlern.....	15
2.6 Fehlerfortpflanzung bei Funktionen.....	18
2.7 Fehlerfortpflanzung bei Näherungsfunktionen.....	20
2.8 Fehlerfortpflanzung bei stochastischen Fehlern.....	22
2.9 Gaußsches Fehlerfortpflanzungsgesetz.....	24
2.10 Rundungsfehler in digitalen Rechenanlagen.....	25
2.11 Intervallarithmetik, Vorwärts- und Rückwärtsanalyse.....	32
<i>Übungsaufgaben:</i>	34
3 Interpolation.....	36
3.1 Einführung.....	36
3.2 Lagrange'sche Polynominterpolation.....	36
3.3 Iterierte Interpolation.....	39
3.4 Interpolationsformeln nach Newton.....	41
3.5 Oskulierende Interpolation.....	44
3.6 Interpolation mit Taylor-Polynomen.....	45
3.7 Hermite-Interpolation.....	47
3.8 Stückweise Polynom-Interpolation (Spline-Interpolation).....	49
<i>Übungsaufgaben:</i>	53
4 Ausgleichsrechnung.....	54
4.1 Einführung.....	54
4.2 Ausgleichskurven.....	54
4.3 Kovarianz und Korrelation.....	56
4.4 Ausgleichsgerade.....	58
4.5 Streuungsmaße und Unsicherheiten bei der Parameterbestimmung.....	60
4.6 Ausgleichsparabel.....	63
4.7 Nichtlineare Ausgleichsprobleme, die linearisierbar sind.....	64
<i>Übungsaufgaben:</i>	67
5 Stetige Approximation.....	69
5.1 Einführung.....	69
5.2 Polynom-Approximation.....	71
5.3 Approximation mit verallgemeinerten Polynomen.....	74
5.4 Harmonische Analyse.....	77
5.5 Approximation mit Tschebyscheff-Polynomen.....	83
<i>Übungsaufgaben:</i>	88

6	Fourier-Analyse	89
6.1	Einführung.....	89
6.2	Reelle Fourier-Reihe	89
6.3	Nachrichtentechnische Interpretation der Fourier-Reihe	91
6.4	Komplexe Fourier-Reihe.....	97
6.5	Fourier-Transformation	100
6.6	Bandbegrenzte Zeitfunktion	105
6.7	Spektraldichte einer Zeitfunktion von endlicher Dauer	109
6.8	Schnelle Fourier-Transformation (FFT).....	112
	<i>Übungsaufgaben:</i>	120
7	Laplace-Transformation	121
7.1	Einführung.....	121
7.2	Definition der Laplace-Transformation	122
7.3	Rechenregeln der Laplace-Transformation	124
7.4	Partialbruchzerlegung.....	127
7.5	Anwendungen der Laplace-Transformation.....	130
7.6	Faltung von Funktionen	133
7.7	Anwendungsbeispiele.....	135
7.8	Integration mit LPT	141
	<i>Übungsaufgaben:</i>	142
8	Numerische Integration	143
8.1	Einführung.....	143
8.2	Newton-Côtes-Formel.....	145
8.3	Trapez-Regel	147
8.4	Simpson-Regel	151
	<i>Übungsaufgaben:</i>	159
9	Kurven- und Flächenintegrale	160
9.1	Einführung.....	160
9.2	Kurven-Integral	160
9.3	Flächen im Raum	170
9.4	Oberflächenintegrale	173
9.5	Die Integralsätze von Stokes und Gauß	177
9.6	Anwendungen von Kurven- und Flächen-Integralen	181
	<i>Übungsaufgaben:</i>	184
10	Anhang	185
10.1	Literaturverzeichnis.....	185
10.2	Weiterführende Literatur	186
10.3	Bilderverzeichnis.....	186
10.4	Stichwortverzeichnis	187