

## Inhaltsverzeichnis

---

<b>1 Algorithmen</b> .....	1
1.1 Geschichtliches.....	1
1.2 Formale Definition.....	3
1.3 Aspekte der Algorithmen .....	3
1.4 Algorithmenklassen .....	4
1.5 Das Konzept einer Problemlösung .....	7
1.6 Heuristik.....	9
<b>2 Lösungen von Gleichungen</b> .....	13
2.1 Lösungen von quadratischen Gleichungen .....	13
Härteprüfung nach Brinell.....	13
2.2 Kubische Gleichungen .....	17
Trichtervolumen.....	22
2.3 Lösungen von Gleichungen höheren Grades.....	23
Minimaler Materialverbrauch mit Regula Falsi.....	24
Maximales Volumen nach der Newton Methode .....	31
<b>3 Lösungen linearer Gleichungssysteme</b> .....	37
3.1 Lösungen linearer Gleichungssysteme.....	37
Temperaturverteilung nach der Gauß-Elimination .....	38
3.2 Lineare Optimierung mit der Simplex-Methode.....	44
Produktionsoptimierung.....	45
Zuschnittoptimierung.....	54

<b>4 Funktionen</b> .....	58
4.1 Interpolation von Funktionen durch Polynome.....	58
4.1.1 Interpolation nach Newton .....	59
Stahlseilverlauf .....	60
4.1.2 Interpolation mittels kubischer Splines.....	65
Stahlseilverlauf .....	71
4.2 Approximation von Funktionen durch Polynome .....	72
Sensorkennlinie.....	74
4.3 Numerische Integration .....	80
Träger gleicher Zugfestigkeit.....	81
Ausflusszeit von Flüssigkeiten.....	87
<b>5 Differentialgleichungen</b> .....	95
5.1 Numerische Behandlung gewöhnlicher	
Differentialgleichungen .....	95
Bewegungsbestimmung eines Schubkurbeltriebs durch	
Differenzenquotienten.....	97
Drehschwingungen .....	111
5.2 Numerische Behandlung partieller	
Differentialgleichungen .....	119
Bestimmung einer Membranfläche mittels Laplace-Operator .....	121
<b>6 Vektoren und Matrizen</b> .....	130
6.1 Matrizendefinitionen.....	130
6.2 Lösen von Gleichungssystemen.....	151
Gauß-Elimination.....	153
6.3 Differenzenverfahren für gewöhnliche	
Differentialgleichungen .....	158

Einseitig eingespannter Biegeträger .....	159
6.4 Eigenwertprobleme .....	163
Freie Biegeschwingung eines geraden Balkens .....	164
<b>7 Pseudozufallszahlen</b> .....	173
7.1 Die Eigenschaft der Pseudo-Zufallszahlen .....	173
Wahrscheinlichkeit und Gleichverteilung .....	173
7.2 Integration nach der Monte Carlo Methode .....	173
Bestimmung der Fläche eines Blechteils .....	177
7.3 Probabilistische Simulation .....	180
Maschinenwartung als Warteschlangenproblem mit	
Wahrscheinlichkeitswerten.....	180
Ermittlung der Lebensdauer von Maschinenteilen	
durch Ausfallwahrscheinlichkeiten .....	186
<b>8 Algorithmen auf Datenstrukturen</b> .....	204
8.1 Permutationen .....	204
Bearbeitung am Fließband als	
Engpasszuordnungsproblem .....	207
8.2 Regression und Korrelation.....	213
Experimentelle Bestimmung einer Feder.....	219
8.3 Arrays und Datenfelder .....	221
Nutzwertanalyse.....	222
8.4 Arbeiten auf Listenstrukturen .....	228
Quicksort.....	228
Stücklistenorganisation .....	231
8.5 Arbeiten auf Baumstrukturen und Graphen.....	239
Netzplantechnik.....	242

<b>9 Verhaltens-Algorithmen</b> .....	253
9.1 Teile und Herrsche.....	253
Suchen nach der Bisektionsmethode.....	253
9.2 Die Greedy-Methode.....	256
Auftragsfolgenproblem .....	256
9.3 Rückverfolgung oder Backtracking.....	262
Einschrittige Codes für industrielle Wegmessung.....	263
9.4 Rückwärtsrechnen oder Rekursive Prozeduren.....	270
Jeep-Problem .....	270
<b>10 Algorithmen aus der Natur</b> .....	274
10.1 Der Ameisenalgorithmus.....	274
Maschinenbelegung .....	278
10.2 Evolutionsstrategien.....	286
Stabwerkoptimierung.....	287
10.3 Genetische Algorithmen.....	294
Packproblem.....	296
<b>11 Algorithmen als künstliche Intelligenz</b> .....	303
11.1 Fuzzy Logik.....	303
Fuzzy Regelung eines Industrieofens.....	308
<b>Literaturverzeichnis</b> .....	315
<b>Sachwortverzeichnis</b> .....	317