

Inhaltsverzeichnis

Einführung, Symbole und Bezeichnungen	9
Mathematische Grundlagen des Operations Research	12
Kombinatorik	12
Matrizen	14
Lineare Gleichungssysteme	15
Matrizen-Zerlegung, Kleinst-Quadrat-Problem, Matrizen-Eigenwerte	17
Konvexe Mengen und konvexe Funktionen	19
Einführung in die Optimierung	21
Numerische Näherungsverfahren	24
Graphentheorie	28
Grundlagen der Stochastik	30
Lineare Optimierung	42
Lineare Optimierungsaufgaben	42
Grafische Lösung einer linearen Optimierungsaufgabe	44
Simplexverfahren	45
Die Zweiphasenmethode	48
Dualität	49
Sensitivitätsanalyse	50
Parametrische Optimierung	51
Lineare Optimierungsaufgaben mit mehreren Zielfunktionen	52
Iterationsverfahren in der linearen Optimierung	54
Transport- und Zuordnungsoptimierung	56
Die Standard-Transportaufgabe	56
Erzeugung einer ersten zulässigen Basislösung	57
Überprüfung der Optimalität einer Basislösung	58
Verbesserung einer Basislösung	59
Nicht-Standard-Transportaufgaben	59
Zuordnungsprobleme	61
Verteilungsprobleme	62
Ganzzahlige und kombinatorische Optimierung	63
Ganzzahlige Optimierungsaufgaben	63
Vollständige Enumeration	64
Branch-and-Bound-Methode	64
Heuristische Verfahren	65
Schnittebenen-Verfahren	66
Kombinatorische Optimierung	67
Zuschnittoptimierung	70

Optimierung von Matchings	72
Optimierung von Abläufen	72
Travelling-Salesman-Probleme	75
Chinese-Postman-Problem	77
Optimierung in Graphen	79
Minimalgerüste	79
Kürzeste Wege in Netzwerken von einem Knoten aus	79
Kürzeste Wege in Netzwerken zwischen allen Knoten	81
Optimale Flüsse in Netzwerken	82
Netzplantechnik	86
Planungsgrundlagen	86
Methode des kritischen Weges - CPM	87
Stochastisches Netzwerk - PERT	90
Potentialmethode - MPM	92
Dynamische Optimierung	95
Diskrete dynamische Optimierung	95
Lösung des Standardproblems der diskreten dynamischen Optimierung	97
Stochastische dynamische Optimierung	99
Markovsche Entscheidungsprozesse	100
Stetige dynamische Optimierung	101
Nichtlineare Optimierung	102
Einführung	102
Klassische Extremwertaufgaben	103
Konvexe Optimierungsaufgaben	107
Quadratische Optimierungsaufgaben	108
Separable Optimierungsaufgaben	109
Hyperbolische Optimierungsaufgaben	110
Suchverfahren zur Optimierung von Funktionen mit einer Variablen	111
Verfahren zur Optimierung von Funktionen mehrerer Variabler	113
Unbeschränkte nichtlineare Optimierung - Globale Optimierung	121
Nichtlineares Kleinst-Quadrat-Problem	122
Optimale Standortbestimmung	124
Einführung	124
Optimale Standortbestimmung in $\mathbb{R}^1$	124
Optimale Standortbestimmung in $\mathbb{R}^2$	125
Minimale Streckennetze	127
Zentren von Graphen	127

Entscheidungstheorie und Spieltheorie	129
Grundbegriffe und Symbole	129
Entscheidungsbäume	130
Entscheidungsregeln	131
Statistische Entscheidungen	134
Entscheidungen in Konfliktsituationen - Spieltheorie	135
Simulationstechnik	141
Ziel der Simulation	141
Erzeugung $[0,1)$ -gleichverteilter Zufallszahlen	142
Erzeugung von Zufallszahlen gemäß einer stetigen Verteilung	142
Erzeugung von Zufallszahlen gemäß einer diskreten Verteilung	145
Simulation in der Kombinatorik	145
Aufgabengebiete für Simulation in OR	147
Bedienungstheorie	148
Spezielle wahrscheinlichkeitstheoretische Vorbereitungen	148
Begriffe und Symbole der Bedienungstheorie	149
Stochastische Prozesse in der Bedienungstheorie	152
Systeme mit exponentialverteilten Ankunftsintervallen und Bedienzeiten	153
Das $M/M/1$ -Bediensystem	154
Modifizierungen des $M/M/1$ -Bediensystems	156
Das $M/M/s$ -Bediensystem	159
Systeme mit anderen Verteilungsvoraussetzungen	162
Bedienungsnetzwerke	164
Simulation von Bediensystemen	165
Optimierung in Bediensystemen	166
Lagerhaltung	168
Einführung in die Lagerhaltung	168
Arten des Bedarfsverlaufes im Lager	169
Klassisches Losgrößenmodell	169
Klassisches Losgrößenmodell mit Fehlmengen	170
Deterministisches dynamisches Lagerhaltungsmodell	171
Stochastisches Lagerhaltungsmodell	172
Tabellen	175
Literaturverzeichnis	177
Stichwortverzeichnis	179