

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
1. Überblick (Problemstellungen)	9
2. Grundlagen	14
2.1 Funktion (Abbildung)	14
2.2 Optimierung	14
2.3 Optimierung einer Funktion mit einer unabhängigen Variablen	15
2.3.1 Problem	15
2.3.2 Lösungsbedingungen	16
2.3.2.1 Stetigkeit	16
2.3.2.2 Differenzierbarkeit	16
2.3.3 Optimum	17
2.3.4 Beispiel	18
2.4 Optimierung einer Funktion mit mehreren unabhängigen Veränderlichen	19
2.4.1 Problem	19
2.4.2 Lösungsbedingungen	19
2.4.3 Optimierung	19
2.4.4 Beispiel	21
3. Optimierungsprobleme mit Nebenbedingungen in Gleichungsform (Lagrangesche Multiplikatoren)	22
3.1 Problem	22
3.2 Interpretation der Lagrangeschen Multiplikatoren	23
3.3 Beispiele	23
3.3.1 Werbeplanung	23
3.3.2 Lagerplanung	24
4. Lineare Programmierung	28
4.1 Problem	28
4.2 Graphische Lösung des Zwei-Variablen-Falles	29
4.3 Lösung des $2 \leq n$ -Variablen-Falles mit Hilfe der Simplex-Methode	33
4.3.1 Vorbemerkung	33
4.3.2 Durchführung und Interpretation	33
4.4 Duale Programme und Interpretation der Dualvariablen	46
4.5 Spezialprobleme; Hinweis auf andere Lösungsverfahren	51
4.5.1 Minimierungsproblem	51
4.5.2 Gleichungen als Nebenbedingungen	51
4.5.3 Ungleichungen in unterschiedlicher Richtung	51
4.5.4 $b_i \leq 0$	52
4.5.5 Degeneration (Entartung)	54
4.5.6 Andere Lösungsverfahren; andere Aufgabenstellungen	54
4.6 Sensitivitätsanalyse und parametrische LP (Postoptimale Rechnungen).	55
4.6.1 Sensitivitätsanalyse	56
4.6.2 Parametrische Programmierung	59

5. Nichtlineare, insbesondere quadratische Programmierung	61
5.1 Nichtlineare Programme	61
5.2 Bedeutung der QP	62
5.3 Gibt es eine Lösung des nichtlinearen Programmierungsproblems?	66
5.3.1 Darstellung (Kuhn-Tucker Theorem)	66
5.3.2 Beispiel	68
5.4 Ein Lösungsverfahren für die QD	69
6. Ganzzahlige Variablen in linearen Programmen	74
6.1 Problemstellung	74
6.2 Ökonomische Bedeutung	74
6.3 Ganzzahlige Lösungen in LP	75
6.4 Allgemeines zu den Lösungsverfahren	76
6.5 Spezielle Lösungsverfahren	78
6.5.1 Schnittebenen-Verfahren	78
6.5.2 Enumerative Verfahren, insbes. "Branch and Bound"-Verfahren	79
6.5.3 Beispiel	80
6.6 Zur Dynamischen Programmierung	83
7. Netzpläne	88
7.1 Grundlage: Graphen	88
7.2 Untersuchung von Netzplänen	91
7.3 PERT-Terminplanung	91
8. Warteschlangen	99
8.1 Überblick	99
8.2 Ein elementarer Warteprozess: M/M/1	101
9. Das Grundmodell der Spieltheorie	106
9.1 Überblick	106
9.2 Die „Lösung“ des Grundproblems	108
9.3 Hinweis auf Erweiterungen	113
10. Einige Worte zur Simulation	115
Literaturauswahl	119
Sachregister	120