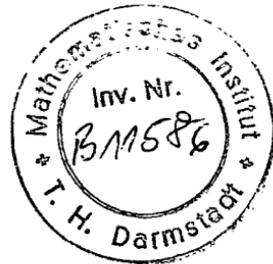


Lineares Optimieren

*Einführung in die mathematische Behandlung
moderner Probleme
in den Wirtschaftswissenschaften*

Von Karl Schick



FB Mathematik
TU Darmstadt



58368059

DIESTERWEG SALLE

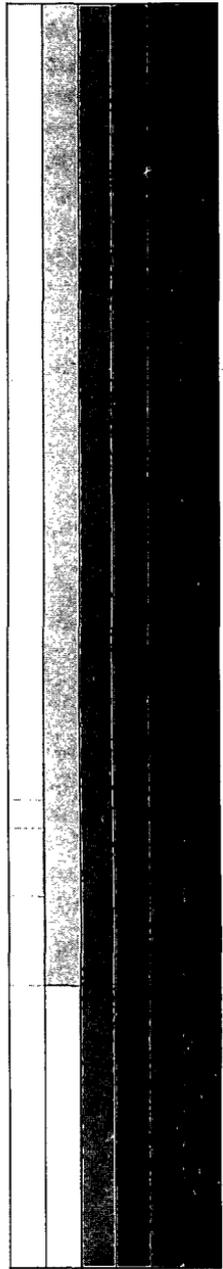
Frankfurt am Main · Berlin · München

Inhaltsverzeichnis

Einteilung nach
Kursen¹

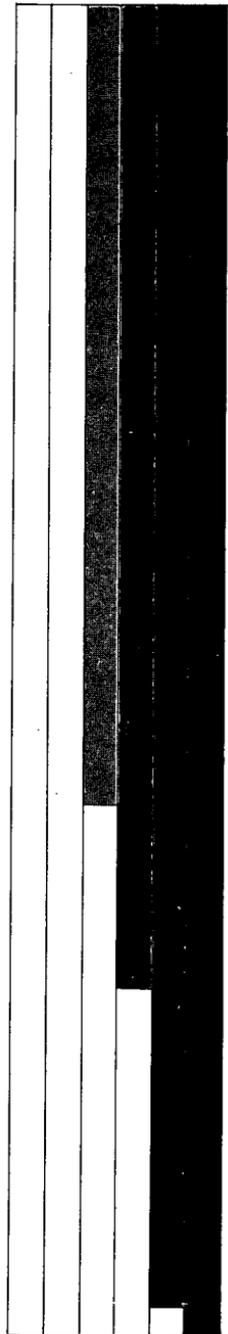
K₁ K₂ K₃ K₄ K₅ K₆

1. Einführung	1
1.1. Was ist lineare Optimierung?	1
1.1.1. Beispiele für lineare Optimierungsprobleme	1
1.1.2. Die Aufgabe der linearen Optimierung	7
1.1.3. Zusammenfassung	15
1.2. Voraussetzungen aus der Mathematik	15
1.2.1. Grundlagen aus der Mengenlehre	15
1.2.2. Grundlagen aus der Arithmetik	20
1.2.3. Lineare Funktionen	22
1.2.4. Lösungsmengen von linearen Ungleichungen	24
1.2.5. Lösungsmengen von linearen Ungleichungssystemen	27
1.2.6. Konvexität	30
1.2.7. Zusammenfassung	34
2. Die graphische Methode zur Lösung von linearen Optimierungsaufgaben.	41
2.1. Die Lösung von linearen Optimierungsaufgaben mit zwei Variablen	41
2.1.1. Zwei einführende Beispiele.	41
2.1.2. Das graphische Lösungsverfahren bei zwei Variablen	45
2.1.3. Fallunterscheidungen	60
2.1.4. Ein- und mehrdeutige Lösungen	63
2.1.5. Parametrische Optimierung	65
2.1.6. Ganzzahlige Optimierung	67
2.2. Beschränkungen bei der graphischen Methode	69
2.3. Zusammenfassung	71
3. Ein algebraisches Verfahren zur Lösung von linearen Optimierungsaufgaben:	
Die Eckpunkt-Berechnungsmethode	74
3.1. Grundbegriffe aus der Mathematik	74
3.1.1. Punktmengen im n -dimensionalen Raum.	74
3.1.2. Konvexe Punktmengen im n -dimensionalen Raum	79
3.1.3. Optimale Lösungen von linearen Funktionen	82



¹ Zur Erläuterung wird auf den Abschnitt „Hinweise für die Benutzung des Buches“ im Vorwort hingewiesen (Seite V).

3.2. Berechnung der optimalen Lösungen	84
3.2.1. Die Eckpunkt-Berechnungsmethode.	84
3.2.2. Bemerkungen zu der Eckpunkt-Berechnungsmethode	86
3.3. Zusammenfassung	87
4. Das wichtigste algebraische Verfahren zur allgemeinen Lösung von linearen Optimierungsaufgaben: Die Simplexmethode	88
4.1. Einführende Beispiele	88
4.1.1. Ein Produktionsproblem	88
4.1.2. Ein weiteres Maximumproblem mit zwei Variablen .	99
4.1.3. Ein Maximumproblem mit vier Variablen	101
4.2. Das Simplexverfahren für die Normalform der Maximaufgabe	102
4.2.1. Die Ableitung des Simplexalgorithmus	102
4.2.2. Das Flußdiagramm	106
4.3. Das Simplexverfahren für den allgemeinen Fall	111
4.3.1. Die modifizierte Normalaufgabe	111
4.3.2. Die allgemeine Aufgabe	116
4.4. Das Simplexverfahren bei Sonderfällen	120
4.4.1. Mehrdeutige Lösungen	120
4.4.2. Ausgeartete Programme	123
4.4.3. Keine Lösung	126
4.5. Das Simplexverfahren bei der parametrischen Optimierung	128
4.6. Zusammenfassung	129
5. Die Dualität	132
5.1. Einführende Beispiele	132
5.1.1. Die duale Aufgabe zu einem Maximumproblem.	132
5.1.2. Die duale Aufgabe zu einem Minimumproblem	134
5.1.3. Ein weiteres Beispiel für duale Probleme	136
5.2. Gesetzmäßigkeiten	138
5.2.1. Das duale Problem zu einem vorgegebenen Problem	138
5.2.2. Das Optimalitätskriterium	140
5.2.3. Der Dualitätssatz	142



**Einteilung nach
Kursen**

K_1 K_2 K_3 K_4 K_5 K_6

--	--	--	--	--	--

5.3. Die Interpretation der dualen Probleme	144
5.4. Zusammenfassung	151
6. Anhang	156
6.1. Lösungen und Lösungshinweise zu den Aufgaben . . .	156
6.2. Literaturverzeichnis	203
6.3. Namen- und Sachverzeichnis	205