

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung	1
1.1 Der Modellbegriff	1
1.2 Die Bedeutung der automatisierten Datenverarbeitung (ADV) für die Bearbeitung von Optimierungsmodellen	3
1.3 Literatur	4
2. Grundlegende Aussagen zur linearen Optimierung mit kontinuierlichen Variablen	6
2.1 Einführendes Beispiel	6
2.1.1 Problemstellung und Modellbildung	6
2.1.2 Graphische Lösung und ergänzende Betrachtungen	8
2.2 Abriß zur Theorie und zum numerischen Lösungsverfahren (Simplexalgorithmus)	13
2.2.1 Standardmodell der linearen Optimierung mit kontinuierlichen Variablen	13
2.2.2 Zusammenstellung und Erläuterung von Definitionen und Sätzen zur linearen Optimierung mit kontinuierlichen Variablen	17
2.2.3 Simplexalgorithmus und dessen geometrische Interpretation	29
2.2.4 Sensitivitätsanalyse	39
2.2.5 Dualität	47
2.3 Literatur	54
3. Lösung des allgemeinen linearen Optimierungsmodell mit kontinuierlichen Variablen mittels automatisierter Datenverarbeitung (ADV)	55
3.1 Format und Eingabe der Modelldaten (MPS-Format)	55
3.1.1 Beschreibung des MPS-Formats	55
3.1.2 Beispiel und Datendeck zum MPS-Format	58
3.2 Erläuterung einer von einem Standardprogrammpaket erzeugten Druckausgabe	59
3.3 Geschlossene Behandlung eines Beispiels	70
3.3.1 Problemstellung und Modellbildung	70
3.3.2 Modelllösung	75
3.3.3 Druckausgabe und Interpretation der Ergebnisse	80

3.4 Behandlung großer Modelle	84
3.5 Literatur	85
4. Grundlegende Aussagen zur linearen Optimierung mit diskreten Variablen	86
4.1 Einführendes Beispiel	86
4.1.1 Problemstellung und Modellbildung	86
4.1.2 Graphische Lösung und ergänzende Betrachtungen	87
4.2 Abriß zur Theorie und zu wichtigen Lösungsverfahren	89
4.2.1 Standardmodell der linearen Optimierung mit diskreten Variablen	89
4.2.2 Cutting Plane Methode	93
4.2.3 Branch und Bound Methode	96
4.3 Literatur	111
5. Lösung des allgemeinen linearen Optimierungsmodells mit diskreten Variablen mittels automatisierter Datenverarbeitung	113
5.1 Format zur Eingabe der Modelldaten (MPS-Format)	113
5.1.1 Beschreibung des MPS-Formats	113
5.1.2 Beispiel und Datendeck zum MPS-Format	114
5.2 Erläuterung einer von einem Standardprogrammpaket erzeugten Druckausgabe	115
5.3 Geschlossene Behandlung eines Beispiels	120
5.3.1 Problemstellung und Modellbildung	121
5.3.2 Modelllösung	124
5.3.3 Druckausgabe und Interpretation der Ergebnisse	127
5.4 Gegenüberstellung der Lösungen und des Lösungsaufwandes für ein Beispiel beim Übergang von kontinuierlichen zu diskreten Variablen	128
5.4.1 Problemstellung und Modellbildung	128
5.4.2 Modelllösung	129
5.4.3 Druckausgabe	129
5.4.4 Gegenüberstellung der Lösungen und des Lösungsaufwandes	133
5.5 Literatur	134

6. Speziell strukturierte Probleme	136
6.1 Transportproblem	136
6.1.1 Klassisches Transportproblem	136
6.1.1.1 Einführendes Beispiel	136
6.1.1.2 Allgemeine Problemstellung und Standardmodell zum klassischen Transportproblem	137
6.1.1.3 Modelllösung und Interpretation der von einem Standardprogrammpaket erzeugten Druckausgabe	141
6.1.1.4 Abriß zum Transportalgorithmus von DANTZIG	146
6.1.2 Umladetransportproblem	164
6.1.2.1 Einführendes Beispiel	164
6.1.2.2 Allgemeine Problemstellung und Standardmodell zum Umladetransportproblem	165
6.1.2.3 Modelllösung und Interpretation der von einem Standardprogrammpaket erzeugten Druckausgabe	169
6.1.2.4 Abriß zum Algorithmus für das Umladetransportproblem von ORDEN	175
6.1.3 Fixed-Charge-Transportproblem	190
6.1.3.1 Einführendes Beispiel	190
6.1.3.2 Allgemeine Problemstellung und Standardmodell zum Fixed-Charge-Transportproblem	191
6.1.3.3 Modelllösung und Interpretation der von einem Standardprogrammpaket erzeugten Druckausgabe	198
6.1.3.4 Abriß zu einem Algorithmus für das Fixed-Charge-Transportproblem	202
6.1.4 Literatur	209
6.2 Zuordnungsprobleme	210
6.2.1 Summen-Zuordnungsproblem	210
6.2.1.1 Einführendes Beispiel	210
6.2.1.2 Allgemeine Problemstellung und Standardmodell zum Summen-Zuordnungsproblem	211
6.2.1.3 Modelllösung und Interpretation der von einem Standardprogrammpaket erzeugten Druckausgabe	216
6.2.1.4 Abriß zum Summen-Zuordnungsalgorithmus von KUHN ("Ungarische Methode")	218

6.2.2 Engpaß-Zuordnungsproblem	227
6.2.2.1 Einführendes Beispiel	228
6.2.2.2 Allgemeine Problemstellung und Standardmodell zum Engpaß-Zuordnungsproblem	229
6.2.2.3 Modelllösung und Interpretation der von einem Standardprogrammpaket erzeugten Druckausgabe	233
6.2.2.4 Abriß zum Engpaß-Zuordnungsalgorithmus von GROSS	239
6.2.3 Problem des Handlungsreisenden	242
6.2.3.1 Einführendes Beispiel	243
6.2.3.2 Allgemeine Problemstellung und Standardmodell zum Problem des Handlungsreisenden	243
6.2.3.3 Modelllösung und Interpretation der von einem Standardprogrammpaket erzeugten Druckausgabe	250
6.2.3.4 Abriß zum Algorithmus für das Problem des Handlungsreisenden von LITTLE, MURTY, SWEENEY und KAREL	255
6.2.4 Literatur	266
6.3 Netzwerkprobleme	268
6.3.1 Problem des kürzesten Weges	268
6.3.1.1 Einführendes Beispiel	268
6.3.1.2 Allgemeine Problemstellung und Standardmodell zum Problem des kürzesten Weges	269
6.3.1.3 Modelllösung und Interpretation der von einem Standardprogrammpaket erzeugten Druckausgabe	273
6.3.1.4 Abriß zum Algorithmus für das Problem des kürzesten Weges von FORD	277
6.3.2 Problem des maximalen Flusses	
6.3.2.1 Einführendes Beispiel	279
6.3.2.2 Allgemeine Problemstellung und Standardmodell zum Problem des maximalen Flusses	280
6.3.2.3 Modelllösung und Interpretation der von einem Standardprogrammpaket erzeugten Druckausgabe	283
6.3.2.4 Abriß zum Algorithmus für das Problem des maximalen Flusses von FORD und FULKERSON	288

6.3.3 Literatur	
7. Probleme mit geordneten Mengen von Variablen (Special Ordered Sets)	296
7.1 Multiple-Choice Probleme	296
7.1.1 Einführendes Beispiel und Abriß zum SOS1-Algorithmus von BEALE und TOMLIN	296
7.1.1.1 Problemstellung und Modellbildung	296
7.1.1.2 Special Ordered Sets vom Typ 1 (SOS1) und Abriß zum SOS1-Algorithmus von BEALE und TOMLIN	300
7.1.2 Lösung von SOS1-Problemen mittels automatisierter Datenverarbeitung	306
7.1.2.1 Beschreibung des MPS-Formats	306
7.1.2.2 Modelllösung und Interpretation der von einem Standardprogrammpaket erzeugten Druckausgabe	307
7.2 Separable Optimierung	312
7.2.1 Einführendes Beispiel und Abriß zum SOS2-Algorithmus von BEALE und TOMLIN	312
7.2.1.1 Problemstellung und Modellbildung	312
7.2.1.2 Special Ordered Sets vom Typ 2 (SOS2) und Abriß zum SOS2-Algorithmus von BEALE und TOMLIN	317
7.2.2 Lösung von SOS2-Problemen mittels automatisierter Datenverarbeitung	324
7.2.2.1 Beschreibung des MPS-Formats	324
7.2.2.2 Lösung und Interpretation der von einem Standardprogrammpaket erzeugten Druckausgabe	324
7.3 Literatur	330
Anhang A: Beschreibung des MPS-Formats	
Anhang B: Verzeichnis der Beispiele, Definitionen und Sätze	
Anhang C: Stichwortverzeichnis	