

Inhalt

1. Grundmodelle der stochastischen linearen Programmierung	1
2. Mathematische Hilfsmittel	12
2.1. Konvexe Bereiche und Funktionen	13
2.2. Einige Sätze aus der linearen Algebra	17
2.2.1. Definitionen und Eigenschaften von Matrizen	17
2.2.2. Quadratische Form und Definitheit	20
2.2.3. Verallgemeinerte (Moore-Penrose) Inverse	28
2.2.4. Lösbarkeit von Gleichungssystemen	36
3. Das zweistufige stochastische Optimierungsmodell	38
3.1. Modellformulierung	38
3.2. Beispiele zweistufiger stochastischer Optimierung	42
3.2.1. Ein Produktionsproblem mit stochastischer Nachfrage	43
3.2.2. Ein Transportproblem mit stochastischer Nachfrage	47
3.3. Lösungsansätze spezieller zweistufiger stochastischer Optimierungsmodelle	49
3.3.1. Diskrete Zufallsvariablen	50
3.3.1.1. Eingeschränkte Kompensation	51
3.3.1.2. Vollständige Kompensation	53
3.3.2. Stetige Zufallsvariablen	79
3.3.2.1. Voraussetzungen der Lösbarkeit des Notprogramms	80
3.3.2.2. Einige Ungleichungen	88

3.3.2.3.	Deterministische Restriktionsmatrix und stochastischer Vektor der knappen Ressourcen	93
3.3.2.3.1.	Eingeschränkte Kompensation	97
3.3.2.3.2.	Vollständige Kompensation	101
3.3.2.4.	Stochastische Restriktionsmatrix und stocha- stischer Vektor der knappen Ressourcen	119
3.4.	Berücksichtigung von Unsicherheiten über die Wahrschein- lichkeitsverteilung der Zufallsvariablen	121
3.5.	Mehrstufige stochastische Optimierung	131
4.	Das Optimierungsmodell mit Wahrscheinlichkeitsrestriktionen	134
4.1.	Modellformulierung	134
4.2.	Beispiele der Optimierung mit Wahrscheinlichkeitsrestriktionen	141
4.2.1.	Ein Produktionsproblem mit stochastischem Faktorbestand	141
4.2.2.	Ein Transportproblem mit stochastischer Nachfrage	143
4.3.	Lösungsansätze spezieller Optimierungsmodelle mit Wahrscheinlichkeitsrestriktionen	146
4.3.1.	Das ϵ -Modell	147
4.3.1.1.	Entscheidungsregel vom Grad Null	148
4.3.1.2.	Entscheidungsregel vom Grad Eins	163
4.3.1.3.	Eigenschaften optimaler Entscheidungsregeln	176
4.3.2.	Das σ -Modell	202
4.3.3.	Das P-Modell	205
4.3.3.1.	Entscheidungsregel vom Grad Null	206
4.3.3.2.	Entscheidungsregel vom Grad Eins	209
4.4.	Zur Voraussetzung normalverteilter Zufallsvariablen	212
5.	Äquivalente stochastische lineare Optimierungsmodelle	214