

Stochastisches Programmieren

von

Malte Michael Faber, M. A.

K. Fraise
to

Technische Universität Darmstadt FACHBEREICH INFORMATIK	
B I B L I O T H E K	
Inventar-Nr.:	<u>Mo2-00161</u>
Sachgebiete:	_____
Standort:	_____



Physica-Verlag · Würzburg-Wien

1970

ISBN 3 7908 0002 3

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
1.1 Gegenstand und Zielsetzung der Untersuchung	1
1.2 Symbolische Schreibweise und Hilfsmittel	6
1.2.1 Symbole	6
1.2.2 Der Matrizenkalkül	7
1.2.3 Ein Abriß der Simplexmethode	10
1.2.4 Konvex-separable Zielfunktionen	14
1.3 Ermittlung der Wahrscheinlichkeitsverteilung	16
1.3.1 Objektivistische Wahrscheinlichkeit	17
1.3.2 Subjektivistische Wahrscheinlichkeit	20
1.3.3 Logische Wahrscheinlichkeit	21
1. Teil: Stochastische Sensitivitätsanalyse linearer Programmierungsprobleme	22
2. Zufällig variierende Zielkoeffizienten	25
2.1 Erwartungswert und Varianz der Zielfunktion	25
2.2 Die Wahrscheinlichkeit der Optimalität einer zulässigen Lösung	27
3. Zufällig variierende Restriktionen	29
3.1 Erwartungswert und Varianz der Zielfunktion	29
3.2 Die Wahrscheinlichkeit der Zulässigkeit einer Lösung	33
3.3 Anhang zu Kapitel 3 – Bemerkungen zur Varianz	34
4. Zufällig variierende technische Koeffizienten	37
4.1 Inversionstheorem von Bodewig	38
4.2 Ein Element der Matrix	43
4.2.1 Erwartungswert und Varianz der Zielfunktion	43
4.2.2 Die Wahrscheinlichkeit der Optimalität einer zulässigen Lösung	45
4.2.3 Die Wahrscheinlichkeit der Zulässigkeit einer Lösung	48
4.3 Ein Vektor der Matrix	50
4.3.1 Erwartungswert und Varianz der Zielfunktion	50
4.3.2 Die Wahrscheinlichkeit der Optimalität einer zulässigen Lösung	53
4.3.3 Die Wahrscheinlichkeit der Zulässigkeit einer Lösung	57
5. Beliebig viele zufällig variierende Variablen	59
5.1 Erwartungswert und Varianz der Zielfunktion	59
5.2 Die Wahrscheinlichkeit der Optimalität einer zulässigen Lösung	62
5.3 Die Wahrscheinlichkeit der Zulässigkeit einer Lösung	63

<i>II. Teil: Systematische Darstellung der wichtigsten Verfahren des stochastischen Programmierens</i>	65
6. Ursprünge und Entwicklung des stochastischen Programmierens	65
6.1 Distributionsprobleme	65
6.2 Zweistufen Modell	68
6.3 „Chance-Constrained Programming“	70
6.4 Versuche allgemeiner Schemata	71
7. Strategien	74
7.1 Grundsätzliche Erwägungen	74
7.2 Kritik einiger Verhaltensweisen	77
7.2.1 Modus	77
7.2.2 Varianz	78
7.2.3 Lineare Kombination von Erwartungswert und Varianz	81
7.2.4 Wahrscheinlichkeit der Optimalität einer Lösung	81
8. Konstanter Lösungsraum – Zufällig variierende Zielkoeffizienten	86
8.1 Bekannte Wahrscheinlichkeitsverteilung	86
8.1.1 Erwartungswert	86
8.1.2 Lineare Kombination von Erwartungswert und Varianz bei Normalverteilung	89
8.1.3 Überlebenswahrscheinlichkeit	90
8.2 Unbekannte Wahrscheinlichkeitsverteilung	92
9. Zufällig variierender Lösungsraum – Gewählte Lösung immer zulässig	93
9.1 „Fat Formulation“	93
9.2 Distributionsprobleme	95
9.2.1 Passives stochastisches Programmieren	96
9.2.2 Aktives stochastisches Programmieren	103
10. Zufällig variierender Lösungsraum – Gewählte Lösung nicht immer zulässig	104
10.1 Erwartungswertprobleme	104
10.2 Zweistufen Modell	109
10.3 Einige Ungleichungen	115
10.4 „Chance-Constrained Programming“	119
Literaturverzeichnis	123
Namensregister	129
Sachregister	131