

Wolf-Dieter Heller · Henner Lindenberg  
Manfred Nuske · Karl-Heinz Schriever

# **Stochastische Systeme**

Markoffketten · Stochastische Prozesse  
Warteschlangen



Walter de Gruyter · Berlin · New York 1978

# Inhalt

## KAPITEL I: MARKOFFKETTEN

I.1	Definition und grundlegende Eigenschaften einer Markoffkette .....	11
I.2	Graphentheoretische Grundlagen .....	32
I.3	Übergangszeiten .....	40
I.4	Klassifikation der Zustände einer Markoffkette ...	45
I.5	Charakterisierung der verschiedenen Klassen-eigenschaften .....	62
I.6	Asymptotisches Verhalten von Markoffketten .....	70
I.7	Nichtnegative Matrizen und ihre Eigenwerte .....	86
I.8	Charakterisierung einer Markoffkette (mit end-lichem Zustandsraum) mittels der Eigenwerte ihrer Übergangsmatrix .....	101
	Aufgaben zu Kapitel I .....	113

## KAPITEL II: STOCHASTISCHE PROZESSE

II.1	Definition eines stochastischen Prozesses .....	117
II.2	Eigenschaften eines stochastischen Prozesses .....	127
II.3	Markoffsche Prozesse .....	138
II.4	Geburts- und Todesprozesse .....	155
II.5	Der Aufbau Markoffscher und Semi-Markoffscher Modelle .....	171
	Aufgaben zu Kapitel II .....	175

## KAPITEL III: WARTESCHLANGEN

III.1	Einleitung .....	177
III.2	Definition eines Warteschlangensystems .....	179
III.3	Die Warteschlange $M M 1$ .....	184
III.4	Die Warteschlange $M M s k$ .....	197
III.5	Das $M M 2$ WS-System mit heterogenen Schaltern ...	205
III.6	Das Erlangsche Modell $M E_k 1$ .....	213
III.7	Das Wartesystem $M G 1$ .....	218
	Aufgaben zu Kapitel III .....	229

Aufgabenlösungen .....	233
Bezeichnungen .....	244
Anhang .....	246
Literatur .....	251
Index .....	254