

INHALTSVERZEICHNIS

Teil I	<u>Nichtstochastische Modelle</u>	1
1.	<u>Regelungstheoretische Grundbegriffe</u>	1
1.1	Der Regelungsmechanismus	1
1.2	Lineare Regelungsmodelle	3
1.3	Blockdiagramme	6
1.4	Diskontinuierliche Modelle	8
1.5	Abtastmodelle	9
2.	<u>Modelle ohne Kostenkriterium</u>	14
2.1	<u>'Trial and Error'-Verfahren</u>	14
2.2	<u>Lagerhaltungs-Produktions-Modelle</u>	17
2.2.1	Ein einfaches kontinuierliches Lagerhaltungsmodell	19
2.2.2	Ein einfaches diskretes Modell	24
2.2.3	Ein einfaches Inspektionsmodell	28
2.3	<u>Makroökonomische Modelle</u>	31
2.3.1	Das Multiplikator-Modell von Phillips	32
2.3.2	Ein einfaches Multiplikator-Akzellerator-Modell	34
3.	<u>Deterministische Modelle mit quadratischen Kostenkriterien</u>	38
3.1	<u>Das allgemeine Modell</u>	38
3.1.1	Umformung auf Kaskadengestalt	40
3.1.2	Herleitung einer Wiener-Hopf-Gleichung	42
3.1.3	Lösung der Wiener-Hopf-Gleichung	47
3.1.4	Rechenprobleme bei der expliziten Berechnung der optimalen Politik	49

3.2	<u>Lagerhaltungs-Produktions-Modelle</u>	51
3.2.1	Optimale Glättung einer plötzlichen Nachfrage	53
3.3	<u>Makroökonomische Modelle</u>	58
3.3.1	Optimale Glättung einer plötzlichen Störung im Multiplikator-Modell von Phillips	60
3.4	Zusammenhang mit dem Pontrjagin'schen Maximum-Prinzip	62
3.4.1	Optimale Glättung einer plötzlichen Störung im Multiplikator-Modell von Phillips unter Verwendung des Pontrjagin'schen Maximum-Prinzips	63
3.5	Zusammenhang mit dem Dynamischen Programmieren	66
3.5.1	Optimale Glättung einer plötzlichen Störung im Multiplikator-Modell von Phillips unter Verwendung des Dynamischen Programmierens	68
Teil II	<u>Stochastische Optimierungsmodelle</u>	70
4.	<u>Diskrete stochastische Modelle</u>	70
4.1	<u>Das allgemeine Modell</u>	70
4.1.1	Korrelationsfolgen	71
4.1.2	Definition des allgemeinen Modells	72
4.1.3	Herleitung einer Wiener-Hopf Gleichung	75
4.1.4	Lösung der Wiener-Hopf Gleichung	77
4.1.5	Prädiktionstheorie: quadratoptimale lineare Prognosen	81
4.1.6	Nichtstationäre Eingangsgrößen	90
4.2	<u>Optimale Bestellpolitik in Lagerhaltungs-Produktions-Modellen</u>	92
4.2.1	Modelle ohne Produktionskosten	94
4.2.1.1	Unkorrelierte Nachfrage	95
4.2.1.2	Korrelierte Nachfrage	99
4.2.1.3	Kostenbewertung der bedingten Nachfrageentropie	104

4.2.2	Modelle mit Lagerhaltungs- und Produktionskosten	105
4.2.2.1	Unkorrelierte Nachfrage	106
4.2.2.2	Korrelierte Nachfrage	111
4.2.3	Ein Modell mit Lagerhaltungs-, Produktions- und Produktionsänderungskosten	116
4.3	<u>Optimale Steuerung makroökonomischer Periodenmodelle</u>	120
4.3.1	Ein diskretes Multiplikator-Modell	121
5.	<u>Kontinuierliche stochastische Modelle</u>	127
5.1	<u>Das allgemeine Modell</u>	127
5.1.1	Korrelationsfunktionen	127
5.1.2	Berechnung des optimalen Kaskadenkompensationsoperators	129
5.2	<u>Berechnung der optimalen Produktionspolitik in Produktionsglättungs-Modellen</u>	130
5.2.1	Ein Modell mit Lager- und Produktionskosten	131
5.2.2	Ein Modell mit Lager-, Produktions- und Produktionsänderungskosten	136
5.2.3	Zusammenhang mit dem dynamischen Sicherheitsäquivalent	142
5.3	<u>Optimale Glättung von Konjunkturschwankungen</u>	145
5.3.1	Multiplikator-Modell	146
5.3.2	Multiplikator-Akzellerator-Modell	149
6.	<u>Inspektionsmodelle</u>	152
6.1	Das allgemeine Modell	152
6.2	Ein Lagerhaltungs-Produktions-Modell mit unkorrelierter Nachfragerate	154
6.3	Kontinuierliche und diskrete Modelle als Grenzfälle	158

Teil III	<u>Weiterer Ausbau</u>	161
7.	<u>Nichtquadratische Kostenkriterien</u>	161
7.1	Reduktion zusammengesetzter Funktionale	161
7.2	Nichtquadratische Kriterien in der Wiener-Theorie	165
7.3	Einfache Beispiele	168
7.4	Optimale Sicherheitsbestände	175
7.4.1	Berechnung eines optimalen Sicherheitsbestandes in einem kontinuierlichen Lagerhaltungs-Produktions-Modell	176
7.4.2	Ein diskretes Modell mit Produktions- und Lagerkosten	186
8.	<u>Das allgemeine Regelungstechnische Modell</u>	192
8.1	Mehrdimensionale, nichtlineare, adaptive Regelungsprozesse mit nichtquadratischen Kriterien	192
8.1.1	Lagerhaltungsmodelle vom Arrow-Harris-Marschak (AHM)-Typ	195
8.1.2	Mehrdimensionale zeit-diskrete erweiterte Wiener-Theorie	197
8.1.3	Lineare eindimensionale Modelle mit instationärer Störgröße und endlicher Beobachtungszeit	198
8.2	Ein allgemeines quadratisches Variationsproblem	199
8.2.1	Kontinuierliche Modelle mit instationärer Nachfragerate	201
8.2.2	Zeit-diskrete Modelle mit instationärer Nachfrage	205
8.3	Mehrdimensionale Wiener-Theorie	206
8.3.1	Ein Lagerhaltungsmodell mit zwei Entscheidungsvariablen	208
	<u>Schlußbemerkung</u>	219

<u>Anhang</u>	224
A <u>Integral-Transformationen</u>	224
A <sub>1</sub> Laplace-Transformation	224
A <sub>2</sub> Fourier-Transformation	228
B <u>Erzeugungsfunktionen</u>	235
B <sub>1</sub> z-Transformation	235
B <sub>2</sub> Diskrete Fourier-Transformation	239
C    Kanonische Faktorisierung der Matrix (8.3.-26)	241
Literaturverzeichnis	249