

Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems

Operations Research, Computer Science, Social Science

Edited by M. Beckmann, Providence, G. Goos, Karlsruhe, and
H. P. Künzi, Zürich

73

H. Kiendl

Suboptimale Regler mit abschnittweise linearer Struktur

Rechnerunterstützte Synthese und Realisierung spezieller
nichtlinearer Regelungssysteme



FB Mathematik TUD



58300470



Springer-Verlag

Berlin · Heidelberg · New York 1972

Inhaltsverzeichnis

	1. Einleitung	1
I	<u>Grundlagen aus der Systemtheorie</u>	5
	2. Lineare Übertragungssysteme	5
	3. Stabilitätssätze	10
	4. Beispiel einer technischen Regelstrecke	14
II	<u>Formulierung einer Grundaufgabe der Regelungstheorie</u>	16
	5. Stabilisierung der Ausgangsgröße einer Regelstrecke	16
	6. Einstellung der Ausgangsgröße einer Regelstrecke auf einen veränderten Sollwert	20
	7. Beschränkung der Steuergröße u	21
	8. Beschränkung der zeitlichen Ableitung der Steuergröße	22
	9. Beschränkung von Zustandsgrößen	24
	10. Gütemaße	25
	11. Unvollständige Information über die Regelstrecke	26
III	<u>Bemerkungen zu bekannten Syntheseverfahren</u>	28
	12. Ein prinzipieller Mangel linearer Regelungssysteme	28
	13. Synthese durch Minimisierung von Güteintegralen	34
	14. Synthese mit Hilfe der zweiten Methode von LJAPUNOV	38
IV	<u>Synthese suboptimaler Regler mit abschnittsweise linearer Struktur</u>	45
	15. Synthese durch wiederholte Verkleinerung des jeweils restlichen Güteintegrals	45
	16. Spezifizierung einer Klasse von zulässigen Steuerfunktionen	50
	16.1 Parameterdarstellung aller Vektoren \underline{k} , die zu einer stabilen Matrix \hat{A} führen	51
	16.2 Schranken für den Maximalbetrag der Steuergröße	53
	16.3 Schranken für den Maximalbetrag einer Linear-kombination der Zustandsgrößen	64
	16.4 Existenz und Wert des quadratischen Güteintegrals	65
	17. Zur Minimisierung des quadratischen Güteintegrals im Raum der zulässigen Vektoren $\underline{k} = \underline{k}(\underline{h})$	70
	18. Ein vollständiger Regelalgorithmus	75

19.	Bestimmung von Vektoren \underline{h} bzw. \underline{k} mit großen Zulässigkeitsgebieten	80
20.	Simulationsbeispiele	84
V	<u>Modifikationen und Erweiterungen des Syntheseverfahrens</u>	94
21.	Vorauswahl von endlich vielen Vektoren $\hat{\underline{k}}$	94
22.	Berücksichtigung von Unvollständigkeit der Information über die Regelstrecke	99
23.	Verbesserte Schranken	99
24.	Übertragung auf Mehrgrößensysteme	101
25.	Zur Wahl des Güteintegrals	103
26.	Subzeitoptimale Strategien	105
27.	Verwendung anderer Steuerfunktionen	109
28.	Übertragung auf Abtastsysteme	110
VI	<u>Synthese aufgrund ineinandergeschachtelter abgeschlossener Gebiete beschränkter Steuergröße</u>	115
29.	Abgeschlossene Gebiete beschränkter Steuergröße	115
30.	Synthese aufgrund ineinandergeschachtelter abgeschlossener Gebiete beschränkter Steuergröße	117
31.	Anwendung auf die Regelstrecke const/s^2	119
32.	Anwendung auf beliebige Regelstrecken	126
VII	<u>Realisierung von Steuergesetzen in Gestalt kontinuierlicher elektrischer Übertragungssysteme</u>	128
33.	Realisierung von Steuergesetzen durch Approximationen in einem Raum von flexiblen Übertragungsfunktionen	128
34.	Summen von n-dimensionalen Rampenfunktionen als leicht zu realisierende flexible Übertragungsfunktionen	133
35.	Anwendung auf die direkte Realisierung von Steuergesetzen	140
36.	Anwendungen auf die Synthese nach LJAPUNOV	141
	Literaturverzeichnis	144