

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Systembeschreibung	4
2.1	Hessenberg-Form	4
2.2	Frobenius-Form	6
2.3	Jacobi-Form	10
2.3.1	Eingrößensysteme	10
2.3.2	Mehrgrößensysteme	14
3	Verfahren zur Ordnungsreduktion	18
3.1	Eingrößensysteme	18
3.1.1	Kettenbruchverfahren	18
3.1.2	Analytische Fehlerminimierung	19
3.1.3	Parameteroptimierung	24
3.2	Mehrgrößensysteme	26
3.2.1	Minimierung des Gleichungsfehlers	26
3.2.2	Anpassung von Markov-Parametern	28
3.2.3	Anpassung von Zeitmomenten	31
3.2.4	Modale Ordnungsreduktionsverfahren	34
3.2.5	Singuläre Perturbation	35
3.2.6	Balancierte Realisierung	36
3.2.7	Approximative Lösung des Minimal - Design - Problems	38
3.3	Diskussion der Ordnungsreduktionsverfahren	40
4	Analytische Mehrgrößendifferenzminimierung	42
4.1	Reduktionsansatz	42
4.2	Lösung durch Einsetzen spezieller Stützstellen	47
4.3	Invarianzforderungen	50
4.4	Stützstellenbestimmung	53
4.5	Gewichtungsfaktoren	57
4.6	Diskrete Systeme	58
4.7	Zusammenfassung	62
5	Anwendungsbeispiele	64
5.1	Ordnungsreduktion	64
5.1.1	Hinterachsprüfstand	64
5.1.2	Servo-Lenksystem	86
5.1.3	Zusammenfassung	106

5.2	Modellgestützte Fehlerdetektion	106
5.2.1	Fehlerdetektionsbeobachter	106
5.2.2	Beobachterschemen zur Fehlererkennung	109
5.2.3	Instrumentenfehlerdetektion	111
5.2.4	Instrumentenfehlerlokalisierung	113
6	Zusammenfassung und Ausblick	116
A	Mathematischer Anhang	119
A.1	Herleitung einer Basis für den Paritätsraum	119
A.2	Bestimmung der Markov - Parameter	121
A.3	Zerlegung von $H(s)$	123
A.4	Minimieren der Fehlerfunktion	124
A.5	Einhaltung der Invarianzforderungen	125
B	Daten der behandelten Systeme	130
B.1	Eingrößensysteme	130
B.2	Mehrgrößensysteme	132
B.2.1	Hinterachsprüfstand	132
B.2.2	Servo-Lenksystem	136
C	Programmpaket MOD-RED	139
	Literaturverzeichnis	142