

Inhalt

1. EINLEITUNG	1
1.1 Methoden der linearen Algebra in der Netzwerktheorie	1
1.2 Entwicklungsstand	5
2. ZUSTANDSBESCHREIBUNG LINEARER SYSTEME	12
2.1 Zeitdiskrete Signale und Systeme	12
2.1.1 Zeitdiskrete Signale	12
2.1.2 Die z-Transformation	13
2.1.3 Zeitdiskrete Systeme	14
2.2 Zustandsbeschreibung linearer Systeme	15
2.2.1 Darstellung diskreter Systeme im Zeitbereich	16
2.2.2 Darstellung diskreter Systeme im Frequenzbereich	21
2.2.3 Transformationen	22
2.3 Verallgemeinerte Gramsche Systemmatrizen	24
2.3.1 Definition und Eigenschaften	25
2.3.2 Berechnung der Gramschen Systemmatrizen	33
3. ORTHOGONALE ZUSTANDSDARSTELLUNGEN	38
3.1 Eigenschaften intern orthogonaler Zustandsdarstellungen	39
3.2 Numerische Berechnung orthogonaler Zustandsdarstellungen	41
3.3 Explizite Optimierung von Realisierungseigenschaften	43
3.3.1 Analyse von Zustandsrealisierungen	43
3.3.1.1 Bestimmung der Energien innerer Signale	44
3.3.1.2 Analyse des Rauschverhaltens	45
3.3.1.3 Analyse des Empfindlichkeitsverhaltens	47
3.3.1.4 Zusammenhang zwischen Empfindlichkeits- und Rauschgrößen	52
3.3.2 Analyse allgemeiner Realisierungen	54
3.3.3 Verfahren zur analytischen Minimierung von Empfindlichkeit und Rundungsrauschen	57
3.3.3.1 Skalierung von Zustandsrealisierungen	57
3.3.3.2 Rauschoptimale normale Realisierungen	60
3.3.3.3 Zwei Ungleichungen mit Matrixfunktionen	62
3.3.3.4 Entwurf empfindlichkeits- und rauschoptimaler Realisierungen	64
3.3.3.5 Eigenschaften optimaler Zustandsrealisierungen	67

3.4 Explizite Approximationsverfahren	74
3.4.1 Ein Verfahren zur multivariablen Gradreduktion	74
3.4.1.1 Das orthogonale Reduktionsverfahren	75
3.4.1.2 Eigenschaften der reduzierten Zustandsrealisierung	78
3.4.2 Rationale Approximation durch Gradreduktion	80
3.4.3 Multivariable Ortskurvenapproximation	84
3.4.3.1 Bestimmung einer Anfangslösung	85
3.4.3.2 Die Approximation nicht-kausaler Funktionen	86
3.4.3.3 Orthogonale Realisierung zur L_{∞} -Approximation	91
4. BEISPIELE	95
4.1 Beispiele optimaler Zustandsrealisierungen	95
4.1.1 Beispiel zum Entwurf rauschoptimaler Zustandsrealisierungen ...	95
4.1.2 Beispiel zum Entwurf empfindlichkeitsoptimaler Realisierungen .	99
4.2 Beispiel zur Approximation nach Forderungen im Zeitbereich	101
4.3 Beispiel einer rationalen Approximation einer nichtrationalen Funktion	103
4.4 Beispiel einer multivariablen Ortskurvenapproximation	107
5. ZUSAMMENFASSUNG	114
Literaturverzeichnis	118
Vereinbarungen und Formelzeichen	125
Sachverzeichnis	129