

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Einführung	1
1.2	Übersicht	3
2	Die Methode der Finiten Integration	5
2.1	Die Maxwell'schen Gleichungen	5
2.1.1	Materialeigenschaften	7
2.2	Diskretisierung der Maxwell'schen Gleichungen	8
2.2.1	Die Gitter-Maxwellgleichungen	9
2.2.2	Materialdiskretisierung	13
2.2.3	Randbedingungen und Anregung des Rechengebiets	14
3	FIT in Systemdarstellungen	27
3.1	Zustandsraumdarstellung der Impedanz	27
3.1.1	Klassischer Zustandsraum	27
3.1.2	Curl-Curl-Formulierung	30
3.1.3	Systeme höheren Grades	31
3.2	Systemeigenschaften	34
3.2.1	Kausalität	35
3.2.2	Stabilität	36
3.2.3	Passivität von Impedanzfunktionen	39
3.2.4	Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit	41
3.3	Streuparameter	42
3.3.1	Grundlagen	42
3.3.2	Streuparameter aus Impedanzmatrizen	44
3.3.3	Zustandsraumdarstellung der Streuparameter	45
4	Reduzierung der Modellordnung	47
4.1	Einführung	47
4.2	Mathematische Grundlagen	50
4.2.1	Ordnungsreduktion durch Projektion	50
4.2.2	Krylov-Unterraum-Verfahren	51
4.3	Verfahren zur Reduktion der Modellordnung	57

4.3.1	Partielle Realisierungen	57
4.3.2	Korrigierte Modalanalyse	70
4.3.3	Padé-Approximationen	72
4.3.4	Two-Step-Lanczos	85
4.3.5	Weitere Verfahren	90
5	Spektralschätzung aus Zeitbereichsdaten	93
5.1	FIT-Simulationen im Zeitbereich	93
5.2	Filterbasierte Spektralschätzung	95
5.2.1	ARMA-Modelle	96
5.2.2	Iterativer Prony und Verfahren nach Steiglitz-McBride	97
5.2.3	Ein Beispiel	98
5.3	4SID	100
6	Generierung von Ersatzschaltbildern	101
6.1	Einführung	101
6.2	Interpretation als Knotenanalysemodell	103
6.2.1	Lineare Systeme	104
6.2.2	Curl-Curl Systeme	105
6.3	Pol-Residuen-Darstellung	109
7	Anwendungsbeispiele	111
7.1	Langer-Filter	111
7.2	6-Kreis Hohlleiter-Filter	122
7.3	Patchantenne	125
7.4	Chip-Interconnect-Modell	127
8	Zusammenfassung und Ausblick	131
A	Der Bi-Lanczos-Algorithmus	135
	Symbolverzeichnis	137
	Literaturverzeichnis	141
	Danksagung	151
	Wissenschaftlicher Werdegang	153