

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung und Zusammenfassung	1
2.	Rechnergestützter Schaltungsablauf und Schaltungssimulation	4
2.1	Schaltungsanalyse	6
2.1.1	Lineare Gleichstrom-Analyse	7
2.1.2	Lineare Wechselstrom-Analyse	7
2.1.3	Nichtlineare Gleichstrom-Analyse	8
2.1.4	Transienten-Analyse (Analyse des Zeitver- haltens)	8
2.2	Kernalgorithmen der Schaltungssimulation ...	11
2.2.1	Aufstellung der Gleichungen	11
2.2.2	Lösung linearer Gleichungen	14
2.2.3	Lösung nichtlinearer Gleichungen	15
2.2.4	Numerische Integration	16
3.	Rechnerarchitekturen für die Schaltungs- simulation	21
3.1	Universelle Rechnerarchitekturen	21
3.1.1	Multiprozessorsysteme	21
3.1.2	Vektorrechner für Pipeline-Operationen	24
3.2	Zellulare Rechnerarchitekturen	26
3.2.1	Zellulare Rechnerarchitekturen mit festem Verbindungsschema	26
	Wavefront-Arrays	26
	Systolische Arrays	28
	Concurrent-Data-Loading-Array-Prozessor...	31
3.2.2	Zellulare Rechnerarchitekturen mit program- mierbarem Verbindungsschema	33
	Lösung mit speziellen Zellen	33
	Lösung mit universellen Zellen	39
4.	Entwurf einer zellularen flexiblen Rechner- architektur auf Transputerbasis	40
4.1	Algorithmen und Datenstrukturen	41

4.1.1	Algorithmen und Datenstrukturen für den Linearisierungsteil	42
4.1.2	Algorithmen und Datenstrukturen für den Lö- sungsteil	49
	Wavefront-Berechnung der LU-Zerlegung	56
4.1.3	Benutzeroberfläche zur Konfiguration des zellularen Rechners	72
4.2	Hardware-Architektur	74
4.2.1	Spezifikation und Aufbau der Hardware-Module	75
	Verarbeitungszellen	77
	Transputer IMS T414	77
	Externer Speicher	79
	Adreßdecoder	79
	Gemeinsame Speicher	81
	Transputer-Master	82
	Synchronisationslogik	82
	Verbindungsschalter	85
	Schaltercontroller	87
4.2.2	On- und Off-Line-Test	87
4.3	Programmierung der Software-Architektur	99
4.3.1	Programmierung des Linearisierungsteils	102
4.3.2	Programmierung des Lösungsteils	104
5.	Experimentelle Ergebnisse und Bewertung	107
6.	Weiterführende Arbeiten	121
	Literaturverzeichnis.....	123
	Anhang.....	129