

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	1
.....		
<b>2</b>	<b>Anforderungen an konfigurierbare Rechensysteme</b>	5
.....		
2.1	Konfigurierbare Multiprozessorsysteme	5
2.2	Methodik der Konfiguration	6
2.3	Entwurfswerkzeuge der Konfiguration	6
.....		
<b>3</b>	<b>Rechensysteme und -architekturen mit Nebenläufigkeiten</b>	9
.....		
3.1	Parallelrechensysteme und deren Softwareproblematik	9
3.2	Klassifikation von Rechnerarchitekturen	11
3.3	Klassifikation von Verbindungsstrukturen	17
3.3.1	Bussysteme	19
3.3.2	Verbindungsnetze	21
3.3.2.1	Statische Verbindungsnetze	21
3.3.2.2	Dynamische Verbindungsnetze	26
3.3.3	Gegenüberstellung der Verbindungsstrukturen	27
3.4	Multiprozessorfähigkeit homogener lose gekoppelter Multiprozessorsysteme	30
3.4.1	Multiprozessorfähigkeit der Rechenknoten (HW)	36
3.4.2	Multiprozessorfähigkeit der Verbindungsstrukturen (VS)	43
3.4.3	Multiprozessorfähigkeit der Software (SW)	50
3.4.4	Harmonie der HW-,VS- und SW-Multiprozessorfähigkeit	58
3.4.4.1	Harmoniebetrachtung der Unabhängigkeit	61
3.4.4.2	Harmoniebetrachtung der Granularität	62
3.4.4.3	Harmoniebetrachtung der Flexibilität	66
3.4.4.4	Harmoniebetrachtung der Gleichheit	68
3.4.4.5	Optimierungsansatz zur Konfiguration und Lastverteilung	68

<b>4</b>	<b>Betriebssysteme</b>	73
4.1	Anforderungen an Betriebssysteme	75
4.2	Betriebssystemarchitektur	76
4.3	Verteilte Betriebssysteme	78
4.3.1	Master Slave-Organisationsform	78
4.3.2	Separate Supervisor-Organisationsform	79
4.3.3	Floating Supervisor-Organisationsform	79
4.3.4	Tabellarische Gegenüberstellung der Organisationsformen	80
4.4	Echtzeitdatenverarbeitung	81
4.4.1	Ablaufsteuerung	82
4.4.2	Taskwechsel (Kontextwechsel)	86
4.5	Echtzeitdatenverarbeitung in Multiprozessorsystemen	82
4.5.1	Verteilte Echtzeitbetriebssysteme	87
4.5.2	Zentrale Organisationsformen	88
4.5.3	Dezentrale Organisationsform	88
4.5.4	Hybride Betriebssysteme	90
<b>5</b>	<b>Problemorientierte Multiprozessorkonfiguration</b>	92
<b>6</b>	<b>Transputerbasiertes flexibles Multiprozessorsystem</b>	94
6.1	Transputerkonzept	94
6.2	Multiprozessorfähigkeit eines Transputers	94
6.2.1	Unabhängigkeit des Transputers	94
6.2.2	Granularität des Transputers	104
6.2.3	Flexibilität und Gleichheit des Transputers	104
6.3	Transputerbasierte Multiprozessorsysteme	104
6.3.1	Transputer-Verbindungsnetze	111
6.4	Flexibles Transputer-Multiprozessorsystem	111
6.4.1	Gerätetechnik	111
6.4.2	Transputer Organisationsformen	111
6.4.2.1	Minimales Transputer-Betriebssystem	111

## VII

6.4.2.2	Multiprozessorkomponente des Betriebssystems . . . . .	121
6.4.3.3	Leistungswerte der Multiprozessorbetriebssystemkomponente . . . . .	122

## 7 Grafisches Entwicklungswerkzeug TAPS

.....		124
7.1	TAPS Strukturen . . . . .	124
7.2	TOP DOWN Entwurf . . . . .	125
7.2.1	Problembeschreibung . . . . .	126
7.2.2	Objektprogrammierung . . . . .	127
7.2.3	Softwareanalyse . . . . .	128
7.2.4	Topologieprogrammierung . . . . .	128
7.2.5	Lastverteilung . . . . .	129
7.2.6	Topologieinterpretation . . . . .	130
7.2.7	Übersetzen / Binden . . . . .	130
7.2.8	Programmausführung . . . . .	131

## 8 Validation

.....		132
8.1	Paralleles Lösen umfangreicher Differentialgleichungssysteme . . . . .	132
8.1.1	Multiprozessorfähigkeit der Sim-Task . . . . .	134
8.1.2	Optimierungen der Ausführungszeit durch Parallelisierung . . . . .	137
8.1.3	Topologieeinflüsse . . . . .	141
8.2	Auswertung experimenteller Ergebnisse . . . . .	144

## 9 Zusammenfassung

.....		145
-------	--	-----

## Anhang A

.....		147
-------	--	-----

## Anhang B

.....		152
-------	--	-----