

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	7
2	Grundlegende Betrachtung etablierter Netzwerkarchitekturen	11
2.1	Betrachtung der verschiedenen Netzwerktopologien	11
2.2	Physikalische Implementierung	12
2.3	Netzwerkprotokolle	14
2.3.1	Ethernet-Protokoll	14
2.3.2	ATM-Protokoll	14
2.3.3	High-Performance Parallel Interface	16
2.3.4	FibreChannel	17
2.3.5	SerialBus	17
2.4	Betrachtung der wesentlichen resultierenden Kenngrößen	18
3	Scalable Coherent Interface	21
3.1	Einführung	22
3.2	Physikalische Implementierung	22
3.3	SCI-Knotenmodell	24
3.4	SCI-Adreßraum	24
3.5	SCI Input- und Output-Queues	25
3.6	SCI Elasticity Buffer	27
3.7	SCI-Paketformate	27
3.8	SCI-Transaktionen	28
3.9	SCI-Bandbreitenallozierung und Queue-Reservierung	30
3.10	SCI-Fairneß-Protokoll	31
3.11	SCI-Netzwerkinitialisierung und -verwaltung	33
3.12	Performance-Potential eines SCI-Netzwerks	33
4	Realisierung eines faseroptischen SCI-Netzwerks	37
4.1	Systemarchitektur	38
4.2	Hardware	41
4.2.1	SCI/PCI-Busbridge	42
4.2.2	Synchronisation	50
4.2.3	Packet Assembler	52
4.2.4	Busmaster-DMA-Transfers	55

4.2.5	Schaltungsentwurf	57
4.2.6	Layout	58
4.3	Implementiertes Speichermodell	60
4.4	Software	61
4.5	Erzielte Performance	65
4.6	Optimierungspotential	67
4.7	Zusammenfassung der erzielten Ergebnisse	69
5	Performanceanalyse des Netzwerks	71
5.1	Simulationsszenarien	73
5.2	Betrachtung verschiedener Lastfälle	75
5.2.1	Netzwerkverhalten bei Vollauslastung	75
5.2.2	Netzwerkverhalten bei konstanter Last	77
5.3	Netzwerkverhalten unter Berücksichtigung zusätzlich auftretender Delayzeiten	78
5.3.1	Netzwerkverhalten bei Vollauslastung	79
5.3.2	Netzwerkverhalten bei konstanter Last	81
5.3.3	Netzwerkverhalten bei zufällig verteilter Adressierung	81
5.4	Einfluß des Linkdelays auf den Datendurchsatz	82
5.5	Skalierbarkeit der Link-Datenrate	86
5.6	Zusammenfassung der durchgeführten Performanceuntersuchungen	89
6	Das Meßwerterfassungs- und Meßwertverarbeitungssystem	91
6.1	Ausgangssituation und Anforderungsprofil	91
6.2	Hardwarestruktur	94
6.2.1	TIM40-Modul	95
6.2.2	UMCO40	95
6.2.3	ADC1012	98
6.3	Softwarestruktur	100
6.4	Anwendung des Fast-Scan-Systems für das <i>Electro-Optic Sampling</i>	101
6.5	Meßaufbau	101
6.6	Auswertungsalgorithmus	105
6.7	Meßergebnisse	107
6.8	Digitale Bandpaßfilterung	110
6.9	Zusammenfassung der erzielten Ergebnisse	111
7	Optimierungsansätze für weitere Leistungssteigerung	113
7.1	Meßwerterfassung und -verarbeitung	113
7.2	SCI/PCI-Busbridge	114
7.2.1	SCI-node controller	114
7.2.2	Pufferspeicher	115
7.2.3	Bridge-Logik	115
7.3	Optoelektronische Baugruppen	116

8 Zusammenfassung	119
9 Ausblick	123