

## Multiprozessorsystem

Prof. Dr.-Ing. Ulf Witkowski

Fachbereich Elektrische Energietechnik



**Loose gekoppeltes Multiprozessorsystem für mobile Anwendungen**

### Kontakt

Prof. Dr.-Ing. Ulf Witkowski  
Lübecker Ring 2  
59494 Soest

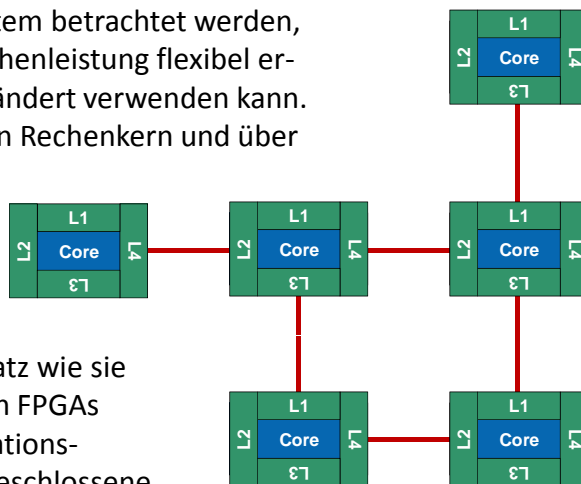
Tel.: 02921 378-309  
Email: [witkowski@fh-swf.de](mailto:witkowski@fh-swf.de)  
Webseite: [www.fh-swf.de/soest](http://www.fh-swf.de/soest)

oder

Engelbert Vahle  
Tel.: 02921 378-473  
Email: [vahle@fh-swf.de](mailto:vahle@fh-swf.de)

### Motivation

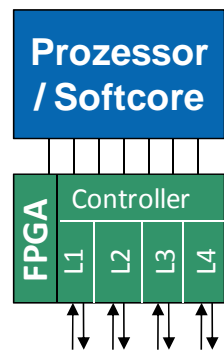
Klassische Multiprozessorsysteme besitzen eine feste Anordnung von Rechenknoten mit fester Kommunikationsinfrastruktur für den Datenaustausch zwischen den Knoten. In diesem Projekt soll ein lose gekoppeltes Multiprozessorsystem betrachtet werden, welches je nach benötigter Rechenleistung flexibel erweitert und in der Struktur verändert verwenden kann. Jeder Knoten verfügt über einen Rechenkern und über vier nutzbare Kommunikationsverbindungen. Die Kommunikation erfolgt über bidirektionale serielle Verbindungen. Hierfür kommen sogenannte RapidIOs zum Einsatz wie sie beispielsweise in verschiedenen FPGAs verfügbar sind. Der Kommunikationscontroller sorgt dafür, dass angeschlossene Knoten erkannt und Daten vom Rechenkern verschickt bzw. empfangen werden können.



Beispielhaftes Multiprozessorsystem mit 6 Knoten

### Aufgabe

Das Projekt teilt sich in drei Kernbereiche auf. Erster Bereich ist die Realisierung des Kommunikationscontrollers, zweiter Bereich ist die Komplettierung eines Knotens mit Rechenkern, der dritte Bereich ist die Softwareunterstützung zur Realisierung des Datenaustausches und des Rechnens im Netzwerk. Schwerpunkt ist zunächst der Kommunikationscontroller. Dieser Controller verwaltet bis zu vier Links und ist nach Festlegung eines Protokolls in VHDL zu beschreiben. Weiterhin ist der Controller für ein FPGA der Spartan-Reihe zu synthetisieren und zu testen.



Einzelner Knoten mit Rechenkern und 4 Links

### Voraussetzungen

Je nach Interesse können Arbeiten in den drei genannten Bereichen vergeben werden. Allgemein ist Voraussetzung das Interesse an der Entwicklung digitaler Systeme insbesondere digitaler Hardwareentwurf und teilweise Software. Die Einarbeitung in das Multiprozessorkonzept sowie in die benötigten Entwurfswerkzeuge erfolgt im Rahmen der Projektbearbeitung.

Für dieses Projekt werden Studierende der Fachhochschule Südwestfalen gesucht, die eine Abschlussarbeit (Bachelor, Master, Diplom) anfertigen wollen, als studentische Hilfskraft tätig sein möchten oder im Fachgebiet Schaltungstechnik / Industrieelektronik mitarbeiten wollen, um Erfahrung im Bereich der Schaltungsentwicklung zu sammeln.