



SOC-R

EVALUIERUNG NEUARTIGER „SYSTEM-ON A-CHIP“ PLATTFORMEN FÜR DIE ECHTZEITBERECHNUNG

LAUFZEIT: 1 JAHR

TECHNISCHE HOCHSCHULE NÜRNBERG
GEORG SIMON OHM
Vorlaufforschung

Im Vorlaufforschungsprojekt sollen neue System-on-a-Chip (SoC) - Lösungen für die Echtzeitberechnung von Algorithmen untersucht werden. Bei System-on-a-Chip werden alle oder große Teile eines programmierbaren elektronischen Systems auf einem Chip integriert. Die SoCs, die im Projekt untersucht werden sollen, vereinen ein „Field Programmable Gate Array“ (FPGA) und ARM-Prozessoren auf einem Chip. Diese Lösungen ermöglichen zum einen eine hochdynamische und parallelisierbare Berechnung in Hardware auf dem FPGA sowie eine Interrupt-basierte Berechnung auf einem ARM-Prozessor. Zusätzlich kann auf dem ARM ein Betriebssystem implementiert werden. Durch die Kombination dieser Komponenten entstehen hochkomplexe, aber in der Anwendung leistungsfähige Gesamtsysteme.

Projektaufbau

Um die SoCs effektiv einsetzen zu können werden sowohl die Hardwarebeschreibung des FPGAs als auch die Software des Mikrocontrollers zunehmend optimiert. Dies ist in Simulationsumgebungen wie Matlab/Simulink durch die Entwicklung, Evaluierung und Optimierung von abstrakten Modellen möglich. Die Modelle müssen anschließend mittels Rapid-Control-Prototyping in die jeweiligen Beschreibungssprachen übersetzt werden.

Während die Rechenkapazitäten der Berechnungsplattformen stetig steigen, fällt der Preis für FPGA-Systeme und Mikrocontroller. Die Architektur der SoCs bietet die Möglichkeit, Teile der Algorithmen zwischen Hardware und Software zu migrieren, ohne die physikalische Baugruppe zu verändern. Auch können Daten zwischen Software- und Hardwarebereich extrem schnell und mit niedriger Latenz ausgetauscht werden.



Abb. 1 : Eigenentwicklung eines SoC-Systems für die Regelung von elektrischen Antrieben im Rahmen der Vorlaufforschung

Dieses Potential soll im Projekt durch die anwendungsnahe Erprobung untersucht werden. Im Weiteren soll die Plattform für die Regelung von leistungselektronischen Systemen und die Regelung von elektrischen Antrieben optimiert werden. Die für die Antriebstechnik neuartige Regelungsmethode verbessert nicht nur die dynamischen Eigenschaften, sondern ermöglicht auch eine Vereinfachung der Reglereinstellungen.

Weiterverwertung

Die neuen Ergebnisse auf dem Feld der SoC-Systeme sollen dem Institut für ELSYS zur Verfügung gestellt werden um neue Regelalgorithmen zu ermöglichen. Darüber hinaus ist ein Folgeprojekt auf dem Gebiet Elektronische Systeme geplant.

PROJEKTLEITER

Prof. Dr. Flaviu Popp Nowak

Fakultät Elektrotechnik Feinwerk-
technik InformationstechnikTechnische Hochschule Nürnberg
Georg Simon Ohm

ANSPRECHPARTNER

Prof. Dr. Flaviu Popp Nowak

Tel.: +49.911.1234.1356

Fax: +49.911.1234.5109

flaviu.popp-nowak@th-nuernberg.de

www.th-nuernberg.de