



## **Fakultät für Ingenieurwissenschaften und Informatik**

**Freitag, den 29. Januar 2010, 14 Uhr s.t.**  
Universität Ulm, Oberer Eselsberg  
Gebäude O27, Raum 3211

**Herr Dipl.-Inform. Steffen Kollmann**  
Institut für Eingebettete Systeme/Echtzeitsysteme

stellt das folgende Dissertationsvorhaben vor

### **Kontextsensitive Echtzeitanalyse für verteilte Systeme**

Eingebettete Systeme sind weltweit die am weitesten verbreiteten Rechensysteme. In den letzten Jahren ist der Funktionsumfang und die Komplexität solcher Systeme stark angestiegen. Ein modernes Automobil hat zum Beispiel bis zu 75 Steuergeräte, die untereinander über verschiedene Busse kommunizieren. Dabei werden eine Vielzahl von Funktionen durch die Vernetzung unterschiedlicher Steuergeräte realisiert. Beim Entwurf der Systeme müssen häufig verschiedene Randbedingungen, wie Zeitverhalten, Kosten, Energieverbrauch, Zuverlässigkeit etc., beachtet werden.

Die Frage, ob die Zeitbedingungen der unterschiedlichen Funktionen in einer Systemarchitektur eingehalten werden, ist gerade bei sicherheitskritischen Systemen eine besondere Herausforderung. Für diese Art der Anwendungen sind in einzelnen Entwurfsphasen garantierte Aussagen über das zeitliche Verhalten nötig.

Echtzeitanalyse ist ein formaler Ansatz, um diese garantierten Aussagen über das Zeitverhalten des Systems zu erhalten. Auf der Grundlage eines abstrakten Modells ermöglicht die Analyse, Schranken für die Antwortzeiten der Funktionen zu bestimmen. Somit kann in verschiedenen Entwurfsphasen überprüft werden, ob die geforderten Zeitbedingungen eingehalten werden.

Ein entscheidender Faktor, der die Genauigkeit der Echtzeitanalyse beeinflussen kann, ist die Systemarchitektur. Der Kontext, in dem die einzelnen Funktionen im System angeordnet sind, kann das zeitliche Verhalten entscheidend beeinflussen. Daher führt die Integration von Systemkontexten in die Analyse zu wesentlich besseren Ergebnissen. In dem Vortrag wird ein generelles Modell für die Echtzeitanalyse verteilter Systeme vorgestellt, welches um die Eigenschaft erweitert wird, Systemkontexte mit einzubeziehen. Das Modell ist dabei unabhängig von der Art des Systemkontextes formuliert und ermöglicht somit, verschiedene Arten von Kontexten zu betrachten. Das Resultat ist eine weniger konservative Echtzeitanalyse, welche dazu führt, dass auch die Echtzeitfähigkeit für höher ausgelastete Systeme nachgewiesen werden kann. Daher ist es möglich, mit der neuen Analyse erheblich Produktkosten einzusparen.

Ulm, den 15.01.2010

gez. Prof. Dr.-Ing. Frank Slomka