

COORDES: Koordinierte Analyse verteilter Embedded Systems

Laut einer Studie aus dem Jahre 2003 gehen 77% aller Fehler von elektronischen Komponenten im Automobil auf das Konto von fehlerhafter Software. In Automobilen der Luxusklasse sind heute bis zu 100 Computersysteme, die im Fachjargon „Embedded Systems“ genannt werden, verbaut.

Durch die zunehmende Komplexität eingebetteter Computersysteme sowie den Trend zur Vernetzung kommt in Zukunft der Suche und Korrektur von Entwicklungsfehlern in diversesten Applikationsbereichen wie in Automobilen, in Industrie- oder Gebäudeautomation, immer größere Bedeutung zu. Dieses Faktum wird beispielsweise auch von der internationalen ARTEMISIA Association in deren Strategic Research Agenda durch Beschreibung der Notwendigkeit neuer und innovativer Technologien im Bereich des Tests, der Fehlersuche, Diagnose und Wartung zukünftiger eingebetteter Systeme klar unterstrichen.

Prototyp für Test und Fehlersuche

COORDES (Coordinated Test, Debugging and Diagnosis in Distributed Embedded Systems) nimmt sich der Problematik der Fehlersuche und des Tests von vernetzten eingebetteten Computersystemen an. Konkret wird im Research Studio ein Prototyp eines radikal neuen Konzepts für die Fehlersuche und den Test derartiger Systeme, basierend auf einem Patent der Fachhochschule Technikum Wien, entwickelt. Das Konzept basiert dabei auf einer hochgenauen Synchronisation der Computeruhren in den einzelnen vernetzten Embedded Systems des Gesamtsystems. Aktionen für Test, Diagnose und Fehlersuche können mit Hilfe dieses Ansatzes mit einer zeitlichen Auflösung im Nanosekundenbereich im Gesamtsystem koordiniert werden.

Vorteile des neuen Konzepts

- Sämtliche Aktionen für den Test und die Fehlersuche können systemweit von einer zentralen Stelle (z.B. von einem an das Netzwerk angebundenen Laptop) gesteuert und visualisiert werden
- Durch den Uhrensynchronisationsmechanismus können sämtliche Test- und Fehlersuchaktionen in den einzelnen eingebetteten Computern des Gesamtsystems zeitlich exakt koordiniert werden, was bis dato nicht mögliche Szenarien für Test und Diagnose ermöglicht
- Neben dem bereits vorhandenen Netzwerk werden keinerlei zusätzliche Kabel oder Schnittstellen zum Zweck des Tests und der Fehlersuche benötigt
- Der Uhrensynchronisationsmechanismus kann von Applikationen als systemweite globale Zeitbasis genutzt werden
- Das Konzept ist unabhängig von der Plattform der Embedded Systems und eingesetzten Netzwerktechnologien

Computerchip macht's möglich

Konkretes Ergebnis des im Jahr 2009 gestarteten Research Studios COORDES ist ein Computerchip, der das patentierte Konzept der Fachhochschule Technikum Wien prototypisch implementiert. Der Computerchip kommt in einem Demonstratorsystem zum Einsatz, das ebenfalls im Research Studio entwickelt wird und den Nutzen des Konzepts allgemein verständlich vor Augen führen soll. Bisherige Ergebnisse konnten bereits erfolgreich auf nationalen und internationalen wissenschaftlichen Konferenzen und in Zeitschriften präsentiert werden. Die zur Marktreife weiter entwickelte Lösung kann schließlich für Embedded Systems in einer Vielzahl von Applikationsdomänen zum Einsatz gebracht werden.

Das Research Studio Austria „COORDES“ wird betrieben von der Fachhochschule Technikum Wien, ist ein Programm des Bundesministeriums für Wirtschaft, Familie und Jugend (BMWFJ) und wird durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) unterstützt.

Dipl.-Ing. Dr. Peter Rössler
Fachhochschule Technikum Wien
Institut für Embedded Systems
roessler@technikum-wien.at

<http://embsys.technikum-wien.at/projects/coordes>