



KOLLOQUIUM

Institut für Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik

Automatisierung technischer Systeme: Motivation und Methoden

Dienstag, der 19.11.2002, 16⁰⁰ Uhr
Cauerstraße 7, Hörsaal R 4.15

Diskussionsleitung: Prof. Dr.-Ing. G. Roppenecker

In diesem Vortrag wird eine Erweiterung der traditionellen Fragestellungen der Regelungs-, Steuerungs- und Automatisierungstechnik um aktuelle und zukunftsorientierte Themen vorgestellt. Insbesondere wird zu den Themenkreisen der Erweiterung des Anwendungsspektrums und der Erweiterung des Methodenspektrums und die entstehenden Auswirkungen auf die akademische Lehre Stellung genommen.

Motiviert durch das Experimentieren mit Modellen aus systemtheoretischer und ingenieurwissenschaftlicher Sicht erfolgt eine Erweiterung des Anwendungsspektrums der traditionellen Fragestellungen der Regelungs-, Steuerungs- und Automatisierungstechnik. Bedingt durch die Erweiterung des Anwendungsspektrums erfolgt eine Erweiterung des Methodenspektrums. Durch die Erweiterung der traditionellen Fragestellungen der Regelungs-, Steuerungs- und Automatisierungstechnik entsteht die Definition und das neue Fachgebiet der Automatisierung technischer Systeme. Die Automatisierung technischer Systeme umfasst u. a. sowohl die Anlagenautomatisierung, die Fertigungsautomatisierung und die Verkehrsautomatisierung als auch die Produktautomatisierung (z.B. Kraftfahrzeug oder Werkzeugmaschine).

Im Gegensatz zur klassischen Regelungstechnik, die auf einer einheitlichen Systemtheorie aufbaut, werden bei der Automatisierung technischer Systeme vielfältige und in den Ingenieurwissenschaften oft nur im Ansatz erforschte Methoden benötigt. Die Automatisierung technischer Systeme bedarf jedoch neben dem Wissen über die zielgerecht zu beeinflussenden Vorgänge im System ebenso anwendungsneutraler und zwecks Anpassung an verschiedene technische Systeme modularer Methoden zur Beschreibung, Analyse und möglichst Synthese von Steuerungs- und Regelungssystemen. Hieraus resultiert ein wachsender Bedarf an systemorientiert ausgebildeten Ingenieuren auf dem Gebiet der Automatisierung technischer Systeme, die in der Lage sind, den Engpass bei der Modellierung des komplexen dynamischen Verhaltens vernetzter technischer Systeme zum Zwecke ihrer Steuerung zu überwinden.

Die Automatisierung eines technischen Systems wird im Vortrag am Beispiel einer Methode zur strukturierten Analyse und Synthese eines Steuerungsentwurfs für ereignisdiskrete Systeme erörtert. Motiviert durch eine Leistungsanalyse dient das Hilfsmittel der Petri-Netze einer Strukturierung im Entwurfsvorgang, insbesondere die Merkmale der Modularität und der Transparenz machen ihren Einsatz lohnenswert. In technischen Systemen hat die Arbeitslast typischerweise ein variables (d.h. stochastisches) Zeitverhalten, wogegen Systemaktivitäten meist ein konstantes (d.h. deterministisches) Zeitverhalten aufweisen. Deshalb ist die Kombination von stochastischem und deterministischem Zeitverhalten in einem Modell von besonderer praktischer Relevanz. Der Bezug zwischen einer möglichen Modellierung von Steuerungs- und Regelungsvorgängen im realen System und einer Petri-Netz-Modellierung führt zur Definition einer Schnittstelle zwischen Regelungstechnik und Methoden eines strukturierten Steuerungsentwurfs.