

Thema für Bachelorarbeit, Projektarbeit oder Masterarbeit

Evaluation von verschiedenen Ansätzen zur Zeitschlitzverteilung

Die zeitliche Steuerung durch die Vergabe von Zeitschlitz an verschiedene Netzwerkkomponenten ist ein etablierter Ansatz zur Realisierung des deterministischen und koordinierten Agierens von verschiedenen Knoten in verteilten Szenarien. Typische Einsatzgebiete sind eingebettete Systeme oder das (Industrial) Internet of Things. Typische Anwendungen sind die Steuerung einer Fabrikanlage, das Auslösen eines Airbags im Auto, die Steuerung eines Flugzeuges oder die zeitschlitzbasierte Echtzeitkommunikation. Drei wichtige Voraussetzungen für die zeitliche Steuerung durch Zeitschlitz ist die Ermittlung des Zeitschlitzes für jeden Netzwerkteilnehmer in Form eines Schedules (zeitlicher Ablaufplan), die Ausbringung des Schedules an die Teilnehmer und die Durchsetzung des ausgebrachten Schedules.

Die Aufgabe dieser Arbeit ist zunächst die Einarbeitung in Verfahren zur Ermittlung von Schedules. Es sind anschließend Protokolle zu identifizieren bzw. zu entwerfen, die sich zur Ausbringung des Schedules eignen. Außerdem sind Mechanismen auf den Netzwerkkomponenten zu untersuchen, die den ausgebrachten Schedule durchsetzen. Alle Aspekte dieser Arbeit sind auch Bestandteil der hochaktuellen Standardisierungsbestrebungen der IEEE bzgl. Time Sensitive Networking, die folglich auch betrachtet werden sollen.



Bildquelle: <http://blogs.ptc.com/2015/11/16/smart-factories-boost-economic-growth-at-home/>

Im Einzelnen sind folgende Teilaufgaben zu erfüllen:

- Einarbeitung in die Ermittlung von Schedules
- Identifizierung bzw. Entwurf von Protokollen zur Ausbringung der Schedules
- Untersuchung von Mechanismen zur Durchsetzung des Schedules auf Netzwerkkomponenten
- Umsetzung innerhalb eines geeigneten Netzwerksimulators (z.B. Omnet++) oder in einem realen Testaufbau
- Evaluation der Leistungsfähigkeit, insbesondere der Dauer der Schedule-Ausbringung und -Umsetzung bei notwendiger Rekonfiguration

Betreuer: Dr.-Ing. Peter Danielis, M.Sc. Henning Puttnies und M.Sc. Eike Björn Schweißguth

Betreuender Hochschullehrer: Prof. Dr.-Ing. Dirk Timmermann