

WIRTSCHAFTSIMPULSE DURCH FORSCHUNG

Automation Systems Integration

Die kontinuierliche Weiterentwicklung der Computertechnik hat auch in der Gebäudeautomation zu neuen Perspektiven geführt. Zunehmende Rechenleistung und verfügbarer Speicherplatz in den Endgeräten bei gleichzeitiger Abnahme der Baugröße und sinkenden Kosten waren Wegbereiter für intelligente Feldgeräte. Sensoren, Aktuatoren und Controller übernehmen nunmehr Automationsfunktionen, die ehemals klassischen Steuerungen vorbehalten waren. Ebenso wurden Prozessrechner vermehrt mit leistungsfähigen Netzwerkschnittstellen ausgestattet, wodurch ein Anschluss an die Managementebene und die Ausführung von Managementfunktionen ermöglicht wurden.

Generell lässt sich heute eine weitere zunehmende Dezentralisierung von Verarbeitungsfunktion über Automationsnetze feststellen, wobei die Heterogenität der unterschiedlichen eingesetzten Systeme und Technologien in Industrie- und Gebäudeautomation nach wie vor sehr groß ist. Automationssysteme werden zudem ein immer wichtigerer Bestandteil komplexer cyber-physical Systems, die den nächsten Evolutionsschritt von (vernetzten) eingebetteten Systemen markieren. Cyber-physical Systems sind dabei ein Verbund informatischer, softwaretechnischer Komponenten mit mechanischen und elektronischen Teilen, die über eine gemeinsame Dateninfrastruktur kommunizieren. Dazu bedarf es jedoch dringend integrativer Ansätze. Die laufenden Forschungs- und Entwicklungsarbeiten betreffen daher das Themengebiet „Automation Systems Integration“, wobei grob in und an zwei Stoßrichtungen gearbeitet wird, die beim SmartCityEvent am 17. April 2012 an der TU Wien vorgestellt wurden.

- **Integration im Feldbereich:** Durch die integrative Sichtweise soll nicht nur Schutz vor böswilliger Absicht sondern auch Schutz vor Unachtsamkeit und höherer Gewalt gewährleistet werden. Ansätze basieren auf sicheren Applikationen für eingebettete Knoten und sicheren Protokollen für embedded Networks, die spezifische Dienstgütekriterien (Quality of Service) erfüllen. Besondere Bedeutung kommt dabei Automationsnetzen im Zusammenspiel mit zukünftigen Smart Metering Systemen und Advanced Metering Infrastructures zu, die die Ankopplung an Smart Grids bewerkstelligen sollen.
- **Integration auf der Managementebene:** Interoperabilität ist ein bestimmender Faktor in modernen Automationssystemen. In diesem Zusammenhang sind Web Services der „klassischen“ Informationstechnologien von besonderer Relevanz, speziell dann, wenn sie tiefgehende Informationsmodellierung unterstützen. Parallel dazu werden alternative Arten der Wissensdarstellung erforscht (z.B. Ontologien) und die Integration von Automationssystemen in das Internet der Dinge (Internet of Things) über Web Services und RESTful Ansätze untersucht.

Exemplarisch werden nachfolgend drei Projekte beschrieben, die zurzeit am Arbeitsbereich Automatisierungssysteme durchgeführt werden und dem Themenbereich „Automation Systems Integration“ zugeordnet werden können.

WIRTSCHAFTSIMPULSE DURCH FORSCHUNG

Informationsmodellierung in der Automation (iModelA)

Im Rahmen des Projekts iModelA wird ein generisches Informationsmodell für OPC Unified Architecture (OPC UA) entwickelt, das die beiden Domänen der Industrie- und Gebäudeautomation einschließt und darüber hinaus eine Brücke zwischen ihnen schlägt. Der Fokus liegt hierbei auf

Energieverbrauchsdaten, die im Industriebereich zum Beispiel durch ProfiEnergy zur Verfügung gestellt werden. In der Gebäudeautomation finden Smart Meter zunehmend Verbreitung, die mit hoher zeitlicher Aktualität Auskunft über den Energieverbrauch einzelner Subsysteme liefern. Durch das Informationsmodell wird die Auswertung von Energieverbrauchsdaten zur Lastverteilung zwischen Anlagen der Industrie- und Gebäudeautomation möglich. Teure Spitzenlasten können vermieden werden. Beispielsweise kann ein kurzzeitiger, höherer Energieverbrauch in der Fertigung durch Reduktion der Leistung der HLK-Technik benachbarter Betriebsstätten unter Ausnutzung der hohen Zeitkonstanten kompensiert werden (Demand-Side Management). Auch die effiziente Nutzung der Abwärme aus dem Fertigungsbereich zur Gebäudeheizung kann so bestmöglich koordiniert werden.

Smart Web Grid

Zukünftige Smart Grids werden auf Datenaustausch zwischen verschiedenen Anwendungen und Marktteilnehmern beruhen. Das Projekt Smart Web Grid untersucht Technik, Nutzerinteraktion, Wirtschaftlichkeit und Datensicherheit eines solchen Datenaustausches anhand vier konkreter Beispiele im Rahmen der Smart Grids Modellregion Salzburg. Ziel ist die Konzeption eines Informationsmodells für Web Service-basierenden Zugriff auf unterschiedliche Smart Grid Datenquellen. Wesentliche Anforderungen an eine solche Architektur sind unter anderem dezentrale Kommunikationspartner, feingranulare Zugriffskontrolle und Zugriffseinstellungen, die vom Dateneigentümer eingesehen und administriert werden können. Im Rahmen von Feldversuchen sollen Datenquellen aus der Smart Grid Modellregion Salzburg integriert, Testnutzer ausgewählt und die Synergieeffekte, die sich im Kontext von Smart Cities ergeben können, durch die Zusammenführung unterschiedlicher Anwendungen in einem Portal analysiert werden.

IoT6

Der Begriff Internet der Dinge entwickelte sich um 2001, wobei zunächst der Fokus vorwiegend auf logistischen Lieferketten lag. In den letzten Jahren verbreiterte sich der Begriff in Richtung universelle Vernetzung von Gegenständen, im Besonderen auf Sensoren und Aktuatoren jeglicher Technologie. Anwendungsfälle für diese universelle Vernetzung können u.a. in der Produktion, im Verkehrswesen, im Gebäudemanagement und in letzter Zeit auch im Bereich von Smart Grids und Smart Cities gefunden werden. Das Internet ist eine wesentliche Infrastruktur, um diese allgegenwärtige Vernetzung zu ermöglichen. Diese Vernetzung wirft jedoch einige Herausforderungen in Bezug auf Adressierbarkeit von Geräten, Skalierbarkeit und Interoperabilität von Informationssystemen und Geräteschnittstellen auf. IPv6 und Service-orientierte Architekturen sind vielversprechende Technologien und Methoden, die im Rahmen des Projekts IoT6 eingesetzt werden, um ein zukünftiges Internet der Dinge zu ermöglichen. Das Ziel ist die Konzeption und Entwicklung einer hoch skalierbaren IPv6-basierten Service-orientierten Architektur, mit

WIRTSCHAFTSIMPULSE DURCH FORSCHUNG

Interoperabilität zwischen heterogenen Technologien unter Berücksichtigung von Mobilität, aktuellen Trends in Richtung Cloud-basierten Softwarelösungen und existierenden Informationssystemen im IoT-Umfeld (z.B. EPICS, STIS)

Kontakt:

Ao.Univ.Prof. Dipl.-Ing.

Dr.techn. Wolfgang Kastner

Technische Universität Wien

E183 - Institut für Rechnergestützte Automation

Arbeitsbereich Automatisierungssysteme

k@auto.tuwien.ac.at

