

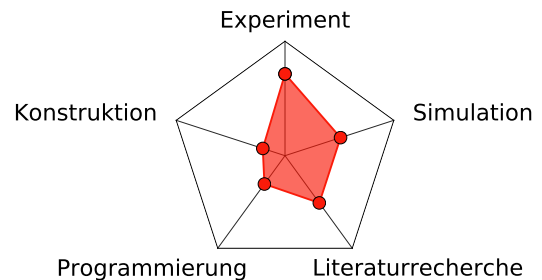
Masterarbeit:

Sensitivitätsanalyse der Regelbarkeit von IoT-Automationsystemen hinsichtlich Zykluszeit und Genauigkeit

Die Gebäudeautomation ist die zentrale vernetzende Komponente zur Erreichung der angestrebten Effizienz der Anlagentechnik im Gebäudebereich. Ferner sind Internet-of-Things- und Cloud-Konzepte im Rahmen der Industrie 4.0 und genauso im Bereich der Gebäudeautomation die mit Abstand am meisten diskutierten Themen zur Entwicklung einer fortschrittlichen Automation der Systeme. Die häufig genannten Vorteile stehen jedoch teilweise nur wenig erforschten Grenzwerten im Betrieb derartiger Systeme entgegen. So ist beispielsweise nicht klar, welche Latenzen noch zulässig sind, um einen stabilen Regelbetrieb zu ermöglichen. Gleiches gilt auch für die Auflösung und Genauigkeit von Sensordaten, um eine Regelbarkeit der Systeme zu gewährleisten. In dieser Arbeit soll daher durch eine regelungstechnisch-mathematische Analyse und experimentelle Untersuchung geprüft werden, unter welchen Randbedingungen bestimmte Systeme noch regelbar sind, um hieraus abzuleiten, inwieweit Technologien aus dem IoT-Bereich die klassische Automation ersetzen können.

Ihre Aufgabenstellung:

In dieser Arbeit reviewen Sie zunächst in der Gebäudeautomation gängige Systeme und charakterisieren diese anhand regelungstechnischer Spezifikationen. Anschließend entwickeln Sie eine mathematische Beschreibung der Regelbarkeit in Abhängigkeit der Zykluszeit und damit inbegriffener Latenzen sowie der Auflösung bzw. Genauigkeit der Messgrößen für einen hydraulischen Mischkreis. Weiterhin validieren Sie die Beschreibung anhand eines bestehenden Automationsystems und untersuchen anhand verschiedener Szenarien die Betriebsgrenzen für eine stabile Regelung mittels eines klassischen PID. Die Genauigkeiten und Latenzen lassen sich hierbei beispielsweise durch ein Präparieren der Daten im Automationsystem einstellen. Die Betriebsgrenzen stellen klare Anforderungen an die Hardware dar, um auch im Worst Case die entsprechenden maximal zugelassenen Latenzen und minimalen Genauigkeiten für das jeweilige System zu gewährleisten.



Unser Profil:

Das E.ON Energy Research Center der RWTH Aachen beschäftigt sich mit nachhaltigen Energieversorgungskonzepten, die sowohl einer technischen Umsetzbarkeit als auch sozial- und wirtschaftswissenschaftlichen Aspekten Rechnung tragen. Die Reduktion des Primärenergieverbrauchs von Gebäuden und einer Erhöhung der Innenraumqualität gehören zu den Forschungsaufgaben.

Ansprechpartner:

M. Sc. Markus Schraven
Raum 20.04
RWTH Aachen University
E.ON Energy Research Center
Energy Efficient Buildings and Indoor Climate | EBC
Mathieustrasse 10
52074 Aachen
Germany
T +49 241 80-49592
mschraven@eonerc.rwth-aachen.de
www.eonerc.rwth-aachen.de

