

## Bachelor-, Masterarbeit:

### Integration von Cyber Physical Systems in Smart Buildings

Unter dem Eindruck des zunehmenden Anteils volatiler regenerativer Energiequellen in das Energieversorgungskonzept der Zukunft rücken die Sektoren der Strom- und Wärmeerzeugung zunehmend zusammen. Um das Zusammenspiel zwischen den beiden Sektoren effizient zu gestalten und Lastschwankungen auszugleichen, werden autonome Systeme benötigt, die mit ihrer Umwelt agieren können. Cyber Physical Systems (CPS) bieten das Potential Betriebsstrategien automatisiert zu erstellen und in die reale Automationstechnik zu integrieren. Somit können bisher ungehobene Effizienzpotentiale des Energiesystems realisiert werden.

#### Ihre Aufgabenstellung:

Cyber-physical systems (CPS) interagieren mit ihrer Umgebung und ermitteln somit einen energieeffizienten, aber komfortablen Zustand des Energiesystems. Ziel der Arbeit ist die Entwicklung und Implementierung einer Methode zur Integration von neuartigen Betriebsstrategien, die auf Belohnung von effizienten Zuständen und Bestrafung ineffizienter Zustände basieren (Reinforcement Learning). Der entwickelte Ansatz kann an mehreren Beispielgebäuden angewendet werden. Hierfür besteht eine standardisierte Schnittstelle, wie die Systeme des Gebäudes angesteuert werden können. Es soll gezeigt werden, dass der entwickelte Ansatz in der Lage ist auch mit realer Hardware zu kommunizieren und anhand der Umgebung sich selbst zu steuern.

Die Softwareseite soll in Python ausgeführt werden, weshalb programmiertechnische Kenntnisse von Vorteil sind. Es ist jedoch auch möglich sich die Kenntnisse während der Arbeit anzueignen.

#### 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. Du arbeitest in einem netten Team an einem zukunftsweisenden Thema. Wenn du Interesse hast, dann melde dich per Mail.

#### Ansprechpartner:

Florian Stinner, M.Sc.  
T +49 241 80-49623  
fstinner@eonerc.rwth-aachen.de  
RWTH Aachen University  
E.ON Energy Research Center  
Energy Efficient Buildings and Indoor Climate | EBC  
Raum 20.05 | Mathieustrasse 10 | D-52074 Aachen  
www.eonerc.rwth-aachen.de

