

Smart Home Lab

Institut für Energiesysteme und Energiewirtschaft
Hochschule Ruhr West, Bottrop



Abb.: Smart Home Lab – Wohnlabor der Hochschule Ruhr West mit der Wetterstation (unten)

Das HRW-Team hat ein Smart Home Lab entworfen, bestehend aus einer Wohnküche, einem Schlafraum und einer Nasszelle mit allen notwendigen sanitären Einrichtungen. Das Wohnlabor, dessen bauphysikalische Kenngrößen bekannt sind, ist mit elektrischen Heizflächen, Fensterantrieben und einer CO₂-Traceranlage zur Simulation der Anwesenheit von Personen ausgestattet. Es dient zur Entwicklung von Modellen, mit denen in realen Wohneinheiten die Auswirkungen unterschiedlicher Lüftungsstrategien untersucht und der Einsatz von Assistenzfunktionen unterstützt werden kann.



Das Smart Home Lab ist mit einem Gründach und begrünten Außenwänden der Fa. OptiGrün ausgestattet. Hier werden Untersuchungen zur Reduzierung der Feinstaubbelastung durch Fassadenbegrünung vorgenommen (u.a. von der Universität Wuppertal). Auf dem Wohnlabor befindet sich eine Wetterstation der TU Wien, die ebenfalls für die Auswertungen und Unterstützung der Modellbildung genutzt wird.



Das Labor wird im europaweiten Forschungsprojekt SusLab NWE für die Entwicklung von Assistenzfunktionen für mehr Energieeffizienz genutzt. Desweiteren wird es in der Lehre zur Entwicklung von neuartigen Smart Home Funktionen eingesetzt. Auch im vom Land NRW im Programm "FH Struktur" geförderten Projekt UsA-Home („Usability (Benutzerfreundlichkeit) von Assistenz- und Informationssystemen im häuslichen Umfeld) leistet das Smart Home Lab wertvolle Dienste.



Abb.1: Die Fenster des Smart Home Lab wurden mit Antrieben ausgestattet, die es ermöglichen, in Abhängigkeit von CO₂-Gehalt oder nach einem Zeitprofil Lüftungsvorgänge definiert durchzuführen. CO₂, Temperatur und Feuchte-Sensoren diverser Hersteller kommen im Smart Home Lab zum Einsatz.

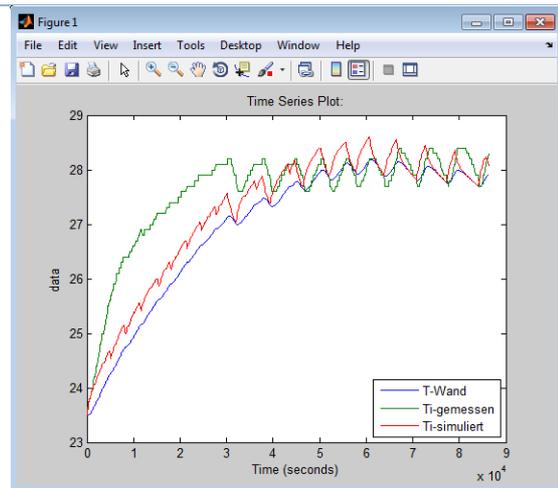
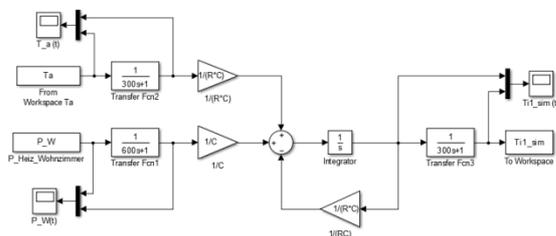


Abb.2: Blockschaltbild zur Simulation des thermischen Gebäudeverhaltens des SmartHome Lab (links) sowie Plot der gemessenen und simulierten Temperaturverläufe (rechts)

Für die folgenden Forschungsaktivitäten wird das Smart Home Lab aktuell genutzt:

- Entwicklung von Gebäudemodellen zur Simulation des thermischen Gebäudeverhaltens
- Entwicklung von Modellen zur Analyse des Nutzerverhaltens
- Entwicklung von Assistenzfunktionen (Unterstützung von energiesparendem Verhalten)
- Entwicklung von Modellen zur Detektion von Fehlern im Gebäudebetrieb (z.B. Heizung, Lüftung)
- Analyse der Speicherfähigkeit von Gebäuden zur Unterstützung des Lastmanagements von BHKW-Anlagen