

# Thema einer Bachelor-/Masterarbeit

## Entwicklung und Validierung eines vereinfachten thermischen Gebäudemodells zur Verbesserung der Vorhersage des Wärmebedarfs in Mehrfamilienhäusern

### 1 Hintergrund

Ein großes Problem bei der Optimierung von Wärmeerzeugern in Mehrfamilienhäusern ist die Abschätzung des tatsächlichen Wärmebedarfs, da normalerweise keine Messdaten aus dem Wohnraum vorliegen. Statt der Ursache (Wärmeverbrauch in den Wohnungen) sehen wir nur die Auswirkungen (Reduktion der Vorlauftemperatur zur Rücklauftemperatur, Anpassung des Heizwasservolumenstroms durch Thermostatöffnungen). Je nach Größe der Liegenschaft spielt auch das Nutzerverhalten eine große Rolle.

Um zukünftig eine bessere Vorhersage über den tatsächlichen Wärmebedarf zu ermöglichen, soll im Rahmen dieser Arbeit ein generisches, thermisches Gebäudemodell entwickelt werden. Durch modellbasierte Analysen soll ein besseres Verständnis für den tatsächlichen Wärmebedarf und weitere Energieeinsparungen für Kunden und die Umwelt erzielt werden.

### 2 Betreuung gemeinsam mit der Firma *othermo*

Die Firma *othermo* wurde 2018 mit dem Ziel gegründet, große Heizungsanlagen effizienter zu betreiben. Hierfür wurde ein Gateway entwickelt, das herstellerübergreifend mit Wärmeerzeugern, Zählern und anderen Anlagenkomponenten verbunden werden kann. Dieses Gateway kommuniziert bi-direktional mit der Anlage und liefert minütlich hunderte Mess- und Konfigurationsdaten. Diese Informationen nutzt *othermo*, um automatisiert die Anlagen aus der Ferne zu optimieren. Es liegt ein Datenbestand aus tausenden Mehrfamilienhäusern vor, der Bearbeitende würde in das Optimierungsteam integriert werden.

### 3 Aufgabenstellung

- Durchführung einer Literaturrecherche zu vereinfachten, generischen thermischen Gebäudemodellen
- Modellierung eines einfachen Gebäudemodells für Mehrfamilienhäuser
- Ausarbeitung eines Konzepts zur generischen Modellgenerierung und Modellparametrierung
- Umsetzung des Konzepts in Python/ Modelica
- Anwendung und Demonstration an Fallbeispielen
- Auswertung, Interpretation und Diskussion der Ergebnisse

### 4 Beginn

Ab sofort

### 5 Vorkenntnisse

Kenntnisse und Vorerfahrungen mit Programmiersprachen, insbesondere Python oder Simulationsumgebungen z.B. Modelica sind vorteilhaft.

### 6 Kontakt:

Bei Interesse/Fragen richten Sie bitte Ihre Fragen/Bewerbung an:

Prof. Dr. Burak Atakan ([burak.atakan@uni-due.de](mailto:burak.atakan@uni-due.de))

und

Simon Jurkschat ([simon.jurkschat@othermo.de](mailto:simon.jurkschat@othermo.de), + 0177 3472081)