



Universität Stuttgart

IER Institut für Energiewirtschaft
und Rationelle Energieanwendung

Hintergrund

Die Simulation von Gebäudemodellen erfüllt bei der Planung und Dimensionierung von Energieversorgungs- und Raumlüftungskonzepten eine wichtige Rolle. Die Erstellung solcher Simulationsmodelle gestaltet sich aufgrund der ausgesprochenen Heterogenität von Bestandsgebäuden und der Vielzahl an Parametern (Raumaufteilung, Anzahl Stockwerke, verwendete Baumaterialien) als äußerst zeitintensiv.

Building Information Modeling (kurz: BIM; deutsch: Bauwerksdatenmodellierung) bietet jedoch mit Arbeitsmethoden die Grundlage für die effiziente Simulation von Gebäuden und anderen Bauwerken mithilfe von Software. Hierbei werden alle relevanten Bauwerksdaten digital modelliert, kombiniert und mittels virtueller Modell graphisch dargestellt.

Durch die Kombination mit **künstlichen Intelligenzen** ist es möglich, den zeitintensiven Prozess der händischen Modellerstellung signifikant zu vereinfachen.

Aufgabenstellung

Das Ziel der Arbeit ist es, ein einfaches Tool zur automatisierten Erstellung von simplen Gebäudemodellen auf Basis von Bauzeichnungen zu entwickeln. Hierbei soll vor allem auf bereits bestehende Arbeiten, wie bspw.:

-<https://github.com/grebtsew/FloorplanToBlender3d>

-<https://github.com/zcemycl/TF2DeepFloorplan>

-<https://github.com/zizeng/DeepFloorplan>

aufgebaut werden und die jeweiligen Stärken in ein gemeinsames Tool integriert werden. Die Entwicklung des Tools erfolgt in der Programmiersprache **Python** und beinhaltet Aspekte der automatischen Bildverarbeitung bzw. Bilderkennung mittels **OpenCV** und **Künstlicher Intelligenz**.

Die Fragestellung umfasst konkret folgende Arbeitspunkte:

- Sichten und vertraut machen mit bisherigen Softwarelösungen zur automatisierten Gebäudemodellierung
- Entwicklung, Training und Validierung des Tools anhand von bereits zur Verfügung stehender Bauzeichnungen
- Anwendung des Tools auf reale Bauzeichnungen und Erstellung einfacher Gebäudemodelle
- Visualisierung der Ergebnisse und schriftliche Dokumentation der Erkenntnisse

Kontakt

Frank Wendel, M.Sc.
Heßbrühlstraße 49a
70569 Stuttgart
T: +49 711 685 87851
E: frank.wendel@ier.uni-Stuttgart.de

<http://www.ier.uni-stuttgart.de/lehre/studentischearbeiten/>

STUDIEN- / MASTERARBEIT:

**Entwicklung und Anwendung
einer künstlichen Intelligenz
zur automatischen Erstellung
von Gebäudemodellen auf
Basis von Bauzeichnungen**