

**Universität Stuttgart**  
Institut für Gebäudeenergetik,  
Thermotechnik und  
Energiespeicherung

Lehrstuhl für Heiz- und Raumluftechnik  
Prüfer: Prof. Dr.-Ing. Konstantinos Stergiaropoulos

Ausschreibung

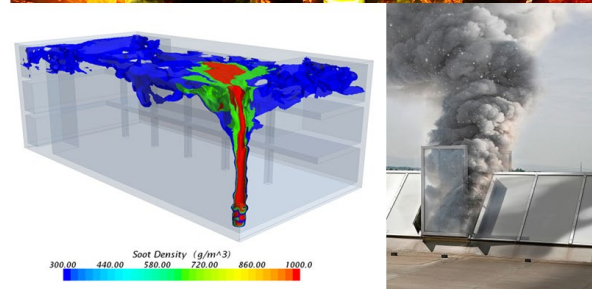
Bachelor-  
Studien-  
Forschungs-  
oder  
Masterarbeit

## Untersuchung von Entrauchungsvorgängen im Brandfall anhand von Strömungssimulationen mit Ansys Fluent

Etwa neunzig Prozent aller Opfer von Gebäudebränden erleiden keine Verbrennungen, sondern Vergiftungen durch toxische Rauchgase. Bereits in der Schwelphase eines Brandes kommt es zu einer signifikanten Raumentwicklung, die die Sicht reduziert und damit die Selbstrettung der Personen im Gebäude und die Fremdrettung durch die Feuerwehr behindert.

Bei den bisherigen Berechnungsverfahren zur Auslegung von Entrauchungssystemen wird üblicherweise die Höhe der raucharmen Schicht als Hauptbewertungsgröße verwendet. Die Berechnungsverfahren sind stark vereinfacht und verlieren in der Regel bei komplexeren Raumgeometrien ihre Gültigkeit. Dabei wird auch nicht berücksichtigt, ob überhaupt eine Rauchschiebung im Raum vorliegt.

Zur Validierung eines datengetriebenen Softwaretools zur Bestimmung der raucharmen Schicht sollen Strömungssimulationen bei maschinellen Entrauchungssystemen durchgeführt werden. Hierbei sind zunächst die geeigneten Modelle für Raumluftrömungen bei sehr hohen Temperaturen und für die Partikelausbreitung zu identifizieren. Gegebenenfalls ist auch eine Einbindung von User Defined Functions (UDF) erforderlich. Anschließend sollen verschiedene Raumgeometrien gemäß experimenteller Beispielmessungen erstellt werden. Anhand derer soll dann iterativ die Plausibilität der Strömungssimulation überprüft werden.



Quelle: merkle-partner.de, simtego.de, submission.de

Beginn der Arbeit: 01.09.2023

Art der Arbeit: optional

**Yuanchen Wang**

Pfaffenwaldring 35, Zimmer 0.116

Tel.: 0711 / 685-63988

[yuanchen.wang@igte.uni-stuttgart.de](mailto:yuanchen.wang@igte.uni-stuttgart.de)

### Die folgenden Punkte sind zu bearbeiten:

- Einarbeitung in Entrauchungsvorgänge
- Einarbeitung in Strömungssimulationen inkl. Zweiphasenströmungen
- Erstellen von Beispielraumgeometrien
- Untersuchung verschiedener Cases zur maschinellen Entrauchung mit unterschiedlichen Modellen
- Plausibilisierung der Strömungssimulation
- Zusammenfassung und Dokumentation

[www.igte.uni-stuttgart.de](http://www.igte.uni-stuttgart.de)

Institut für Gebäudeenergetik, Thermotechnik und Energiespeicherung

