



Stephan Kämpf

Diplomand	Stephan Kämpf
Examinator	Prof. Dr. Markus Friedl
Experte	Dr. Simon Künzli
Themengebiet	Environmental Engineering
Projektpartner	Siemens Schweiz, Building Technology Division, Zug, ZG

# Turbulente CFD-Simulation von Rauchgas

## MSE-Vertiefungsarbeit

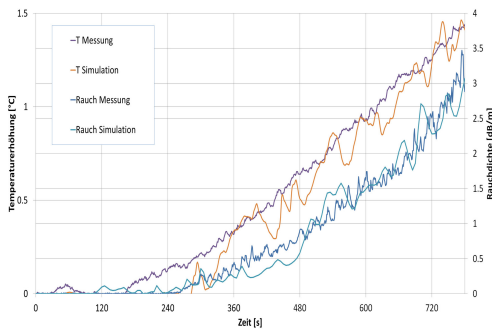


Holzklötze auf der Heizplatte

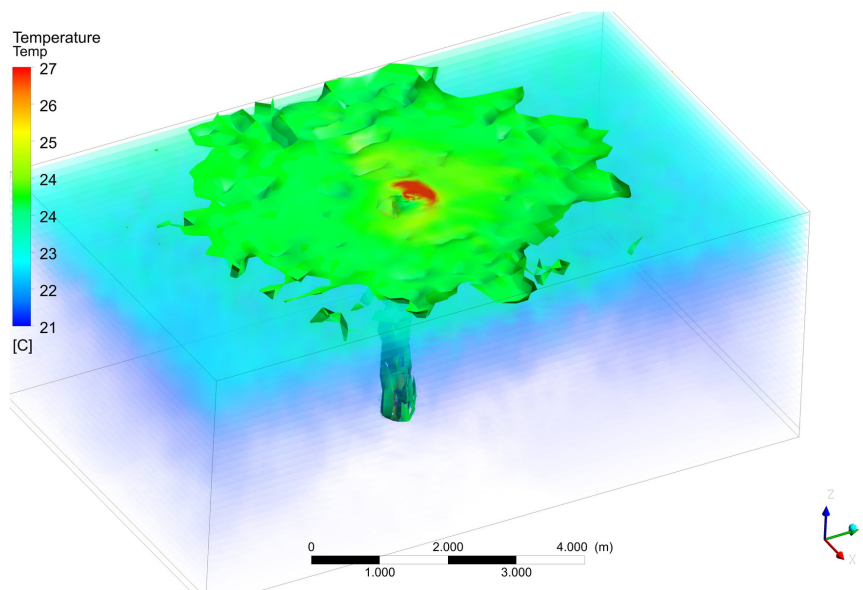
**Ausgangslage:** Um Brände in Gebäuden zu registrieren, werden Brandmelder an verschiedenen Positionen angebracht. Diese Melder sollen den Brand so schnell wie möglich detektieren. Dabei geht es oft um wenige Minuten, welche über das Leben der anwesenden Personen entscheiden können. Um einen Brand schnell erkennen zu können, muss der Brandmelder gut positioniert werden. Ausserdem ist es wichtig, dass der Rauch so schnell wie möglich in das Innere des Rauchmelders eindringen kann. Die Firma Siemens Schweiz, Building Technologies Division, entwickelt, testet und produziert Brandmelder. Um diese weiter optimieren zu können sind Kenntnisse der Strömungsverhältnisse ausserhalb und innerhalb des Brandmelders sehr wichtig.

**Ziel der Arbeit:** Das Ziel dieser Arbeit ist es ein numerisches Modell zu entwickeln, welches die Rauchausbreitung und Temperaturverteilung eines Pyrolysebrandes in einem Testraum für Brandmelder simuliert. Dabei soll abgeklärt werden, welche Effekte auf welche Art simuliert werden können und wie gross der Aufwand solcher Simulationen ist. Um die Zuverlässigkeit des Modells zu garantieren, werden die Simulationsergebnisse mit Messresultaten verglichen.

**Ergebnis:** Mit dieser Arbeit konnte gezeigt werden, dass Pyrolysebrände mit numerischen Modellen simuliert werden können. Dabei ist die korrekte Definition der Randbedingungen von zentraler Bedeutung. Vor allem bei Pyrolysebränden, welche eine sehr geringe Wärmeentwicklung haben, ist es wichtig, die Vorgänge während der Verbrennung genau zu kennen, um eine gute Simulation zu ermöglichen.



Vergleich der Messresultate mit dem numerischen Modell



Temperaturverteilung im Testraum nach 13min und Isofläche (0.7 g/m³) der Rauchkonzentration