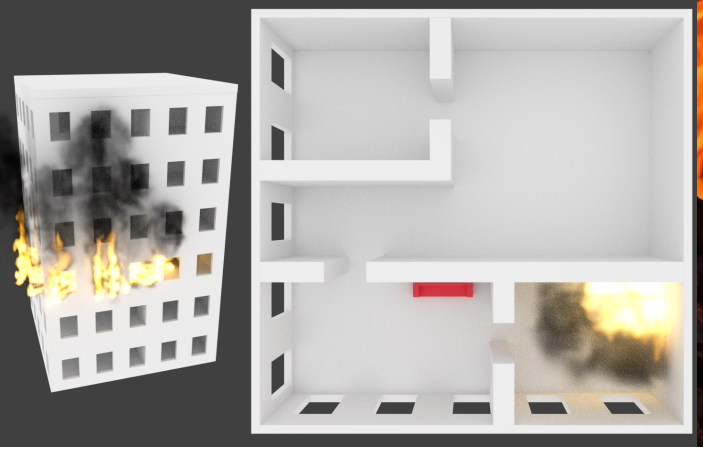
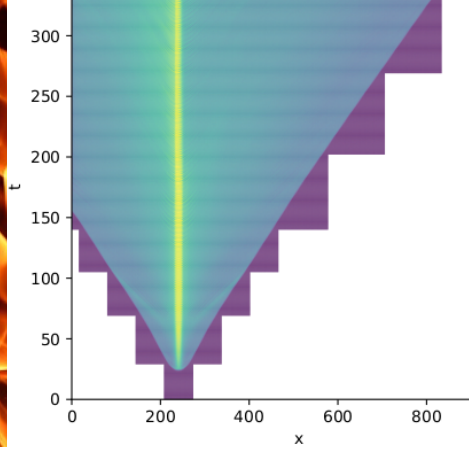


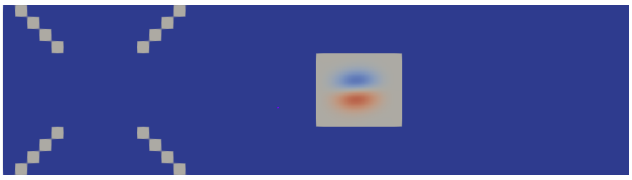


MASTERTHESIS

Implementierung von dynamischen Randbedingungen

Computational Civil Engineering

Die Arbeit wird bei der Abteilung "Branddynamik" des Forschungszentrum Jülich geschrieben. Unsere Forschung auf dem Gebiet der Branddynamik umfasst Experimente im Labormaßstab, die Entwicklung neuer numerischer Methoden und groß angelegte Simulationen auf HPC-Systemen. Die Modellierung der Ausbreitung von Feuer und Rauch in Gebäuden mit Methoden der Computational Fluid Dynamics (CFD) wurde in der Brandschutztechnik und -wissenschaft sehr populär, jedoch sind sie im Allgemeinen numerisch und rechnerisch sehr anspruchsvoll. Aus diesem Grund setzen wir mit Hilfe von der Software ARTSS (Accelerator-based Real Time Smoke Simulator) auf eine schnelle Berechnung der Rauchausbreitung mit Hilfe der Nutzung von GPUs. ARTSS ist ein auf C++ und OpenACC basierender CFD-Code und simuliert die Entwicklung von Rauch in Echtzeit.



Durch die Nutzung der bereits implementierten dynamischen Gebietserweiterung entsteht die Notwendigkeit der angepassten Bestimmung von Randbedingungen. Momentan werden die Randbedingungen einmalig zu Simulationsbeginn für das (dynamische) Rechengebiet fest gelegt. Wird als Randbedingung eine Wand gewählt und das Gebiet erweitert, bewegt sich die Wand mit der Erweiterung des Rechengebietes. Ihre Aufgabe ist es ein Konzept für die Anpassung der Randbedingungen zu entwickeln und den bestehenden Quellcode umzuschreiben, sodass die Randbedingungen automatisch angepasst werden um die dynamische Gebietserweiterung auch in geschlossenen Räumen zu ermöglichen.

Ihr Profil:

- Gute Kenntnisse und Erfahrung im Programmieren mit C++
- Erfahrung mit objektorientierter und paralleler Programmierung
- Englisch Kenntnisse sind von Vorteil
- Interesse an numerischer Strömungsdynamik

BERGISCHE UNIVERSITÄT WUPPERTAL

Univ.-Prof. Lukas Arnold
arnold@uni-wuppertal.de

Universität Wuppertal
+49 (0)202 / 439 4241

JÜLICH Forschungszentrum