

Stellenausschreibung

Wissenschaftlicher Projektmitarbeiter mit Dissertationsmöglichkeit

Lattice Boltzmann Methode

Hintergrund: CFD-Simulationen mittels Finiter Volumen Methode (FVM) für große Industrieöfen bedeuten aufgrund der Ofendimension und Interaktion aller thermo-physikalischen Vorgänge (z.B. Gasphasenverbrennung, Wärmestrahlung etc.) einen hohen Rechenaufwand und dauern somit mehrere Tage. Auch durch die Anwendung von GPU's (Graphics Processing Units) mit mehreren 1000 Rechenkernen anstatt CPU's ist bei Verwendung der FVM keine lineare Beschleunigung der Simulation zu erwarten. Eine gut parallelisierbare Alternative (für GPU's geeignet) ist die lattice Boltzmann-Methode (LBM), welche bis jetzt nicht für Hochtemperaturprozesse in Öfen genutzt wird. Die LBM, welche ihre theoretische Grundlage in der statistischen Physik hat, benötigt für jeden Rechenschnitt nur rein lokale Informationen und deswegen kaum Kommunikation zwischen verschiedenen Recheneinheiten. Im Gegensatz dazu muss bei der FVM ein Gleichungssystem enormer Größe gelöst werden, welches Informationen über die gesamte Simulationsdomäne enthält.

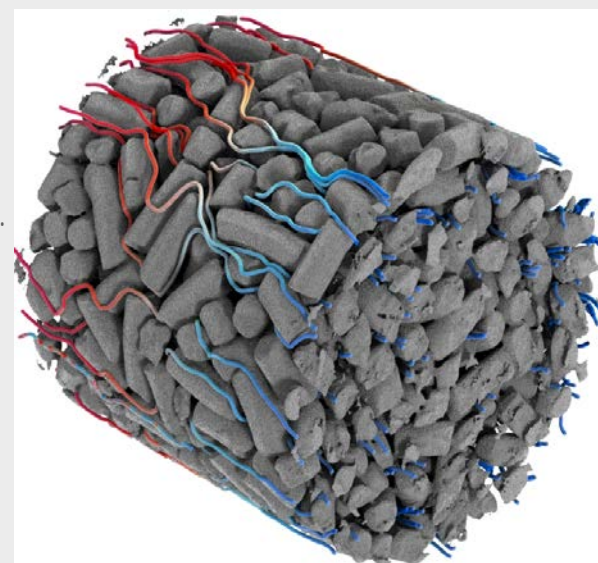
Im Rahmen dieses Forschungsprojekts soll ein LBM-Code (weiter)entwickelt werden, welcher die folgenden Kriterien erfüllt: (i) gut parallelisierbar und für die Simulation auf GPU's anwendbar; (ii) Berücksichtigung aller Wärmetransportvorgänge in Öfen für Hochtemperaturanwendungen (Strahlung, Konvektion); (iii) Lösung von Strömungsproblemen bei hohen und niedrigen Re-Zahlen; (iv) Berücksichtigung des Speziestransportes, und (v) anwendbar für komplexe Geometrien in porösen Medien. Damit soll der entwickelte LBM-Ansatz eine leistungsstarke Konkurrenz/Alternative zu etablierten Methoden darstellen und für „High Performance Computing“ (HPC) ausgelegt werden.

Anforderungen

- Abgeschlossenes Hochschulstudium
z.B.: Maschinenbau, Technische Physik, Informatik, Technische Mathematik, Verfahrenstechnik o.ä.
- Grundlegende Erfahrungen im Bereich CFD-Simulation bzw. Programmierung – z.B. in C++ / Cuda etc.
- Interesse an Prozessmodellierung mit thermodynamischem Hintergrund sowie deren Anwendung in der Praxis
- Deutsch und Englisch in Wort und Schrift

Rahmenbedingungen:

- Enge Zusammenarbeit mit Industriepartner
- **umfangreiche Vorarbeiten vorhanden**
(incl. Source Code für CPU und für GPU)
- **Dissertationsmöglichkeit**
- Bezahlung: „**Volle Anstellung für 40 Stunden pro Woche**“
- Beginn: Zeitfenster: 1.4.2019 bis 1.7.2019 (ev. 1.10.2019)
- Dauer: 3 Jahre



Kontakt:

Univ.-Prof. Dr. Christoph Hochenauer
 Institut für Wärmetechnik – TU Graz
 Plüddemanngasse 104, A-8010 Graz
 Tel. +43 316 873 - 7301

christoph.hochenauer@tugraz.at