

Wiss. Mitarbeiterin/Mitarbeiter im Sonderforschungsbereich 1194 'Wechselseitige Beeinflussung von Transport- und Benetzungsvorgängen' an der TU Darmstadt



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Modellierung und VOF-basierte Simulation von Transportprozessen an dynamischen Kontaktlinien

Am Fachbereich Mathematik der Technischen Universität Darmstadt ist in der Arbeitsgruppe Mathematische Modellierung und Analysis unter Leitung von Prof. Dr. Dieter Bothe die Stelle für eine/n **Wiss. Mitarbeiterin/Mitarbeiter** in einem auf bis zu vier Jahren befristeten Arbeitsverhältnis zu besetzen. Die Anstellung erfolgt im Rahmen des renommierten DFG-geförderten Sonderforschungsbereichs 1194 im Umfeld des Profilbereiches Thermo-Fluids & Interfaces der TU Darmstadt. Das wissenschaftliche Projekt befasst sich mit der Entwicklung einer neuen numerischen Methode zur Simulation der Wechselwirkungen von Mehrphasenströmungen mit festen Oberflächen und erfolgt in enger Zusammenarbeit mit experimentellen Gruppen im Rahmen des SFB 1194. Ziel ist das tiefere Verständnis der Physik von Benetzungsvorgängen. Weitere Informationen zum SFB findet man unter www.sfb1194.tu-darmstadt.de.

Die Anstellung erfolgt in Vollzeit mit dem Ziel der Promotion.

Projektbeschreibung

• Entwicklung einer geometrischen Volume-of-Fluid (VOF) Methode auf unstrukturierten Gittern zur Simulation von Benetzungsprozessen

– Ein vorhandenes geometrisches VOF-Verfahren auf unstrukturierten Gittern, das mittels C++ in der Open-Source Plattform openFoam implementiert wurde, ist für die akkurate Simulation dynamischer Benetzungsprozesse in komplexen Geometrien zu erweitern.

• Benetzungsprozesse auf Oberflächen mit technischer Rauigkeit

– Oberflächen mit technischer Rauigkeit, die im SFB 1194 eingesetzt werden, sind direkt mittels unstrukturierter Gitter in Simulationen aufzulösen sowie durch effektive Rauigkeitsmodelle in Kooperation mit experimentellen Partnern im SFB 1194 zu modellieren.

• Benetzungsprozesse auf heterogenen Oberflächen

– Die geometrische VOF Methode ist zur Behandlung von Kontaktwinkelhysterese sowie zur Simulation von Benetzungsprozessen auf strukturierten Oberflächen (hydrophile/hydrophobe Bereiche) zu erweitern.

Wir bieten

- Vollzeit Promotionsstelle für bis zu 4 Jahre mit sehr hohem Forschungsanteil.
- Internationales und Interdisziplinäres Forschungsumfeld im renommierten SFB 1194. Kooperation mit international führenden Partnern.
- Zusammenarbeit in einem starken interdisziplinären Team aus Mathematikern, Ingenieuren und Physikern am Institut MMA mit langjähriger Kompetenz in den Bereichen Mathematische Modellierung und Numerische Methoden. Enge Anbindung an den Profilbereich Thermo-Fluids & Interfaces als einen der Kernforschungsbereiche der TU Darmstadt.
- Möglichkeit zur internationalen Vernetzung z.B. durch mehrmonatige Research Stays im Ausland und Gastaufenthalte von international führenden Forschern an der TU Darmstadt.
- Exzellente Berufsaussichten nach erfolgreicher Promotion.

Anforderungsprofil

Die Bewerberin/ der Bewerber bringt mit:

- Solide Sprachkenntnisse in Deutsch und/oder Englisch.

- Abgeschlossenes Masterstudium in einer der Fachrichtungen Wissenschaftliches Rechnen, Maschinenbau oder Computational Engineering, Physik, Mathematik oder Informatik mit einer Vertiefung in Strömungsmechanik (Computational Fluid Dynamics) oder einem verwandten Gebiet.

Die Bewerberin/ der Bewerber sollte mitbringen:

- Vertieftes Hintergrundwissen zur OpenFOAM Open Source Software oder ähnlicher large-scale open-source CFD Software.
- Vertieftes Verständnis der Finite Volumen Methode für unstrukturierte Gitter.
- Detaillierte Kenntnisse der objektorientierten Programmierung, vorzugsweise in C++.

Die folgenden Qualifikationen sind wünschenswert:

- Grundwissen zu objektorientierten design patterns, vorzugsweise in C++.
- Grundkenntnisse der generischen Programmierung mit C++ templates: type lifting, traits und tag dispatch.
- Grundkenntnisse zu Python, Pandas, Jupyter und Matplotlib zur Datenverarbeitung und Visualisierung.
- Grundkenntnisse von mind. einer Methode zur Simulation von Mehrphasenströmungen z.B. Volume-of-Fluid, Level Set, Front Tracking oder Arbitrary Lagrangean / Eulerian.

Ihre Bewerbung

Bewerbungen sind mit den üblichen Unterlagen per E-Mail unter Angabe der **Kenn-Nummer 301** an den Dekan des Fachbereichs Mathematik, Schlossgartenstr. 7, 64289 Darmstadt, [bewerbung\[at\]mathematik.tu-darmstadt.de](mailto:bewerbung[at]mathematik.tu-darmstadt.de) sowie den Projektleiter Herrn Prof. Dr. Dieter Bothe, [bothe\[at\]mma.tu-darmstadt.de](mailto:bothe[at]mma.tu-darmstadt.de) (bitte in einer .pdf-Datei, max. 5 MB) zu richten.

Für allgemeine Rückfragen steht Ihnen der Geschäftsführer Dr. Andreas Mars, Tel. 06151 – 1621431, [andreas.mars\[at\]tu-darmstadt.de](mailto:andreas.mars[at]tu-darmstadt.de), gerne zur Verfügung.

Die Technische Universität Darmstadt strebt eine Erhöhung des Anteils der Frauen am Personal an und fordert deshalb besonders Frauen auf, sich zu bewerben. Bewerber_innen mit einem Grad der Behinderung von mindestens 50 oder diesen Gleichgestellte werden bei gleicher Eignung bevorzugt. Die Vergütung erfolgt nach dem Tarifvertrag für die Technische Universität Darmstadt (TV - TU Darmstadt). Teilzeitbeschäftigung ist grundsätzlich möglich.