

CFD Simulationen zum Wärmeübergang in flüssigen Metallen

Bachelor Thesis

Aufgabenbeschreibung

Flüssigmetalle werden als hocheffektives Kühlmittel von Hochleistungskomponenten in verschiedenen technischen Bereichen eingesetzt, wobei die Modellierung des Wärmetransports eine essentielle Voraussetzung zu einer optimierten, sicherheitsorientierten Komponentenauslegung darstellt.

Der Wärmetransport in flüssigen Metallen wird derzeit in kommerziellen CFD-Programmen häufig unter Anwendung von Reynolds-Analogie simuliert, was jedoch durch die sehr kleinen Prandtl-Zahlen limitiert ist. Insbesondere im Bereich von Mischkonvektion und freier Konvektion bestehen bei der Simulation des Wärmeübergangs noch große Unsicherheiten.

Im Institut für Kern- und Energietechnik (IKET) am Campus Nord sind umfangreiche Experimente zur stationär beheizten Ringspaltströmung in Blei-Wismut Eutektikum (LBE) durchgeführt worden. Im Bereich von Misch- bzw. freier Konvektion sollen mit einem kommerziellen CFD-Programm (ANSYS CFX, Fluent oder STAR-CCM+) Experimente nachgerechnet werden, wobei zur Simulation des Wärmeübergangs die zur Verfügung stehenden Modelle (Re- Analogie und anisotropes Diffusionsmodell) getestet werden sollen. Die Simulationsergebnisse sind mit Messdaten zu qualifizieren.

Voraussetzungen

- Kenntnisse der Strömungsmechanik
- Erfahrung im Umgang mit CFD-Tools von Vorteil

Arbeitsbeginn

nach Vereinbarung

Arbeitsdauer

3-6 Monate (je nach Umfang der Arbeit)

Betreuer und Kontakt

Dr. Michael Böttcher
Institut für Fusionstechnologie und Reaktortechnik
Institut für Neutronenphysik und Reaktortechnik
Tel.: 0721 608 22564
E-Mail: michael.boettcher@kit.edu