

5. Februar 2026  
 Bachelor-/Master-Thesis/Hiwi – numerisch  
**CFD-Simulationen von Fouling in einem mikrostrukturierten Wärmeübertrager**

### Motivation

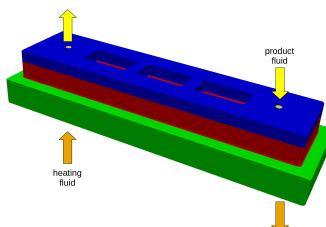
In mikrostrukturierten Apparaten wie Wärmeübertragern kann es begünstigt durch höhere Temperaturen zur Bildung von Ablagerungen (Fouling) kommen. Dies tritt in der Industrie zum Beispiel bei der thermischen Behandlung von Milch, in Kühlwasser, wenn die Löslichkeit von Salzen unterschritten wird, sowie in der Kunststoffherstellung durch unerwünschte Polymerisation auf. Da die Beläge auf den Wänden zu einer Verringerung des übertragenen Wärmestroms führen, ist es wichtig, die Bildung der Ablagerungen möglichst gering zu halten und bestenfalls zu vermeiden.

Um ein besseres Verständnis des Fouling-Prozesses zu erreichen, sollen numerische Untersuchungen mittels CFD durchgeführt werden. Dabei werden verschiedene Prozesse betrachtet wie der Einfluss schon vorhandener Foulingschichten auf die Strömung, Schichtwachstum an der Wand abgebildet als chemische Reaktion sowie Partikelentstehung, -transport und -ablagerung.

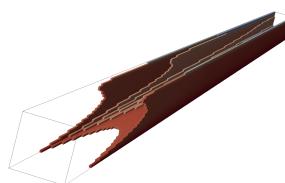
### Mögliche Themen

Es sind Arbeiten zu folgenden Themen denkbar, eigene Ideen sind willkommen:

- Untersuchung des Einflusses von schon vorhandenen Foulingschichten auf Temperatur und Strömung
- Testen/ Implementieren/ Aufsetzen von Simulationen mit Partikeltransport (Euler-Euler oder Euler-Lagrange)
- Partikelentstehung, Ablagerung



CFD-Modell des untersuchten Wärmeübertragers



Schichtwachstum an Kanalwänden

### Voraussetzungen

Gute Kenntnisse in Strömungsmechanik  
 Grundlegende Kenntnisse in OpenFOAM

### Nützliche Zusatzkenntnisse

Programmierkenntnisse, Python

### Ansprechpartner:

Agnes Krimmel

Institut für Strömungsmechanik  
 Kaiserstraße 10,  
 Gebäude 10.23, 6.OG,  
 Raum 607

 +49 721 608 43027

 [agnes.krimmel@kit.edu](mailto:agnes.krimmel@kit.edu)