

Numerische Untersuchung des Einflusses der Stegform auf die einphasige Durchströmung periodischer, offenzelliger Strukturen

Bachelorarbeit

Beginn: ab Mitte Mai 2019

Chemieingenieurwesen/Verfahrenstechnik

Themenstellung:

Offenzellige, poröse Medien mit kontinuierlicher Fest- und Flüssigphasenstruktur versprechen eine deutliche Intensivierung des Wärmetransports bei vergleichsweise geringer Druckverlusthöhung. Ein wesentlicher Einflussfaktor ist dabei die Geometrie der Strukturen, weshalb in dieser Arbeit basierend auf den bisherigen Erkenntnissen zu Hydrodynamik und Wärmetransport optimierte, regelmäßige poröse Strukturen entwickelt werden sollen.

Arbeiten zu unregelmäßigen porösen Strukturen, aber auch Pinkanälen konnten bereits zeigen, dass die Stegform das thermohydraulische Verhalten stark beeinflussen kann. Um dabei die Zahl der Einflusseffekte zu reduzieren, soll dieser Effekt zunächst anhand numerischer Simulationen einfacher Steganordnungen genauer beleuchtet werden, bevor es zu einer Übertragung der Ergebnisse auf deutlich komplexere Strukturen kommt.

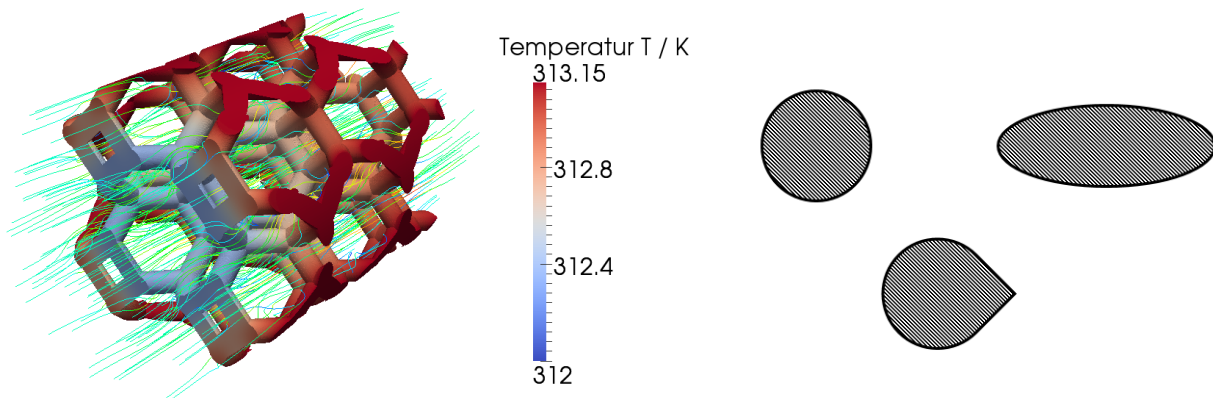


Abb. 1: links: Strömungsfeld in einer beheizten Kelvinezelle; rechts: Beispiele für unterschiedliche Stegformen

Für die Untersuchung der eingelaufenen Strömung in periodischen Strukturen wurde bereits ein numerisches Set-Up entwickelt, wodurch der Rechenaufwand reduziert und breite Parametervariationen ermöglicht werden. Im Rahmen dieser Arbeit sollen zunächst mit Hilfe einer Literaturrecherche aussichtsreiche Stegformen identifiziert werden. Diese müssen anschließend mit einem CAD-Tool generiert und in das numerische Gitter implementiert werden. Die daraus folgenden CFD-Simulationen sollen schließlich Optimierungspotentiale bei der Gestaltung der Stegformen aufzeigen.

Konrad Dubil

konrad.dubil@kit.edu

+49 721 608-41730