

# Numerische Untersuchung des Wärmeübergangs bei der Durchströmung von periodischen, offenzelligen Strukturen

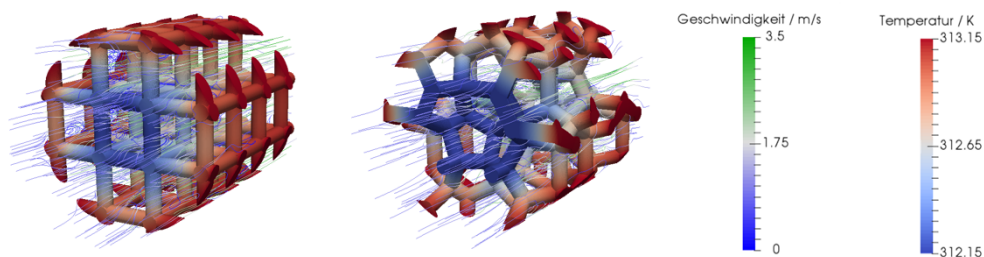
## Bachelor-/Masterarbeit

**Beginn:** ab sofort

Chemieingenieurwesen/Verfahrenstechnik, Maschinenbau

### Themenstellung:

Für mehr Nachhaltigkeit in der Luftfahrtindustrie wird derzeit an hybrid-elektrischen und voll-elektrischen Antriebstechnologien für den Einsatz in Flugzeugen geforscht. Eine der größten Herausforderungen hierbei ist die Reduzierung des Leistungsgewichts. Die Entwicklung neuartiger Kühlerkonzepte und deren Integration in das thermische Management kann einen wichtigen Beitrag dazu leisten. Im Rahmen eines aktuellen Forschungsprojektes soll daher ein Wärmeübertrager entwickelt werden, in dem periodische, offenzellige Strukturen (POCS) eingesetzt werden. Diese Strukturen ermöglichen einen intensiven Wärmetransport und können neben der damit einhergehenden Gewichtsreduktion durch ihre additive Fertigung zur Bauraumoptimierung beitragen. Um jedoch einen solchen Wärmeübertrager auslegen zu können, muss der Wärmeübergang von durchströmten POCS zunächst genauer untersucht und über Modelle abgebildet werden.



**Abb. 1:** Temperaturfeld und Stromlinien von einphasig durchströmten Strukturen (links: kubische Zelle; rechts: Weaire-Phelan-Struktur)

Die im Folgenden aufgeführten Themenschwerpunkte können innerhalb des Projekts bearbeitet werden:

- Weiterentwicklung des numerischen SetUps für die Simulation von turbulenter Durchströmung der periodisch offenzelligen Strukturen
- Durchführen einer Parameterstudie zum Wärmeübergang im Einlaufbereich
- Weiterentwicklung der Struktur- und Gittergenerierung zur Berücksichtigung von Oberflächenrauigkeiten der additiv gefertigten Strukturen
- Untersuchen des Einflusses der Wandanbindung der Strukturen auf den Wärmeübergang

Vorkenntnisse der Simulationsumgebung OpenFoam sind von Vorteil, aber keine Voraussetzung. Ein persönliches Gespräch zur Vorstellung der Thematik ist jederzeit möglich. Je nach persönlichem Interesse können sowohl Fokus und Umfang der Arbeit als auch Zeitpunkt individuell angepasst werden.

**Katharina Knapp**

katharina.knapp@kit.edu

+49 721 608-46206