

Simulation (CFD/FEM)

Experiment

Konstruktion

Theorie

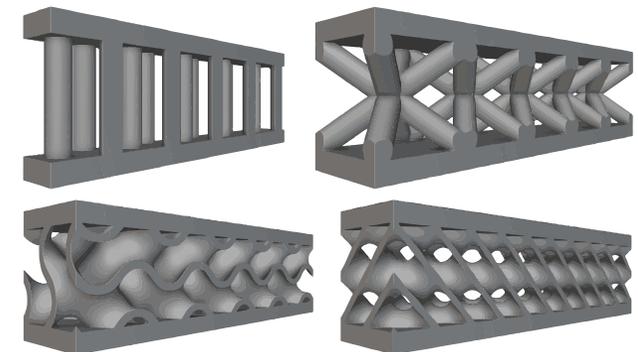
## Numerische Untersuchung komplexer Strukturen zur Oberflächenvergrößerung bei additiv gefertigten Wärmeübertragern

### Hintergrund:

Im Rahmen der Implementierung neuer Antriebskonzepte stellt die Entwicklung von Hochleistungswärmeübertragern einen entscheidenden Teilschritt dar. Diese müssen unter gegebenen Randbedingungen eine größtmögliche Wärmemenge bei zugleich geringem Druckverlust und Gewicht übertragen. Um einen bestmöglichen Kompromiss aus den drei Zielgrößen zu erhalten, ist eine optimale Gestaltung der durchströmten Struktur innerhalb eines Wärmeübertragers essenziell. Additive Fertigungsverfahren bieten dabei im Vergleich zu konventionellen Verfahren Vorteile in der Gestaltungsfreiheit der Strukturen. Um die Auswirkung der Gestaltungsfreiheiten bei additiven Fertigungsverfahren auf die Leistungsfähigkeit eines Wärmeübertragers zu bewerten, wird am Institut für Strahlantriebe (ISA) ein additiv gefertigtes Wärmeübertragerkonzept entwickelt und untersucht. Nach der Auslegung des ersten eher konventionellen Konzepts erfolgt im nächsten Schritt die Optimierung der durchströmten Strukturen. Hierzu sollen im Rahmen dieser Arbeit verschiedene Ansätze zur Gestaltung der umströmten Fläche auf ihren Einfluss auf die Leistungsfähigkeit numerisch untersucht und verglichen werden. Abschließend soll ein gefundener Ansatz in einem komplexeren Strömungsfall übertragen und bewertet werden.

### Aufgaben:

- Literaturrecherche zum Thema Oberflächenvergrößerung im Wärmeübertrager
- Einarbeitung in die numerische Strömungsmechanik und additive Fertigungsverfahren
- Aufbau einer Toolkette zur Simulation verschiedener durchströmter Strukturen
- Untersuchung verschiedener Konfigurationen unter einer homogenen Zuströmung
- Demonstration der Übertragbarkeit auf einen komplexeren Strömungsfall
- Wissenschaftliche Dokumentation der Ergebnisse



**Gerne können auch eigene Vorschläge mitberücksichtigt werden!**

**Beginn:** Januar 2025

**Betreuer:** Jürgen Inkoferer

**Telefon:** 089 6004 3461

**E-Mail:** juergen.inkoferer@unibw.de

**Büro:** Geb. 41/300, Raum 1313