

## Herstellung von regelmäßigen Schwämmen mittels Feingussverfahren für das Strömungssieden

### Bachelor-/ Masterarbeit (praktisch)

**Beginn:** ab Anfang September

Chemieingenieurwesen/Verfahrenstechnik, Maschinenbau, Materialwissenschaften

### Themenstellung:

Durch die Integration von metallischen Schwämmen (offenporige Schäume) in die Verdampferrohre innerhalb des Wärmeübertragers könnte eine Effizienzsteigerung von Kühlvorgängen erreicht werden. Aufgrund der hohen Porosität und spezifischen Oberfläche von Schwämmen kann bei gleichzeitig niedrigem Druckverlust die Durchmischung verbessert und die Anzahl der Blasenkeimstellen erhöht werden. Vor allem die Beeinflussung der Strömungsform kann sich positiv auf das Strömungssieden auswirken. In der Literatur wird berichtet, dass unregelmäßige Schwämme aufgrund der größeren Tortuosität die Durchmischung des Fluids stärker fördern als regelmäßige. Letztere hingegen bieten die Möglichkeit, das thermo-hydraulische Verhalten der Schwämme mittels computer-gestützten Simulationen zu charakterisieren. Die Kombination von 3D-Druck und Feingussverfahren könnte es ermöglichen, Kupfer-Schwämme mit unterschiedlichen Zellgeometrien herzustellen und den Einfluss auf das Strömungssieden zu bewerten. Eine offene Fragestellung hierbei ist die Eignung des für den 3D-Druck verwendeten Polymers für das Feingussverfahren.

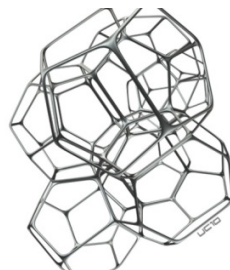


Abbildung 0.1: Weaire-Phelan Struktur.

Im Rahmen einer Zusammenarbeit des Instituts für Thermische Verfahrenstechnik (KIT) mit dem Institut für Werkstoffe und Werkstofftechnologien (Hochschule Pforzheim) sollen regelmäßige Kupferschwämme entwickelt werden, die zum Einsatz in einer Glattrohrmessstrecke geeignet sind. Zunächst sollen mittels eines CAD-Programms regelmäßige Strukturen erstellt werden, die anschließend dreidimensional aus Kunststoff gedruckt werden. Nach einer Einarbeitung in die Prozessabläufe des Feingussverfahrens sollen unterschiedliche Polymere für den 3D-Druck im Hinblick auf ihre Eignung für das Feingussverfahren am Beispiel von Kupfer bewertet werden. Hierfür wird werden Ursprungsmodelle erstellt, die Gussform vorbereitet, der Schwamm gegossen und aus der Form entfernt. Durch eine anschließende Charakterisierung mittels Metallographie und Rasterelektronenmikroskopie kann das Ergebnis beurteilt werden. Weiterhin sollen die Schwämme hinsichtlich ihrer thermischen und geometrischen und thermischen Eigenschaften charakterisiert werden.

### Kandidaten-Profil:

- Begeisterung für praktisches Arbeiten
- Analytisches Denken und strukturiertes Arbeiten

**Sonja Weise**

sonja.weise@kit.edu

+49 721 608-46206

**Alexander Matz**

alexander.matz@hs-pforzheim.de

+49 7231 28-6572

**Thomas Wetzel**

thomas.wetzel@kit.edu

+49 721 608-46447

**Norbert Jost**

norbert.jost@hs-pforzheim.de

+49 7231 28-6201