



Karlsruher Institut für Technologie



Institut für Thermische Verfahrenstechnik



KARlsruhe Liquid metal Laboratory

## Weiterentwicklung eines numerischen Modells zur Beschreibung eines Dual-Media Schichtenspeichers

### Masterarbeit (theoretisch)

**Beginn:** ab sofort

Chemieingenieurwesen/Verfahrenstechnik, Maschinenbau

### Themenstellung:

Flüssige Metalle, wie z.B. Blei, Natrium, Zinn und Legierungen, sind in einem breiten Temperaturbereich anwendbar und haben vorteilhafte thermische Eigenschaften für energietechnische Prozesse. Insbesondere wegen der hohen Wärmeleitfähigkeit wurden Flüssigmetalle in Anwendungen mit sehr hohen Wärmebelastungen eingesetzt, u.a. in konzentrierenden solarthermischen Kraftwerken (CSP).

Ein weiterer breiterer Anwendungsbereich wurde bislang durch die relativ komplexe Handhabung, sowie besondere Anforderungen an Bauteile und starke Korrosion gegenüber Baustoffen begrenzt. Dennoch können durch Forschung und Entwicklung viele technologische Einschränkungen überwunden werden. Neue Möglichkeiten für die Nutzung von Flüssigmetallen werden am Karlsruher Flüssigmetalllabor (KALLA) untersucht, mit Blick auf innovative Lösungen für höhere Energieeffizienz und Energiespeicherung bei hohen Temperaturen.

Im Zuge dieser Masterarbeit soll ein bestehendes Modell dahingehend erweitert werden, dass die experimentellen Daten des am KALLA untersuchten Dual-Media Speichers besser vorhergesagt werden können. Dabei gilt es wichtige Einflussparameter, v.a. den Wärmeverlust und die effektive Wärmeleitfähigkeit, in den bestehenden Matlab Code zu implementieren

Dafür sind folgende Aufgaben vorgesehen.

- Implementierung eines transienten Wärmemodells zur Beschreibung des Wärmeverlusts
- Implementierung von verschiedenen Modellen zur Beschreibung der effektiven Wärmeleitfähigkeit
- Vergleich der Modelle und Bestimmung des besten Modells zur Beschreibung der effektiven Wärmeleitfähigkeit im VESPA Experiment
- Validierung der Simulationsergebnisse mit vorhandenen experimentellen Daten
- Präsentation der Ergebnisse in einer schriftlichen Ausarbeitung und einem Vortrag

Ein persönliches Gespräch zur Vorstellung der Thematik ist jederzeit möglich. Die genaue Aufgabenstellung der Arbeit kann auf die individuellen Interessen des/der Bearbeiter/in angepasst werden.

**Franziska Müller-Trefzer**

franziska.mueller-trefzer@kit.edu

+49 721 608-23421

**Dr. Klarissa Niedermeier**

klarissa.niedermeier@kit.edu

+49 721 608-26902

**Prof. Thomas Wetzel**

thomas.wetzel@kit.edu

+49 721 608-46447