

# Planung, Aufbau und Inbetriebnahme einer Versuchsanlage zur Charakterisierung von Loop Heat Pipes

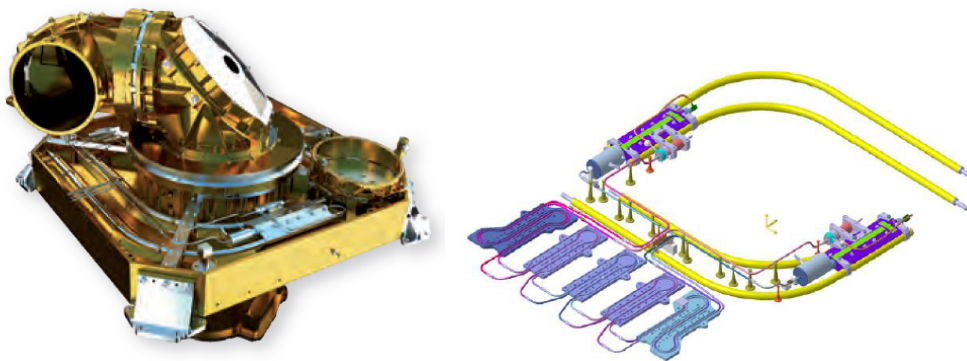
## Masterarbeit

**Beginn:** ab Februar 2016

Chemieingenieurwesen/Verfahrenstechnik, Maschinenbau

## Themenstellung:

Der Einsatz von sogenannten Laser Communication Terminals (LCTs) ist eine der vielversprechendsten Methoden für die satellitenbasierte Hochgeschwindigkeitsdatenübertragung. Für die temperatursensiblen Kommunikationskomponenten ist im Betrieb ein enger Temperaturbereich notwendig, welcher durch entsprechende Kühlvorrichtungen sichergestellt werden soll. In der Raumfahrtindustrie werden hierfür oftmals sog. Loop Heat Pipes (LHP) eingesetzt, welche die Wärme am Radiator mittels Wärmestrahlung an die Umgebung (Weltall) abgeben. Eine Besonderheit stellt hierbei die autarke Funktionsweise der LHP dar, welche aufgrund einer selbständigen Regelung des Regelventils wie auch der vorgesehenen Heizung gegeben ist. Eine solche LHP ist in der folgenden Abbildung ebenso schematisch wie auch im eingebauten Zustand dargestellt.



*Abbildung: Darstellung eines LCT inkl. LHP (links), schematische Darstellung einer LHP (rechts)*

Es hat sich gezeigt, dass, bedingt durch die selbständige Regelung des Ventiles, ungewollte Schwankungen und Starteffekte in der LHP auftreten können. Diese gilt es durch den Einsatz eines passenden Regelalgorithmus' zu unterdrücken. Ausgehend von einem realen Modell einer Loop Heat Pipe soll im ersten Schritt eine experimentelle Untersuchung der Schwankungen in der LHP bei unterschiedlichen Randbedingungen, d.h. unterschiedlichen Belastungsfällen, erfolgen. Hierfür wird im Rahmen eines Verbundprojektes ein Prüfstand geplant, aufgebaut und in Betrieb genommen. Die Arbeiten starten mit der Ermittlung eines geeigneten Anforderungsprofils und der Entwicklung eines entsprechenden Prüfstandskonzeptes. Dieses soll eine vom Industriepartner bereitgestellte Loop Heat Pipe integrieren und anhand einer definierten Matrix analysieren können. In diesen Rahmen ist diese Masterarbeit eingebettet.

## Kandidaten-Profil:

- Analytisches Denken und strukturiertes Arbeiten
- Fähigkeit der selbstständigen Bearbeitung von eigenen Aufgabenpaketen

**Paul Knipper**

paul.knipper@kit.edu  
+49 721 608-42395

**Sebastian Meinicke**

sebastian.meinicke@kit.edu  
+49 721 608-46084