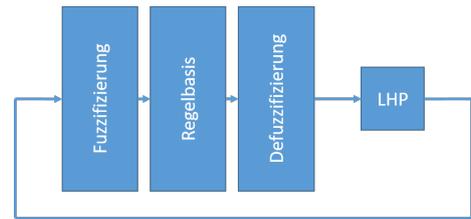


# BACHELORARBEIT

## Fuzzy-Regelung für Loop Heat Pipes

Eine übliche Aufgabe in der Luft- und Raumfahrttechnik ist die Aufrechterhaltung einer gewünschten Betriebstemperatur, um einen optimalen Betrieb der elektronischen Geräte des Satelliten zu gewährleisten. Ein Anwendungsbeispiel der Thermalkontrolle stellen die Laserkommunikationssatelliten für das European Data Relay System (EDRS) dar. Zur Temperaturregelung der Laser werden u.a. sogenannte Loop Heat Pipes (LHPs) als Wärmetransportsysteme eingesetzt. Alle Einflüsse auf die Betriebstemperatur und die Wärmetransportfähigkeit der LHP, wie Betriebszustand und Sonneneinstrahlung, müssen bei der Auslegung der LHP-Regelung berücksichtigt werden. Die Modellierung und Regelung dieses komplexen, nichtlinearen Systems ist Gegenstand aktueller Forschungen. Eine erste Möglichkeit der Regelung bieten die Verfahren der modellfreien Regelung wie Ansätze auf Basis der Fuzzy-Logik an. Mit ihnen können nichtlineare Systeme durch sprachliche Gestaltung des Regelgesetzes aus Expertenwissen effektiv geregelt werden.



### AUFGABEN

Ziel der Arbeit ist der Entwurf und die Simulation von Fuzzy-Regelungen (modellfrei, modellbasiert) für den Heizer der LHP. An einem numerischen Simulationsmodell der LHP in MATLAB sollen die entworfenen Regelungen getestet und validiert werden.

- Einarbeitung in die Fuzzy-Logik
- Entwurf geeigneter modellfreier und modellbasierter Fuzzy-Regelungen
- Implementierung und Test der Regelungen in MATLAB
- Analyse der Performance und Stabilität der Regelungen

### WIR BIETEN

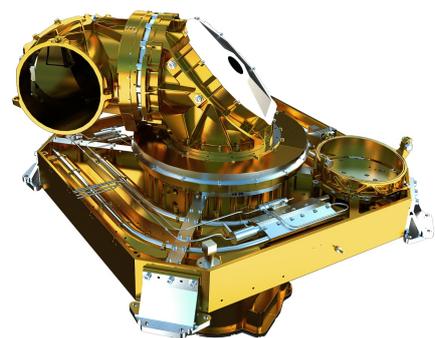
- Ein interdisziplinäres Arbeitsumfeld mit Partnern aus Wissenschaft, Wirtschaft und Anwendern
- Eine wirtschafts-/industriennahe Arbeitsumgebung und -organisation
- Eine angenehme Arbeitsatmosphäre und konstruktive Zusammenarbeit

### WIR ERWARTEN

- Grundkenntnisse in MATLAB
- Interesse an Fuzzy-Logik
- Selbständiges Denken und Arbeiten, Motivation und Engagement
- Sehr gute Deutsch- oder Englischkenntnisse

### WEITERE INFORMATIONEN

- Start: ab sofort
- Betreuendes Institut am KIT: Institut für Regelungs- und Steuerungssysteme (IRS), Prof. Dr.-Ing. Sören Hohmann



### ERFORDERLICHE UNTERLAGEN

Wir freuen uns auf Deine PDF-Bewerbung an Thomas Gellrich, [gellrich@fzi.de](mailto:gellrich@fzi.de), mit folgenden Unterlagen:

- Aktueller Notenauszug und tabellarischer Lebenslauf