Institut für Chemische Verfahrenstechnik

*Bachelor- oder Masterarbeit*

# Effiziente Regelungsstrategien für Thermomanagement-systeme – Modellprädiktive Regelung

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Nieken
Böblinger Straße 78
70199 Stuttgart

**Schlüsselwörter:** Thermomanagement, Elektromobilität, Thermodynamik, digitaler Prototyp, prädiktive Regelung

Stuttgart, 12.03.2024

## Motivation

Die präzise Temperaturregelung bei batteriebetriebenen Fahrzeugen ist entscheidend, um die Batterieeffizienz zu gewährleisten und mögliche Schäden zu vermeiden. Neben der Batterie müssen auch andere Komponenten wie die Leistungselektronik, Antriebskomponenten oder das Innenraum temperiert werden. Dadurch wird eine zuverlässige Leistung und Fahrzeugbetrieb sowie Komfort der Insassen sichergestellt.

Effiziente Regelungstechniken, wie die modellprädiktive Regelung (MPC), ermöglichen nicht nur die Einhaltung der geforderten Temperaturbereiche, sondern tragen auch wesentlich zur Energieeffizienz des Fahrzeugs bei. Dieser Ansatz erhöht die Lebensdauer der Batterie und optimiert gleichzeitig die Gesamteffizienz des Systems.

## Aufgabenstellung

Ziel der Arbeit besteht darin, nach einer eingehenden Studie über modellprädiktive Regelungsstrategien die Auswahl einer geeigneten Methode vorzunehmen. Anschließend soll die ausgewählte Methode auf ein existierendes Simulationsmodell eines Thermomanagementsystems angewendet werden, um die Einhaltung der maßgebenden Systemgrößen sicherzustellen.

Arbeitspakete:

- Einarbeitung in das Konzept der modellprädiktiven Regelung
- Literaturrecherche zur Regelung von thermischen Systemen
- Auswahl und Implementierung der geeigneten Methode
- Untersuchung der implementierten Methode anhand eines Simulationsmodells
- Validierung und Optimierung der Regelstrategie mithilfe von Prüfstandmessungen

## Qualifikation und Vorkenntnisse

- Freude an eigenverantwortlichem Arbeiten
- Gute Kenntnisse im Bereich der Regelungstechnik und Thermodynamik
- Idealerweise Vorkenntnisse in Matlab und Matlab-Simulink
- Selbständige und strukturierte Arbeitsweise
- Interesse an E-Mobilität

## Beginn

Ab sofort möglich.

## Ansprechpartner

M.Sc. Marcell Misznéder, Raum 2.042, Böblinger Straße 78, Stuttgart, marcell.miszneder@icvt.uni-stuttgart.de