

Modellprädiktive Regelung einer Brennstoffzelle

Masterarbeit

Aufgrund moderner Herausforderungen wie knappen Ressourcen oder strengen Klimaschutzziele ist die Entwicklung neuer Mobilitätskonzepte ein zentraler Forschungsschwerpunkt. Insbesondere die Entwicklung zuverlässiger Batterie- und/oder Brennstoffzellenantriebe ist Gegenstand aktueller Forschung, bei der effiziente optimierungsbasierte Regelungsstrategien zum Einsatz kommen. Die Umsetzung der optimalen Regelalgorithmen auf den in den Fahrzeugen eingesetzten Steuergeräten stellt dabei eine besondere Herausforderung dar.

Im Rahmen dieser Masterarbeit soll ein nichtlineares und örtlich konzentriertes Modell einer Brennstoffzelle recherchiert und in Matlab implementiert werden. Die Brennstoffzelle soll in Verbindung mit einem bereits vorhandenen Fahrzeugmodell evaluiert werden.

Ziel ist es eine modellprädiktive Regelung für das Modell zu entwickeln, die es für definierte Strecken erlaubt die Brennstoffzelle in einem definierten Arbeitspunkt zu betreiben. Mithilfe zeitvarianter Nebenbedingungen sollen verschiedene Fahrscenarien wie stockender Verkehr oder Ampeln miteinbezogen werden. Der Entwurf soll sowohl am nichtlinearen als auch an einem linearisierten Modell vorgenommen werden.

Abschließend ist das Modell bestehend aus Brennstoffzelle und Fahrzeug zu simulieren und die Auswirkungen in unterschiedlichen Fahrsituationen (z.B. verschiedene Geschwindigkeitsprofile) auf die Brennstoffzelle zu untersuchen, wobei die Regler miteinander zu vergleichen sind. Um eine spätere Echtzeitfähigkeit besser einschätzen zu können sind die Simulations- und Rechenzeiten zu evaluieren und einzuordnen.

Grundlegende Kenntnisse in der Regelungstechnik und Optimierung werden vorausgesetzt.

Bei weiteren Fragen stehe ich gerne zur Verfügung!

M.Sc. Roland Schurig

Raum: S3|10-508

Tel.: 06151 / 16-25184

E-Mail: roland.schurig@iat.tu-darmstadt.de

Home: www.ccps.tu-darmstadt.de

