

Bachelorarbeit Projektarbeit Masterarbeit

Raman Gasdiagnostik in Brennstoffzellensystemen mit einer Multipasszelle

Betreuer: Bastian Rüppel
Zeitpunkt: ab WiSe 2025/26, nach Absprache früher
Themengebiete: Wasserstoffmesstechnik, Brennstoffzelle,
Gasdiagnostik, Optische Messtechnik



Raman-Sensor im Betrieb



Mess- und Kalibrierzelle mit
optischem Zugang

Das zentrale Thema unserer Arbeitsgruppe ist die thermodynamische Analyse von mobilen Antriebssystemen. Eine sehr wichtige Rolle spielt dabei die Brennstoffzelle.

Wir verwenden in unseren Prüfständen einen Gassensor auf Basis der spontanen Raman-Streuung, der es erlaubt kontinuierlich und in Echtzeit die Zusammensetzung eines Gasstroms zu erfassen. Das ist nötig um fundierte Massen- und Energiebilanzen aufzustellen. Dazu bauen wir an beliebiger Stelle im Brennstoffzellensystem eine Messzelle mit einem Fenster als optischem Zugang ein.

Die Genauigkeit der Raman-Messungen lässt sich mit sogenannten Multipasszellen signifikant verbessern. Der Laser wird hierbei in mehreren Durchgängen immer wieder durch die Probe gesendet.

Im Rahmen dieser Arbeit soll ein Aufbau mit Multipass-Funktion entwickelt werden, der genauso flexibel in bestehende Systeme integriert werden kann. Anschließend soll die Steigerung der Genauigkeit bei Messungen in bekannten Gemischen quantifiziert werden. Auch eine Demonstration der Einsetzbarkeit im Prüfstand ist angedacht.

Studierende sollten Interesse an thermodynamischen Systemen und Messtechnik haben sowie eine selbstständige Arbeitsweise mitbringen. Grundkenntnisse in oben genannten Themengebieten erleichtern einen schnellen Einstieg, sind jedoch keine Voraussetzung.

Ansprechpartner:

Bastian Rüppel, M.Sc.
Büro: 1.624, Cauerstraße 4, Haus 5
Tel.: 09131 85 29456
E-Mail: bastian.rueppel@fau.de