



Projekt-/Abschlussarbeit SS26

Entwicklung einer Messeinheit für eine DMS-basierte Drucksensor-Zündkerze

Im Rahmen eines öffentlich geförderten Forschungsprojekts wird eine Messeinheit zur Erfassung und Analyse der Verbrennung in gasmotorischen Kraftwerken entwickelt. Hintergrund ist der zunehmende Betrieb von Gasmotoren mit regenerativen Kraftstoffen (z. B. Wasserstoff), der erhöhte Anforderungen an die Überwachung und Regelung der Verbrennung stellt.

Der Verbrennungsdruck wird indirekt über Dehnungsmessstreifen (DMS) erfasst, die auf Zündkerzen appliziert sind und die mechanische Verformung infolge des Brennraumdrucks messen. Da der Druckanstieg infolge der Wärmefreisetzung, insbesondere bei Verbrennungsanomalien, sehr schnell abläuft, ist eine hochauflösende und rauscharme Signalaufbereitung anspruchsvoll.

Ziel der Arbeit ist die Entwicklung einer Messeinheit, die das DMS-Signal verstärkt, filtert und in Echtzeit verarbeitet. Auf Basis des aufbereiteten Signals sollen verbrennungsrelevante Kenngrößen (z.B. Brenndauer,

Umsatzpunkte der Verbrennung) berechnet werden, die perspektivisch für eine zylinderindividuelle Verbrennungsregelung genutzt werden können. Zusätzlich soll der rekonstruierte Verbrennungsdruck als analoges Spannungssignal ausgegeben und Kenngrößen über eine digitale Schnittstelle bereitgestellt werden. Eine Validierung der Messeinheit am Prüfstand ist optional vorgesehen.

Folgende Aufgaben sind zu bearbeiten:

- Literaturrecherche
- Auslegung eines geeigneter Verstärker- und Filterschaltung
- Implementierung einer digitalen Kommunikationsschnittstelle zur Parametrierung und Datenausgabe
- Auswahl geeigneter elektrischer Bauteile
- Entwicklung der elektrischen Schaltung
- Aufbau der Messeinheit
- Inbetriebnahme und Validierung der Hardware
- Dokumentation der Ergebnisse

Kontakt:

Prof. Dr.-Ing. Maurice Kettner
maurice.kettner@h-ka.de
Raum F-111 / 0721-925 1845

Albert Guggenheimer M.Sc.
albert.guggenheimer@h-ka.de
Raum M-U07 / 0721-925 1835