

Information

Recipient(s)
Department/From Andreas Härtl, On-Board Diagnose Konzepte Otto
Telephone +49-151-60160490
Fax
E-mail Andreas.MC.Haertl@bmw.de
Copy to
Date 30 October 2019
Subject **Masterthesis – Grey-Box Modellierung und Validierung des Motoraufheizverhaltens auf dem Rollenprüfstand und im Fahrzeug mittels Machine Learning**

Zur Sicherstellung eines konformen ottomotorischen Betriebes des Verbrennungsmotors sind emissionsrelevante Funktionen zu überwachen und deren Funktionalität in allen Betriebszuständen sicherzustellen. Entscheidender Faktor im Motorverhalten ist dabei der Aufheizvorgang aus dem Kaltstart. Aufgrund der voranschreitenden Komplexität des Kühlkreislaufs und der steigenden Anforderungen ist eine physikalische Modellierung immer weniger zielführend.

Im Rahmen der Masterthesis ist eine auf Basis von Motorprüfstandsuntersuchungen validierte Methode auf den Rollenprüfstand und in das Fahrzeug zu übertragen. Die Methode berechnet das Motoraufheizverhalten eines Otto-Motors mit dem Machine-Learning Ansatz Local Linear Model Trees (LoLiMoT) und nutzt einen bewährten Grey-Box Ansatz.

Die vorhandene Versuchsplanung aus der Motorprüfstandsuntersuchung soll optimiert und mittels einer verbesserten statistischen Versuchsplanung auf den Rollenprüfstand übertragen werden. Mit den erzeugten Trainingsdaten wird das Grey-Box Model stimuliert und optimiert. Der Testprozess wird mit realistischen Kundenzyklen und selbst durchgeführten Messfahrten im Erprobungsfahrzeug vollzogen. Der notwendige Führerschein für Versuchsträger wird durch ein BMW-Training bereitgestellt und finanziert. Für die Übertragbarkeit in das Fahrzeug ist eine Simulink Implementierung für die Auto-Box und das Motorsteuergerät durchzuführen. Wichtiger Bestandteil ist die Bewertung der Methode unter realistischen Alltagsbedingungen in der Entwicklung. Insbesondere Modularität, Effizienz und Nachvollziehbarkeit sichern den weiteren Erfolg der Methode. Eine Übertragbarkeit auf andere Motorvarianten ist zu bewerten und sicher zu stellen.

Qualifikation:

- Studium der Informatik, Regelungstechnik, Automatisierungstechnik, Mathematik, Maschinenbau, Fahrzeugtechnik oder eines vergleichbaren Studiengangs.
- Interesse an Optimierungsverfahren und KI
- Kenntnisse in Modellbasierte Diagnosen nichtlinearer Systeme
- Basiswissen Thermodynamik
- Fundierte Matlab/Simulink-Kenntnisse.
- Sicherer Umgang mit MS Office.
- Verhandlungssichere Deutsch-und Englischkenntnisse.
- Team-und Kommunikationsfähigkeit, Sicheres Auftreten und Eigeninitiative.
- Freude am eigenständigen Arbeiten sowie analytisches Denkvermögen.
- Führerschein Klasse B.

Zeitraum: 02/2020 – 09/2020

Company
Bayerische
Motoren Werke
Aktiengesellschaft

Postal address
BMW AG
80788 München

Office address
Petuelring 130

Office address
Forschungs- und
Innovationszentrum (FIZ)
Knorrstraße 147

Telephone
Switchboard
+49 89 382-0

Fax
+49 89 382-70-25858

Internet
www.bmwgroup.com