

Masterarbeit

Simulative Evaluierung verschiedener Parameterschätzverfahren für die Ölmengenschätzung in einem Verbrennungsmotor

In vielen modernen PKW ist kein Ölmesstab mehr vorhanden, sondern die Ölstandskontrolle erfolgt ausschließlich über den Bordcomputer. Der Grund hierfür ist denkbar einfach: Für den Hersteller ist es günstiger, den Ölstand über ohnehin vorhandene Messgrößen (z.B. Vor- und Rücklauftemperaturen) zu schätzen, als den Ölmesstab zu verbauen.

Ziel dieser Arbeit ist die simulative Untersuchung verschiedener Parameterschätzverfahren für die konkrete Anwendung auf die Ölmengenschätzung. Dazu ist ein abstrahierter Verbrennungsmotor mit Ölkreislauf mathematisch zu modellieren und anschließend mit mehreren Schätzmethoden der Ölstand in verschiedenen Fahrsituationen zu schätzen.

Aufgabenstellung:

Im ersten Teil der Arbeit soll das reale System „Verbrennungsmotor“ mitsamt dem Ölkreislauf analysiert und für die Modellbildung abstrahiert werden. Die relevanten Modellteile sollen im zweiten Teil der Arbeit unter MATLAB implementiert und mit typischen, zu recherchierenden Parametern versehen und simuliert werden.

Im dritten Teil der Arbeit soll das Modell für eine Schätzung des Parameters „Ölmenge“ erweitert, und mit verschiedenen Schätzverfahren (z.B. brute-force, erweitertes und sigma-Punkt Kalmanfilter, Partikelschwarmfilter) auf das Problem angewendet werden. Die Schätzungsgüte, das Konvergenzverhalten und die Rechenzeit der einzelnen Methoden sind abschließend ausführlich gegenüberzustellen.

Notwendige Voraussetzungen:

- sehr gute Ergebnisse in „Grundlagen der Regelungstechnik“
- gute Kenntnisse in MATLAB/Simulink

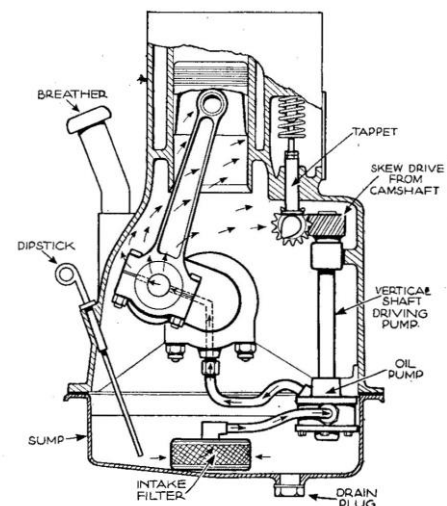
Ideale Voraussetzungen:

- gute Ergebnisse in „Fortgeschrittene Methoden der Regelungstechnik“
- gute Ergebnisse in „Modellierung und Entwurf dynamischer Systeme“

Ansprechpartner:

Dr.-Ing. Sebastian Leonow

Gebäude IC Etage 1 / Raum 113



Quelle: Wikipedia