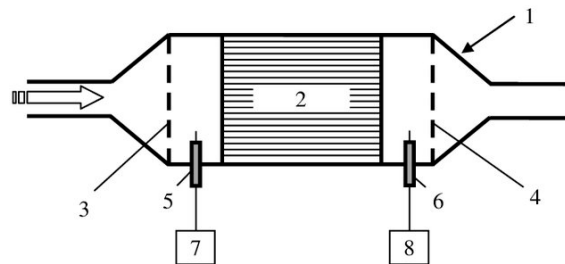


# Masterarbeit

## Zerstörungsfreie Materialparameterbestimmung mit FM-Transceivern



Der Lehrstuhl für Mess- und Regeltechnik beschäftigt sich seit einigen Jahren mit Methoden zur zerstörungsfreien Materialparameterbestimmung. Dabei liegt der Fokus auf Materialien in elektrisch leitfähigen Rohren. Dies ist u. A. interessant für die Überwachung von chemischen Reaktoren (z. B. Rohrreaktoren). Zu dieser Kategorie zählen auch Abgaskatalysatoren. Eng damit verwandt sind die Dieselpartikelfilter. Für deren Betrieb ist es notwendig, die Menge an Ruß im Filter zu überwachen. Eine am Lehrstuhl untersuchte und patentierte Möglichkeit ist es, mit zwei Funkmodulen durch den Partikelfilter zu kommunizieren. Da der Ruß im Filter leitfähig ist, werden die Funksignale, je nach Menge der Rußpartikel, gedämpft. Diese Dämpfung lässt sich u. A. durch eine höhere Bitfehlerrate in der Datenübertragung feststellen. Ein Vorteil der Funkmodule ist deren geringer Preis, da diese in hohen Stückzahlen für verschiedenste Anwendungen eingesetzt werden.

Bisher wurden vor Allem ultra-wideband (UWB) Funkmodule getestet. Diese übertragen Daten in einem sehr breiten Frequenzbereich. Im Rahmen dieser Arbeit soll untersucht werden, ob sich dieser Effekt auch mit Funkmodulen mit schmalerem Frequenzbereich und anderen Modulationsverfahren messen lässt. Dafür soll ein Demonstrator auf Basis eines Transceiver ICs konstruiert werden. Dies umfasst sowohl die Hardware als auch die Software. Mit dem fertigen Demonstrator sollen anschließend verschiedene Messreihen durchgeführt werden. Dazu stehen Dieselpartikelfilter mit unterschiedlicher Rußbelastung zur Verfügung. Vorkenntnisse in der Programmierung mit C, insbesondere für Mikrocontroller, sind wünschenswert.

Dabei erwerben Sie Know-how und Handlungskompetenz auf folgenden Gebieten: Hochfrequenz(mess)technik, Mikrocontrollerprogrammierung, Modulationsverfahren, digitale Signalverarbeitung.

### Arbeitsplan:

- Einarbeitung; Recherche (Transceivermodule)
- Programmierung des Prototyps
- Labormessungen der Probenkörper (= Dieselpartikelfilter) mit dem fertigen Demonstrator
- Vergleich der gewonnenen Ergebnisse untereinander und mit am Lehrstuhl vorhandenen Ergebnissen, die mit anderen Funkmodulen erhalten wurden.
- Dokumentation

### Betreuer:

R. Peter, M.Sc., Tel.: 7237, E-Mail: ronny.peter@uni-bayreuth.de