



Studien-/Bachelorarbeit oder Diplom-/ Masterarbeit

## **Iterative Signalentfaltung bei Ultraschallmessungen an Mehrschichtsystemen**

Bei klassischen Ultraschallmessungen wird häufig die Laufzeit eines Pulses ausgewertet, um entweder die Schallgeschwindigkeit in einer Probe bekannter Dicke, oder umgekehrt die Dicke einer Probe aus bekanntem Material zu bestimmen. Moderne Ultraschallverfahren erlauben die gleichzeitige Bestimmung beider Größen, indem zusätzlich Informationen über den verwendeten Schallkopf genutzt und die Welleneigenschaften berücksichtigt werden. Eine wesentliche Voraussetzung für die Auswertung ist die genaue Kenntnis der vom Ultraschallwandler angestrahlten Wellenform. Diese kann auf zwei Arten erfolgen, entweder über eine vollständige Modellierung des Sendekanals oder über eine Abschätzung aus einem Satz von Impuls-Echo-Messungen unter definierten Bedingungen. Diese Signalschätzung soll Gegenstand der Arbeit sein. Die Grundlage bildet ein einfacher Signalschätzer mit Gaußpulsen.

### **Aufgabenstellung**

Der vorhandene Algorithmus zur Signalschätzung soll für komplexere Signalmodelle erweitert und um Funktionen zur Bewertung der erreichten Schätzung ergänzt werden. Die Algorithmen sind auf simulierte sowie auf gemessene Daten anzuwenden und die erzielten Ergebnisse zu bewerten.

Es sind folgende Themenschwerpunkte zu bearbeiten:

- Literaturrecherche zu Signalmodellen und Schätzalgorithmen
- Implementierung von Schätzalgorithmen mittels geeigneter Signalmodelle
- Evaluation der Algorithmen und Bereitstellung von Funktionen zur Bewertung der Ergebnisse
- Sichtung vorhandener Messdaten und ggf. Durchführung eigener Messungen
- Anwendung der Algorithmen und Bewertung der Modelle anhand simulierter und gemessener Signale

### **Voraussetzungen**

Es werden vertiefte Kenntnisse der Akustik und Signalverarbeitung und Erfahrungen im Umgang mit Matlab oder Python sowie Spaß an der Lösung komplexer Probleme empfohlen.

Die Bearbeitung kann in deutscher oder englischer Sprache erfolgen.

### **Kontakt**

Dipl.-Ing. Mario Wolf

Günther-Landgraf-Bau 1-E07, E-Mail: [mario.wolf@tu-dresden.de](mailto:mario.wolf@tu-dresden.de),

Tel. 0351/463 43783