

Diplomarbeit

Aufbau einer Messstrecke zur Charakterisierung von Ultraschallwandlern



Motivation und Problemstellung:

Ultraschallwandler, insbesondere Luftultraschallwandler, werden in der Industrie für eine Vielzahl unterschiedlichster Anwendungen eingesetzt. Sie finden unter anderem in Sensoren zur berührungslosen Füllstandmessung, Durchflussmessung, Abstandsmessung, Objekterkennung, Strömungsmessung und Automation Anwendung. Als wichtigste Komponente eines Sensors, wandelt der Ultraschallwandler als Sender elektrische Signale in Ultraschall und als Empfänger die minimalen Druckschwankungen des Ultraschalls in der Luft in elektrische Signale um. Durch Auswertung der verstrichenen Zeit zwischen Aussendung eines Impulses und dem Empfang seines Echos kann unter anderem die Entfernung zu einem reflektierenden Objekt ermittelt werden, wie es zum Beispiel bei Parksensoren moderner PKWs der Fall ist.



Abb 1. Ultraschallwandler

Um mit verschiedenen Ultraschallwandlern des gleichen Typs vom gleichen Reflektor identische Echosignale zu erhalten, sollten die technischen Spezifikationen der Wandler idealerweise nur in sehr engen Grenzen variieren. Zusätzlich werden die akustischen Parameter durch anwendungsbedingte Eigenschaften wie beispielsweise Temperatur, Druck und Zusammensetzung des Mediums bestimmt. Um robuste Algorithmen, die mit diesen veränderlichen Rahmenbedingungen optimal umgehen können, zu entwickeln und zu testen, ist eine möglichst umfassende Charakterisierung der Ultraschallwandler hinsichtlich ihres dynamischen Verhaltens notwendig.

Zu diesem Zweck soll im Rahmen einer Masterarbeit eine Messstrecke für Ultraschallwandler aufgebaut werden. Dies beinhaltet die konzeptuelle Auslegung der Ansteuerungs- und Auswerteelektronik, sowie den kompletten Aufbau und Test in den Labors des Instituts.

Voraussetzungen:

- Bereitschaft zu motiviertem und eigenständigem Arbeiten
- Gute Kenntnisse der Elektrotechnik/Elektronik (Praktische Erfahrung ist von Vorteil.)
- Gute Kenntnisse der Messtechnik

Ansprechpartner:

Univ. Prof. Dr. Stefan Jakubek (stefan.jakubek@tuwien.ac.at, +43 1 58801 325510)