

Kurzfassung

In dieser Arbeit wird ein mathematisches Modell auf Basis des Mason-Modells zur Beschreibung von Ultraschallwandlern eingesetzt.

Dazu erfolgt die Umsetzung in ein Computermodell, wobei die zentrale Aufgabe in der Identifikation der Modellparameter besteht. Diese wird mithilfe von Messdaten der elektrischen Eingangsimpedanz durch Lösen eines nichtlinearen inversen Problems durchgeführt. Dabei kommt die Methode des „algorithmischen Differenzierens“ zur Bestimmung von Ableitungen zum Einsatz. Außerdem wird eine mehrschrittige Optimierungsstrategie vorgestellt, um starke Quersensitivitäten zwischen den Modellparametern zu behandeln.

Zur Auswertung wird die Parameteridentifikation auf Basis realer Messdaten zweier Schallwandler durchgeführt. Anschließend werden gemessene und simulierte Verläufe der elektrischen Eingangsimpedanz der Schallwandler sowie der elektrischen Ausgangsspannung einer Transmissionsstrecke gegenübergestellt und diskutiert.