

Charakterisierung akustischer Materialdaten

Für das Design von Ultraschall-Sensoren und -Messanordnungen stehen heute leistungsfähige Simulationswerkzeuge zur Verfügung. Das Ziel, möglichst realitätsnahe Simulationsergebnisse zu erhalten, wird im Bereich der Akustik vornehmlich durch die nicht oder nur ungenau bekannten akustischen Materialeigenschaften verhindert. Häufig nutzt man akustische Materialeigenschaften der Hersteller, die aus statischen bzw. quasi-statischen Experimenten abgeleitet oder an nur ähnlichen Materialproben bestimmt worden sind, woraus häufig inkonsistente Materialdatensätze entstehen bzw. resultieren.

Aus diesem Grund zielt ein Forschungsschwerpunkt des Fachgebietes auf die Entwicklung von Messmethoden zur Bestimmung kompletter, d. h. auch konsistenter Materialparametersätze unter Berücksichtigung der Zustandsgrößen zur möglichst vollständigen Charakterisierung der akustischen Eigenschaften von Festkörpern (Piezokeramiken, Kunststoffe, ...) und Flüssigkeiten. Hierfür sind im Fachgebiet verschiedene Materialparameter-Messplätze entwickelt und permanent erweitert worden. Wichtig ist dabei außerdem, die auf diese Weise bestimmten Materialparameter GUM-konform (**G**uide to the Expression of **U**ncertainty in **M**asurement) zu deklarieren.

Darüber hinaus konnte gezeigt werden, dass diese Materialcharakterisierung es ermöglicht, materialeigenschaftsverändernde Prozesse in Polymeren (infolge Alterung, Belastung u.a.) objektiv erfass- und beobachtbar zu machen. So entsteht eine zerstörungsfreie Mess- und Prüfmethode mit viel versprechendem Potential, um z.B. Funktionsmaterialien (FVK) zu charakterisieren oder additive Fertigungsprozesse (Rapid Prototyping) zielgerichtet zu verbessern.