



## PROJECT EXAMPLE: ULTRASOUND PLATFORM TO INCREASE THE PRECISION OF DIAGNOSIS AND THERAPY SYSTEMS

The ultrasound research platform "DiPhAS-MRT" was developed especially for use for simultaneous imaging on the MR tomograph. With this system it is possible to combine the advantages of MR imaging (high tissue contrast) with those of ultrasound imaging (real-time capability). The DiPhAS-MRT is used, for example, for the ultrasound-based motion detection of internal organs during MRT imaging. For this application special adhesive ultrasound transducers were developed that can register three-dimensional information on organ movement on up to four ultrasound levels. This ultrasound data taken in parallel operation and the motion vectors calculated from them are then used for compensation of movement artefacts in the MRT scans.

The challenge in the realization of this system consisted in the adaptation of the beam former and the ultrasound transducer to the high magnetic fields of the tomograph and in the minimization of the electromagnetic interference of the ultrasound system in order not to influence the MR imaging.

Alongside the application on the 1.5-T and 3-T magnetic resonance tomographs, the system and the methods were also tested for the real-time motion detection on PET-CT scanners, radiotherapy systems and in combination with heavy ion therapy systems.

This work was supported by the Fraunhofer Internal Programs under Grant No. MAVO 823 287.

### Contact

Dipl.-Ing. Steffen Tretbar  
Telephone: +49 (0) 6894/980-226  
steffen.tretbar@ibmt.fraunhofer.de

**1** MR-compatible ultrasound research platform for multi-modal imaging and combination of the advantages of MR imaging and ultrasound imaging for ultrasound-based motion detec-

tion of internal organs during imaging in MRT.

**2** Adhesive MR-compatible ultrasound transducer for 3D volume measurement.

## ANGEBOTE, ERGEBNISSE UND PRODUKTE DER ABTEILUNG TECHNISCHER ULTRASCHALL

### Technische Ultraschallsysteme

- Analoge & digitale Schaltungsentwicklung
- Embedded Systems
- Stand-alone-Systeme
- portable Systeme
- Leistungsschallsysteme
- ultraschallbasierte Transfektion
- druckneutrale Systeme
- Oberflächenfahrzeuge
- Tauchfahrzeuge und Komponenten
- druckneutrale Batterietechnik

### Anwendungsbeispiele

- Flowmeter, Wärmezähler
- Abstandsmessung, Einparkhilfe
- Füllstandsmessung, Levelmeter
- Dickenmessung, Hindernisdetektion
- Transmissionsmessung, Rissdetektion
- Sonoporation
- Sonaranwendungen in der Tiefsee, z. B. Sidescanning und Hindernisvermeidung

### Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Peter Weber  
Telefon: +49 (0) 6894/980-227  
peter.weber@ibmt.fraunhofer.de

### Wandlerentwicklung

- Entwicklung und Optimierung von Ultraschallsensoren
- katheterbasierte Sensoren für die Medizintechnik
- bildgebende Multielementwandler (Arrays) für die Diagnostik, insbesondere 2D-Matrix- und Phased-Arrays
- Sensoren für die Abstands- und Durchflussmessung in Gasen und Flüssigkeiten

- Ultraschallsensoren für Sonderanwendungen und Umgebungen
- Sensoren für die Materialprüfung
- Sonarsensoren und Antennen
- miniaturisierte Schallwandler
- hochbreitbandige Sensoren für Spezialanwendungen (z. B. Lackdickenmessung, Materialprüfung)
- Leistungsschallwandler
- nieder- und hochfrequente Reinigungssysteme (z. B. Megaschallreinigung)
- Beratungsdienstleistungen im Bereich Sensorentwicklung

### Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Franz Josef Becker (komm.)  
Telefon +49 (0) 6894/980-202 oder +49 (0) 6897/9071-70  
franz.josef.becker@ibmt.fraunhofer.de

### Fertigungstechnologie (ISO 9001 & 13485)

- Entwicklung und Optimierung von Sensorfertigungstechnologie
- Entwicklung und Realisierung von Fertigungshilfsmitteln
- Herstellung von Prototyp- und Nullserien
- piezoelektrische Composites (bis 20 MHz)
- Beratungsdienstleistungen im Bereich Sensorfertigungstechnik

### Ansprechpartner

Thomas Trautmann (komm.)  
Telefon: +49 (0) 6897/9071-12  
thomas.trautmann@ibmt.fraunhofer.de