



*Demonstrator of  
Fraunhofer IPMS'  
ultrasound technology for  
medical applications*

# Next generation ultrasound imaging for medical applications

Medical ultrasound devices are already well established for imaging diagnostics in many medical disciplines. Fraunhofer IPMS is working on miniaturized micromachined ultrasound transducers (MUTs) that open up new avenues for medical diagnostics. For example, ultrasound-based diagnosis of middle ear infections and minimally invasive endoscopic ultrasound imaging. In this context, Fraunhofer IPMS has developed a demonstrator which showcases next-generation medical ultrasound imaging.

## Demonstrator

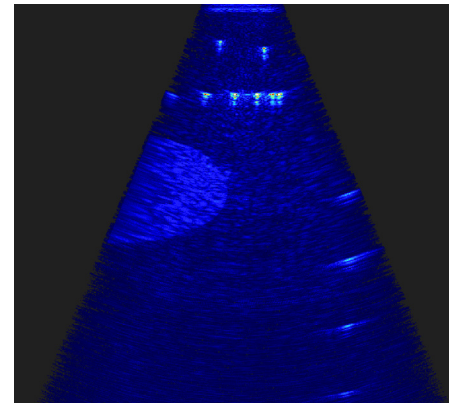
The demonstrator consists of a multi-channel ultrasound probe with capacitive micromachined ultrasound transducers (CMUTs) on a medical phantom representing the acoustic properties of a liver. Inside the phantom are thin nylon filaments with a size of 100  $\mu\text{m}$  – a typical size of blood vessels.

When the probe is moved over the medical phantom, the imaging is displayed on an external screen. The goal is for our technology to provide significantly more compact and more energy efficient imaging systems with higher sensitivity compared to state-of-the-art.

## Benefits

Fraunhofer IPMS' silicon-based technology enables the mass production of complex transducer arrays with high precision and at moderate cost. Additional benefits include:

- Efficient and reproducible batch fabrication
- Integration of digital and analog circuits (ASICs)
- Miniaturization for hand-held and point-of-care applications
- Arrays for 3D imaging
- Flexible, customer-specific design options
- Materials fully compliant with environmental standards (RoHS)



*Imaging at a medical  
ultrasound phantom*

## Contact

Björn Betz  
+49 351 8823-4656  
bjoern.betz@ipms.fraunhofer.de

Fraunhofer Institute for  
Photonic Microsystems IPMS  
Maria-Reiche-Str. 2  
01109 Dresden  
Germany

[www.ipms.fraunhofer.de](http://www.ipms.fraunhofer.de)



*Ultraschalltechnologie-  
Demonstrator des  
Fraunhofer IPMS für  
medizinische Anwendungen*

# Ultraschallbildgebung der nächsten Generation für die Medizintechnik

Medizinische Ultraschallgeräte sind für die bildgebende Diagnostik in vielen medizinischen Disziplinen bereits gut etabliert. Das Fraunhofer IPMS arbeitet an miniaturisierten mikromechanischen Ultraschallwandlern (MUTs), die neue Wege in der medizinischen Diagnostik eröffnen. Zum Beispiel die ultraschallbasierte Diagnose von Mittelohrentzündungen und die minimalinvasive endoskopische Ultraschallbildgebung. Ein neuer Demonstrator visualisiert dabei schon heute die nächste Generation der medizinischen Ultraschallbildgebung.

## Demonstrator

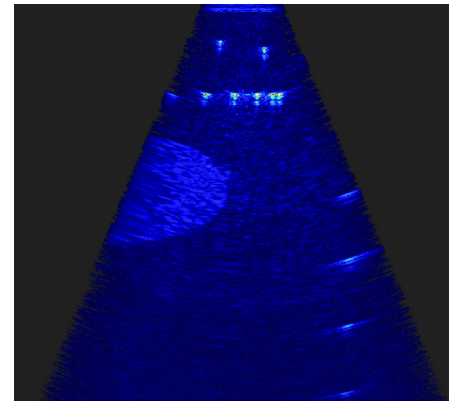
Der Demonstrator besteht aus einem mehrkanaligen Ultraschallprüfkopf mit kapazitiven mikromechanischen Ultraschallwandlern (CMUTs) auf einem medizinischen Phantom, das die akustischen Eigenschaften einer Leber darstellt. Im Inneren des Phantoms befinden sich dünne Nylonfäden mit einer Größe von 100  $\mu\text{m}$  – einer typischen Größe von Blutgefäßen.

Bewegt man den Prüfkopf über das Phantom, erscheint das dazugehörige Ultraschallbild auf einem externen Bildschirm. Ziel unserer Technologie ist es, deutlich kompaktere und energieeffizientere Bildgebungssysteme mit höherer Empfindlichkeit im Vergleich zum Stand der Technik zu schaffen.

## Vorteile

Durch die siliziumbasierte Technologie des Fraunhofer IPMS ist eine Serienproduktion von komplexen Wandlerarrays mit hoher Präzision und zu moderaten Kosten möglich. Weitere Vorteile:

- Effiziente und reproduzierbare Serienfertigung
- Integration von digitalen und analogen Schaltungen (ASICs)
- Miniaturisierung für handgehaltene und Point-of-Care-Anwendungen
- Arrays für 3D-Bildgebung
- Flexible, kundenspezifische Designoptionen
- Umweltfreundliche Materialien (RoHS-konform)



*Bildgebung an einem  
medizinischen Ultraschall-  
phantom*

## Kontakt

Björn Betz  
+49 351 8823-4656  
bjoern.betz@ipms.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für  
Photonische Mikrosysteme IPMS  
Maria-Reiche-Str. 2  
01109 Dresden

[www.ipms.fraunhofer.de](http://www.ipms.fraunhofer.de)