

»Das wäre wirklich bahnbrechend«

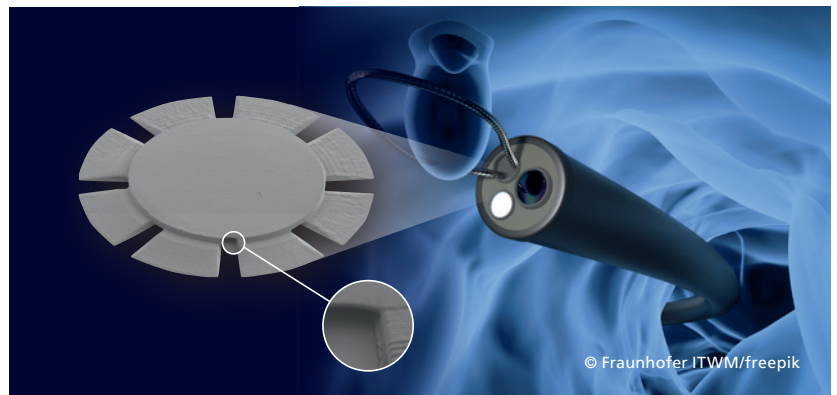
Ultraschall liefert Bilder mit Auflösungen bis in den Submillimeterbereich in Echtzeit – die Technologie gehört deswegen zu den weltweit am meisten genutzten diagnostischen Bildgebungsverfahren in der Medizin. An der Weiterentwicklung des Ultraschallverfahrens arbeitet ein Team der Abteilung »Materialcharakterisierung und -prüfung« im Projekt »FEMUT«.

Im Projekt »FEMUT« (Innovative frequenzkodierte Volumenbildgebung mittels 3D Laser-induziert gefertigter kapazitiver Ultraschallwandler) entwickelt das Team um Dr. Erik Waller eine neue Herstellungsmethode für Ultraschallsensoren mittels 3D-Druck. Der Vorteil: Das flexible Verfahren fertigt schnell und kostengünstig Ultraschallsensoren auf beliebigen Untergründen.

Ultraschall-Sensoren auf Glasfasern

»Die Vision ist es, Ultraschallsensoren auf Glasfaserendfacetten zu entwickeln, um sie in der Medizin als minimal invasive Endoskope zu nutzen. Steht die Technologie, lässt sich diese auch in andere Branchen übertragen, etwa für die zerstörungsfreie Prüfung von Materialien«, beschreibt Waller. Moderne Systeme arbeiten mit einer großen Zahl an regelmäßig angeordneten Ultraschallschwingern aus piezoelektrischen Keramikstäben. Piezoelektrische Materialien eignen sich für das Herstellen von Sensoren, da sie bei Druck, Scherspannung oder Biegung elektrische Ladungen erzeugen.

Die einzelnen Schwinger werden individuell angesteuert und sind grundlegend für die Bildgebung. Bislang besteht ein medizinischer Ultraschallsensor aus Hunderten von Elementen mit immer den gleichen Schwingungseigenschaften; die dazugehörige Elektronik hat ebenso viele Kanäle – dies macht die Systeme komplex und teuer. Der im Projekt FEMUT verfolgte Ansatz soll mit nur einem elektronischen Kanal auskommen: Ultraschallschwinger, die mit unterschiedlichen Frequenzen schwingen und



© Fraunhofer ITWM/freepik

Forschen für die Medizin: Wir entwickeln den Einsatz von Ultraschall in Endoskopen weiter.

die flexibel mittels 3D Laserdruck hergestellt werden können, machen es möglich. Dafür gilt es mithilfe neuer Algorithmen das entsprechende Schallfeld zu designen. Diese Aufgabe liegt beim Fraunhofer-Institut für biomedizinische Technik IBMT.

Fraunhofer ITWM fertigt Prototypen

Am Fraunhofer ITWM hingegen geht es um die Herstellung. »Wir sind sehr schnell in der Produktion von Prototypen, können innerhalb von Stunden die entworfenen Designs auf leitfähigen Substraten herstellen und optimieren«, sagt Waller. »Gelingt uns das, was wir uns im Projekt vorgenommen haben, wäre das wirklich bahnbrechend: Eine große Bandbreite an Anwendungen, die von haptischen Displays, über in-vivo Sensoren bis zu autonome Mikro-roboter reichen, rückt in greifbare Nähe.«

Kontakt

Dr. Erik Waller
Abteilung »Materialcharakterisierung
und -prüfung«
Telefon +49 631 31600-4900
erik.waller@itwm.fraunhofer.de

