

Datum: 27.04.2017

Sperrfrist: keine

STANDORT LOCATION
Albert-Einstein-Str. 9
07745 Jena · Germany

POSTANSCHRIFT POSTAL ADDRESS
PF 100 239
07702 Jena · Germany

PRESSE- UND ÖFFENTLICHKEITSARBEIT
PUBLIC RELATION
Daniel Siegesmund

TELEFON PHONE
0049 3641 206-024

TELEFAX FAX
0049 3641 206-044

E-MAIL E-MAIL
daniel.siegesmund@leibniz-ipht.de

WEB WEB
www.leibniz-ipht.de

Mikroskop im Kugelschreiberformat: Auf dem Weg zur endoskopischen Krebsdiagnose

Eine kompakte, faseroptische Sonde gibt Einblick in die molekulare Struktur von biologischem Gewebe – schnell und ohne spezielle Färbetechniken. Ein Wissenschaftler-Team des Leibniz-Instituts für Photonische Technologien Jena (Leibniz-IPHT) und der Friedrich-Schiller-Universität Jena erforschte und entwickelte in Zusammenarbeit mit der Firma Grintech die neue Fasersonde, welche mehrere nicht-lineare Bildgebungsverfahren zur Gewebeanalyse nutzt. Die Forschungsergebnisse sind heute als Highlight-Artikel im angesehenen Fachjournal Optica erschienen.

Mit einem Durchmesser von nur acht Millimetern ist die neue faseroptische Sonde etwa so dick wie ein Kugelschreiber. Damit lässt sich die Technologie problemlos in ein Endoskop integrieren und zur multimodalen Bildgebung im Körper eines Patienten nutzen. Für die geringe Größe des Sondenkopfes sorgen Gradientenindexlinsen der Firma Grintech. Im Unterschied zu herkömmlichen sphärischen Linsen fokussieren sie das Laserlicht mittels kontinuierlicher Änderungen im Brechungsindex des Linsenmaterials. Dem Team aus Wissenschaft und Wirtschaft gelang es, Linsen mit nur 1,8 Millimeter Durchmesser in die Fasersonde zu integrieren.

Prof. Jürgen Popp, wissenschaftlicher Direktor am Leibniz-IPHT und Leiter des Forschungsprojekts, beschreibt den besonderen technischen Aufbau der Sonde: „In der miniaturisierten Sonde nutzen wir eine Multikernfaser zur Lichtführung. Das ist ein spezieller Typ optischer Fasern, der aus mehreren Tausend lichtleitenden Elementen besteht. Dieses Faserdesign erlaubt es uns, alle beweglichen Teile sowie die Stromversorgung außerhalb des Sondenkopfes unterzubringen. Dadurch bleibt die Sonde kompakt und ermöglicht ihre einfache und sichere Anwendung innerhalb des Körpers. Wir hoffen, dass in Zukunft Ärzte mit Hilfe multimodaler endoskopischer Bildgebungsmethoden schon während einer Operation schnelle Entscheidungen treffen können.“

Bisher entnehmen Ärzte dem Patienten kleine Gewebeproben, die ein erfahrener Pathologe anfärbt und unter dem Mikroskop auf Tumorzellen untersucht. Das Verfahren ist zeitintensiv und der Eingriff für den Patienten belastend. Mit einem kompakten

Friedrich-Schiller-Universität Jena



seit 1558

Axel Burchardt
Stabsstelle Kommunikation/
Pressestelle
Fürstengraben 1
07743 Jena
Telefon: 03641 931030

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

Endoskop, das die neuen Bildgebungstechniken nutzt, könnten Mediziner schon während einer Operation gesundes von krankem Gewebe unterscheiden. So könnten sie wertvolle Zeit im Kampf gegen den Krebs sparen und die Anzahl der chirurgischen Eingriffe verringern.

Die schonende Bildgebung basiert auf zeitlich sehr kurzen, intensiven Lichtpulsen, die von einem Laser erzeugt und durch optische Glasfasern geleitet werden. Treffen die Lichtpakete auf Gewebe, entstehen besondere optische Effekte. „Die verschiedenen Komponenten biologischen Gewebes reagieren unterschiedlich auf die Anregung mit hohen Lichtintensitäten. Aus den gewebetypischen Antworten erhalten wir Aufschluss über dessen molekulare Zusammensetzung und Morphologie. Anschließend setzen wir die Informationen zu einem multimodalen Bild zusammen, welches Krebs oder andere krankhafte Gewebeveränderungen enthüllt“, so Popp, der auch Direktor des Instituts für Physikalische Chemie der Uni Jena ist.

Die Jenaer Forscherinnen und Forscher testeten die Sonde an verschiedenen Gewebetypen, darunter Hirn-, Darm- und Hautgewebe. Im nächsten Schritt wollen Popp und sein Team in Zusammenarbeit mit Ärzten und Pathologen das Mikroskop in einer klinischen Umgebung im Tiermodell und an Patienten erproben. Aufgrund des frontalen Aufnahmemodus könnte die Technologie momentan bei der Operation von Haut-, Hirn- und Kopf-Hals-Tumoren Einsatz finden. Um in Zukunft auch hohle Organe wie Darm und Blase sowie Blutgefäße untersuchen zu können, arbeiten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an einer Sondenversion, die ihnen einen Blick „um die Ecke“ erlaubt.

Originalveröffentlichung: Aleksandar Lukic, Sebastian Dochow, Hyeonsoo Bae, Gregor Matz, Ines Latka, Bernhard Messerschmidt, Michael Schmitt, and Jürgen Popp; “Endoscopic fiber probe for nonlinear spectroscopic imaging,” *Optica*, 2017, 4, 496-501.

<https://doi.org/10.1364/OPTICA.4.000496>