

PRESSEMITTEILUNG 2009-07

Seite 1/2

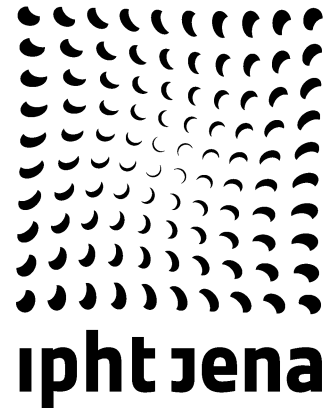
Datum 19.03.2009

Sperrfrist **keine**

www.ipht-jena.de

Standort | Location
Albert-Einstein-Str. 9
07745 Jena

Postanschrift | Postal Address
PF 100 239
07702 Jena
Germany



Vom Patienten leicht zu schlucken: Fasersensoren aus dem IPHT Jena

Moderne Lichtleitfasern sind nicht nur wichtige Komponenten für die Telekommunikation, sondern finden auch zunehmend in der Medizin, vor allem auf dem Gebiet der minimal-invasiven Medizin, Anwendung. Am Institut für Photonische Technologien Jena (IPHT) entwickeln Wissenschaftler Methoden für die Herstellung besonders dünner optischer Fasern mit effizienten Lichtleiteigenschaften. Diese sollen u.a. in einem Endoskop zur Vorsorgeuntersuchung von Speiseröhrenkrebs zum Einsatz kommen.

Im laufenden Forschungsprojekt suchen die Wissenschaftler des IPHT zusammen mit Kollegen des Lehrstuhls für Mikrosystemtechnik der Technischen Universität Chemnitz nach Möglichkeiten, Fasern mit einer hohen Auflösung herzustellen. Diese sollen in einem Drucksensorkatheter, der für die endoskopischen Untersuchungen der Speiseröhrenbewegungen (Peristaltik) Anwendung finden. Störungen der Peristaltik sind in den Mittelpunkt des Interesses gerückt, seitdem bekannt ist, dass sie ein Risikofaktor für Speiseröhrenkrebs sind. Bei den Untersuchungen spielt besonders die Dicke der Glasfasern eine entscheidende Rolle, da dünnere Fasern den mechanischen Druck von außen effizienter in eine Längsdehnung der Bragg-Gitter umwandeln. Ein weiterer Vorteil ist die relativ hohe Anzahl von Sensoren, die auf eine bestimmte Länge geschrieben werden können. So ist eine höher aufgelöste und schnellere Aufnahme der Schluckvorgänge möglich. Das unangenehme langsame Herausziehen während der Untersuchung, wie es heute noch üblich ist, entfällt.

Weiterhin wird in Zusammenarbeit mit dem Kunststoff-Zentrum Leipzig an geeigneten Kunststoffummantelungen für die Fasern gearbeitet. Die Hülle darf für den Patienten nicht schädlich sein, gleichzeitig muss sie auch druckempfindlich und robust genug sein, um eine fehlerfreie Messung zu gewährleisten. Ein weiterer entscheidender Punkt ist die Auswertung und Aufbereitung der anfallenden Daten während der Untersuchung. Hier wird an einer kleinen und kompakten Auswerteeinheit gearbeitet, die den Arzt bei der Diagnose unterstützen soll.

Susanne Liedtke

Öffentlichkeitsarbeit

Telefon +49 (0) 3641 · 206-024

Telefax +49 (0) 3641 · 206-044

susanne.liedtke@ipht-jena.de

Ihr Ansprechpartner:

Dipl.-Phys.

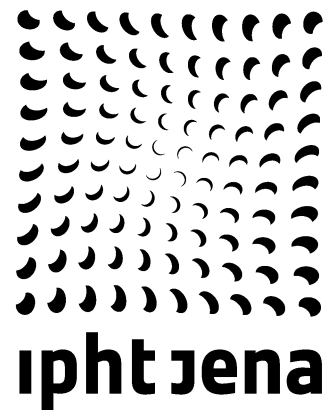
Manfred Rothhardt

Abteilung Faseroptische Module

Telefon +49 (0) 3641 · 206-213

Telefax +49 (0) 3641 · 206-298

manfred.rothhardt@ipht-jena.de



Das IPHT ist eines von weltweit drei Instituten, die ein hocheffizientes Herstellungsverfahren für spezielle Faseroptische Module entwickelt haben und das einzige Institut, das dieses Verfahren in eine kommerzielle Anwendung überführen konnte. Im November 2005 wurde die Fibre Bragg Grating Sensors Technologies GmbH (FBGS) aus dem IPHT ausgegründet. Das Unternehmen zielt darauf ab, zu einem Branchenführer in der Produktion von hoch zuverlässigen Faser-Bragg-Gitter Sensoren zu werden. Dabei wird auf das Know-how des IPHT zurückgegriffen, welches den kompletten Prozess des Faserziehens, das Ummanteln der Fasern mit speziellen Schutzschichten sowie das Einschreiben verschiedener Bereiche mit unterschiedlichen Brechzahlen umfasst. Diese als Faser-Bragg-Gitter bezeichneten Strukturen sind für die Entwicklung von hochmodernen, leistungsfähigen und langzeitbeständigen Sensoren von enormer Bedeutung.

Bereits während des anspruchsvollen Prozesses des Ziehens von Fasern mit nur 80 µm Durchmesser (Durchmesser eines Haares) werden die optischen Strukturen mit einem Laser in Bruchteilen einer Sekunde in die Glasfasern eingeschrieben. „Wir benötigen nur einen Laserpuls von 10 Nanosekunden um 12000 Gitterstriche in die Fasern zu schreiben“ erklärt Diplom Physiker Manfred Rothhardt aus der Abteilung Faseroptische Module. Unmittelbar danach findet eine Umhüllung der zerbrechlichen Fasern statt, so dass diese mechanisch stabilisiert auf Vorratsspulen aufgewickelt werden können. Diese herausragende Technologie ermöglicht die Integration von ca. 36 Sensoren auf einer Faserlänge von nur 30 cm. Ein Sensor besteht aus mehreren 1000 Gitterstrichen, die periodisch die Lichtdurchlässigkeit der Glasfaser ändern. „Durch den Wechsel von Bereichen hoher und niedriger Brechzahl kommt es zur Reflexion einer bestimmten Wellenlänge des breitbandig eingestrahlten Lichtes“, so Rothhardt. Verändern sich nun die Abstände zwischen den unterschiedlichen Bereichen, z. B. durch Druck, wird eine andere Wellenlänge reflektiert und am Ende der Faser erfasst.

„Die Entwicklung neuer effizienter Werkzeuge für eine schnelle Diagnostik sowie für bezahlbare Therapien stellen am IPHT einen entscheidenden Schwerpunkt dar, um die zukünftige Gesundheitsversorgung erheblich zu verbessern“, betont Prof. Dr. Jürgen Popp, Wissenschaftlicher Direktor des Institutes.

Dr. Andreas Wolff