

## Projekt

### **OPTIcal fibre device for simultaneous Manometry, pH-metry and bilimetry in Oesophagus (OPTIMO)**

Koordinator:

Dipl.-Phys. Manfred Rothhardt  
Leibniz-Institut für Photonische Technologien e.V.  
Albert-Einstein-Str. 9  
07745 Jena  
Tel.: +49 3641 206-213  
E-Mail: manfred.rothhardt@leibniz-ipht.de

Projektvolumen:

ca. 1,2 Mio. € (Förderquote 57,2 %)

Projektlaufzeit:

01.01.2019 - 30.06.2022

Projektpartner:

- ➔ Leibniz-Institut für Photonische Technologien e.V., Jena
- ➔ JETI Technische Instrumente GmbH, Jena
- ➔ OSCOMED GmbH, Sonneberg

Internationale Partner:

- ➔ CNR Institut für angewandte Physik, Sesto Fiorentino, Italien
- ➔ Cecchi srl, Florenz, Italien
- ➔ Universität Florenz, Italien

## **Förderwettbewerb „PhotonicSensing“ – flexible und bedarfsgerechte transnationale Förderung im Bereich der photonischen Sensoren und Messsysteme**

PhotonicSensing ist ein länderübergreifender Wettbewerb zur Förderung von anwendungsorientierten Forschungsvorhaben im Bereich der photonischen Sensorik. Die Auswahl und Förderung der Projekte wird dabei gemeinsam von den beteiligten nationalen und regionalen Fördergebern Deutschland, Österreich, Israel, Polen, Portugal, der Türkei, dem Vereinigten Königreich, der italienischen Region Toskana und der belgischen Provinz Flandern durchgeführt.

Die Maßnahme zielt darauf ab, die Erforschung, Umsetzung und Einführung von Photonik-basierten Sensortechnologien aus den fünf Anwendungsbereichen „Sicherheit einschließlich Lebensmittelsicherheit“, „Zivile Sicherheit“, „Produktion und Fertigung“, „Umweltüberwachung“ oder „Medizinische Anwendungen“ zu beschleunigen. Die Projekte sollen so Beiträge leisten zur Steigerung der Lebensqualität der Bürger sowie zu einer Stärkung deutscher und europäischer Photonik-Unternehmen im globalen Wettbewerb um Technologieführerschaft und um Marktanteile.

Das BMBF beteiligt sich an dem Förderwettbewerb PhotonicSensing im Rahmen des Förderprogramms „Photonik Forschung Deutschland“ in sieben Projekten mit deutscher Beteiligung mit Zuwendungen in Höhe von rund vier Millionen Euro. Weitere Informationen zur transnationalen Bekanntmachung PhotonicSensing sind online abrufbar unter: <http://www.photonicsensing.eu>.



Bild 1: Die Partner des PhotonicSensing Wettbewerbs  
(Quelle: ERA-NET Photonic Sensing 2016)

## Neues patientenschonendes Diagnoseinstrument für Speiseröhren- und Magen-Erkrankungen

Im Schnitt leiden etwa 10 bis 20 % der Bevölkerung der westlichen Welt an sogenannten Reflux-Erkrankungen von Speiseröhre und Magen, bei denen saurer Mageninhalt in die Speiseröhre zurückfließt – umgangssprachlich auch als „Aufstoßen“ bezeichnet. Die Folgen können vom Sodbrennen bis hin zu Speiseröhrenkrebs reichen. Häufige Ursache ist eine Störung des komplexen Zusammenspiels der Speiseröhrenmuskulatur, auch Motilitätsstörungen genannt. Zur genaueren Bestimmung der Ursachen und letztlich zur Beseitigung der Probleme muss die Speiseröhre mittels verschiedener Sensoren auf ihre Funktionstüchtigkeit hin untersucht werden. Ziel des Projektes ist es, ein neuartiges Diagnosegerät zur Verfügung zu stellen, das diese langwierige und nicht sehr angenehme Prozedur schneller, aussagekräftiger und für den Patienten weniger belastend macht. Die Messungen sollen dann mit nur einem Instrument auch über längere Zeiträume (24 Stunden und mehr) in der häuslichen Umgebung des Patienten durchgeführt werden können. So können z. B. auch Störungen entdeckt werden, die nur gelegentlich und nicht bei jedem Schluckvorgang auftreten.

## Faseroptischer Dreifachsensor für Speiseröhre und Magen soll einfacher, schneller und genauer arbeiten – und neue Erkenntnisse bringen

Als wichtiges Diagnoseinstrument für Motilitätsuntersuchungen in Speiseröhre und Magen gilt ein Speiseröhrenmanometer, welches über die ganze Länge der Speiseröhre (etwa 25 cm) die Druckverteilung ermitteln kann. Mit faseroptischen Sensoren sind hochauflösende Messkatheter mit geringem Außendurchmesser herstellbar, was die Anwendbarkeit in der Speiseröhre erleichtert und die Messung für den Patienten angenehmer macht. Die gleichzeitige Druckmessung an vielen verschiedenen Stellen der Speiseröhre erreicht man durch die Anordnung von dreißig oder mehr faseroptischen „Dehnungsmessstreifen“ (sogenannten Faser-Bragg-Gitter-Sensoren) in einer optischen Faser. Der jeweilige Ort der Messung entlang der Faser kann dabei aufgrund unterschiedlicher Wellenlängen der einzelnen Sensoren bestimmt werden.

Zusätzlich zu den Drucksensoren werden im gleichen Katheter faseroptische Sensoren für pH-Wert- und Galle-Messung im Bereich des Magens und kurz darüber integriert. Dadurch werden Druck-, pH- und Galle-Werte gleichzeitig ermittelt und miteinander in Verbindung gebracht, um so neue Erkenntnisse über die medizinischen Zusammenhänge und Ursachen zu erlangen.

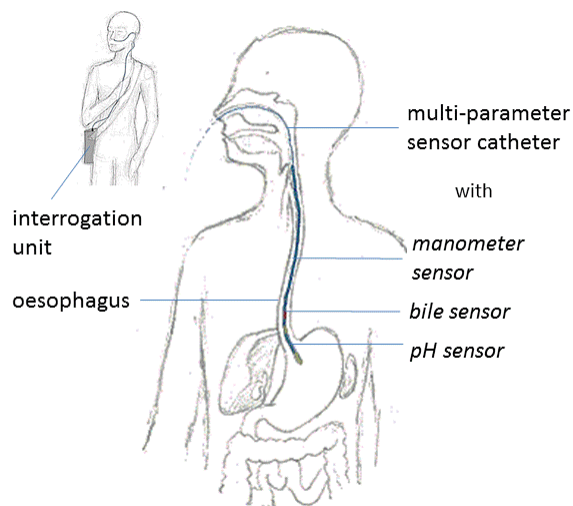


Bild 2: Faseroptischer Multiparameter-Sensor zur gleichzeitigen Langzeitüberwachung von Druckverteilung, pH-Wert und Gallegehalt in der Speiseröhre (Ösophagus).