

## Projekt

### Development and Evaluation of Photonic Sensor Components for Coastal Environmental Monitoring and Assessment of Marine Resources (DEEP-SEA)

Koordinator:

Prof. Dr.-Ing. Mathias Paschen  
Universität Rostock  
Albert-Einstein-Str. 2  
18059 Rostock  
Tel.: +49 381 498-9230  
E-Mail: mathias.paschen@uni-rostock.de

Projektvolumen:

ca. 322.000 € (Förderquote 68,2%)

Projektlaufzeit:

01.09.2018 – 31.12.2020

Projektpartner:

- ➔ Universität Rostock – Fakultät für Maschinenbau und Schiffstechnik –  
Lehrstuhl für Meerestechnik, Rostock
  - ➔ Kompass GmbH, Ilmenau
- Internationaler Partner:
- ➔ Ege University, 35100 Bornova, Izmir, Türkei

## 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)

## Optische Sensorik für eine nachhaltige Nutzung von Meeresressourcen

Der Schutz der Weltmeere und die nachhaltige Nutzung von Meeresressourcen können dauerhaft nur durch ein besseres Verständnis unserer Ozeane und marinen Ökosysteme gewährleistet werden. Meere und Ozeane spielen eine wesentliche Rolle bei der Nahrungsmittelproduktion, aber auch der Energiebereitstellung, dem Klima und nicht zuletzt beim Transport global gehandelter Waren. Um ein Gleichgewicht zwischen der gesellschaftlichen Entwicklung und dem langfristigen Schutz unserer Lebensgrundlagen zu gewährleisten, sind neue Strategien und Technologien erforderlich, die sowohl das Verständnis und die Bewertung als auch das Management von Prozessen in der Natur nachhaltig zu verbessern helfen.

Innovationen aus dem Bereich der Photonik, neuartige optische Sensoren sowie die fortschreitende Digitalisierung sind dabei im Begriff, die Art, wie wir unsere Umwelt wahrnehmen, verstehen und beeinflussen, zu revolutionieren. Ziel des Vorhabens ist es, die Vorteile dieser Entwicklungen für die Umwelt- und Lebenswissenschaften aufzuzeigen, indem die Kompetenzen des Konsortiums aus den Bereichen der optischen Sensorentwicklung sowie der angewandten Umwelt- und Meerestechnik bzw. der Fischereiforschung und Aquakultur kombiniert werden.

## Modularität, Vernetzung und offene Schnittstellen

Mithilfe einer modularen Sensorplattform, die im Projekt entwickelt wird, sollen in der Umweltanalyse von Gewässern wichtige Parameter wie Trübung, gelöster organischer Kohlenstoff (DOC) und Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ) durch optische Methoden messbar gemacht werden. Integriert in ein Sensorsystem bzw. ein Netzwerk aus Sensoren, das vor Ort in Gewässern eingesetzt werden kann, erlaubt dieser Ansatz Messungen mit „echtzeitnaher“, d. h. unmittelbarer Rückmeldung. Ein solches Gesamtsystem stellt für Entscheidungsprozesse innerhalb industrieller, fischereitechnischer und umweltwissenschaftlicher Anwendungen einen erheblichen Mehrwert im Vergleich zu bestehenden und zumeist methodisch und finanziell aufwendigen Ansätzen dar. Die besonderen Herausforderungen beim Einsatz optischer Methoden im Bereich der Fischerei und Meeresforschung gehen über die reine Optik hinaus. Sie betreffen auch die harschen Einsatzbedingungen in Gewässern und notwendige nachgelagerte Datenverarbeitungsschritte.

Der Lösungsansatz im Projekt besteht aus drei Schritten: (1) Zunächst soll eine Sensor-Plattform basierend auf einem modularen Ansatz zur Integration optischer Sensoren erstellt werden („Plug & Sense“). (2) Das System soll als Standard für eine ganzheitliche, aber modulare Überwachung im Bereich der Fischerei und Meeresforschung dienen („Sensing as a Service“). (3) Zuletzt wird ein praktischer Leitfaden für die Integration, Vorbereitung und Wartung eines Sensorsystems für eine anpassungsfähige Umweltüberwachung bereitgestellt („Open Innovation“).



Bild 2: Konzept einer optischen Sensorsonde für Vor-Ort-Messungen in Gewässern und Benutzeroberfläche (Quelle: Universität Rostock)