



## Verbundprojekt OptoMEMS

# Detektionsansätze auf Basis optischer Welleneffekte

### Motivation

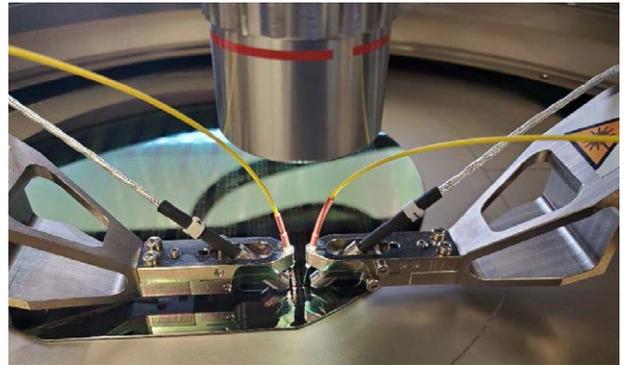
Die präzise Detektion kleinster Bewegungen in Inertialsensoren auf Basis mikro-elektro-mechanischer Systeme (MEMS) soll in diesem Projekt durch Detektionsansätze, die auf optischen Welleneffekten basieren, wesentlich verbessert werden. Insbesondere bei Gyroskopen wird für Lösungen auf der Basis integrierter photonischer Komponenten ein deutlicher Entwicklungsschub erwartet, zu dem die Projektpartner FhG ENAS und TU Chemnitz mit theoretischen und technologischen Vorarbeiten beitragen wollen.

### Ziele und Vorgehen

Die Zielstellung des Projekts besteht darin, eine innovative optomechanische Kopplung von optischen Resonatoren mit MEMS-Resonatoren zu erforschen und hinsichtlich der theoretischen und tatsächlich erreichbaren Performance (Sensitivität) zu untersuchen. Die mechanischen Bewegungen erzeugen eine Verstärkung des optischen Resonators, hohe Gütefaktoren bewirken dabei eine große Signalverstärkung. Es werden optomechanische Strukturen entworfen und eine Opto-MEMS-Technologie mit in der Waferebene integrierten photonischen Komponenten (z. B. Wellenleiter, Gitterkoppler, Ring-Resonatoren) entwickelt, und die Umsetzung anhand von Labormustern demonstriert.

### Innovation und Perspektiven

Somit werden die Grundlagen für neuartige Opto-MEMS mit einem breiten Anwendungsbereich geschaffen, wie z. B. Navigationssysteme für autonomes Fahren, Robotik oder Satelliten und hochpräzise gravimetrische Sensoren. Damit leistet das Projekt einen wesentlichen Beitrag zur Steigerung der Innovationskraft der Photonik in Deutschland.



Waferlevel-Charakterisierung integrierter photonischer Komponenten am automatischen Waferprober CM300

#### Projekttitel:

Optomechanische Detektion kleinster Bewegungsamplituden für hochpräzise MEMS Inertialsensoren (OptoMEMS)

#### Programm:

Forschungsprogramm Quantensysteme

#### Fördermaßnahme:

Wissenschaftliche Vorprojekte (WiVoPro):  
Photonik und Quantentechnologien

#### Projektvolumen:

599.000 Euro (zu 100 % durch das BMBF gefördert)

#### Projektlaufzeit:

01.11.2023 – 31.10.2026

#### Projektpartner:

- Fraunhofer-Institut für Elektronische Nanosysteme (ENAS), Chemnitz
- Technische Universität Chemnitz, Zentrum für Mikrotechnologien, Chemnitz

#### Projektkoordination:

Fraunhofer-Institut für Elektronische Nanosysteme (ENAS)  
Dr. Roman Forke  
E-Mail: [roman.forke@enas.fraunhofer.de](mailto:roman.forke@enas.fraunhofer.de)