



Verbundprojekt InMoKoSens

Robuster, industrietauglicher Konfokalsensor

Motivation

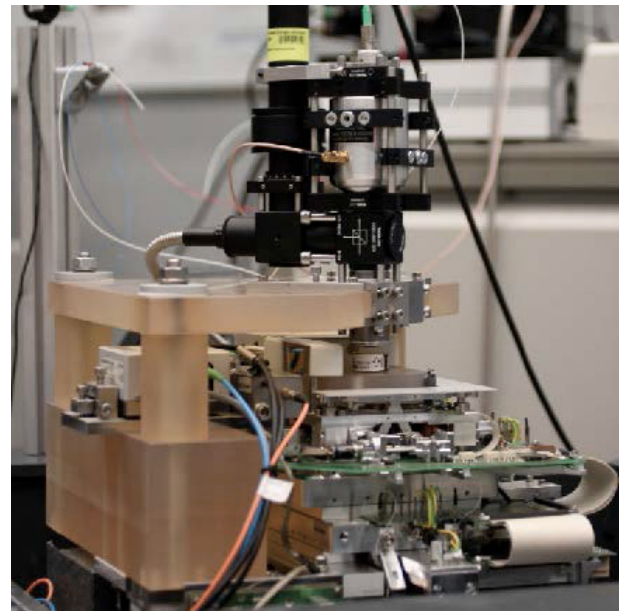
Die Messung und Prüfung von Größen wie Formabweichungen, Rauheit oder Schichtdicken stellt die Messtechnik, insbesondere bei hochpräzisen und ggf. miniaturisierten und mikrostrukturierten Bauteilen, vor gänzlich neue Herausforderungen. Es werden immer schnellere und hochpräzisere optische (also berührungslose) Sensoren benötigt, die in Oberflächen- und Koordinatenmessgeräte integriert werden.

Ziele und Vorgehen

Die Konfokalmikroskopie, bei der das Messobjekt punktwise abgetastet wird, zeichnet sich durch ihre hervorragende Strukturauflösung im Vergleich zu anderen optischen Sensoren aus. Jedoch bedingt das Messverfahren aufgrund der punkweisen Abtastung auf vielen axialen Höhen eine relativ geringe Messgeschwindigkeit. Um diese Geschwindigkeit zu erhöhen, sollen ein industrietauglicher hochfrequent fokusabstandsmodulierter Konfokalsensor (auf Basis einer schnellen TAG-Linse (tunable gradient index of refraction)) und eine speziell angepasste Signalauswertung entwickelt werden. Diese sollen in Kombination mit einem neuartigen Ansatz zur Kompensation von temperaturbedingten Messabweichungen eine Präzision im einstelligen Nanometerbereich ermöglichen. Das Sensorprinzip, mit dem in Voruntersuchungen bereits sehr gute messtechnische Eigenschaften nachgewiesen wurden, soll im Rahmen von Optik-, Mechanik-, Soft- und Hardware-Design in einen robusten industrietauglichen Demonstrator überführt werden.

Innovation und Perspektiven

Die Umsetzung dieses Sensorprinzips in einen industrietauglichen Demonstrator mit allen nötigen Entwicklungsschritten ist wegweisend. Außerdem kann durch die neuartige Temperaturkompensation, die Temperaturabweichungen in ihrer Gesamtwirkung durch eine photonische Herangehensweise detektiert, in Zukunft auf eine Vielzahl ansonsten notwendiger Temperatursensoren verzichtet werden.



Aktueller Laboraufbau des neuen Sensorprinzips.

Projekttitle:

Industrielle fokusabstandsmodulierte, konfokale Abstandssensoren (InMoKoSens)

Programm:

Photonik Forschung Deutschland – Licht mit Zukunft

Fördermaßnahme:

KMU-innovativ: Photonik und Quantentechnologien

Projektvolumen:

690.000 Euro (zu 59,3 % durch das BMBF gefördert)

Projektlaufzeit:

01.07.2022 – 30.06.2025

Projektpartner:

- SIOS Meßtechnik GmbH, Ilmenau
- Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Fertigungsmesstechnik, Erlangen

Projektkoordination:

SIOS Meßtechnik GmbH
Dr. Denis Dontsov
E-Mail: dontsov@sios.de