



Verbundprojekt SysPOT

Optisches System zur Oberflächenprüfung und -reinigung

Motivation

Bei der Fertigungskontrolle ist die Oberflächenprüfung von Bauteilen eine zunehmend wichtige Aufgabe, die heute fast ausschließlich durch mühsame und fehlerbehaftete Sichtkontrolle erledigt wird. Im Fokus der Oberflächenprüfung stehen partikuläre Verunreinigungen und Defekte insbesondere auf Freiformoberflächen.

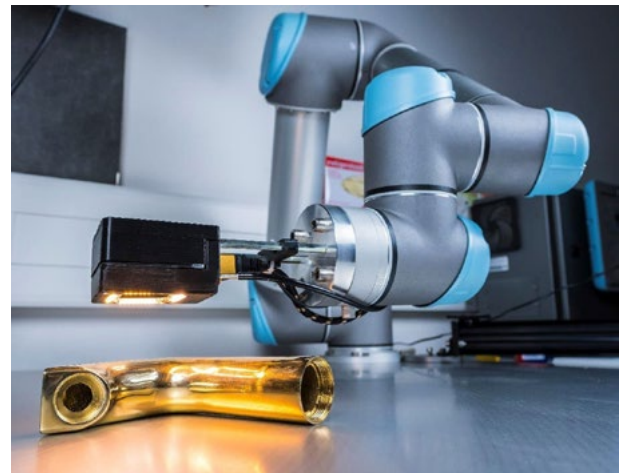
Ziele und Vorgehen

Ziel von SysPOT ist die Entwicklung eines optischen Systems zur Inline-Messung von Partikeln und von Defekten auf Oberflächen sowie eines geregelten Reinigungsprozesses. Die zu entwickelnde Gesamtlösung besteht aus

1. einem optischen Sensor zur vollständigen Prüfung von Bauteil-Oberflächen auf Defekte und Partikel direkt nach der Reinigung,
2. Reinigungsanlagen zur geregelten und qualifizierten Reinigung komplexer Bauteile sowie
3. einer Steuerungslogik, die weitestgehend autonom das Reinigungs- und Messsystem auf die Anforderungen der Bauteile mit den zugehörigen individuellen Prüfanforderungen KI-basiert bewertet und anpasst.

Innovation und Perspektiven

Der innovative Kern der geplanten Arbeiten besteht in einem adaptiven, multimodalen optischen Aufbau, der eine optimale Datenbasis für die Verwendung von trainierten Klassifikatoren bietet. Die anpassbare Lichtverteilung sorgt dafür, dass ein Defekttyp auf sehr unterschiedlichen Oberflächen sehr ähnlich aussieht. Die multimodale, hyperspektrale Sensorik (adaptive Beleuchtung, spektrale Information, Polarisation, Fluoreszenz) liefert ausreichende Unterscheidungsmerkmale für die verschiedenen Defekte und Partikel, wodurch das System deutlich zuverlässiger als konventionelle Bildverarbeitungssysteme wird. Im Idealfall kann eine neue Prüfaufgabe schon nach sehr kurzer Phase der Verifikation in der Produktion scharf geschaltet werden.



Automatisierte optische Oberflächenprüfung von Freiformoberflächen

Projekttitel:

System zur adaptiven photonischen Oberflächentestung mit lernfähiger Bildauswertung in Kombination mit einem Reinigungssystem (SysPOT)

Programm:

Photonik Forschung Deutschland – Licht mit Zukunft

Bekanntmachung:

Computer-Aided Photonics

Projektvolumen:

ca. 3 Mio. Euro (zu 64,3% durch das BMBF gefördert)

Projektlaufzeit:

01.04.2021 – 31.03.2024

Projektpartner:

PI Innovation GmbH, Freiburg; Höckh Metall-Reinigungsanlagen GmbH, Neuenbürg; LPW Reinigungssysteme GmbH, Riederich; Hexagon Metrology Vision GmbH, Saarwellingen; Gläser GmbH, Horb am Neckar; Fraunhofer-Institut für Physikalische Messtechnik IPM, Freiburg im Breisgau; Technische Universität Dortmund – Institut für Produktionssysteme, Dortmund; Icon Pro GmbH, Aachen

Assoziierte Partner:

Audi AG, Ingolstadt; Hansgrohe SE, Schiltach; MTU Aero Engines AG, München; sprintBOX GmbH, Grettstadt; Walter AG, Münsingen

Projektkoordination:

PI Innobation GmbH, Freiburg
Luzius Amelung
E-Mail: Lamelung@pi.de

Impressum

Herausgeber Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Referat Quantentechnologien; Quantum Computing, 53170 Bonn; **Stand** April 2021; **Text** VDI Technologiezentrum GmbH; **Gestaltung** KOMPAKT MEDIEN Agentur für Kommunikation GmbH, familie redlich AG Agentur für Marken und Kommunikation; **Bildnachweis** Fraunhofer IPM