



Projekt C-MEOW

Messverfahren zur berührungs- und zerstörungsfreien Charakterisierung von Oberflächen bei Mehrschichtsystemen

Motivation

Steigende Anforderungen an Qualität und Funktionalität sind in der industriellen Fertigung und Oberflächentechnik v. a. bei funktionalen Mehrschichtsystemen in der Metallherstellung sowie in der Automobil- und Luftfahrzeugindustrie zu beobachten. Eine kostengünstige und qualitativ hochwertige mehrschichtige Oberflächenbehandlung erfordert daher eine regelmäßige und möglichst lückenlose Überwachung der Bauteile. Diese Überwachung ist aktuell nur bei einschichtigen Systemen zerstörungsfrei möglich. Mehrschichtige Beschichtungen sind ausschließlich zerstörend charakterisierbar.

Ziele und Vorgehen

Ziel ist die Weiterentwicklung eines laserakustischen Messverfahrens zur zerstörungsfreien und berührungslosen Messung der mechanischen Eigenschaften von oberflächennahen Schichten bei Mehrschichtsystemen. Die Bestimmung der mechanischen Eigenschaften erfolgt über die Messung der dispersiven (d. h. frequenzabhängigen) Ausbreitungseigenschaften von akustischen Oberflächenwellen (OFW) über einen großen Frequenzbereich. Die berührungslose Anregung der OFW erfolgt über die Absorption eines fokussierten PulsLasers, die Detektion über ein Interferometer mit einem photorefraktiven Kristall. Schwerpunkte der Entwicklung liegen in der Methodenauswahl und Realisierung für eine spätere Verwendung im industriellen Einsatz.

Innovation und Perspektiven

Die Technologie zur Laseranregung und Detektion von OFW soll so weiterentwickelt werden, dass eine industrielle Anwendung ermöglicht wird. Das Messverfahren ist potenziell inlinefähig und kann eine schnelle 100%-Prüfung ermöglichen. Mit der Überführung einer Grundlagenuntersuchung in die industrielle Anwendung ist ein Beitrag zur Qualitätssicherung in der Oberflächentechnik und damit auch eine Schonung von Materialressourcen möglich.

Projekttitel:

Charakterisierung von Mehrschichtsystemen mithilfe eines optischen Oberflächenwellenspektrometers (C-MEOW)

Programm:

Photonik Forschung Deutschland – Licht mit Zukunft

Fördermaßnahme:

Wissenschaftliche Vorprojekte (WiVoPro): Photonik und Quantentechnologien

Projektvolumen:

ca. 360.000 Euro (zu 100 % durch das BMBF gefördert)

Projektlaufzeit:

01.09.2021 – 31.08.2023

Projektpartner:

Hochschule für angewandte Wissenschaften Coburg,
Institut für Sensor- und Aktortechnik (ISAT), Coburg

Projektkoordination:

Hochschule für angewandte Wissenschaften Coburg,
Institut für Sensor- und Aktortechnik (ISAT)

Prof. Dr. Klaus Stefan Drese

E-Mail: klaus.drese@hs-coburg.de