

## Diplom-/Masterarbeit zum Thema

# Weiterentwicklung eines optischen Systems zur Messung der Eindringprüfung bei Hochtemperatur-Indentation

### Motivation

Das am Institut für Angewandte Materialien genutzte Verfahren der Instrumentierten Eindringprüfung dient zur Charakterisierung neu entwickelter Materialien. Um diese auch bei ihrer künftigen Einsatztemperatur untersuchen zu können, wurde am Institut eine Anlage entwickelt und aufgebaut, die Eindringprüfungen im Vakuum bei bis zu 650°C erlaubt. Eine wesentliche Herausforderung dieser Anlage ist die Messung der Eindringtiefe. Hierbei erweist sich aufgrund der hohen Temperaturen ein optisches System als am besten geeignet. Die Bewegungen von Eindringkörper und Probe werden mit einer Kamera beobachtet; aus den aufgenommenen Bildern kann mittels Videoanalyse und Bildkorrelation die Eindringtiefe ermittelt werden.

### Aufgabe

Ziel der Diplom-/Masterarbeit ist die Weiterentwicklung der bestehenden Software für das optische Wegmesssystem und deren Einbindung in die Gesamtsteuerung der Prüfmaschine. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf der zeitsynchronen Aufzeichnung der Kraft- und Wegdaten.

Dies beinhaltet die Weiterentwicklung eines virtuellen Instruments in LabView, das als Bedienplattform für das Wegmesssystem dient. Hierbei kann auf bereits fertige Elemente zurückgegriffen werden. Ein weiterer Schritt ist die Zusammenführung der Wegmessung mit allen weiteren für die Maschinensteuerung erforderlichen Komponenten – sowohl auf Hardware-Ebene als auch in der Erweiterung des virtuellen Instruments in LabView.

Der Schwerpunkt der Arbeit liegt auf der Optimierung des MATLAB-basierten Algorithmus zur Analyse der aufgenommenen Bilder. Vorhandene Bausteine der Bildanalyse sollen genutzt und angepasst werden, um aus den aufgenommenen Bildern die Eindringtiefe zuverlässig berechnen zu können. Zum Einsatz kommen dabei Methoden der Digital Image Correlation (DIC) oder Kantendetektion. Eine Übertragung der Auswertung in LabView zur Echtzeit-Auswertung und Darstellung der Kraft-Weg-Kurve stellt eine Option dar. Die Arbeit wird am Institut für Angewandte Materialien in der Abteilung Fusionsmateriallabor durchgeführt; weitere Forschungsgruppen und Institute leisten Unterstützung.

### Anforderungen

- Studium des Maschinenbaus (Regelungstechnik), der Informatik, Mathematik, Physik oder eines vergleichbaren Studiengangs
- Kenntnisse in MATLAB und im Umgang mit LabView erforderlich
- Kenntnisse in der Bildverarbeitung
- Erfahrung mit Messaufbauten, sowie handwerkliches Interesse und Geschick
- Beginn: ab sofort

### Interesse? Fragen?

Fachliche Auskünfte erteilt Ihnen gerne Herr Bartłomiej Albinski, Institut für Angewandte Materialien,  
Telefon: 0721 / 608 - 24568,  
e-Mail: [b.albinski@kit.edu](mailto:b.albinski@kit.edu)