



MASTERARBEIT

Am Zentrum für Konstruktionswerkstoffe

Voraussetzung:

Studium
des Maschinenbaus,

Eigenständigkeit,
Interesse an modernen
Messmethoden,
Bedienung von Mess-
und Prüfgeräten
Datenauswertung-
und Aufbereitung

Kenntnisse in Matlab oder
python, Beherrschen der
Grundlagen der Messun-
genauigkeitsbetrachtung
(„Fehlerfortpflanzung“)

Bereich:

TU Darmstadt
MPA-IfW
Kompetenzbereich
Bauteilfestigkeit

Kontakt:

Dipl.-Ing. Marius Hofmann

Tel.: 06151/16-25345
marius.hofmann1@tu-
darmstadt.de

Beginn:

sofort

Aushang:

13.09.2023

Digitale Bildkorrelation Ermittlung der Genauigkeit

Hintergrund

Digitale Bildkorrelation (eng. *digital image correlation (DIC)*) ist ein modernes Messverfahren zur Ermittlung von Bewegungen und Dehnungen in der Materialprüfung. Diese werden durch den Abgleich von Bildaufnahmen des unverformten und des verformten Zustands des Prüflings berechnet. Der Prüfling wird zur besseren Vergleichbarkeit mit einem Sprengelmuster (eng. *speckle*) versehen. Die Messungen sind flächig, multidirektional sowie berührungslos und bieten somit zahlreiche Vorteile gegenüber taktilen Messmitteln. Eine Herausforderung dabei ist es stets, die Genauigkeit der Messungen zu quantifizieren.

Aufgabenstellung

Zur Verfügung steht ein Ein-Kamera-System zur Messung ebener Verschiebungen und Verformungen.

- Literaturrecherche
- Erfassen der Einflussgrößen auf die Messungenauigkeit
- Formulieren einer mathematischen Näherung der Messungenauigkeit
- Ermitteln der Ober- und Untergrenze der messbaren Dehnungen
- Bewerten der Eignung von Bildern anhand von Qualitätskriterien
- Vergleichen von DIC-Algorithmen
- Experimentelle Validierung der theoretisch erarbeiteten Erkenntnisse

Ziele

- Standardisierte Messungenauigkeitsbestimmung und Kalibrierung
- Untere und obere Grenze des Messbereichs
- Optional: Weiterentwicklung zur Verfügung stehenden DIC-Systems (z. B. Anwendung an unbehandelten Bauteiloberflächen, Anwendung zu Regelungszwecken, automatisierte Längenskalierung)