



Technische Universität München
TUM School of Engineering
and Design
Lehrstuhl für Massivbau

Univ.-Prof. Dr.-Ing.
Dipl.-Wirt. Ing.
Oliver Fischer

Theresienstraße 90
Gebäude N6
80333 München
Germany

Tel +49.89.289.23039
Fax +49.89.289.23030

massivbau@tum.de
www.cee.ed.tum.de/mb

Themenvorschlag für eine Master Thesis

Analyse der Risskinematik ausgewählter Querkraftversuche mittels digitaler Bildkorrelation

Betreuer

Sebastian Lamatsch, M. Sc.
Zimmer: N1608
Tel.: 089/289-23037
E-Mail: sebastian.lamatsch@tum.de

Allgemeines und Hintergrund

Neuartige Messverfahren ermöglichen durch berührungsfreie oder hochauflösende Messverfahren neue Erkenntnisse über Lastabtragungsprozesse innerhalb von Massivbauwerken und Versuchsträgern. Im Speziellen aus dem Rissverhalten von vorgespannten Betonträgern auf das Tragverhalten unter Querkraftbeanspruchung geschlossen werden und es lassen sich Rückschlüsse auf unterschiedliche Traganteile ziehen.

Ziel

Ziel dieser Arbeit ist die strukturierte Auswertung vorhandener photogrammetrischer Daten (Bildaufnahmen) mittels digitaler Bildkorrelation im Hinblick auf die Risskinematik und damit verbundenen Traganteilen zur Querkraftabtrag. Dafür sollen die Anwendungen Automated crack detection and measurement (ACDM) und/oder GOM Correlate und/oder Digital Image Correlation Engine (DICE) Verwendung finden.

Prinzipieller Ablauf

- Literaturrecherche und Einarbeitung in die Thematik
 - GOM Correlate/ DICE und Digitale Bildkorrelation
 - Voruntersuchungen zur Auswertung von Rissöffnung und gleitung (nur bei DICE)
 - Wahl eines Verfahrens (nur bei DICE)
- Kalibrierung und Überprüfung verschiedener Herangehensweisen zur Auswertung (nur bei DICE)
- Implementierung einer Subroutine zur Auswertung optischer Bilddaten mittels digitaler Bildkorrelation (mit DICE)
- Auswertung und Validierung der Versuchsdaten
- Aufbereitung und kritische Diskussion verschiedener Modellvorstellungen zur Beschreibung der Rissverzahnung und Auswertung der Versuchsdaten
- Bewertung eines möglichen vertikalen Traganteils der Rissverzahnung anhand der diskutierten Modellvorstellungen
- Ggf. Vergleich der optischen Daten mit anderen Messdaten in Abstimmung mit Betreuer
- Darstellung der Ergebnisse in geeigneter und übersichtlicher Form (Schriftfassung)

Voraussetzungen

- Interesse an der Thematik
- Eigenständige und strukturierte Arbeitsweise
- Vorkenntnisse in Python von Vorteil

Literatur

- [1] Smrkić, M. F., Koščak, J., Damjanović, D.: Application of 2D digital image correlation for displacement and crack width measurement on RC elements, *GRAĐEVINAR*, 70 (2018) 9, pp. 771-781, <https://doi.org/10.14256/JCE.2407.2018>
- [2] Chandrashekhar Lakavath, Suhas S. Joshi, S. Suriya Prakash, Investigation of the effect of steel fibers on the shear crack-opening and crack-slip behavior of prestressed concrete beams using digital image correlation, *Engineering Structures*, Volume 193, 2019, Pages 28-42, ISSN 0141-0296, <https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2019.05.030>
- [3] Patrick Huber, Tobias Huber, Johann Kollegger, Investigation of the shear behavior of RC beams on the basis of measured crack kinematics, *Engineering Structures*, Volume 113, 2016, Pages 41-58, ISSN 0141-0296, <https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2016.01.025>
- [4] N. Gehri, J. Mata-Falcón, W. Kaufmann, Automated crack detection and measurement based on digital image correlation, *Construction and Building Materials*, 256 (2020), Article 119383, <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2020.119383>

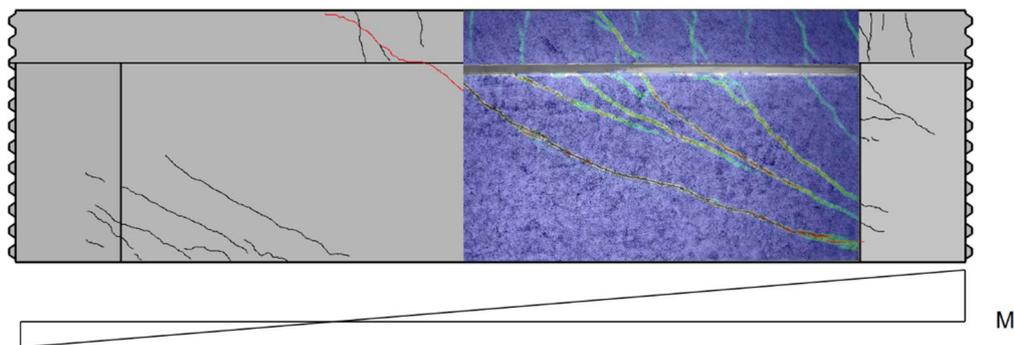


Bild 1: Auswertung mittels digitaler Bildkorrelation: sichtbare Rissbildung aufgrund von dargestellten Hauptverzerrungen