

## Die Arbeit

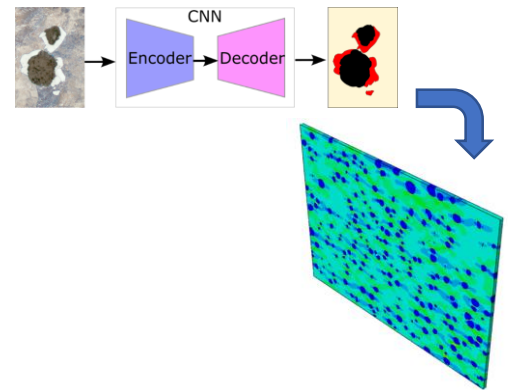
**Titel** KI-basierte Segmentierung realer Gefügeaufnahmen ferritisch-perlitischer Gusseisen mit Kugelgrafit

**Einleitung** Durch gezielte Einstellung der Mikrostruktur ferritisch-perlitischer Gusseisen lassen sich deren mechanische Eigenschaften über weite Bereiche einstellen. Jedoch führen die überwiegend empirischen Studien bislang zu keinem nachhaltigen Verständnis zwischen Mikrostruktur und effektiven mechanischen Eigenschaften. FE-Modelle auf Basis realer Gefügeaufnahmen können diese Lücke schließen, allerdings erfordert deren Aufbau eine reproduzierbare und robuste Segmentierung der Gefügebilder. Ein Ansatz basierend auf künstlicher Intelligenz soll zur automatischen Bildsegmentierung anstelle herkömmlicher Methoden genutzt werden.

**Ziel der Arbeit** Im Rahmen der Arbeit soll ein Convolutional Neuronal Network (CNN) zur Segmentierung realer Gefügeaufnahmen implementiert werden. Dieses soll mittels Transferlernen effizient anhand geeigneter Datensätze trainiert werden um anschließend basierend auf den Ergebnissen des CNN reproduzierbare mikromechanische FE-Modelle aufzubauen.

### Zeitplan

- 20 % Literaturrecherche
- 20 % Erzeugung von Datensätzen zum Training des CNN
- 20 % Aufbau und Training des CNN
- 20 % Auswertung und Analyse der Ergebnisse
- 20 % Dokumentation



## Das Institut

Das IWM erforscht anwendungsrelevante Fragestellungen der Werkstofftechnik metallischer und keramischer Werkstoffe sowie deren Werkstoffverbunde.

In der **Abteilung Mikromechanik** liegt der Schwerpunkt auf der experimentellen Untersuchung der Schädigungsmechanismen von Strukturwerkstoffen und der Entwicklung integrativer, mehrskaliger Simulationsmodelle mit dem Ziel der Eigenschaftsvorhersage, insbesondere bei Ermüdungsbeanspruchung unter der Berücksichtigung lokaler mechanischer Werkstoffeigenschaften bei der Auslegung von Bauteilen.

## Was wir erwarten

- Interesse an Werkstoffen
- Idealerweise Erfahrung mit Python
- Interesse an Machine-Learning und neuronalen Netzen
- Hohe Motivation

## Was dich erwartet

- Umfassende Einarbeitung
- Enge Betreuung und regelmäßige Statusmeetings
- Gutes Betriebsklima
- Möglichkeit an der Integration neuer Modellierungsmethoden mitzuwirken