

## Simulation von Rissfortschritt in Biax-Proben mit der Phasenfeldmethode

Angebot für eine Diplom- oder Belegarbeit oder SHK-Stelle

Ermüdungsrisse spielen für die Auslegung dünnwandiger Bauteile eine wichtige Rolle. Eine flexible Methode zur Simulation von Rissen stellt die Phasenfeldmethode dar. Dabei wird die Geometrie des Risses anstatt durch das Berechnungsnetz durch eine zusätzliche Feldvariable beschrieben. Dadurch entsteht ein gekoppeltes Feldproblem. Am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) werden Versuche zum Rissfortschritt in Aluminiumblech unter zweiachsiger Belastung durchgeführt. Dabei knickt der Risspfad in den sogenannten Biax-Proben ab, abhängig vom Belastungsverhältnis und der T-Spannung. Auch die Größe der plastischen Zone an der Rissspitze ist davon abhängig.

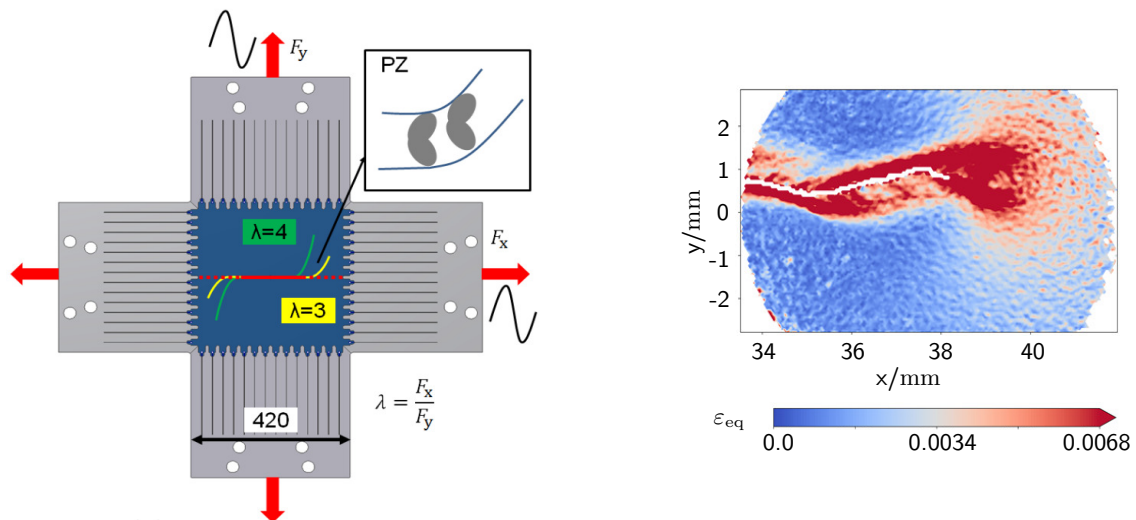


Abbildung 1: Links: Biax-Probe mit Rissfortschritt. Rechts: DIC-Aufnahme einer plastischen Zone an der Rissspitze.

Ziel der Arbeit ist die Simulation dieses Phänomens mit der Phasenfeldmethode. Eine bestehende Implementierung von Materialroutinen in der FE-Software ABAQUS kann dabei verwendet werden. Folgende Teilaufgabe sind dabei zu bearbeiten:

- Einarbeitung in die Phasenfeldmethode für Ermüdungsrissfortschritt
- Einarbeitung in die FE-Software ABAQUS und User-Materialroutinen (UMATs)
- Simulation der Biaxversuche
- Auswertung der Simulationen und Vergleich mit experimentellen Daten, insbesondere hinsichtlich Risspfad und plastischer Zone

### Voraussetzungen:

Kenntnisse auf dem Gebiet der Finite-Elemente-Methode und der Kontinuumsmechanik. Kenntnisse der Materialtheorie und Programmierkenntnisse wünschenswert, gern in Python und FORTRAN.

### Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Martha Kalina  
Zeunerbau Raum 355  
Telefon: 0351/463-32609  
[Martha.Kalina@tu-dresden.de](mailto:Martha.Kalina@tu-dresden.de)

Prof. Dr.-Ing. habil. Markus Kästner  
Zeunerbau Raum 352  
Telefon: 0351/463-43065  
[Markus.Kaestner@tu-dresden.de](mailto:Markus.Kaestner@tu-dresden.de)