



Masterarbeit

durchgeführt bei der	Bosch GmbH	
Ausgabedatum:	1. August 2021	Nr. 760 194
Kandidat:	Roman Hofmann	
Betreuerinnen:	Dr. Petra Sonnweber-Ribic, Yannick Kuhn, M. Sc. Bosch GmbH Dr. Ewa Soppa, Dr. Christopher Kohler MPA Universität Stuttgart	

Mikromechanische Ermüdungssimulation: Analyse Phaseneinfluss

In der Bauteilauslegung und Betrachtung von zyklischen Eigenschaften wird häufig ein homogener Werkstoffzustand im Bauteil angenommen. Diese vereinfachte Ansichtsweise ist jedoch bezüglich Rissinitiierung und -wachstum kritisch. Die lokale Gefügestruktur eines Materials kennzeichnet den Schädigungsvorgang unter mechanischer Beanspruchung. Die mikroskopisch auftretenden unterschiedlichen Phasen bestimmen die Rissinitiierung aufgrund ihrer unterschiedlichen mechanischen Materialeigenschaften.

Durch die explizite Abbildung der inhomogenen Mikrostruktur können mithilfe der Kristallplastizität Aussagen über das lokale Schädigungsverhalten getroffen werden. Dabei wird die Kristallstruktur, die Orientierung zur Belastung und Versetzungsbewegungen in Materialgesetzen formuliert, sodass die plastische Verformung einzelner Kristalle durch das Abgleiten von Versetzungsbewegungen nach dem Schubspannungsgesetz beschrieben werden können.

In der Arbeit soll der Einfluss unterschiedlicher Phasenanteile und deren örtlicher Verteilung auf die Rissinitiierungslebensdauer mithilfe der Kristallplastizitätsmethode untersucht werden.

Dabei sollen folgende Punkte bearbeitet werden:

- Einarbeitung und Literaturrecherche zur Kristallplastizität
- Einarbeitung Mikrostrukturgenerierung
- Literaturrecherche mikromechanische Ermüdungssimulation
- Modellparametrisierung
- Ableiten relevanter Mikrostruktureigenschaften
- Parameterstudie
 - Mikrostrukturgenerierung
 - Volumenanteile
 - Örtliche Verteilung
- Auswertung Schädigungsverhalten

Genehmigt:

Prof. S. Weihe

apl. Prof. M. Seidenfuß