

Abgeschlossene Master-Thesis

Autor: Hendrik Steege

Betreuer: Dmitrij Neufeld, M.Sc. (SAM),
Julian Bernhard, M.Sc. (LBF)

Abgabe: 03.09.2018

Schlagworte: Stützwirkung, Größeneinfluss, Dehnungskonzept



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Schwingfestigkeitsbewertung im Dehnungskonzept unter Berücksichtigung von Größeneinflüssen

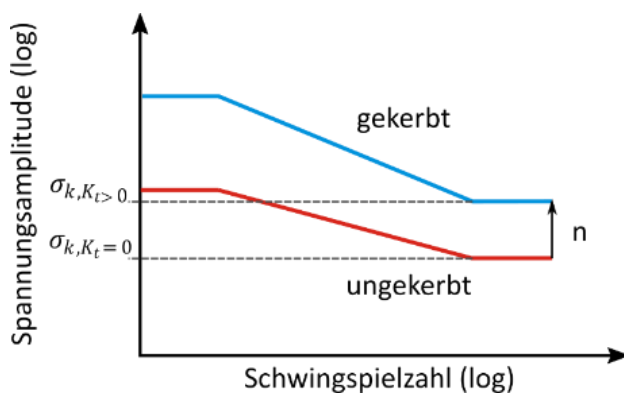
Strain-life approach based fatigue assessment considering size effects

Eine Hauptursache für den Ausfall von Maschinen ist Materialermüdung infolge schwingender Beanspruchung. Ein daraus folgendes Ziel ist es Verfahren und Methoden bereitzustellen, die eine rechnerische Lebensdauerabschätzung von Bauteilen ermöglichen.

Ziel dieser Arbeit war es, ausgehend von einer Schwingfestigkeitsbewertung im Dehnungskonzept Einflussgrößen auf die Schwingfestigkeit zu identifizieren und Stützwirkungskonzepte unter Berücksichtigung von elastisch-plastischem Materialverhalten anzuwenden.

Es wurden Proben mit unterschiedlichen Kerbformzahlen verglichen, die aus demselben Material und unter Anwendung der gleichen Fertigungsverfahren hergestellt wurden. Unter dieser Voraussetzung erwiesen sich das höchst beanspruchte Volumen und der Verlauf von Spannungen und Dehnungen als Unterscheidungsmerkmal unterschiedlich scharf gekerbter Proben.

Bei allen untersuchten Konzepten lag ein materialabhängiger Parameter vor, dessen Höhe Einfluss auf die berücksichtigte Stützwirkung hatte. Es konnte gezeigt werden, dass die Anwendung eines statistischen Stützwirkungskonzeptes und eines Konzeptes der kritischen Distanzen ebenso zu einer Verbesserung der Abschätzungsgüte beitragen konnten, wie ein auf dem Dehnungsgradienten basierendes Konzept, sofern der materialabhängige Parameter entsprechend gewählt wird.



Eine Anwendung der Stützwirkung auf Wöhlerlinien unterschiedlich scharf gekerbter Flachproben führt zu einer Reduzierung der Streuung

