

Bachelorarbeit

Analytische und numerische Berechnungen von multiaxialen Ermüdungsparametern für die Lebensdauerabschätzung von Elastomerbauteilen

Technische Bauteile werden im Betrieb unterschiedlichen dynamischen Belastungen ausgesetzt. Um die Lebensdauer dieser Bauteile vorherzusagen, muss ein Vergleich der aufgetragenen Beanspruchung mit der Beanspruchbarkeit durchgeführt werden. Im Betrieb sind die Belastungen in den meisten Fällen mehrachsige. Die Bestimmung der Beanspruchbarkeit sollte daher auch unter mehrachsigen Belastungsbedingungen erfolgen.

Bei mehrachsiger Belastung sollte ein Ermüdungsparameter berechnet werden, der die Einflüsse verschiedener mechanischer Variablen wie Dehnungen und Spannungen bei unterschiedlichen Belastungsbedingungen erfasst. Dieser Parameter wird somit als Vergleichsgröße für die Bewertung der Ermüdungslebensdauer verwendet.

Im Rahmen der Bachelorarbeit werden verschiedene Ermüdungsversuche simuliert. Die Simulationsergebnisse werden für die Berechnung der Ermüdungsparameter verwendet. Nach der numerischen Berechnung der Ermüdungsparameter wird die Lebensdauer eines Elastomerbauteils berechnet.

Im Einzelnen stellen sich die Aufgaben wie folgt dar:

1. Einarbeitung in die Thematik Hyperelastizität und multiaxiale Ermüdung von Elastomeren.
2. Einarbeitung in die FEM-Software Abaqus.
3. Numerische Simulation von multiaxialen Ermüdungsversuchen.
4. Ermitteln und Berechnen verschiedener Ermüdungsparameter im Laufe eines Zyklus.
5. Vergleich zwischen analytischen und numerischen Berechnungen von verschiedenen Ermüdungsparametern anhand einer einfachen Geometrie.
6. Übertragung der Berechnungsmethode auf komplexere Geometrien.
7. Abschätzung der Lebensdauer eines Elastomerbauteils.
8. Dokumentation der Arbeit und Verfassen der Bachelorthesis.

Ansprechpartner:

Prof. Dr.-Ing. Bülent Yagimli
E-Mail b.yagimli@ostfalia.de

M. Sc. Mohamed Abdelmoniem
Email: m.abdelmoniem@ostfalia.de