

Siegen, den 13.09.2022

Bachelor-, Masterarbeit

Entwicklung und Konstruktion einer Vorrichtung zur Disk-Torsionsprüfung

Die Automobilindustrie sieht sich in zunehmendem Maße steigenden Anforderungen an Effizienz, Sicherheit und Kosten gegenüber. In nahezu jedem Bereich der modernen Fahrzeugentwicklung werden aus diesem Grunde FE-Simulationen eingesetzt, um die schnellen Innovationszyklen der Automobil-Branche zu ermöglichen und gleichzeitig Geld durch die Reduzierung von aufwändigen Crashtests einzusparen. Die experimentelle Materialcharakterisierung auf Probenebene ist somit wichtiger denn je, da die Ergebnisse Grundlage für alle nachfolgenden Simulationen sind.

Eine der wichtigsten Resultate aus solchen Materialuntersuchungen ist die Spannungs-/Dehnungskurve (Fließkurve), welche den Zusammenhang aus Dehnung einer Bezugslänge in Relation zur resultierenden mechanischen Spannung wiedergibt. Typischerweise wird dieser Zusammenhang anhand von Zugproben ermittelt. Das Problem dieser Prüfung ist die limitierte Dehnung, welche laut Norm nur bis zum Beginn der Gleichmaßdehnung auszuwerten ist. In einer Vielzahl Simulationen werden allerdings höhere Dehnungen erreicht, sodass auf Methoden wie Extrapolation gesetzt werden muss um die entsprechende Fließkurven nutzen zu können.

Eine alternative Prüfung zum Erzielen höherer Dehnungen ist der Disk-Torsionstest (Prinzip siehe Abb. 2). Für diesen Versuch wird eine scheibenförmige Probe (Abb. 1) durch ein angelegtes Moment torquiert und die entsprechende mechanische Spannung und Dehnung mittels optischer Messung ermittelt. Im Rahmen dieser Arbeit ist vorgesehen, eine entsprechende Prüfvorrichtung zu entwickeln und konstruieren, sowie abschließende Validierungsversuche durchzuführen, um die Funktionsfähigkeit der Vorrichtung nachzuweisen.



Abbildung 1: Disk-Probe mit eingefräster Nut

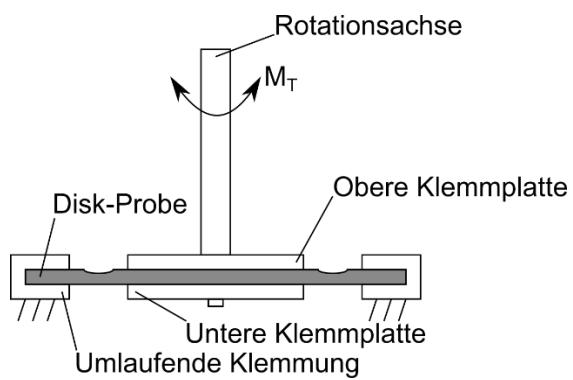


Abbildung 2: Prinzip-Skizze der Disk-Torsion Fixierung

Die ausgeschriebene Arbeit umfasst die folgenden Arbeitspakete:

- Literaturrecherche zu aktuellem Entwicklungsstand der Disk-Torsionsprüfung
- Entwicklung und Konstruktion einer Vorrichtung zum Einsatz in einer Universalprüfmaschine
- Durchführung von Validierungsversuchen ggf. Vergleich mit Standard-Zugversuchen
- Auswertung und Aufbereitung der erhobenen Daten
- Dokumentation

Anforderungsprofil:

- Studium MB / WIW / FZB oder vergleichbares
- Selbstständig und sorgfältig
- Erste Erfahrungen mit Konstruktionssoftware

Bei Interesse oder Fragen zum Thema oder den Arbeitspaketen bitte direkt an den angegebenen Ansprechpartner wenden.

Wir freuen uns auf motivierte Studenten und sichern eine gute Betreuung zu!

Beginn: sofort

Ansprechpartner:

M. Sc. Max-Maria Bisch

Raum PB-A 411/1

Mail: max.bisch@uni-siegen.de

Telefon: 0271/740-2991