

Institut für Betriebsfestigkeit und Schienenfahrzeugtechnik (BST)
 Adresse: Inffeldgasse 25/D, 8010 Graz, Österreich
 Leiter: Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. mont. Martin Leitner, MBA
 Telefon: +43 316 873 1363
 E-Mail: martin.leitner@tugraz.at

Masterarbeit

„Materialmodellierung rußgefüllter Gummiwerkstoffe“

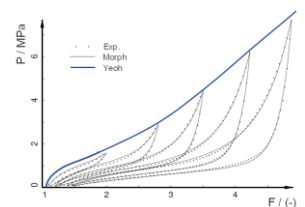
Kurzbeschreibung:

Die Berechnung des mechanischen Verhaltens von Gummi-Metall-Bauteilen stellt eine entscheidende Kompetenz in der Auslegung von Fahrwerks-Federkomponenten in Schienenfahrzeugen dar. Um numerische Simulationen mit der Finite-Elemente-Methode dieser Federbauteile durchführen zu können ist eine realitätsnahe Materialmodellierung entscheidend für die Aussagekraft der Bauteilsimulationen.

Beginnend mit einer Literaturrecherche über den Stand der Forschung in der Materialmodellierung technischer Gummiwerkstoffe sollen sowohl gängige als auch innovative neue Ansätze einer Bewertung unterzogen werden. Die zu untersuchenden Aspekte sind Einsetzbarkeit am Bauteil, abzubildende Phänomene (u.a. Elastizität, Hysterese), Eignung zur weiterführenden Lebensdauerberechnung, mögliche Unsicherheiten sowie Anzahl benötigter Experimente zur Bestimmung der Materialparameter. Für ausgewählte Referenz-Materialmodelle auf Basis der vorgenommenen Bewertung sollen Parameterkombinationen bestehender Materialversuche von gängigen Gummimischungen in einem Python- oder Matlab-Skript bestimmt werden. Für künftige Materialcharakterisierungen soll eine geeignete Versuchsplanung (Definition der Probekörper und Versuchsablauf) vorgenommen werden.

Wesentliche Tätigkeiten:

- Literaturrecherche „Materialmodellierung rußgefüllter Gummiwerkstoffe“
- Gegenüberstellung und Bewertung der Modelle hinsichtlich der genannten (im Text unterstrichenen) Aspekte
- Skript (Matlab, Python o.ä.) zum Finden bestmöglicher Materialparameter für bereits durchgeführte uniaxial und biaxiale Versuche an Probekörpern
- Ergebnisinterpretation: Einfluss des Rußanteils auf das mechanische Materialverhalten (Parametrierung hinsichtlich Rußanteil)
- Versuchsplanung für zukünftige Materialcharakterisierung: Auswahl geeigneter Probekörper, Planung des Prüfprogramms sowie Erarbeitung einer Auswertemethodik



Quelle: Juhre et.al.(2012), DOI 10.1201/b11687-67



Quelle: Siemens Mobility Austria GmbH

Weitere Informationen:

- Beginn der Arbeit: Jederzeit möglich
- Programmierkenntnisse in Matlab oder Python von Vorteil
- Interesse an der mathematischen Abbildung eines Werkstoffs

Kontakt:

- Dipl.-Ing. Julian Torggler (julian.torggler@tugraz.at, +43 316 873 1369)
- Univ.-Prof. Dr. Martin Leitner, MBA (martin.leitner@tugraz.at, +43 316 873 1363)