

Projektarbeit im Studiengang Bachelor Maschinenbau

PA_01: Die Dynamik eines Fahrrades beim Überfahren von Hindernissen – Vergleich zwischen Berechnung und Messung

Kurzbeschreibung

Die mechanische Beanspruchung beim Überfahren von Hindernissen ist ein maßgebendes Auslegungskriterium bei der Konstruktion eines Fahrrades. Dabei spielen neben den in der Struktur auftretenden Spannungen auch die auf den Fahrer wirkenden Beschleunigungen eine wesentliche Rolle.



Im Rahmen dieser Projektarbeit soll die Dynamik eines Fahrrades beim Überfahren unterschiedlicher Hindernisse untersucht werden. Zum einen soll dazu ein geeignetes Mehrkörper-Modell entwickelt werden, was eine Simulation und Visualisierung der Szenarien möglich macht. Dabei soll der Fokus auf den an der Gabel auftretenden Beschleunigungen liegen. Andererseits sollen die Ergebnisse Messungen gegenübergestellt werden, die der 3D-Beschleunigungssensor Fasttracer mit WLAN-Interface (<http://roga-messtechnik.de/messdatenerfassung/fasttracer.html>) im Bereich der Radnabe aufnimmt.

Im Einzelnen umfasst die Projektarbeit folgende Punkte:

- Definition eines mechanischen Mehrkörpermodells und Herleitung der Bewegungsdifferentialgleichungen
- Parametrierung des Modells basierend auf dem real zu untersuchenden System
- Numerische Simulation des Modells und grafische Darstellung der Systemdynamik
- Messung der Beschleunigung für ausgewählte Hindernisse und unterschiedlichen Bedingungen (z. B. variierender Reifendruck, Geschwindigkeit, Fahrer Masse etc.)
- Vergleich der berechneten und gemessenen Werte, Interpretation der Ergebnisse

Voraussetzungen

Um das Projekt sinnvoll bearbeiten zu können, sollte die Vorlesung „**Modellierung mechatronischer Systeme**“ von mindestens einem Teammitglied gehört worden sein bzw. parallel zur Projektarbeit besucht werden.

Betreuer

Dr.-Ing. Michael Müller, Tel.-Nr.: 0531/391-7005, Email: mi.mueller@tu-braunschweig.de