

Betreuer: M. Sc. Jonas Henkenjohann

Telefon: +49 (0) 511 / 762-5619

E-Mail: jonas.henkenjohann@ial.uni-hannover.de

Fachgebiet für Leistungselektronik
und Antriebsregelung
Prof. Dr.-Ing. Axel Mertens

Entwicklung eines dynamischen Simulationsmodells zur Simulation von parametererregten Schwingungen in Planetengetrieben

In der Automobilbranche spielen die Geräuschemissionen des Antriebsstrangs eine entscheidende Rolle bei der Bewertung des Fahrkomforts. Gerade im Getriebe kann es aufgrund von nicht konstanten Zahnradsteifigkeiten zu sogenannten parametererregten Schwingungen kommen, die zu unerwünschten Geräuschemissionen führen (z.B. „Getriebeheulen“) [1]. Zur Modellierung dieser Anregungsmechanismen wird in der Literatur auf vereinfachte Torsionsmodelle, zurückgegriffen [2]. Diese Modelle wurden in [3] für Stirnradgetriebe aufgebaut und zur Validierung von aktiven Schwingungsreduzierungs-Algorithmen (AVR-Algorithmen) verwendet.

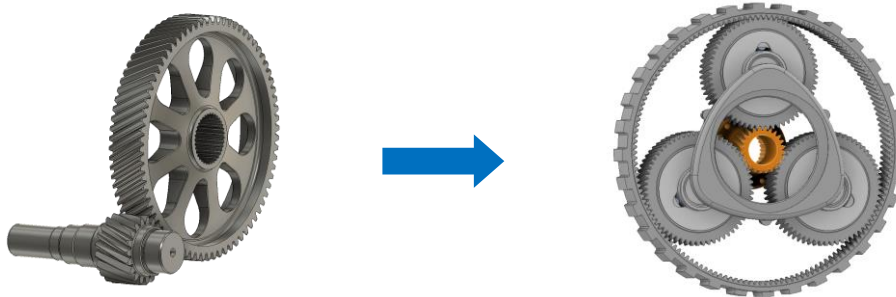


Abbildung 1: CAD-Zeichnungen von Stirnradgetriebe (links) und Planetengetriebe (rechts)

In dieser Arbeit sollen die Modelle von Stirnradgetrieben auf die Anregungsmechanismen in Planetengetrieben erweitert werden (vgl.: Abb. 1). Hierbei sind insbesondere die zusätzlichen Anregungen aufgrund des mehrfachen Zahneingriffes zu berücksichtigen. In den aufgebauten Modellen soll ebenfalls eine mögliche Phasenverschiebung des Zahneingriffes der einzelnen Planeten berücksichtigt werden können. Im Anschluss sollen durch eine Parameterstudie die dominanten Einflussgrößen der Parameteranregung identifiziert werden.

Die Arbeit gliedert sich in die folgenden Arbeitspakete:

1. Literaturarbeit zum Stand der Technik
2. Aufbau eines Torsionsmodells (Feder-Masse-Dämpfer) in Simulink
3. Erweiterung des Torsionsmodells, um Phasenverschiebung zu berücksichtigen
4. Analyse/Parameterstudien anhand des Simulationsmodells
5. Erstellung der schriftlichen Arbeit und Präsentation der Ergebnisse im Rahmen eines Vortrags

[1] H. Naunheimer, et al., "Grundlagen, Auswahl, Auslegung und Konstruktion", 2019

[2] J. Götz, „Anregungs- und Schwingungsverhalten von Planetengetrieben“, Dissertation, Technische Universität München, 2023

[3] D. Reitmeier and A. Mertens, "Active Reduction of Gear Mesh Vibrations by Drive Torque Control," *2023 IEEE International Conference on Mechatronics (ICM)*, Loughborough, United Kingdom, 2023, pp. 1-6