

PhD Student, Projektassistent, 40h

Thema: Reibung- und Kontaktmodellierung eines 3D Schleifkontakts

im Rahmen des Forschungsprojekts: „Verbesserung des Bremsverhaltens von Schienenfahrzeugen“
ausgeschrieben am: 04.10.2022

Keywords: Modellbildung, Simulation, Reibung, 3D-Kontakt, Reibschwingungen, selbsterregte Schwingungen, FEM, Verschleißmodell, Fahrversuche, Laborversuche

Motivation

Der Schienenverkehr ist eine sehr energieeffiziente Form der Mobilität. Dies liegt vor allem am niedrigen Rollwiderstand des Rad-Schiene-Systems. Nachteilig sind die kleinen übertragbaren Kräfte des Stahl-Stahl Kontakts aufgrund des niedrigen Reibkoeffizienten. In Verbindung mit hohen Fahrzeugmassen ergeben sich besonders bei widrigen Kraftschlussbedingungen (Nässe, Laub, etc.) lange Bremswege. Zur Vermeidung von Signalüberfahrten sowie in Gefahren- oder Notsituationen werden zusätzliche Systeme zur Reibungsbremse (z.B. Scheibenbremse) verwendet. Diese werden unterschieden in:

- Systeme, welche den Kraftschluss zwischen Rad und Schiene erhöhen, z.B. Sandung,
- Bremsen, welche unabhängig vom Rad-Schienen Kontakt wirken, z.B. die Magnetschienenbremse

Zur Erzielung eines optimalen Bremsverhaltens von Schienenfahrzeugen sollen alle Bremssysteme in Kombination betrachtet werden. Zur Untersuchung der Wechselwirkungen ist ein grundlegendes Verständnis der einzelnen Systeme notwendig. Eine Vielzahl offener Fragen bezüglich der Magnetschienenbremse und Sandung erfordern weitere Grundlagenforschung. Im Speziellen gilt es ein grundlegendes Verständnis von auftretenden Phänomenen des **Reibkontakts**, der **magnetischen Anzugskraft** und des **dynamischen Systemverhaltens** aufzubauen und mathematisch abzubilden. Zur Identifikation von auftretenden Phänomenen sowie zur Parameterbestimmung werden begleitende Versuche durchgeführt (Fahrversuche und Laborversuche).

Aufgabenstellung

Als Teil des beschriebenen Forschungsprojekts soll im Rahmen dieser Projektassistentenstelle ein grundlegendes Verständnis des **Reibkontakts** aufgebaut werden. Das Ziel ist es ein **transientes Reibungs- und Kontaktmodell** zu entwickeln und den **Einfluss von veränderlichen Reibbedingungen** auf die wirkenden Kontaktkräfte abzubilden. Dabei gilt es **Kontaminationen** (Wasser, Laub etc.) und **eingebraachte Partikel** (z.B. Sand) im Kontaktgebiet zu berücksichtigen und **Effekte der Schienenreinigung und Konditionierung** zu untersuchen. Einflüsse auf **Reibschwingungen** während dem Gleitvorgang (Bremsen) über komplexe 3D-Geometrien (Weiche oder Kreuzung) sollen studiert werden. Anschließend soll ein Verschleißmodell eingeführt und qualitativ untersucht werden. Die Forschungsergebnisse sollen in **wissenschaftlichen Zeitschriften veröffentlicht** und auf Fachvorträgen präsentiert werden.

Ihr Profil:

- Abgeschlossenes Universitätsstudium, z.B. Maschinenbau, Physik, Mechatronik, oder angrenzend
- Sehr gute Kenntnisse der Grundlagen der Mechanik und Mehrkörpersimulation
- Interesse an der Forschung im Fachgebiet
- Programmier-Erfahrung mit Matlab und grundlegende Kenntnisse mit MKS/FEM-Software
- Grundlegende Kenntnisse der Tribologie (wünschenswert)
- Selbstständigkeit und ein hohes Maß an Motivation und Engagement

Wir bieten:

- Vollzeit-Position in einem mehrjährigen Forschungsprojekt mit vielfältigem und spannendem Aufgabengebiet
- Freundliches und familiäres Arbeitsumfeld, mit hilfsbereiten, motivierten und jungen Kollegen
- Möglichkeit zur Erlangung eines Doktorats (Dr. techn.)
- Wissenschaftliche Anleitung und Unterstützung in unserem dynamischen und innovativen Forschungsumfeld
- Breites internes und externes Weiterbildungsangebot sowie flexible Arbeitsgestaltung
- Zentrale Lage sowie gute Erreichbarkeit (U1/U4 Karlsplatz)
- Zusatzleistungen für Mitarbeiter_innen der TU Wien

Interessiert an mehr Informationen? Bitte nehmen Sie Kontakt mit uns auf!

Ansprechpartner:

Prof. Johannes Edelmann	johannes.edelmann@tuwien.ac.at	+43 1 58801 325117
Prof. Manfred Plöchl	manfred.plöchl@tuwien.ac.at	+43 1 58801 325125
Bernhard Ebner	bernhard.ebner@tuwien.ac.at	+43 1 58801 325119