



Studien-/Masterarbeit

Modularisierung hybrider Komponenten zur Verwendung in Mehrkörpersimulationen

Tätigkeitsfeld:

Die exakte Abbildung des dynamischen Verhaltens technischer Systeme mittels physikalischer Modellierungsansätze stellt dort eine Herausforderung dar, wo die wirkenden Effekte nur mit großem Aufwand abgebildet werden können. Dazu zählen unter anderem tribologische Effekte, die dissipative Anteile des dynamischen Systemverhaltens darstellen. Detaillierte Modellierungsansätze weisen hier meist eine hohe Komplexität und Anwendungsspezifisierung auf. Wo physikalische Modelle nicht zur Verfügung stehen oder nur unter großen Aufwand umsetzbar sind, können Modelle auf Basis maschineller Lernverfahren zielführend eingesetzt werden. Die Kombination beider Ansätze zu einer hybriden Modellierung dynamischer Systeme trägt zu einer effizienten Modellbildung bei.

Aufgabenstellung:

Im Rahmen dieser Arbeit soll ein Verfahren zur hybriden Modellierung von Mehrkörpersystemen (MKS) entwickelt werden. Als Anwendungsbeispiel dient dabei ein Doppelpendel. Das physikalische Modell liegt als System von gekoppelten Differentialgleichungen vor. Ziel ist eine „Pseudo“-Entkopplung der Bewegungsgleichung, bei der die Schnittgrößen als Ein- bzw. Ausgänge aufgefasst werden. Anschließend soll das physikalische Modell um einen datengetriebenen Anteil zu einem hybriden Modell erweitert werden. Für die Arbeit soll auch berücksichtigt werden, wie gängige MKS Software Gleichungssysteme aus definierten Körpern generiert.

Vorkenntnisse:

- Programmiererfahrung z. B. in MATLAB oder Python
- Teilnahme an Lehrveranstaltungen wie Mehrkörperdynamik hilfreich
- Erfahrungen im Bereich Maschinelles Lernen hilfreich

Bei Fragen und / oder Interesse an dieser Arbeit wenden Sie sich bitte an den nebenstehend genannten Ansprechpartner.

Ansprechpartnerin:



Meike Wohlleben
P1.3.32.0
Warburger Straße 100
33098 Paderborn

Telefon: +49 (0) 5251 / 60 1810
Telefax: +49 (0) 5251 / 60 1803
E-Mail: meike.wohlleben@upb.de
Internet: <http://www.upb.de/ldm>