

Aufgabenstellung Belegarbeit/Diplomarbeit

Name, Vorname (Student):	Mustermann, Erika
Martikelnummer:	XXXXXXX
Studiengang:	Maschinenbau
Studienrichtung:	SIM, AKM, LRT

Entwicklung und Anwendung von Regressionsmodellen zur Bestimmung des Drehmoments aus Kapazitäts-, Temperatur- und Zeitmessungen

In den letzten Jahren wurde die Integration von Sensorik in standardisierte Maschinenelemente stark vorangetrieben. Elastische Kupplungen wie die Zahnkranzkupplung bieten dabei als sensorintegriertes Maschinenelement ein enormes Potenzial für die qualitative Messdatenerfassung. Ziel ist es, mit Hilfe einer Kapazitäts- und Temperaturmessung Rückschlüsse auf das wirkende Drehmoment zu ziehen.

Eine wesentliche Herausforderung bei der Entwicklung einer solchen sensor-integrierenden Kupplung ist die Auswertung der Messdaten. Durch die Abhängigkeit der Drehmomentenkennlinie von der (i) Temperatur, (ii) Amplitude der Belastung und (iii) der Dehnrates bildet sich bei der Messung der Kapazität über dem Drehmoment eine Hysterese aus. Das Ziel der Arbeit ist es ein geeignetes Modell zu erstellen, welches die Abhängigkeit der gemessenen Kapazität, Zeit und Temperatur möglichst genau und mit einem geringen Ressourcenbedarf das Drehmoment vorhersagen kann.

Wesentliche Inhalte der Arbeit sind:

- Literaturrecherche zu Regressionsmodellen von hysteresenbehafteten Messdaten, z.B. (i) Fensterung der Daten, (ii) Recurrent Neural Networks, und den Ressourcenbedarf der verwendeten Operationen
- Implementierung von mind. zwei der untersuchten Modellen in Python
- Anwenden der Modelle auf experimentelle oder numerische Messdaten
- Resilienzprüfung der Modelle
- Entwicklung einer Methode zur Abschätzung des Ressourcenbedarf (Rechenoperationen und Speicherbedarf)
- Auswahl eines geeigneten Modells unter den Kriterien: Genauigkeit und Ressourcenbedarf (Rechenoperationen und Speicherbedarf)

Betreuer: Dipl.-Ing. Johannes Menning

Betreuender Hochschullehrer: Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Wallmersperger

Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Wallmersperger
Leiter der Studienrichtung

Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Wallmersperger
Betreuender Hochschullehrer