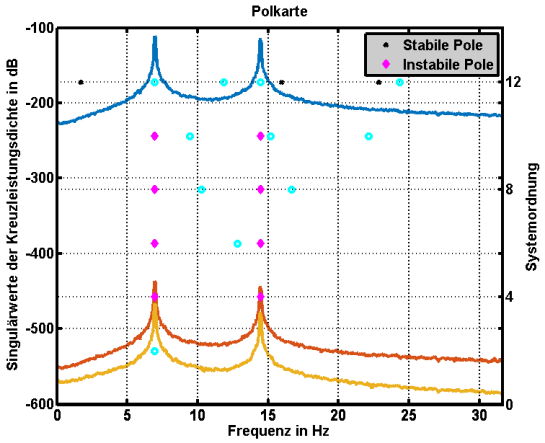
Leibniz Universität Hannover

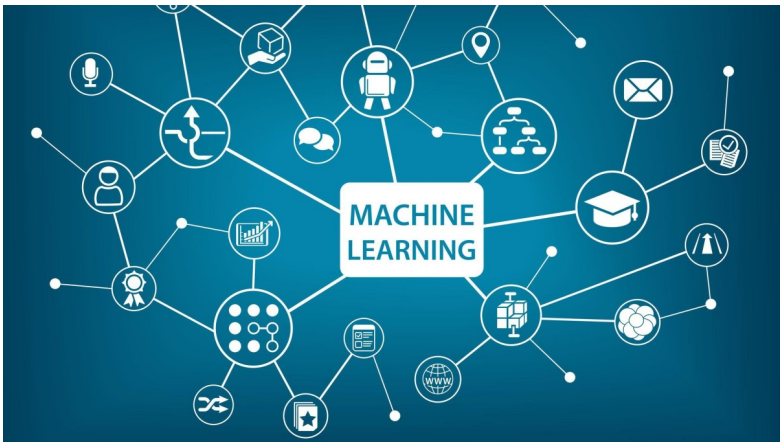
Institut für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik

Masterarbeit/Studienarbeit

Anwendung von Machine Learning zur Identifikation von Eigenfrequenzen



Egenfrequenzen eines Zwei-Massen-Schwingers



Quelle: Computerwoche

Hintergrund

Zur Identifikation von modalen Parametern wie Eigenfrequenz, Dämpfung und Eigenform komplexer Strukturen können mithilfe der Operationellen Modalanalyse Schwingungsdaten aus dem Betrieb herangezogen werden. Zur Identifikation dieser Parameter wird eine Polkarte erstellt, aus der sich die Pole mit der entsprechend hinterlegten Eigenfrequenz und Dämpfung auswählen lassen (vgl. linke Abbildung). Um gerade bei komplexen Strukturen, die eine Fülle an Polstellen und somit Eigenfrequenzen aufweisen, sowohl Zeit einzusparen als auch den Fehler minimal zu halten, bieten sich automatisierte Verfahren und Gewichtungsfunktionen zum „Pole picking“ an. Für die Umsetzung dieser Aufgabenstellung können beispielsweise neuronale Netze oder andere Verfahren aus der Literatur verwendet werden.
Im Rahmen der Arbeit sollen mögliche Lösungsansätze recherchiert und implementiert werden. Die implementierte Lösung soll im Anschluss mit bereits existierenden Daten validiert werden. Der Algorithmus soll nach Abschluss der Arbeit in der Lage sein, eigenständig aufgrund der Datenlage zu entscheiden, welche Polstellen ausgewählt werden und wie groß der Fehler ist, der dabei gemacht wird.

Aufgaben

Aufgaben können sein:

- Einarbeitung in die operationelle Modalanalyse und Machine Learning
- Implementierung der recherchierten Ansätze in MATLAB
- Validierung der Algorithmen mit Versuchsdaten

Ihr Profil

Sie haben

- sehr gute Kenntnisse in der tech. Mechanik
- Erfahrungen im Programmieren mit Matlab
- Spaß am analytischen und eigenständigen Arbeiten

Ansprechpartner

Falls das Thema Ihr Interesse geweckt hat, wenden Sie sich an:

Mona Amer, M.Sc.
Gebäude 8140, Raum 202
amer@tfd.uni-hannover.de
Telefon: 0511/ 762-4972

24. März 2020