DEWESoft

Das Projekt:

Im Projekt DEWESoft geht es um das Kennenlernen industrieller Messtechniken, die mittels Sensoren unterschiedliche physikalische Größen messen können. Ziel ist es unter Anderem, die umfangreichen Konfigurationsmöglichkeiten zu testen, die diese professionelle Software bietet. Die Verwendung der für die jeweilige Anforderung richtige Abtastrate und Auflösung sind nur ein Beispiel der Einstellungen, die vorzunehmen sind. Um qualitativ hochwertige Messergebnisse zu erzielen ist zudem fundiertes Wissen über die Signalaufbereitung wie zum Beispiel Filtern notwendig.

Abb. 1: DEWESoft, Quelle: https://dewesoft.com/de/produkte/dewesoftx

Die Theorie:

Mitthilfe der Fourier Transformation kann ein zusammengesetztes Signal in die Einzelsignale zerlegt werden.
Die Fast Fourier Transform (FFT) ist ein effizienter Algorithmus zur Berechnung der diskreten Fourier-Transformation (DFT). Sie zerlegt ein Signal in seine Frequenzkomponenten und reduziert die Rechenzeit gegenüber der DFT. Dadurch wird die Analyse und Verarbeitung von Signalen, wie z.B. Audio oder Bilder, erheblich beschleunigt.

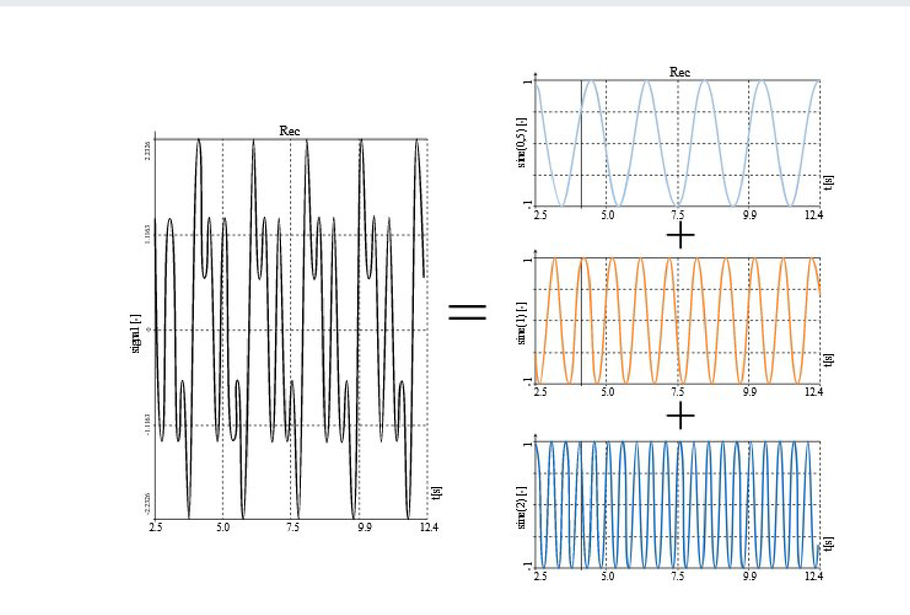

Abb. 2: Zusammengesetzes Signal & Einzelsignale

Der Versuch:

Es soll eine Vibrationsmessung an einem Versuchsaufbau mit einem Antrieb und einer Pumpe gemacht werden.
Mit Piezo-Beschleunigungssensoren (Messstandard IEPE) wird in Dewesoft eine FFT-Analyse des Systems durchgeführt.

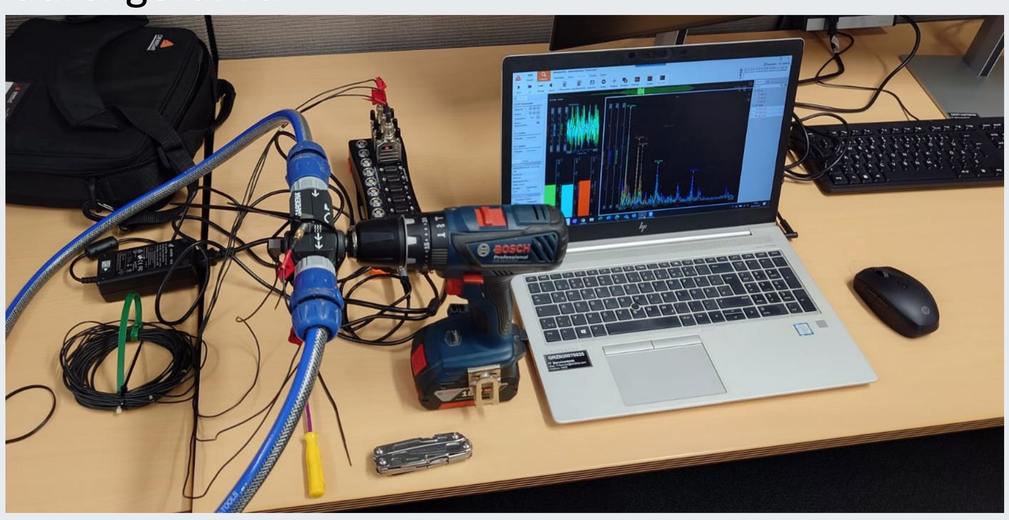

Abb. 3: Versuchsaufbau Pumpe mit Vibrationsmessung

Die Messung:

Das Rohsignal wird in analysiert und mit einem Tiefpass gefiltert. Der gefilterte Messwert wird durch Integration im Messystem von Beschleunigung in Schwinggeschwindigkeit umgewandelt.
Durch die Auswertung können Grenzwerte laut Norm in mm/s überwacht werden. Die FFT- Analyse der Schwingfrequenzen geben Aufschluss auf den mechanischen Aufbau. Es kann gezeigt werden, dass die Schwingfrequenzen immer an einem Vielfachen der Drehfrequenz auftreten. Diese ergeben sich durch z.B. das Getriebe, Lager, oder den Schaufelrädern der Pumpe. Dadurch können fehlerhafte Komponenten detektiert werden.

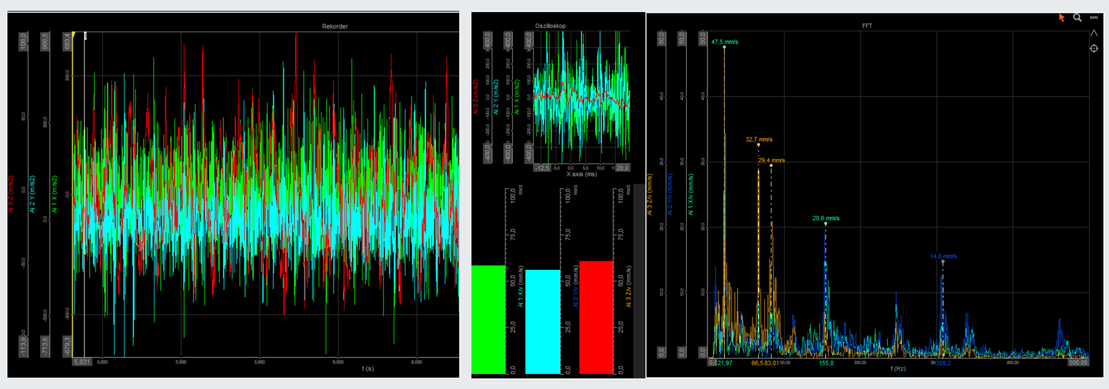

Abb. 4: Rohwerte und ausgewertete FFT Analyse

Verfasser*in der Arbeit: Hirzabauer, Führer, Kremser
Betreuer: Manfred Pauritsch, FH-Prof. Dipl.-Ing. Dr.