

Auskunft:

M.Sc. Marcel Wiemann
Telefon +49 271 740-3270
Marcel.wiemann@uni-siegen.de
www.uni-siegen.de/mb/shm/

M.Sc.-Arbeit B.Sc.-Arbeit (MB/WIW/ETI)

Siegen, 31. März 2023

Titel: Parameterstudie – Analyse des Einflusses unterschiedlicher Einstell,- und Umgebungsparameter auf die Ergebnisse der Operationellen Modalanalyse

Die Modalanalyse umfasst eine Gruppe weit verbreiteter Verfahren zur Untersuchung von Strukturen wie Windenergieanlagen, Brücken und Gebäuden auf ihre Schwingungseigenschaften. Diese werden durch Eigenfrequenzen, Dämpfungen und Mode-Shapes vollständig beschrieben.

Am Lehrstuhl MSHM wurde in den vergangenen Jahren ein Programm zur operationellen Modalanalyse (OMA) auf Basis des Covariance Driven Stochastic Subspace Identification (SSI-COV) - Algorithmus, weiterentwickelt. Das Verfahren wurde um zusätzliche Funktionalitäten wie diverse Pre-Processing Methoden und unterschiedliche Clusteringalgorithmen erweitert.

Die Ergebnisse der Modalanalyse werden durch zahlreiche Einstellparameter beeinflusst, welche je nach System angepasst werden müssen. Ziel dieser Arbeit ist die Durchführung einer Parameterstudie, die den Einfluss der Einstellungen und der Umgebungseinflüsse untersucht. Aus den Ergebnissen soll dann eine Richtlinie entwickelt werden, die es erlaubt je nach System ideale Einstellungen vorzunehmen. Es stehen mehrere Datensätze für die Analyse zur Verfügung. Um den Einstieg in das Thema zu erleichtern wird eine umfangreiche und detaillierte Anleitung des Modalanalysealgorithmus und eine bestehende Literaturlistenbank zur Verfügung gestellt.



Abbildung 1 Ein typischer Anwendungsfall für die Modalanalyse

Vorausgesetzt wird eine zielstrebige und gewissenhafte Arbeitsweise. Ebenso sind gute Kenntnisse in der Programmierung mit Matlab sowie in der digitalen Signalverarbeitung von Vorteil. Eine Einarbeitungszeit außerhalb der regulären Bearbeitungszeit ist möglich. Genauere Details erfahren Sie über den oben angegebenen Kontakt. Die Arbeit kann in deutscher oder englischer Sprache durchgeführt werden. Bitte beachten Sie die besonderen Bedingungen unserer Arbeitsgemeinschaft MSHM und des jeweiligen zuständigen Prüfungsamtes.

Betreuer:

M. Sc. Marcel Wiemann (marcel.wiemann@uni-siegen.de / 0271 740-5013)

M. Sc. Lukas Bonekemper (lukas.bonekemper@uni-siegen.de / 0271 740-4377)

Auskunft:

M.Sc. Marcel Wiemann
Telefon +49 271 740-3270
Marcel.wiemann@uni-siegen.de
www.uni-siegen.de/mb/shm/

M.Sc.-Thesis B.Sc.-Thesis (MB/WIW/ETI)

Siegen, 31. März 2023

Title: Parameter study - Analysis of the influence of different setting and environmental parameters on the results of the operational modal analysis

Modal analysis comprises a group of widely used methods for investigating structures such as wind turbines, bridges and buildings for their vibration properties. These are fully described by natural frequencies, damping and mode shapes.

In recent years, a program for operational mode analysis (OMA) based on the Covariance Driven Stochastic Subspace Identification (SSI-COV) algorithm has been further developed at the MSHM department. The procedure was extended by additional functionalities such as various pre-processing methods and different clustering algorithms.

The results of the modal analysis are influenced by numerous setting parameters, which have to be adjusted depending on the system. The aim of this work is to conduct a parameter study that examines the influence of the settings and the environmental influences. The results will be used to develop a guideline that allows ideal settings to be made for each system. Several data sets are available for the analysis. To facilitate the introduction to the topic, a comprehensive and detailed manual of the modal analysis algorithm and an existing literature database are provided.



Abbildung 2 Ein typischer Anwendungsfall für die Modalanalyse

A determined and conscientious way of working is required. Good knowledge of programming with Matlab and digital signal processing is also an advantage. A training period outside the regular editing time is possible. For more details, please contact the person listed above. The work can be carried out in German or English. Please note the special conditions of our working group MSHM and the respective examination office.

Betreuer:

M. Sc. Marcel Wiemann (marcel.wiemann@uni-siegen.de / 0271 740-5013)M. Sc. Lukas Bonekemper (lukas.bonekemper@uni-siegen.de / 0271 740-4377)