

## Studentische Arbeit

# Nutzung von Multi-Fidelity Modellen zur Modellanpassung in der Strukturüberwachung

## Hintergrund

Die Untersuchung von Strukturveränderungen in Windenergieanlagen ist entscheidend, um die Sicherheit und Kosteneffizienz der Windenergie zu gewährleisten. Besonders Rotorblätter sind dabei ein wesentliches und auch schadensanfälliges Bauteil. Methoden der Strukturüberwachung zielen darauf ab, Veränderungen der Struktur anhand Änderungen des dynamischen Verhaltens zu erkennen. Modellgestützte Verfahren versuchen, das veränderte dynamische Verhalten mittels eines Strukturmodells nachzubilden, um wertvolle Erkenntnisse über mögliche Schäden zu gewinnen.

Ein signifikanter Nachteil bei modellgestützten Verfahren ist die hohe Rechenzeit aufgrund komplexer Finite Element Modellen. Weniger komplexe Modelle können zwar eine Reduktion der Rechenzeit erzielen, führen aber oftmals auch zu geringeren Genauigkeiten. Eine Kombination von genauen und recheneffizienten Modellen kann durch sogenannte Multi-Fidelity Modelle erhalten werden.

Im Rahmen dieser Arbeit soll ein Ansatz zur Nutzung von Multi-Fidelity Modellen in der Strukturüberwachung erarbeitet werden. Dies soll zunächst spezifisch für den Anwendungsfall eines 32 m langen Rotorblatts implementiert werden. Dabei sollen gezielt Balken und Schalelemente verwendet werden, um eine Verringerung der Rechenzeit zu ermöglichen.



Abbildung 1: Rotorblatt in Testhalle

## Aufgaben

- Durchführung einer Literaturrecherche zur Modellanpassung in der Strukturüberwachung und Multi-Fidelity Modellen
- Nutzung von Multi-Fidelity Modellen zur Lokalisierung von Schäden
- Verifikation und ggf. Validierung des Modells
- Auswertung und Analyse der Ergebnisse

## Ihr Profil

- Vorkenntnisse in MATLAB
- Vorkenntnisse in Abaqus (optional)
- Vorkenntnisse in Dynamik und Numerik

## Ansprechpartner

Jasper Ragnitz, Institut für Statik und Dynamik

E-Mail: [j.ragnitz@isd.uni-hannover.de](mailto:j.ragnitz@isd.uni-hannover.de)