

---

# Aufgabenstellung

## Bachelorarbeit / Interdisziplinäres Projekt

Sensitivitätsanalyse zur Bestimmung von signifikanter  
Eingangsparameter für die Eigenfrequenzen einer Offshore  
Windenergieanlage

Sensitivity analysis to determine significant input parameters for the  
natural frequencies of an offshore wind turbine

Für xxx, Matrikelnummer: xxx

### Motivation und Zielsetzung

Damit die eingeleitete Energiewende in Deutschland erfolgreich sein kann, muss der Anteil an erneuerbaren Energien erhöht und ihre Konkurrenzfähigkeit verbessert werden. Insbesondere Offshore-Windenergie hat in diesem Zusammenhang großes Potential.

Um das dynamische Verhalten einer Offshore Windenergieanlage (OWEA) zuverlässig vorhersagen zu können, sind aussagekräftige Simulationsmodelle erforderlich. Es ist allerdings davon auszugehen, dass Simulationsergebnisse bezüglich der Anlagendynamik, die während der Auslegung berechnet wurden, und Ergebnisse von Messungen der Dynamik der OWEA, die während des späteren Betriebs durchgeführt werden, voneinander abweichen. Gründe für diese Diskrepanz können beispielsweise Ungenauigkeiten im Modell (z. B. Vernachlässigung von Fertigungstoleranzen), Veränderungen der realen Struktur über die Zeit (z. B. Korrosion) oder veränderter Umgebungsbedingungen sein (z. B. Kolkbildung).

Um diese Abweichungen zu minimieren, kann das numerische Strukturmodell nachträglich mit Hilfe von Modellanpassungsverfahren an die Messdaten angepasst werden.

Ein wichtiger erster Schritt für eine erfolgreiche Modelanpassung ist die gründliche Untersuchung der Eingangsgrößen des Simulationsmodells. Um zu untersuchen wie sehr einzelne streuende Parameter die Ergebnisse der Simulation beeinflussen, können Sensitivitätsanalysen verwendet werden

Im Rahmen dieser Arbeit soll mit Hilfe von einer varianzbasierten Sensitivitätsanalyse die Eingangsparameter ermittelt werden, welche die einzelnen Eigenfrequenzen der OWEA am meisten beeinflussen. Hierfür wird ein Simulationsmodell in DeSiO zur Verfügung gestellt.

### **Arbeitsschritte**

- a) Literaturrecherche zu statistischen und deterministischen Parametern des Simulationsmodells
- b) Einarbeiten in das Simulationsmodell in DeSiO
- c) Durchführung einer varianzbasierten Sensitivitätsanalyse
- d) Analyse und Bewertung der Ergebnisse
- e) Auswertung, Vergleich und Diskussion der Ergebnisse

### **Betreuer**

Niklas Dierksen, M. Sc. ([n.dierksen@isd.uni-hannover.de](mailto:n.dierksen@isd.uni-hannover.de))

### **Erstprüferin**

Dr.-Ing. Tanja Gießmann