

# Studien-, Seminar- oder Masterarbeit

zum Thema

## Anwendung von künstlicher Intelligenz in der Strukturüberwachung

### Motivation

Als eine der zentralen Säulen der Energiewende zählen die erneuerbaren Energien und insbesondere die Windenergie. Mit anwachsender Anzahl an Windenergieanlagen gilt auch deren Überwachung als zentrales Element der derzeitigen Forschung. Viele Windenergieanlagen kommen an das Ende ihrer prognostizierten Lebensdauer, obwohl diese für viele weitere Jahre im Einsatz sein können. Um solche Degradationszustände der Anlagen quantifizieren zu können, werden mittels neuester Messtechnik Messdaten gesammelt und analysiert. Solche Messdaten unterliegen einem Rauscheinfluss, also können durch die Anwendung der Regressionsanalyse die deterministischen von den stochastischen Anteilen getrennt werden. Zur Vereinfachung der Anwendung von nichtlinearen Regressionsmodellen kann die Architektur von künstlichen neuronalen Netzen und die Modellanpassung durch Maschinelles Lernen verwendet werden.

Basierend auf erprobten Modellen der künstlichen Intelligenz sollen weitere Modelle - insbesondere auch im Bereich des Deep Learnings - angewendet und beurteilt werden.

Die konkrete Aufgabenstellung wird mit dem Studenten abgestimmt und das Anforderungsprofil abgeglichen. Der Student wird bei der Erstellung der Aufgabenstellung involviert. Programmierkenntnisse in Matlab oder Python sind zwingend erforderlich.

### Ziel

Das Ziel der ausgeschriebenen Arbeit ist die ergebnisorientierte Anwendung von mathematisch basierten Modellen. Die Verknüpfung der Sensor-Informationen von Strukturen soll an verschiedenen KI-gestützten Modellen erprobt und bewertet werden. Verschiedene Kriterien sollen dabei den Lernprozess bewerten und dementsprechend vergleichbar machen.

### Gliederung

- Literaturrecherche zum Thema Schadenserkennung mit künstlichen neuronalen Netzen
- Statistische Auswertung der Messdaten
- Untersuchungen der Anwendbarkeit von mathematischen Modellen
- Eigene Ideen zur Architektur von künstlichen neuronalen Netzen
- Interpretation der Ergebnisse und Validierung

### Kontakt

Niklas Römgens, M.Sc.  
Institut für Statik und Dynamik  
Appelstraße 9A  
30167 Hannover  
E-Mail: n.roemgens@isd.uni-hannover.de

