

## **Thema: Anwendung von Bilderkennung zur Analyse von Konvektionsmustern auf Rotorblättern von Windkraftanlagen**

Die Thermografie spielt eine bedeutende Rolle in der Überwachung und Wartung von Windkraft-Rotorblättern. Vor allem die Untersuchung von Erosionsschutzbeschichtungen an Windkraftanlagen durch thermografische Inspektion hat sich als wertvolles Instrument zur Vermeidung von Ausfällen etabliert, indem sie umfassende Daten zur Durchführung von präventiven Wartungsmaßnahmen liefert.

Mit Blick auf die effektive Wartungsplanung über die gesamte Lebensdauer einer Windkraftanlage hinweg, gewinnen innovative Methoden, wie die automatisierte Erkennung und Zuordnung von Konvektionsmustern auf Rotorblättern, an Bedeutung. In diesem Kontext ist die Genauigkeit und Zuverlässigkeit der bereitgestellten Daten von entscheidender Bedeutung. Daher ist das vorrangige Ziel dieser Forschungsarbeit, bestehende Verfahren zur Unterscheidung von thermografischen Indikationen, die durch Verschmutzungen oder Oberflächenschäden verursacht werden, durch die Entwicklung und Anwendung von Qualitäts- bzw. Bewertungskriterien und Korrekturmaßnahmen zu erweitern.

Im Rahmen dieses Forschungsprojekts sollen folgende Aufgabenpunkte bearbeitet werden:

1. Literaturrecherche in den Themen Verschleiß und Wartung von Windkraft-Rotorblättern, Thermografie und automatisierte Bilderkennung
2. Anwendung von Verfahren wie der Singulär-Wert-Zerlegung (SWZ) zur Auswertung der Thermografiedaten
3. Anwendung von künstlicher Intelligenz wie Convolutional Neural Networks (CNNs) zur Auswertung der Thermografiedaten
4. Entwicklung von Bewertungskriterien zur Beurteilung der Genauigkeit und Zuverlässigkeit der durchgeführten Prognosen.
5. Entwicklung von Maßnahmen zur Korrektur potenzieller Daten- und Messfehler.
6. Auswahl des optimalen Prognosemodells unter Berücksichtigung der entwickelten Bewertungskriterien, falls mehrere Modelle zur Verfügung stehen.
7. Visualisierung der Ergebnisse zur Gewährleistung der Überprüfbarkeit.
8. Dokumentation der Arbeitsergebnisse:
  - Abgabe der schriftlichen Dokumentation in gebundener und digitaler Form.
  - Abgabe der Abschlusspräsentation in digitaler Form.

In Zusammenarbeit mit der HsH "Projektlabor für Werkstoffe im Flugbetrieb in der Werkstofftechnik".

Ansprechpartner Jan Göing

Tel.: +49 531 391 94207

Mail: j.goeing@ifas.tu-braunschweig.de