

20 / 2020

Prof. Dr. Niels Oberbeck  
Präsident der TH Nürnberg

[presse@th-nuernberg.de](mailto:presse@th-nuernberg.de)  
[www.th-nuernberg.de](http://www.th-nuernberg.de)  
Telefon: + 49 911/5880-4101  
Telefax: + 49 911/5880-8222  
Raum: SC.401

14. Juli 2020

## Vorausschauende Instandhaltung

### Forschungsteam der TH Nürnberg entwickelt optische Sensoren zur vorbeugenden Wartung von Windkraftanlagen

Die vorbeugende Wartung von Maschinenkomponenten spart dem Betreiber von Windkraftanlagen Zeit und Geld, da Standzeiten seiner Maschinen stark reduziert werden können. Prof. Dr.-Ing. Rainer Engelbrecht vom Institut Polymer Optical Fiber Application Center (POF-AC) der TH Nürnberg entwickelt zusammen mit seinen Kolleginnen und Kollegen sowie Partnern aus der Wirtschaft neue Sensoren, die erstmals eine umfassende Überwachung von Wälzlagern in Windkraftanlagen ermöglichen. Dadurch lassen sich die Windkraftanlagen effizienter und wirtschaftlicher betreiben.

**Nürnberg, 14. Juli 2020.** Windkraft ist eine der wichtigsten Quellen für erneuerbare Energien. Um die Energiewende zu bewältigen, muss diese Schlüsseltechnologie möglichst effektiv und effizient eingesetzt werden. Damit die bis zu 200 Meter hohen Windkraftanlagen (WKA) lange und wirtschaftlich nutzbar sind, ist es für die Betreiber von großer Bedeutung, den aktuellen Zustand der Maschinen genau zu kennen und so Wartungsarbeiten oder sogar Ausfälle möglichst kurz zu halten. „Predictive Maintenance“ steht für die vorbeugende Wartung von Komponenten in Maschinen. Durch die immer stärkere Vernetzung und Digitalisierung von Industrieanlagen ist eine Überwachung in Echtzeit möglich, wobei aufgenommene Daten mit Normalwerten verglichen werden. Sobald ein Grenzwert überschritten ist, können die Komponenten punktgenau und planbar ausgetauscht oder repariert werden.

Die bisher am Markt verfügbaren Technologien und Verfahren für die Zustandsüberwachung (Condition Monitoring) der großen Wälzlager in WKA sind meist ungenau, nicht belastungsfähig oder nur aufwändig händisch durchführbar. Um die Lebensdauer von WKA zu verlängern und Wartungsintervalle ideal anzupassen, forscht Prof. Dr.-Ing. Rainer Engelbrecht vom Institut Polymer Optical Fiber Application Center (POF-AC) der TH Nürnberg gemeinsam mit Industriepartnern und weiteren Kolleginnen und Kollegen an der Hochschule an neuen optischen Sensoren zur Überwachung. In seinem Projekt „CMLB – Neuartige Condition-Monitoring-Systeme für die Schadensüberwachung von schwenkenden Großwälzlager“ geht es insbesondere um die Rotorblattlager der WKA. Diese ermöglichen es, die einzelnen Rotorblätter je nach Windstärke optimal zur anströmende Luft zu neigen und damit die Leistung der WKA zu regeln. Bei einem Sturm können die Rotorblätter auch komplett aus dem Wind gedreht werden, um eine mechanische Überlastung zu verhindern. Die Lager haben einen Durchmesser von etwa drei Metern, müssen die enorme Lasten von den Rotorblättern auf deren Aufnahme übertragen und gleichzeitig den Verstellmechanismus der Rotorblätter beherbergen. Solche Lager sind eigentlich für eine durchgängige Drehung ausgelegt. In einer WKA werden sie allerdings nur unregelmäßig verstellt und nie komplett um die eigene Achse gedreht. Dies führt dazu, dass sich die Lager während der Rotation des Windrades oval verformen und nicht mehr exakt rund sind. Diese Verformung im Bereich von wenigen Zehntelmillimetern will das Team um Prof. Dr.-Ing. Rainer Engelbrecht mit einem speziell für diese Problematik entwickelten optischen Sensor messen. Um auch die Bildung von Rissen in den Lagern zu überwachen, forscht das Projektteam an einer weiteren innovativen optischen Sensortechnologie aus speziellen Kunststofffasern. Die optischen Sensoren sind mechanisch verschleißfrei und robust gegen elektromagnetische Felder und Blitzschlag, was sie für den Einsatz in WKA prädestiniert macht. „In unserem Projekt entwickeln wir präzise und robuste Optik- und Elektroniksysteme zur Lösung der Messaufgaben mit definierten elektronischen Schnittstellen zum gesamten Monitoring-System. Damit erreichen unsere Firmenpartner erstmals eine umfassende Zustandsüberwachung zur vorbeugenden Instandhaltung von Windkraftanlagen“, sagt Prof. Dr.-Ing. Rainer Engelbrecht. Das Ziel ist es, die Daten dieser Sensoren über eine bestehende Monitoring-Plattform der Partnerfirma Eolotec per Mobilfunk auszuwerten. Neben der Anbindung der neuen optischen Sensoren wird bei Eolotec in diesem Projekt das System zur Zustandsüberwachung von WKA signifikant erweitert und weiterentwickelt. Der Kooperationspartner ASTRUM IT GmbH entwickelt die Software und Infrastruktur zur Erfassung, Speicherung und Aufbereitung der Messdaten. Für diese Monitoring-Lösung setzt die ASTRUM IT GmbH Methoden der Künstlichen Intelligenz (KI) ein.

Das Projekt ermöglicht den Betreibern von WKA eine vorausschauende Wartung und dadurch eine nachhaltige Verbesserung der Effektivität, der Wirtschaftlichkeit und der Lebensdauer. Das Projekt wird im Rahmen des KMU-innovativ Programmes für Produktionsforschung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung mit knapp 450.000 Euro gefördert.

**Hinweis für Redaktionen:**

*Kontakt:*

*Hochschulkommunikation, Tel. 0911/5880-4101, E-Mail: [presse@th-nuernberg.de](mailto:presse@th-nuernberg.de)*