

Smart überwachen, automatisiert vorausschauend

»Condition Monitoring«, permanente Überwachung des Maschinenzustands, und »Predictive Maintenance«, Machine-Learning-basierte Vorhersage auf Datenbasis – in diesen Schwerpunkten hat sich das Team um Dr. Benjamin Adrian Expertise aufgebaut. Dabei liefern Mathematik und KI maßgeschneiderte Lösungen. Ein Praxisbeispiel ist die Zusammenarbeit mit der Berger Holding (Memmingen Allgäu), bei der sich alles um Kugelgewindetriebe (KGT) dreht.

Predictive Maintenance ist die optimale Instandhaltungsstrategie.

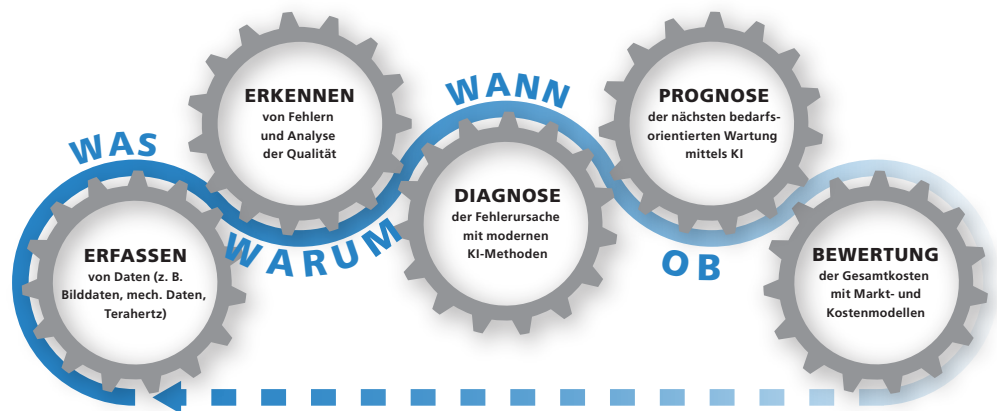
Ein KGT wird z.B. in Werkzeugmaschinen verbaut, kommt in der Automobilindustrie, der Messtechnik, Medizin oder in Luft- und Raumfahrt zum Einsatz. Dabei wirken große Kräfte auf das Bauteil ein und die Lebensdauer hängt mit der Belastung der Kugeln zusammen. Warten und Ausfälle vermeiden, sind Ziele in der Produktion – am besten automatisiert und smart.

nose und Regelung«. Dieses Profil dient als Referenz. Betreibende des KGT können dann Vergleichsmessungen durchführen bzw. automatisch durchführen lassen und beobachten, wie sich das Profil verändert hat. Diese Daten beantworten Fragen wie: Ist der KGT korrekt eingebaut? Wie verändert sich der Zustand? Wann muss der KGT gewechselt werden?

Im Projekt heißt das für das Team schrittweise vorgehen: »Anhand von Sensordaten und deren komplexer Analyse berechnen wir das Profil, quasi den Fingerabdruck jedes KGT im neuwertigen Zustand«, erklärt Adrian, Projektleiter in der Abteilung »Systemanalyse, Prog-

Ziel: Ein Kugelgewindetrieb, der sich selbst kontrolliert

»Wir schauen nicht nur auf Daten selbst, sondern prüfen, wo sie herkommen. Wir wollen genau verstehen, was die Daten uns sagen und



Condition Monitoring und Predictive Maintenance: Daten erfassen, analysieren, vorhersagen und bewerten aus einer Hand.

»Wir werden durch die Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer ITWM unsere Qualitätskontrolle verbessern und unseren Kundinnen und Kunden Ausschuss sowie ungeplante Maschinenstillstände ersparen können.«

Dr. Martin Körner

Entwicklungsingenieur bei der Berger Holding



©Berger Holding GmbH & Co. KG

wie sie entstehen. Auch mit unserer Erfahrung rund um Sensorik.« Auf Basis dessen wird der Prüfstand erweitert, Messtechnik ausgebaut und ein Konzept zum Überwachen entwickelt (Condition Monitor). Im Falle von Berger heißt das inzwischen: eine eigene Software.

Berger treibt diese Weiterentwicklung der KGTs im Rahmen des vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie geförderten Projekts »Pay-per-Stress« voran. Das Ziel ist die Einführung eines neuen Leasingmodells für Maschinen und Anlagen, dessen Raten sich nicht nur nach der Nutzungsdauer, sondern auch nach dem tatsächlichen Verschleiß berechnet. Dafür bedarf es für jede kritische Maschinenkomponente, wie zum Beispiel den KGT, ein zuverlässiges Verschleißmodell. So wird die Transparenz der Kosten erhöht und

Projektbeispiel Berger: Digitalisierung eines Kugelgewindetriebes (KGT). Ein KGT übersetzt Rotations- in Translationsbewegung und umgekehrt.

Risikoaufschläge in der Leasingrate verringert. Damit ist das Konzept ebenso für kleinere und mittlere Unternehmen mit beschränkten finanziellen Mitteln attraktiv. Der Endanwendende erkennt zudem Fehlmontagen oder wo Probleme behoben werden müssen und kann vorausschauend sehen, wann er ein Teil erneuern oder austauschen muss (Predictive Maintenance). Das große Ziel von Berger ist ein Kugelgewindetrieb, der seinen Verschleiß selbst überwacht.

Kontakt

Dr. Benjamin Adrian
Abteilung »Systemanalyse, Prognose und Regelung«
Telefon +49 631 31600-4943
benjamin.adrian@itwm.fraunhofer.de



Weitere Informationen auf unserer Webseite unter www.itwm.fraunhofer.de/predictive-maintenance