Entwicklung eines mobilen Netzanalysesensors zum mittelstandsorientierten Condition Monitoring von Produktionsmaschinen

Motivation

Industrielle Maschinen und Anlagen müssen eine hohe Verfügbarkeit aufweisen, um eine maximale Produktivität zu erreichen. Stillstände entstehen durch defekte bzw. defekt werdende Maschinen-komponenten und die sich anschließenden Reparaturmaßnahmen, aber auch durch regelmäßige Wartungsarbeiten. Bisher läuft die Instandhaltung meist regelmäßig ab oder man reagiert erst dann mit Reparaturmaßnahmen, wenn es zu Schäden oder Produktionsausfällen kommt. Die Störungen kündigen sich jedoch durch veränderte Zustände der Anlagen an. Ziel der zustandsbasierten Instandhaltung ist es daher, möglichst frühzeitig zu erkennen, wann eine Maschine oder Komponente ausfallen wird. Bei einfachen Condition Monitoring sind die Sensoren ortsgebunden und Signale können nur dort erfasst werden, wo sie installiert sind. Das führt dazu, dass eine Vielzahl an teuren Sensoren mit aufwändiger Verkabelung nötig ist, was hohe Investitionskosten verursacht. Daher sind Monitoring Systeme heute in KMUs trotz großem Einsparungspotential nur wenig verbreitet.

Vorgehen

Das Ziel des Vorhabens ist die Entwicklung eines mobilen Condition Monitoring Systems, um Produktionsmaschinen von nur einem zentralen Messpunkt aus in ihrer Gesamtheit zu überwachen. Dies wird dadurch möglich, dass jede Anlage oder jedes Gerät individuelle Fingerprints im Stromverteilnetz hinterlässt. Mithilfe von komplexen, lernenden Algorithmen zur Mustererkennung und maschinellen Lernverfahren können diese charakteristischen Signale aufgeschlüsselt, also disaggregiert werden. Somit soll ein umfassendes Abbild des Produktionssystems mit minimalen Mess- und Verkabelungsaufwand entstehen, welches besonders auf die Anforderungen mittelständischer Betriebe ausgerichtet ist. Das System soll durch die Detektion veränderter Fingerprints mögliche Störungen prognostizieren, um Wartungen rechtzeitig einleiten zu können und Produktionsausfälle zu minimieren.

Eckdaten

Kurztitel

I2P-MobiCM

Forschungsschwerpunkt

Sustainable Production, Energy Technologies and Smart Materials

Laufzeit

01.04.2017 - 30.09.2020

Fördergeber

Bundesministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie

Projektleitung

Prof. Dr. Wolfgang Dorner, Alexander Faschingbauer

Ziele

Ziel des Projekts ist es, ein mobiles Condition Monitoring System zu entwickeln, um Produktionsmaschinen von nur einem zentralen Messpunkt aus in ihrer Gesamtheit zu überwachen. Dadurch können Wartungen rechtzeitig eingeleitet und Produktionsausfälle minimiert werden.

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
SYSTEMA Art of Automation
Technische Universität München