

Pressemitteilung des Projekts „LongLife“ vom 7. Juli 2020

Für eine umweltfreundlichere, effektivere Wartung: Forschen unter dem Arbeitstitel „Maschinen-EKG“

Berlin, Bremen, Oldenburg, Achim, Bruckberg. Maschinenwartung nach Plan vermeidet Ausfälle, doch es gibt ressourcenschonendere, effizientere Lösungen, meinen die Wissenschaftler am Institut für integrierte Produktentwicklung (BIK) am Fachbereich Produktionstechnik der Universität Bremen. Denn die maximal mögliche Nutzungsdauer der Komponenten könne noch zu häufig nicht umfassend genutzt werden. So haben sie das Forschungsprojekt „Neue Geschäftsmodelle für die Weiternutzung technischer Systeme basierend auf einer einfachen, dezentralen Zustandsbestimmung und Prognose der Restnutzungsdauer“ (LongLife) initiiert und entwickeln unter dem Arbeitstitel „Maschinen-EKG“ gemeinsam mit Unternehmen aus der Wirtschaft ein neues System.

Neben dem BIK als Forschungspartner und Konsortialleiter sind fünf Unternehmen als Entwicklungs- und Anwendungspartner beteiligt: Aimpulse Intelligent Systems (Bremen), ein Spin-Off der Universität Bremen, CoSynth (Oldenburg), Spezialist für eingebettete Systeme, DESMA Schuhmaschinen (Achim), Hersteller von Fertigungssystemen für Schuhhersteller, encoway (Bremen) von der Lenze-Gruppe mit seinem digitalen Innovationslabor DOCK ONE sowie als assoziierter Partner EFAFLEX Tor- und Sicherheitssysteme (Bruckberg).

Das dreijährige Projekt hat einen Gesamtumfang von rund 1,7 Millionen Euro und wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen der BMBF-Maßnahme „Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Innovative Produktkreisläufe“ (ReziProK) mit 1,24 Millionen Euro gefördert. Begleitet wird das Vorhaben vom Projektträger Jülich (PTJ), Forschungszentrum Jülich.

Statt turnusmäßig künftig zustandsgerecht per mobiler Prüfstation

In technischen Systemen wird die maximal mögliche Nutzungsdauer von Komponenten häufig nicht optimal ausgenutzt, da sie turnusmäßig vorzeitig ausgetauscht und dann entsorgt oder recycelt werden. So werden besonders Verschleißteile wie Lager, Federn und Riemen in Maschinen per festen Wartungsplänen ersetzt, obwohl sie teils noch um ein Mehrfaches länger ihren Dienst leisten könnten. Andererseits kommt es trotz regelmäßiger Wartungen häufig zu vorzeitigem Versagen einzelner Teile und damit teils auch zu teuren, unvorhergesehenen Systemstillständen. Der Grund: Der Zustand vieler Bauteile ist nur selten oder nur mit größerem Aufwand zu ermitteln, und es fehlt noch an Geschäftsmodellen für eine ökonomischere und gleichzeitig ökologischere Nutzung der Komponenten.

Das interdisziplinäre Projektkonsortium entwickelt aktuell eine dezentrale, mobile Prüfstation, mit der die Restlebensdauer einzelner Komponenten von Maschinen ermittelt sowie Verschleiß und mögliche Defekte frühzeitig erkannt werden sollen. Anhand ausgewählter Anwendungsfälle will es aufzeigen, dass eine dezentrale Zustandsbestimmung mit einer Prognose der Restnutzungsdauer zu einer längeren Nutzungsdauer führen kann.

Forschen an zwei exemplarischen Anwendungsfällen

Eine der zwei Praxis-Anwendungen hat Partner DESMA Schuhmaschinen in das Projekt eingebracht. Er setzt auf Nachhaltigkeit und will ein längeres Leben für die teils teuren Verschleißteile in seinen Produktionsanlagen. Das bei gleichzeitiger Wahrung der Ausfallsicherheit.

Einen wichtigen Schritt weiter mit den Forschungen geht es nun auch nach der Lieferung eines großen Hochleistungsrolltors von Projektpartner EFAFLEX, mit dem unter anderem Roboterarbeitsbereiche abgesichert werden. In der industriellen Praxis sind solche Tore fast ständig in Bewegung. Entsprechend erhöht sich der Verschleiß bei den Komponenten besonders der Antriebseinheit. Ein unvorhergesehener Ausfall bedeutet unter Umständen Produktionsstillstand. So besteht ein großes Interesse daran, den Austausch dieser Komponenten vorhersehbar zu planen. Inzwischen ist das Tor aufgebaut und in Betrieb genommen: in der Halle des BIBA - Bremer Institut für Produktion und Logistik an der Uni Bremen, wo ein Teil der LongLife-Forschungen stattfindet.

Schnelle, reale Einschätzung zum Zustand der Komponenten

Mithilfe neuester Sensorik- und Informationstechnologien (unter anderem Datentechnik, Auswertelgorithmen, Vorhersagemodelle) und der im Projekt entwickelten Software soll künftig schnell eine reale Einschätzung des jeweiligen Zustands der betrachteten Komponente und deren Restlebensdauer möglich werden. So kann dann beispielsweise entschieden werden, ob die Komponente noch länger genutzt und der Einsatz von Servicepersonal verzichtbar ist. Ergänzend sollen gegebenenfalls Hinweise für einen Notbetrieb bis zum nächsten Service bereitgestellt werden.

Nachhaltiges Handeln auch wirtschaftlich interessant

Für die Analyse entstehen in dem Vorhaben auf Künstlicher Intelligenz (KI) basierende Prognosemodelle, die durch temporäre Betriebsdaten und Erfahrungswerte ergänzt werden. Zusätzlich zur mobilen Prüfstation und der stationären Prognoseplattform erarbeiten die Partner Referenzgeschäftsmodelle. Diese bauen auf die Prognosen auf und beziehen die Unterstützung von Datenzugriffen von anderen am Prozess Beteiligten wie Komponentenhersteller oder Systemlieferanten mit ein. Ziel ist unter anderem eine Weiterverwendung beziehungsweise Mehrfachnutzung der Komponenten, die sogenannte Kaskadennutzung. Mit dem neuen System soll nachhaltiges Handeln bei der Instandhaltung wirtschaftlich noch interessanter werden.

„Höhere Ressourceneffizienz in der Produktion“

„Die meisten heute noch gängigen Vorgehensweisen bei der Instandhaltung technischer Systeme setzen zugunsten der Produktionssicherheit und -steuerung vorrangig auf den frühzeitigen Austausch von Komponenten“, sagt der Leiter des BIK Professor Klaus-Dieter Thoben und fasst zusammen: „Die Komposition neuer Methoden und Werkzeuge erlaubt inzwischen zunehmend präzisere Erfassungen der Zustände von technischen Komponenten sowie vor allem zuverlässigere Prognosen zu deren Restlebensdauer. Mit dem gleichzeitigen Einbeziehen betriebswirtschaftlicher Betrachtungen soll das LongLife-System weiteres Potenzial für eine Verbesserung der Ressourceneffizienz in der Produktion erschließen – und darüber hinaus auch eine weitere Grundlage für neue innovative, datenbasierte Dienstleistungen in industriellen Wertschöpfungsnetzen schaffen.“

(Sabine Nollmann)

Weitere Informationen:

www.bik.uni-bremen.de, <https://innovative-produktkreislaeufe.de>

Ansprechpartner:

Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus-Dieter Thoben (BIK), Telefon: 0421 218-50 005, E-Mail: tho@biba.uni-bremen.de
Dipl.-Ing. Thorsten Tietjen (BIK), Telefon: 0421 218-64 870, E-Mail: ttietjen@uni-bremen.de

Fotos zur Pressemitteilung:

https://longlife.uni-bremen.de/Download/2020-07_Fotos_PM_LongLife.zip