

OpenServ4P

Offene, intelligente Services für die Produktion



MOTIVATION

Moderne Produktion basiert auf der intelligenten Vernetzung von Maschinen: Indem Maschinendaten ausgewertet werden, können Zusammenhänge erkannt und Prozesse optimiert werden. Um smarte Services und eine intelligente Systemsteuerung nutzen zu können, müssen all diese Daten zusammengeführt und zueinander in Beziehung gesetzt werden. Dabei müssen ältere Maschinen, die noch nicht über die erforderlichen Sensoren zur Erfassung von Maschinendaten verfügen, nachgerüstet werden. Andere Maschinen haben bereits Sensoren, verfügen jedoch nicht über die erforderlichen Schnittstellen, um diese Daten nach außen zur Verfügung zu stellen. Für die Vernetzung und Wartungsoptimierung wären sie jedoch sehr hilfreich, da hiermit Maschinenzustände geteilt, die Produktion optimiert und Wartungsintervalle angepasst werden können. In OpenServ4P sind auf Basis all dieser Daten smarte Services für die eventbasierte Produktionsplanung, vorausschauende Instandhaltung und integrierte Qualitätssicherung sowie ein intelligentes Risikomanagement entstanden.

Technische Umsetzung

Die OpenServ4P-Plattform für internetbasierte Services ermöglicht es, bestehende Maschinen vernetzungsfähig zu machen. Dafür wurde eine Hard- und Softwarearchitektur erarbeitet, die einen Zugriff auf die unterschiedlichen Maschinen sowie eine sichere Datenübertragung und -auswertung ermöglicht.

Die hierfür erforderlichen Daten können von der Maschinen-Steuereinheit (SPS) geschickt oder mit Hilfe von im Projekt entwickelten universellen Kommunikationstechnologien auch direkt vom Sensor an die OpenServ4P-Plattform übertragen werden. Die Daten werden dann im sogenannten Datenkonzentrator zusammengeführt und gegebenenfalls mit anderen Informationen (aus internen Managementsystemen) angereichert. Nach Übertragung der Daten an die OpenServ4P-Plattform werden sie dort von Algorithmen hinsichtlich ihrer Qualität analysiert (u. a. Aufdeckung und Überbrückung fehlender Daten sowie das Erkennen von verfälschten Daten), ausgesiebt und anschließend kategorisiert sowie mit Hilfe statistischer Verfahren verdichtet.

Für wen sind die Projektergebnisse besonders interessant?

- Industrielle Unternehmen
- Betriebe mit Produktionsmaschinen

Die Plattform stellt am Ende des Prozesses unterschiedliche Services zur Verfügung. Der Service zur vorausschauenden Instandhaltung und das Risikomanagement nutzen die dafür entwickelten Algorithmen, die eine automatische Identifikation von sogenannten Gesundheitsindikatoren für die Instandhaltung ermöglichen. So können Maschinenzustände jederzeit überwacht werden. Die Anwendung erkennt, wann eine Wartung nötig wird, bevor es zu einem Ausfall der Maschine und somit möglicherweise zu einem Produktionsstillstand kommt.

Für den Service zur vorausschauenden Qualitätssicherung werden Zustände aus Sensor-, Maschinen- und Betriebsdaten abgeleitet. Die Werte der Temperatur-, Druck- und Wegesensoren von Werkzeugen, Maschinen und Peripherie sowie von externen Überwachungssensoren an der Elektrik, Hydraulik und Mechanik werden dazu verwendet, fehlerhaft gefertigte Teile zu erkennen.

Einsatz in der Praxis

Die OpenServ4P-Plattform ist zunächst vorrangig für Werkzeug- und Verarbeitungsmaschinen vorgesehen. Diese Maschinen sind in vielen Zweigen der produzierenden Industrie verbreitet. Langfristig ist eine Anwendung der entwickelten Vernetzungs- und Kommunikationstechnologie aber auch für andere Produktionseinrichtungen denkbar. Zur Validierung der drei bislang entwickelten Services wurden verschiedene Anwendungsfälle ausgewählt:



Bild: BMW/Andrea Janssen

Bundeminister Altmaier am OpenServ4P-Demonstrator auf der Hannover Messe 2018.



Bild: BSH Hausgeräte GmbH

Einblick in die Produktion bei BSH Hausgeräte.

Die vorausschauende Qualitätssicherung ist bei der BSH Hausgeräte GmbH an einer Maschine für das Spritzgießen erprobt worden. Der Fokus lag dabei auf Bauteilen mit hohen Qualitätsanforderungen, für die bislang kein automatisierbares Prüfverfahren existiert. Durch erstellte Prognosemodelle kann eine Aussage über die Qualität von Bauteilen auf Basis zahlreicher Prozessdaten aus ihrer Fertigung getroffen werden. Die Vorhersage der Produktqualität während der Fertigung ermöglicht jetzt einen frühzeitigen Eingriff bei unerwünschten Qualitätsabweichungen. Fehlerhafte Spritzgussteile können also auf Basis der erfassten Anlagen- und Prozessparameter früher erkannt und automatisch aussortiert werden. Eine zeitaufwendige Prüfung durch Mitarbeiter wird damit vermieden oder reduziert. Ein Demonstrator zu diesem Praxistest war auf der Hannover Messe 2018 zu sehen.

Am Beispiel des Stanzens von Scharnierplatten für die Türen von Geschirrspülern beim Projektpartner BSH Hausgeräte wurden zudem die Services zum Risikomanagement und der vorausschauenden Instandhaltung erprobt. Hier werden Daten aus der internen Prozessüberwachung der Presse (Kraftverlauf der Presse, nachgerüstete Temperatur- und Kraftsensoren am Werkzeug) mit Zusatzinformationen wie Chargennummer oder Störereignissen im Pressenbetrieb kombiniert. Weitere wichtige Datenquellen sind das Schichtbuch der Anlage, die Instandhaltungslisten der Werkzeuge und die über das ERP-System abgewickelten Instandhaltungsaufträge. Durch die gemeinsame Auswertung dieser Datenquellen werden Ereignisse wie Materialabrieb, Gratbildung oder unzureichende Schmierung rechtzeitig erkannt. Dadurch können Ausfälle durch rechtzeitiges Tauschen eines Werkzeugs verhindert und die routinemäßigen Wartungsintervalle optimiert werden.

Anwendungsmöglichkeiten

- Alte Produktionsanlagen werden Industrie-4.0-fähig gemacht
- Vorausschauende Services zur Optimierung der Produktion und Risikominimierung
- Qualitätssicherung

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Konsortium

- SALT Solutions AG (Konsortialführer)
- BSH Hausgeräte GmbH
- Fraunhofer IGCV
- Scheer GmbH
- SICK AG
- software4production GmbH
- Wittmann Battenfeld (assoziierter Partner)

Ansprechpartner

Karen Bugge, SALT Solutions AG
karen.bugge@salt-solutions.de

www.openserv4p.de