

BigPro: Big Data für das proaktive Störungsmanagement in der Produktion

Vorgehen zur Implementierung von BigPro im Unternehmen

Im Forschungsprojekt BigPro wird die Frage beantwortet, wie Big Data aus der Produktion genutzt werden können, um das Störungsmanagement zu unterstützen. Dazu wurde ein Vorgehen entwickelt, das sicherstellt, dass die erforderlichen Informationen in der richtigen Form zu Verfügung stehen und das System zielgerichtet auf- und eingesetzt werden kann. Das Projekt „BigPro“ wird über das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des Förderprogramms IKT 2020 – Forschung für Innovationen mit dem Förderkennzeichen 01IS14011 gefördert.



Projekttitel

BigPro

Projekt-/Forschungsträger

BMBF; DLR

Förderkennzeichen

01IS14011

Projektpartner

izsolutions GmbH;
Asseco Solutions AG;
Werkzeugmaschinenlabor
der RWTH Aachen (WZL);
FZI Forschungszentrum
Informatik am Karlsruher
Institut für Technologie;
cognesys gmbh; Software
AG; Robert Bosch GmbH;
C. GROSSMANN Stahlguss
GmbH; ElCe Enterprise
Integration Center Aachen
GmbH; EML European
Media Laboratory GmbH;
DFA Demonstrationsfabrik
Aachen GmbH

Ansprechpartner

Dipl.-Wirt.-Ing. Felix Jordan

Internet

projekt-bigpro.de

Im Forschungsprojekt BigPro werden Daten aus dem Produktionsumfeld genutzt, um das Störungsmanagement in Produktionsapplikationen zu unterstützen und zu verbessern. Dazu werden Daten aus unterschiedlichen Quellen extrahiert und deren Zusammenhang mit bekannten Produktionsstörungen untersucht. Aus den Korrelationen zwischen Daten und Störungen werden Datenmuster gebildet und dem BigPro-System bekannt gemacht. Anschließend ist das System in der Lage, Produktionsstörungen anhand von Datenanalysen zu erkennen. Durch Erweiterung der Logik um eine partielle Datenmustererkennung ist nicht nur ein reaktives, sondern auch ein proaktives Störungsmanagement möglich, bei dem Störungen schon vor Eintreten erkannt werden und deren Eintrittswahrscheinlichkeit bewertet wird. Die erkannten Störungen werden dann gemäß einem erarbeiteten Eskalationsmodell einem Verantwortlichen angezeigt, damit auf die (sich anbahnende) Störung reagiert werden kann.

Das Forschungsprojekt BigPro befindet sich am Anfang der Implementierungsphase der Plattform bei den Anwendungspartnern. Im Folgenden soll beschrieben werden, welche Schritte erforderlich sind, um BigPro im Unternehmen für ein proaktives Störungsmanagement einzusetzen.

Als Grundlage für das proaktive Störungsmanagement dient eine Prozess- und Informationsflussmodellierung des zu untersuchenden Produktionsumfeldes. Neben einem tieferen Verständnis für die Herausforderungen im jeweiligen Produktionsumfeld lassen sich erste Potenziale im Prozess- und Informationsmodell verorten und ableiten, wie z. B. Störungen aufgrund von Medienbrüchen im Informationsfluss. Dokumentiert werden diese in einem Störungskatalog, der die Störungen anhand verschiedener Merkmale und jeweils spezifischer Ausprägungen klassifiziert. Den Störungen zugeordnete Daten- und Prozessmerkmale dienen dabei zur

Eignungsanalyse der Störungen für das proaktive Störungsmanagement. Als geeignet gelten dabei insbesondere die Störungen, die sich durch eine eindeutige Beschreib- und Erkennbarkeit anhand der zur Verfügung stehenden Daten auszeichnen. Weiterführend werden aus geeigneten Störungen Usecases beschrieben, die zur späteren Bildung von Störungsevents dienen. Angelehnt an den Störungskatalog wird der Maßnahmenkatalog entwickelt, der die zur Beseitigung der Störungen geeigneten Gegenmaßnahmen sowie die dafür verantwortliche(-n) Person(-en) definiert. Dadurch ist das System in der Lage, im Falle einer detektierten Störung die verantwortliche Person automatisch über den Störfall zu informieren. Kann die verantwortliche Person die Störung nicht beheben, so erfolgt die Weiterleitung der Störung an die im Störungskontext nächstrelevante Person. Der organisatorische Zusammenhang der in der Störungseskalation involvierten Personen wird in einem Eskalationsmodell beschrieben. Die Eskalation der Störung kann sowohl in Richtung gleicher als auch an hierarchisch übergeordnete Ebenen eskaliert werden, um sicherzustellen, dass zeitnah auf die erkannte Störung reagiert werden kann.

Um die datenbasierte Erkennung der Störung sicherzustellen, müssen die für die Erkennung relevanten IT-Systeme an das BigPro-System angebunden werden. Die anzubindenden IT-Systeme ergeben sich aus der Auswertung des Prozess- und Informationsmodells des umzusetzenden Usecases bzw. den im Störungskatalog beschriebenen erforderlichen Daten zur Erkennung der Störung. Neben der Definition der Systemschnittstellen ist dabei insbesondere das Format der Datenbereitstellung von Relevanz. Dieses beschreibt, in welcher Form die Daten auf der Plattform bereitgestellt werden, also in welcher Form sie für die Prognose vom System erwartet und verarbeitet werden können. Standardmäßig unterstützt BigPro die Anbindung von diversen Datenquellen aus dem Produktionsumfeld, arbeitet mit der Spracherkennung Cognesys und unterstützt da-

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



DLR Projektträger

rüber hinaus weitere Protokolle, die echtzeitfähig angebunden werden können. Zusätzliche Schnittstellen können nach Bedarf nachträglich entwickelt werden. Die Implementierung des BigPro-Systems im Produktionsunternehmen kann anschließend erfolgen. Dazu werden die im Vorfeld beschriebenen Schnittstellen programmiert bzw. angebunden.

Abschließend muss das System softwareseitig aufgesetzt werden. Dazu werden die im Vorfeld gesammelten Informationen zu den Störungen in Events in der CEP-Engine von BigPro übersetzt.

Ein Event beinhaltet

- die erwarteten, mit der Störung korrelierenden Datenparameter,
- die jeweiligen Datenquelle samt der Datenformate,
- das dahinterliegende Eskalationsmodell,
- die Gegenmaßnahme inkl. zusätzlicher Informationen, die durch das System gemäß dem Eskalationsmodell der verantwortlichen Rolle vorgeschlagen wird

- sowie die Form bzw. den Kanal (SMS, App, E-Mail, ...), über den die Störung kommuniziert wird.

Als nächste Schritte stehen im Projekt die Evaluierung des Vorgehens mit dem neuen Anwendungspartner *Auto Heinen GmbH* sowie die Entwicklung einer geeigneten Visualisierungsform an, um die Störungen und die benötigten Zusatzinformationen bedarfsgerecht für die verantwortliche Person aufzubereiten und anzuzeigen, sodass eine möglichst effektive und effiziente Störungsbehebung ermöglicht wird.

Erste Tests von BigPro werden ab Mitte Dezember 2016 in der Demonstrationsfabrik Aachen zu besichtigen sein. In der DFA wird zudem ein Spracherkennungs- sowie ein Stresslevelmonitoringsystem im Einsatz sein, das es ermöglicht, eine manuelle Montage im Sinne des Störungsmanagements digital zu erfassen.



Dipl.-Wirt.-Ing. Felix Jordan (li.)
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Fachgruppe Informationstechnologiemanagement
FIR, Bereich Informationsmanagement
Tel.: +49 241 47705-519
E-Mail: Felix.Jordan@fir.rwth-aachen.de

Dipl.-Wirt.-Ing. Kerem Oflazgil (2. v. re.)
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Fachgruppenleiter Produktionsregelung
FIR, Bereich Produktionsmanagement
Tel.: +49 241 47705-423
E-Mail: Kerem.Oflazgil@fir.rwth-aachen.de

Lucas Wenger, M.Sc. (2. v. li.)
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Fachgruppe Informationslogistik
FIR, Bereich Informationsmanagement
Tel.: +49 241 47705-506
E-Mail: Lucas.Wenger@fir.rwth-aachen.de

Moritz Schröter, M.Sc. (re.)
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Fachgruppe Produktionsregelung
FIR, Bereich Produktionsmanagement
Tel.: +49 241 47705-404
E-Mail: Moritz.Schroeter@fir.rwth-aachen.de