

ADAPT

Advanced Analytics for Production

| | | | |
|---------------------------------|---|------------------------|---------------|
| Programm / Ausschreibung | Bundesländerkooperationen TP, Digitalisierung 2017 OÖ, OÖ AS 2017 Digitalisierung | Status | abgeschlossen |
| Projektstart | 02.10.2017 | Projektende | 01.10.2019 |
| Zeitraum | 2017 - 2019 | Projektlaufzeit | 25 Monate |
| Keywords | Anlagenoptimierung; Prozessoptimierung; Advanced Analytics; Data Mining; Produktion | | |

Projektbeschreibung

Die zur Verfügung stehenden Datenmengen in Produktionsunternehmen wachsen rasant an. Ursachen dafür sind beispielsweise der zunehmende Einsatz von Sensor-Technologien oder die flächendeckende Verbreitung und die mobile Nutzung des Internets. Die vorhandenen Daten sind komplex, teilweise unstrukturiert, stammen aus verschiedenen Datenquellen und liegen in unterschiedlichen Formaten vor. Trotz vieler Fortschritte in der Entwicklung von neuen Big Data und Analysetools, überlassen es viele Unternehmen ihren erfahrenen MitarbeiterInnen in der Produktion die operativen Entscheidungen beispielsweise bei der Anlagenparametrisierung zu treffen – eine Aufgabe, die aufgrund der hohen Variantenvielfalt und Komplexität der Produktionsprozesse immer schwieriger wird, vor allem für neue MitarbeiterInnen. Neben den technischen Herausforderungen sind fehlende überzeugende Einsatzszenarien und mangelndes Know-how die größten Hürden, die Unternehmen daran hindern aus ihren Daten einen wirtschaftlichen Nutzen zu erzielen.

Das vorliegende Förderansuchen versucht dem entgegenzuwirken und verfolgt das Ziel, durch den Einsatz von Advanced Analytics Methoden datenbasierte, praxisrelevante Modelle für die Anlagen- und Prozessoptimierung zu entwickeln und den Nutzen für Unternehmen aufzuzeigen. Wesentliches Ziel von Advanced Analytics sind meist Vorhersagemodelle (Predictive Analytics) unter Einsatz von Data Mining, Machine Learning, Simulation und Optimierung. Dabei ist die explorative Datenanalyse eine wichtige Vorstufe um die ‚richtigen‘ Methoden strategisch und effizient zu bestimmen. Die Evaluierung der Modelle und die Abschätzung ihres Verbesserungspotentials erfolgt dabei nicht nur isoliert für anlagennahe Ziele, wie beispielsweise die Reduktion der Zykluszeit oder Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit. Vielmehr werden in einer ganzheitlichen Prozesssicht auch Auswirkungen auf produktionslogistische Ziele untersucht. Die FH OÖ FuE GmbH (Forschungsschwerpunkt Produktion und Operations Management) bildet mithilfe von Simulation Produktionsprozesse inklusive Planung und Steuerung ab und analysiert, wie sich Verbesserungen von anlagennahen Kennzahlen auf produktionslogistische Kennzahlen wie etwa Liefertreue und Bestände auswirken. Darüber hinaus können die Ergebnisse der datenbasierten Modelle dazu beitragen, die Zeitdauer von der Projektierung einer Anfrage bis zum Serienbetrieb wesentlich zu verkürzen, indem bessere Schätzwerte für die Planung extrahiert werden können und die Prozessoptimierung automatisiert und damit rascher durchgeführt werden kann.

Als Projektergebnisse werden bessere Abschätzungen für die Datennutzung in der Anlagen- und Prozessoptimierung erwartet, welche das Einsparungspotenzial umfassender beurteilen als bisher in der Literatur dokumentiert. Die spätere

Anwendbarkeit und Praxisnähe der entwickelten Modelle wird durch die Mitarbeit der beteiligten Unternehmenspartner BMW, Greiner Packaging und Promotech gewährleistet.

Abstract

Data volumes in production companies are growing rapidly. Reasons are the increasing use of sensor technologies or the widespread distribution and mobile use of the Internet. The generated data is complex, to some extent unstructured, comes from different data sources and exists in different data formats. Despite many advances in the development of new Big Data and analysis tools, in many companies employees experienced in production have the responsibility to make operational decisions, for example, selecting appropriate parameters for machines and plants - a task that is becoming more and more difficult due to the high variant diversity and complexity of the production processes - especially for new employees. In addition to the technical challenges, missing convincing use cases and the lack of knowledge are the largest obstacles which prevent companies from generating economic benefit from their data.

The present request for funding tries to change this and pursues the goal to develop data driven models for plant and process optimization based on Advanced Analytics, relevant for practical application. In this research project Advanced Analytics comprises methods of data mining, machine learning, predictive analytics, simulation and optimization. The evaluation of the models and the estimation of their potential for improvement doesn't only refer to targets related to single machines or plants, such as reduction of cycle time or increase of OEE (Overall Equipment Effectiveness). In addition, in a holistic view of the whole production process, the impact on logistical key figures is also examined. Researches from the FH OÖ FuE GmbH (Research group "Production and operations management") make simulations studies of production processes, including production planning and control, and analyze how improvements of plant-related key figures affect logistic key figures such as service level, lead time and inventory. In addition, the results of the data driven models can help to reduce the time span from product and process development to series production because better time estimates can be extracted from the developed models and the process of parameter optimization can be automated.

More comprehensive estimates for potential improvements in plant and process optimization due to the usage of data, than previously documented in literature, are expected as results. The practical relevance of the developed models is ensured by the support of the participating companies which are BMW, Greiner Packaging and Promotech.

Projektkoordinator

- FH OÖ Forschungs & Entwicklungs GmbH

Projektpartner

- PROMOTECH Kunststoff- und Metallverarbeitungsges.m.b.H.
- BMW Motoren GmbH
- Greiner Packaging International GmbH