



BaSys 4.2 – welche Herausforderungen stehen an?

Dynamische Märkte, Dokumentationspflichten, Losgröße 1: Die Produktion ist im Wandel und Firmen, die diesen bis hin zu Industrie 4.0 mitgehen, werden in Zukunft deutliche Wettbewerbsvorteile haben. Doch ohne die Digitalisierung von Fertigungsprozessen lassen sich die Herausforderungen einer modernen Produktion nicht mehr bewältigen.

In einer globalen Welt können geringe Einflüsse Trends kreieren oder diese abschaffen. Wird ein Smartphone nicht so stark nachgefragt wie erwartet, dann ist dies nicht nur ein Problem für den Hersteller des Smartphones, sondern auch für alle Zulieferer. Werden die angefragten Stückzahlen geringer, müssen Auftragslücken mit neuen Produkten gefüllt werden. Außerdem müssen Kunden bereit sein, für kleine Stückzahlen zu bezahlen: Kleinserien und individuell produzierte Produkte können mit den aktuellen Produktionssystemen nicht kostendeckend realisiert werden. Diese sind auf die Massenproduktion ausgelegt; jede Änderung der Produktionsprozesse ist aufwändig und teuer.

Um die Produktion in einem Hochlohnland wie Deutschland zu erhalten, müssen wir neue Wege gehen. Industrie 4.0 ist im Kern eine Softwarerevolution. Die durchgängige Digitalisierung und Vernetzung von Produktionsprozessen steigert nicht nur deren Effizienz, sie ermöglicht auch die effiziente Wandlung einer Produktion und damit kleine Stückzahlen. Sie entscheidet zukünftig über Gewinnspannen und somit über die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen.

Wie wird BaSys 4.2 die Herausforderungen lösen?

BaSys 4.2 mit seiner Open-Source-Referenzimplementierung Eclipse BaSys digitalisiert Fertigungsprozesse und integriert die Geräte des Shop-Floors mit der IT von Unternehmen. BaSys 4.2 überbrückt unterschiedliche Protokolle und ermöglicht so die Kommunikation zwischen Geräten und der IT. Damit die Kommunikation funktioniert, ist aber auch eine gemeinsame Sprache erforderlich, die Informationen eine Bedeutung verleiht. BaSys 4.2 nutzt dafür Verwaltungsschalen und strukturiert Informationen in Teilmodellen. Dadurch bekommen Daten eine Bedeutung und können zum Beispiel in der Produktion klar den gefertigten Produkten zugeordnet werden. Durch die Integration von Live-Daten werden diese zu Digitalen Zwillingen, die nicht nur den Zustand von Produkten, Prozessen und Geräten kennen, sondern auch Einfluss nehmen auf die Produktion und diese steuern.

BaSys 4.2 realisiert eine dienstbasierte Produktion, bei der jedes Produkt durch sein eigenes Rezept beschrieben ist. Darin vermerkt sind die Produktionsdienste, die für die Fertigung jedes Produkts erforderlich sind. Damit trennt BaSys die Implementierung von Produktionsschritten von dem Fertigungsprozess. Bisher werden Prozessschritte z.B. in SPS realisiert; alle SPS zusammen bestimmen den Fertigungsprozess. Änderungen am Prozess erfordern eine Neuprogrammierung der SPS, was zu Seiteneffekten und zu teuren Verzögerungen führt. BaSys implementiert weiterhin Prozessschritte in SPS. Die Verknüpfung zu einem Prozess erfolgt dienstbasiert mittels Rezepten.

Über BaSys 4.2

Im Projekt BaSys 4.2 wird das Fraunhofer IESE gemeinsam mit 19 Partnern aus Forschung und Industrie das kontinuierliche Engineering von Fertigungsprozessen und Industrie 4.0 für die Prozessindustrie erforschen. Die Ergebnisse fließen als Komponenten in die BaSys Middleware ein. Das kontinuierliche Engineering ermöglicht die Wandlung der Fertigung bezogen auf das gefertigte Produkt, die Fertigungsressourcen und den Fertigungsprozess. Die Stillstandzeiten einer Anlage werden optimiert, sodass im Idealfall eine kontinuierliche Fertigung mit Losgröße 1 möglich ist. Um dies zu erreichen, untersucht BaSys 4.2 schwerpunktmäßig:

- Edge Computing, um Entscheidungen nah an Geräten zu treffen
- die modellbasierte Fähigkeitsbeschreibung
- die Virtualisierung der Produktion

Vision von BaSys 4.2 – welche Lösungen für die Industrie werden sich daraus ergeben?

BaSys unterstützt mit seinen Open-Source-Komponenten die Digitalisierung von Produktionsprozessen in Unternehmen. Die folgenden, in BaSys-Satellitenprojekten verfolgten Anwendungsszenarien illustrieren die Fähigkeiten der BaSys Middleware:

- **Dienstbasierte Produktion:** Geräte stellen ihre Fähigkeiten als Dienste bereit. Diese werden für jedes Produkt individuell mittels eines Rezepts abgerufen. Fällt ein Gerät aus, können andere Produktionslinien mit Geräten, die die gleichen Fähigkeiten anbieten, nahtlos übernehmen. Dashboards stellen den Produktionsprozess übersichtlich dar.
- **Selbstdokumentierende Produktion:** Digitale Zwillinge von Produkten empfangen alle Qualitätsdaten zu einem Produkt. Dadurch wird der Produktionsprozess nachvollziehbar. Es ist bekannt, welche Teile für die Produktion eines Produkts eingesetzt wurden und welche Qualität genau in der Produktion erreicht wurde. BaSys bietet die Integration mit Datenbanken wie zum Beispiel SAP HANA und liefert dadurch wertvolle Daten für Big-Data-Analysen.
- **Abgestimmte Wartungsintervalle:** Mittels Sensordaten, zum Beispiel dem Energieverbrauch bei Fräsprozessen, lässt sich nicht nur die Qualität des Produkts vorhersagen, sondern auch ermitteln, wann eine Wartung fällig wird. Durch die Optimierung von Wartungsintervallen lassen sich Standzeiten vermeiden und Kosten einsparen.

Projektpartner:



BOSCH



ECLIPSE FOUNDATION



FESTO

fortiss



ifak

ITQ

KUKA

Lenze

PSI

Rexroth
Bosch Group

RWTH AACHEN UNIVERSITY

SMS group

SYSGO
EMBEDDING INNOVATIONS



Fördergeber und Projektträger

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



DLR Projektträger

Ansprechpartner: Dr. Thomas Kuhn
thomas.kuhn@iese.fraunhofer.de
Tel.: +49 631 6800-2177

www.basys40.de

