

Metamorphose mit intelligentem Informationsmanagement

EINE VISION WIRD WIRKLICHKEIT

- Der Weg zur intelligenten und vernetzten Fabrik -

Fraunhofer-Institut für
Produktionsanlagen und
Konstruktionstechnik

Bereich Unternehmensmanagement

Pascalstr. 8-9
10587 Berlin

Ansprechpartner:

Prof. Dr. -Ing. Holger Kohl
Telefon +49 30 39006-168
holger.kohl@ipk.fraunhofer.de

Nicole Oertwig, M.Sc.
Telefon +49 30 39006-176
nicole.oertwig@ipk.fraunhofer.de

www.ipk.fraunhofer.de

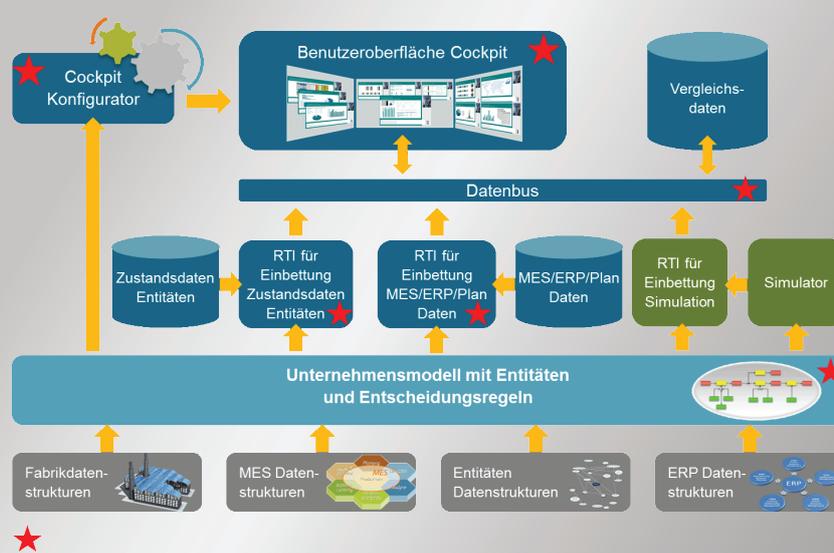
Die technologische Umsetzung der Vision von Industrie 4.0 hat gerade erst begonnen. Der Erfolg der deutschen Industrie hängt nun stark davon ab, wie schnell einzelne Lösungen produktiv eingesetzt werden. Das Verbundprojekt MetamoFAB soll Unternehmen die Metamorphose zur intelligenten und vernetzten Fabrik ermöglichen, denn durch den Einsatz von cyber-physischen Systemen (CPS) können erhebliche Produktivitäts- und Flexibilitätssteigerungen erreicht werden.

Schritt für Schritt - der Weg wird zum Ziel

Im Projekt »Metamorphose zur intelligenten und vernetzten Fabrik«, kurz MetamoFAB, entwickelt das Fraunhofer IPK zusammen mit anderen Forschungs- und Industriepartnern wie Siemens, FESTO und Infineon Methoden und Werkzeuge für eine

schrittweise und profitable Transformation zur intelligenten und vernetzten Fabrik. Das Projekt wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmenkonzept »Forschung für die Produktion von morgen« gefördert und vom Projektträger Karlsruhe (PTKA) betreut.

Bestehende Produktionssysteme in intelligente und vernetzte Systeme umzuwandeln, gelingt nicht innerhalb eines einzelnen Planungs- und Realisierungsprozesses. Statt dessen werden Methoden und Werkzeuge benötigt, die insbesondere die unterschiedlichen Verfügbarkeitszeitpunkte der notwendigen Technologien und deren Zusammenspiel berücksichtigen. Dazu gehören z. B. Internet der Dinge und der Dienste, Cyber Physical Systems, Embedded Systems, Intelligente technische Systeme, Wireless Communication sowie Digitalisierungs- und Virtualisierungslösungen.



Konzept zur Struktur des Transformationscockpits

Im Rahmen von MetamoFAB wird deshalb zunächst die Vision der vernetzten und intelligenten Fabrik in fallspezifische Anforderungen und Realisierungspfade überführt. Alle beteiligten Elemente des Prozesses wie Mitarbeiter, Maschinen und Anlagen, Produkte, Informationstechnik sowie die vernetzte Organisation selbst werden dabei mit einbezogen. Die Anforderungsprofile bilden dann die Basis für eine gezielte Entwicklung von Instrumenten zur Planung, Steuerung und Überwachung der Akteure in Industrie 4.0-Fabriken, die im Hinblick auf das Zusammenwirken von Mensch und Technik vor weiteren Herausforderungen stehen. So müssen neue und flexible Organisationsstrukturen es dem Mensch als Problemlöser künftig erlauben, Entscheidungen technisch unterstützt zu treffen. Darüber hinaus müssen die unterschiedlichen Akteure innerhalb der hochkomplexen Herstellungsprozesse über zahlreiche Datenformate kommunizieren können, ohne aufgrund der Menge an verfügbaren Informationen überfordert zu werden. Für eine erfolgreiche Synchronisation von operativen und Transformationsprozessen müssen deshalb alle relevanten Prozesse und Systemabhängigkeiten in Echtzeit und mit flexiblem Detaillierungsgrad visualisiert werden.

Alle Schlüsselinformationen im Blick – das Transformationscockpit

Das Informations- und Entscheidungszentrum für alle wesentlichen Fabrikprozesse und -ressourcen in Verbindung mit einem

Produkt und dessen Lebenszyklen ist das maßgeblich von Fraunhofer IPK entwickelte »Transformationscockpit«. Hier werden die Strukturen, das Verhalten und die Entscheidungsregeln einer intelligenten und vernetzten Produktion abgebildet und auf dieser Grundlage Produkte, Maschinen, Informationssysteme und Menschen miteinander verknüpft. Mit Hilfe von Run-Time-Interfaces (RTI) werden im Cockpit Schnittstellen zwischen den relevanten Systemen und der Entscheidungsumgebung entwickelt, angepasst und konfiguriert. Die für die Entscheidungen erforderlichen Produktionsdaten können dann unabhängig vom Standort und damit auch über Unternehmensgrenzen und Lieferketten hinweg hierarchisiert erfasst werden. Die großen Datenmengen aus Betriebs-, Maschinen- und Prozessdaten werden in Echtzeit dort visualisiert, wo sie gebraucht werden. Nicht nur das WO ist hierbei ein entscheidender Faktor, sondern immer öfter auch das WIE. Um die Entscheidungsfähigkeit zu gewährleisten, kann der Anwender die Visualisierung individuell konfigurieren. Alle zentral und dezentral verfügbaren Sensorinformationen der cyber-physischen Systeme in der Produktion werden durch ein intelligentes Informationsmanagement zusammengefasst. So kann die Transformation zur Selbststeuerung anhand verschiedener Szenarien in Echtzeit nutzerindividuell bewertet, eingeplant und überwacht werden. Jeder Verantwortungsträger – ob Werker, Schichtleiter oder Manager – wird so mit Hilfe von individuellen Live-Auswertungen

des Ist-Zustandes im Produktionssystem und den damit relevanten Informationen und Entscheidungsoptionen versorgt.

Relevanz über das Projekt hinaus

Mit MetamoFAB entsteht eine Roadmap für die Transformation zu intelligenten und vernetzten Produktionssystemen, die über die Projektgrenzen hinaus eine hohe Relevanz für die Industrie bei der Veränderung hin zu autonomen CPS basierten Produktionsumgebungen aufweist. Sowohl kleinere und mittelständische Unternehmen (KMU) als auch einzelne Standorte größerer Unternehmen können damit ihre Vision von der intelligenten und vernetzten CPS-Fabrik mit einem strategischen Planungs- und Maßnahmenpfad sowie entsprechenden Visualisierungsmechanismen während der Umsetzung begleiten und steuern. Die Anwendbarkeit der innerhalb des Projekts entwickelten Methoden und Werkzeuge wird in virtuellen und realen Labordemonstratoren erprobt und nach erfolgreicher Absicherung in den realen Anwendungsumgebungen der Industriepartner demonstriert.

