

Punktlandung durch berechenbare Prozesse



Die Etablierung flexibler Fertigungsprozesse geht vielfach von der Automatisierung aus. Doch für die erfolgreiche Umsetzung neuer Technologien müssen auch IT-Systeme und Fertigungsorganisation mit dieser Entwicklung Schritt halten können. Dabei spielt die umfassende Integration zwischen Anlage, Software und Lieferkette eine zentrale Rolle.

Die 'vierte industrielle Revolution' ist eine natürliche Folge unseres Zeitalters. Vom Grunde her hat sie schon im 18. Jahrhundert begonnen, als sie die handwerkliche Fertigung ablöste. Die Dampfmaschine machte es möglich die Produktion auf Maschinenkraft umzustellen – eine Revolution, die ihresgleichen suchte. Die Erfindung des Fließbandes Anfang des 20. Jahrhunderts hatte eine effizientere Massenproduktion zur Folge. Und nur etwa 80 Jahre später konnten die Fertigungsprozesse mit Hilfe von programmierbaren Steuerungen, Robotermaschinen und Überwachungsterminals weiter professionalisiert werden. All diese Entwicklungsschritte brachten enorme Kosten- und Arbeitskräftensparungen zu Lasten der individuellen Produktion. Hinzu kommen noch die immer kürzer werdenden Innovations- und Produktlebenszyklen. Hier setzt nun Industrie 4.0 an: Vor allem in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) ist es wichtig, auch kleine Losgrößen wirtschaftlich, termingerecht und in entsprechender Qualität zu liefern. Erklärtes Ziel der bereits begonnenen Revolution ist es, die Produktivität bis zu 30

Prozent zu steigern – auch bei niedrigen Losgrößen – und die Störanfälligkeit der Fertigung zu senken, da sich durch cyberphysische Systeme die Fabrik selbst neu organisieren kann. Wie aber die Geschichte immer wieder zeigt, stellt eine neue Entwicklungsstufe auch neue Anforderungen an alle Beteiligten.

Smart factory: Chance und Herausforderung zugleich

Ist die Vision zur Realität geworden – existiert also die 'smart factory' in der Praxis – heißt das, Werkstück und Werkzeugmaschine kommunizieren über einen Webserver, gesteuert von der Leitebene. Um dies zu erreichen, muss eine Verschmelzung moderner IT-Möglichkeiten mit der digitalisierten Produktionsebene stattfinden. Denn eine intelligente Fabrik zeichnet sich durch einen kontinuierlichen Informationsaustausch zwischen Planungs- und Fertigungsebene aus. Dazu müssen zum einen das Internet und die Inhouse-Software aufeinander abgestimmt sein. Zum anderen muss das Produkt gleich mehreren Anforderungen genügen.

Dazu gehören die eindeutige Identifizierbarkeit der Erzeugnisse, aber auch stets das Wissen über die aktuelle Position und den Zustand des Produktes und der Wertschöpfungskette. Die Aufzeichnung der Entstehungshistorie der Produkte wird damit zur Notwendigkeit, und auch alternative Prozesswege zum Zielzustand des Produktes müssen bekannt sein, um bei Bedarf eingesetzt werden zu können. Letztlich müssen die Unternehmen, die diese Entwicklung nicht verpassen möchten, sich um eine Flexibilisierung der Produktionsprozesse kümmern. Wer hierbei auf zukunftsfähige Konzepte setzt, bleibt technologisch 'am Ball'.

IT-Infrastruktur: Mit der Automatisierung Schritt halten

Automatisierungskonzepte im Maschinenumfeld sind eine häufige Maßnahme, um höhere Flexibilität im Produktionsumfeld zu erreichen. Die Praxis zeigt aber auch, dass ein hoher Automatisierungsgrad nur dann voll zur Geltung kommen kann, wenn auch Fertigungsorganisation und IT-Infrastruktur mit dem Prozesstempo mithalten können. Eine

nicht zu unterschätzende Herausforderung besteht dabei darin, die Qualität der IT-Prozesse von der kaufmännischen Unternehmenssteuerung bis hin zur Bearbeitungsmaschine auf ein Niveau zu bringen: Die IT-Systeme der Verwaltung und der Produktentwicklung sind zwar vielfach stark vernetzt, in anderen Bereichen finden sich aber meist lokale Softwaremodule, die Prozessinseln unterstützen. So kommt zum Beispiel in der NC-Programmierung ein CAD/CAM-System, in der Werkzeugausgabe eine Datenbank und an den Maschinen eine DNC-Software zum Einsatz. Gleichzeitig dient eine Maschinen- oder Betriebsdatenerfassung zur Prozessüberwachung, Feinplanungssysteme werden auf der Ebene des Produktionsplaners eingesetzt und der Betriebselektriker bedient sich einer Wartungsapplikation auf seinem Laptop. Und nicht selten setzt die Qualitätssicherung auf leistungsstarke Spezialsoftware, die mit dem Kunden besser vernetzt ist als mit der eigenen Produktion. So können viele Produzenten nur auf Insellösungen zugreifen, die für eine effiziente, integrierte Fertigungssteuerung erst 'auf Linie gebracht' werden müssen.

An der Schnittstelle zwischen Planung und Produktion

Als Schnittstelle zwischen der planenden Leit- und der operativen Produktionsebene schaffen Manufacturing Execution-Systeme (MES) wie die Lösung des Ebersberger Anbieters Proxia Software AG Voraussetzungen, um den kontinuierlichen Informationsaustausch im Sinne einer Smart Factory zu unterstützen. Erfassungsmodule für Betriebs- und Maschinendaten (BDE/MDE) übernehmen dabei den Informationstransfer von der heterogenen Produktionsumgebung in einen zentralisierten Datenspeicher. Die Planungsmodule des Systems verfügen über eine Rückkopplung zu kaufmännischen Enterprise Resource Planning- und Produktionsplanungssystemen (ERP/PPS) für den Abgleich aktueller Planungs- und Organisationsinformationen. Auswertungs- und Visualisierungsmodule sorgen für Aufbereitung und Darstellung der verdichteten Informationen. Damit steht Anwendern ein Software-Werkzeug zur Echtzeiterfassung der aktuellen Zustände, bezogen auf einen konkreten Auftrag oder auf eine Fertigungsanlage, zur Verfügung. Dessen Statusinformationen geben Aufschluss über etwaige 'Kursabweichungen'. Maßnahmen können zeitnah initiiert und überprüft werden. Dazu werden per Kennzahlcockpit Statusinformationen verdichtet und in Echtzeit visualisiert.

Herausforderung durch steigendes Datenaufkommen

Ständiger Informationsaustausch zwischen den unterschiedlichen Unternehmensebenen, Werkstücken und Werkzeugmaschinen erzeugt große Datenmengen, die gehandhabt werden müssen. Grundsätzlich fallen durch die automatisierte Erfassung von Maschinensignalen und der Aufzeichnung von Prozessdaten große Datenmengen an. Bei Kennzahlen-Auswertungen ist somit eine hochauflösende Drill-Down-Funktionalität nötig, um einen konkreten Informationszugriff zu ermöglichen. Hierzu stellt das Softwarehaus eine hybride Datenverarbeitungstechnologie zur Verfügung, die sowohl auf In-Memory-Technologie für schnelle Berechnungen im Server-Hauptspeicher als auch auf klassisches Datawarehousing zurückgreift. Diese Technologie gestattet die gezielte Dimensionierung von Serverstrukturen oder 'Clustern', auch um Investitionsvolumen und Administrationsaufwand zu reduzieren. Industrie 4.0 setzt auf eine IT-Infrastruktur, die einen Informationszugriff immer und überall ermöglicht. Eine nahtlose Informationsübermittlung – vom Maschinensignal bis in das Internet – wird eine wesentliche Voraussetzung für diese Ausrichtung im Produktionsumfeld darstellen. Erst dann gewinnen Unternehmen an Reaktionsschnelligkeit, hinzu kommen Vorteile durch nicht mehr ortsgebundene Informationsbeschaffung. Der Einsatz von mobilen Endgeräten, Smartphones und Tablet PC verspricht vor diesem Hintergrund, das Maßnahmenmanagement um eine weitere Facette zu bereichern. In diesem Kon-

text bietet der Softwarehersteller auch mobile Anwendungen an.

Fertigungsprozesse berechenbar und flexibel gestalten

Insgesamt zeigt sich, dass die Planung von Fertigungsaufträgen aufgrund der genannten Rahmenbedingungen nicht mehr statisch mit einem weiten Planungshorizont zu erledigen ist. Das dynamische Fertigungsumfeld zwingt auch die Planung zu einer hohen Reaktionsfähigkeit und ist abhängig von den Rückmeldungen aus der Fertigung. Erst durch die Kopplung der Feinplanung mit der 'Informations-Cloud' aus dem Shopfloor können Unternehmen auf Ressourcen- oder Kapazitätseinflüsse sofort reagieren. Auch der Blick auf diese Detailfrage zeigt, dass die vierte industrielle Revolution schon Einzug hält, und sich in ersten Prozesslösungen wiederfindet. ■

Der Autor Ing. Christian Erlinger ist Produktmarketing-Manager der Proxia Software AG in Ebersberg.

www.proxia.com

Software-Werkzeuge unterstützen Reaktionsfähigkeit



Bild: Proxia Software AG

Das Jahr 2013 steht beim Systemanbieter Proxia ganz unter dem Motto einer neuen Softwaregeneration. Bei der Entwicklung legte der Hersteller vor allem Wert darauf, Anwender in der Industrie bei der schnellen Reaktion auf Veränderungen in Fertigungsprozessen zu unterstützen. Das Unternehmen stellt seine Lösungen im Laufe des Jahres auf verschiedenen Veranstaltungen interessierten 'Fertigungspiloten' vor. Gestartet wurde die IT-Roadshow auf der Hannover Messe Industrie am 8. April 2013. ■