„Plug and work“ funktioniert am Band

Produktionsnahe IT-Systeme werden intelligenter und komfortabler

Von Olaf Sauer

Leitsysteme bilden den Produktionsablauf ab und ermöglichen es, die Fabrik auf einen Blick zu sehen. Das Leitsystem ProVis.Agent, das die Produktion der Mercedes-C-Klasse im Werk Bremen steuert, kommuniziert mit allen Anlagen und erkennt sie automatisch.

Produktionssysteme werden laufend angepasst, weil sich Änderungen an den Produkten ergeben, Kapazitäten aufgrund schwankender Bedarfe neu justiert werden müssen oder rationellere Fertigungstechnologien eingesetzt werden. CIRP, die weltweit führende Organisation produktionstechnischer Wissenschaftler, bezeichnet diese Fähigkeit zur permanenten Änderung als einen strategischen Wettbewerbsvorteil von Fabriken und Produktionssystemen.

In der betrieblichen Praxis führen Änderungen an Produktionsanlagen nicht nur zum räumlichen „Verschieben“ von Anlagen innerhalb eines Werks, sondern auch zu Anpassungen an der steuernden Software von Maschinen und Anlagen. Damit ist auch die Informationstechnik betroffen, die die unmittelbare Anlagensteuerung überlagert und die automatisierte Anlagen überwacht oder die Belegung einzelner Anlagen mit Arbeitsgängen plant und steuert.

Aufgrund der spezifischen Anforderungen an die Anlagentechnik, die sich aus den vielfältigen Fertigungsaufgaben ergeben, existiert eine nahezu unübersehbare Vielfalt an Maschinensteuerungen, Softwareversionen und überlagernden IT-Systemen. Bei Änderungen an den Anlagen muss diese Software stets mit angepasst werden.

Engineering von MES-Komponenten

In der industriellen Produktion entstehen Daten in den unterschiedlichen Ebenen der Fertigung. Von der Feldebene über die Leitebene bis zur Planungsebene existieren Systembrüche. Der Informationsaustausch wird durch viele unterschiedliche Bussysteme, Kommunikationsprotokolle und Netzwerktechnologien erschwert. Daher werden die in den verschiedenen Systemen anfallenden Datenbestände vielfach nicht genutzt oder doppelt erfasst.

Produktion der Mercedes-C-Klasse in Bremen: Das neu entwickelte Verfahren spart Engineering-Aufwand auf Seiten des Anlagenbetreibers, wie das Beispiel des Produktionsleitsystems ProVis.Agent zeigt. Mit dieser Methode können Maschinen- und Anlagenhersteller beliebige Hausstandards ihrer Kunden bedienen. *Foto: Daimler*

Am Beispiel von OPC (OLE for Process Control; der Begriff OLE steht für Object Linking and Embedding) ist der Ist-Zustand in Unternehmen mit seinen Systembrüchen und manuellen Eingriffen erkennbar. Zur Kommunikation zwischen Maschine und MES ist zunächst die IP-Adresse der einzubindenden Steuerung im Netzwerk zu veröffentlichen. Danach muss der steuerungsspezifische OPC-Server dem Client, auf dem die betriebliche Anwendung läuft, bekannt gegeben werden. Im nachfolgenden Schritt sind aus dem vom OPC-Server bereitgestellten Variablenhaushalt über einen Browser alle relevanten Variablen manuell auszuwählen und mit dem vorab erstellten Prozessabbild zu verbinden.

Kontakt:

Dr. Olaf Sauer
Fraunhofer Institut für Informations- und Datenverarbeitung (IITB)
Tel.: +49 721 6091477
olaf.sauer@iitb.fraunhofer.de
www.iitb.fraunhofer.de/lts

www.KLKblog.de

Die aktuelle Situation ist also gekennzeichnet durch eine überwiegend manuelle Projektierung sowie manuelle Konfigurationen von Anlagensteuerungen und übergeordneten IT-Systemen.

Hausinterne Standards etablieren sich

Aufgrund fehlender industrieller Standards zur durchgängigen und herstellerübergreifenden Bezeichnung und Semantik von Anlagenvariablen und -inhalten haben Anwender und Betreiber von Produktionssystemen inzwischen begonnen, eigene, hausinterne Standards zu definieren und einzusetzen. Ein Beispiel für diese Hausstandards großer Anlagenbetreiber ist der Daimler-Standard „Integra".

Dieser Standard beeinflusst

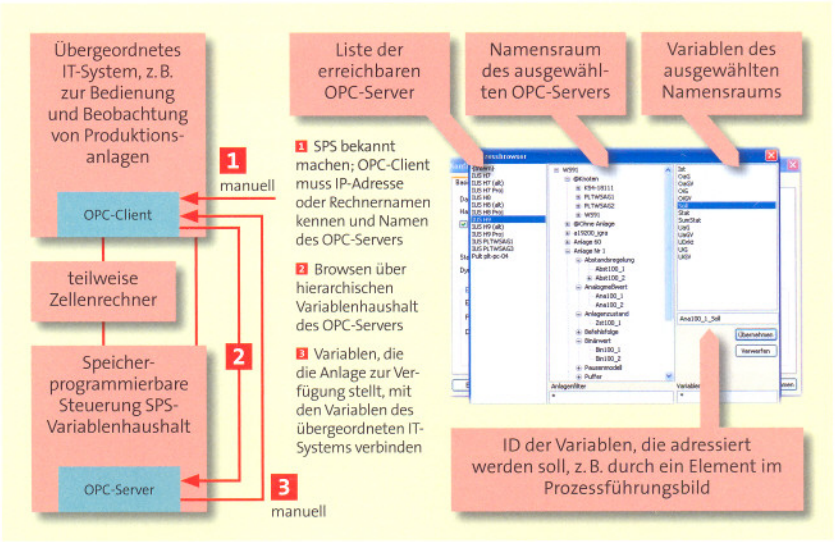
- Komponenten (SPS, Antrieb)
- Automatisierungsfunktionen (ProfiNet)
- Anlagen-Diagnosekonzept (Anlagenvisualisierung)
- Verteilung an Standorte und Anlagenlieferanten
- Support (1st, 2nd, 3rd Level)
- Trainingskonzept der Mitarbeiter.

Die Komponentenstandardisierung umfasst dabei unter anderem

- Vorgaben für SPS-Funktionsbausteine
- Namenskonventionen für SPS-Variablen.

Aufgrund des Nutzens eines solchen Standards für Anlagenbetreiber ist absehbar, dass andere Betreiber Ähnliches entwickeln. Aus diesen Hausstandards ergeben sich gravierende Auswirkungen für Maschinen- und Anlagenhersteller:

- Bezeichnung von SPS-Variablen und -Bausteinen
- zu verwendende Anlagenkomponenten
- Investitionen in Engineering-(CAE-) und Anlagensoftware
- zu verwendende Automatisierungssysteme
- Vorgehen bei mechanischer und elektrischer Konstruktion
- Art und Werkzeuge der Steuerungsprogrammierung.



Vorgehensweise zur Einbindung von Anlagen und Steuerungen: Am Beispiel einer SPS ist der Ist-Zustand in den Unternehmen mit seinen Systembrüchen und manuellen Eingriffen dargestellt. *Bild: Fraunhofer-IITB*

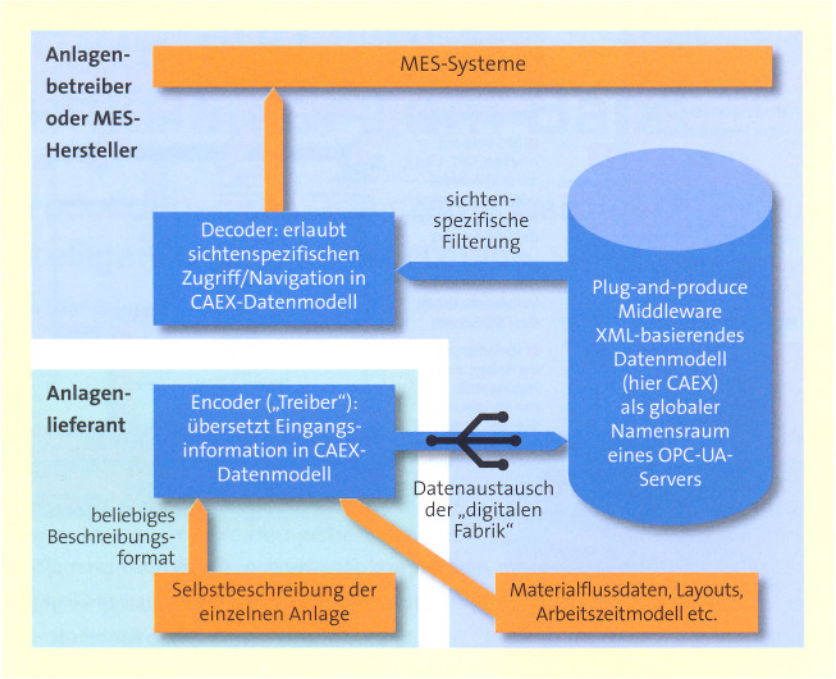
Effizienz ist Wachstums-Turbo.

- Fabrik- und Produktionsplanung
- Logistikplanung
- Effizienzsteigerung Produktion
- Effizienzsteigerung Office

Sie wollen den Boom nutzen und kräftig mitwachsen. Aber woher die Kapazitäten nehmen? Ingenics findet für Sie Engpässe und unerschlossene Potenziale. Durch konsequente Effizienzsteigerung in Produktion und Office sind oft Reserven von 20 Prozent und mehr zu mobilisieren. Steigern Sie den Output und sichern Sie die Qualität – ohne große Investitionen, in kürzester Zeit. Einfach kurz anrufen.

inGenics
And Future Works.

inGenics AG · Ulm · Stuttgart · München · Hamburg · Shanghai · Atlanta · Telefon +49 731 93680-0 · Fax 93680-30 · kontakt@ingenics.de · www.ingenics.de



Das neu entwickelte Verfahren erlaubt die systemunabhängige Verbindung zwischen Produktionsanlagen und MES-Systemen. *Bild: Fraunhofer-IITB*

Schwierigkeiten bereiten die Hausstandards zunehmend den Maschinen- und Anlagenlieferanten, die sich jedem ihrer Kunden bezüglich der Software und deren Integration in die Infrastruktur neu anpassen müssen.

Methoden durchgängigen Engineerings

Grundidee ist es, Daten, die zur Projektierung von MES-Systemen erforderlich sind, in einem neutralen Austauschformat aus verschiedenen Engineering-Systemen, die Maschinen- und Anlagenhersteller nutzen, auszulesen und der MES-Projektierung zur Verfügung zu stellen, und zwar weitestgehend systemunabhängig.

Dazu sind möglichst existierende Standards zu verwenden. Das Fraunhofer-IITB hat sich dabei für zwei gängige Industriestandards entschieden: zur Beschreibung der statischen Eigenschaften von Produktionsanlagen eignet sich CAEX (Computer Aided Engineering Exchange) und OPC-UA (OLE for Process Control – Unified Architecture) für dynamische Komponenten.

Dazu stellen Maschinen- und Anlagenbauer Beschreibungen ihrer Anlagen aus mechanischer und elektrischer Anlagenkonstruktion sowie der Steuerungsprogrammierung als beliebige (XML-)Beschreibungen zur Verfügung. Diese herstellerspezifischen Daten können zusätzlich angereichert werden um Informationen, die der Anlagenbetreiber liefert, und zwar aus den Werkzeugen seiner übergreifenden Elektroplanung sowie seiner Materialfluss- und Layoutplanung. Damit ist eine durchgängige Engineeringkette von der mechanischen Konstruktion über die E-Planung bis zur MES-Projektierung geschaffen.

Falls Layouts bereits in strukturierter Form vorliegen – das heißt, deren Elemente sind als einzeln adressierbare Objekte abgelegt –, werden zielgerichtet Elemente für Anlagenvisualisierungs- beziehungsweise Prozessführungsbilder abgeleitet. Auch diese Daten können zunächst in einem beliebigen, proprietären XML-Format abgelegt sein. Das Fraunhofer-IITB stellt für diese Rohdaten einen Treiber bereit, der sie in CAEX übersetzt, einschließlich einheitlicher Struktur- und Semantikinformationen der Produktionsanlagen.

Eine Middleware übersetzt dann die CAEX-Daten in eine systemunabhängige CAEX-Datei, die als globaler Namensraum eines OPC-UA-Servers dient. Außerdem setzt die Middleware die CAEX-Informationen in MES-relevante Informationen um; beliebige MES-Systeme können dann entweder mit Hilfe eines Viewers die für sie relevanten Daten aus der Middleware auslesen oder die für ihre Projektierung erforderlichen Daten anfordern.

Visualisierungsrelevante Daten werden gesondert behandelt, so dass beispielsweise Prozessführungsbilder automatisch aus den CAEX-Informationen generiert werden. Damit leistet das entwickelte Verfahren tatsächlich einen Beitrag zur Wandlungsfähigkeit der Fabrik.

Der Nachweis, dass dieses Verfahren einen nennenswerten Engineering-Aufwand auf Seiten des Anlagenbetreibers spart, ist am Beispiel des Produktionsleitsystems ProVis.Agent bereits erbracht worden. Mit der beschriebenen Methode können Maschinen- und Anlagenhersteller beliebige Hausstandards ihrer Kunden bedienen, ohne sich aufwendig an diese anpassen zu müssen. ip

ProVis.Agent

Das Konzept des agentenbasierenden Leitsystems stammt aus der Informatik. Agenten sind dort Software-Einheiten, die Objekte um intelligentes Verhalten und um Mobilität erweitern.

- Agenten können selbstständig Aufträge ausführen, sich die dazu notwendigen Informationen selbst beschaffen und selbstständig handeln.
- Softwareagenten bieten eine effiziente neue Möglichkeit, um verteilte und vernetzte Software miteinander zu verbinden.
- Agenten können Aufgaben auf viele Helfer verteilen; sie filtern relevante Informationen heraus und verknüpfen sie zu Wissen.

Erfolgversprechend eingesetzt werden Software-Agenten bereits zur Steuerung flexibler Fertigungssysteme.

www.provis-agent.de