

DESIGN & ELEKTRONIK

KNOW-HOW FÜR ENTWICKLER

03
2015
April
€ 7,50

www.elektroniknet.de

Vertical Internet of Things



Distribution

Internet of Things als Herausforderung und Chance

Entwicklungssysteme

Nebenläufigkeit in Multicoresystemen elegant entschärft

Mikrocontroller

Mehr Datensicherheit durch Hardware-Verschlüsselung on Chip

Displays

LCDs und OLEDs effizient ansteuern

KOSTENLOSER VERSAND
FÜR BESTELLENDE ÜBER 60 €
DIGIKEY.DE





IoT fertigt Leiterplatten

Auf der Hannover-Messe 2011 trat der Begriff »Industrie 4.0« erstmals öffentlich in Erscheinung. Doch die Inhalte, die dahinter steckten, waren nur in Teilen neu. Im Zeitalter computergesteuerter Produktionsabläufe sind Kürzel wie CAD, CAM, CNC in der Produktionsrealität geläufig. Welche Vorteile Industrie 4.0 bringen kann, zeigt ein Beispiel aus der Leiterplattenfertigung.

VOLKER FEYERABEND

Das Ideal von global vernetzten Produktionsprozessen, in denen die Maschinen in einem Internet of Things (IoT) direkt miteinander kommunizieren, über Sensoren erfasste Daten weitergeben und voneinander lernen, klingt zunächst nach Science-Fiction-Vision. Doch vieles von dem, was als Voraussetzung für Industrie 4.0 angesehen wird, ist schon Realität. Und die beruhigende Nachricht dabei lautet: Es geht (noch) nicht ohne menschliches Mitwirken. Die Industrie arbeitet schon heute mit hochkomplexen, computergestützten oder vielmehr computergesteuerten Prozessen. CNC-Fräsen arbeiten mit höchster Präzision, CAD-Programme rechnen zweidimensionale Pläne in dreidimensionale Modelle um, von der Warenwirtschaft über Planung und Produktion bis hin zur Vertriebslogistik, ohne Computer ist keiner dieser Abläufe mehr denkbar.

Neuer dagegen ist die Kombination: Daten von Prozessen, die früher getrennt vonei-

ander erfasst und verarbeitet wurden, werden in zentralen Rechnern gesammelt und von komplexen Softwaresystemen ausgewertet und zusammengeführt. So lassen sich ganze Abläufe in ihrer Gesamtheit überwachen und steuern. Und nun soll noch die globale Vernetzung der Maschinen dazukommen?

Komplexe und variable Prozesse verwalten

Die Entwicklung eines Industrie-4.0-Standards ist ein Prozess der Normung, also einer weltweiten Vereinheitlichung der technischen Datenkommunikation. Die unüberschaubare Datenmenge aus der Betriebsdatenerfassung (BDE) der Unternehmen, die global täglich anfällt, »Big Data« genannt, müsste kanalisiert und aufbereitet werden, um als »Smart Data« in verwertbarer Form zur Verfügung zu stehen. Das sehen auch die Experten als eine

der großen Herausforderungen an. Fachleute meinen, dass der Weg zu einem Standard Industrie 4.0 noch minimal zehn Jahre in Anspruch nehmen wird.

Es gibt auch schon internationale Standards, mit denen heute jeder arbeitet. Für die Wege der Datenübertragung sind Normungen wie TCP/IP, LAN, WLAN, Bluetooth inzwischen Standards, die weltweit verwendet werden – auch das Internet wäre ohne ein Mindestmaß an globaler Vereinheitlichung nicht funktionsfähig. In anderen Bereichen wird noch mit nationalen Normen gearbeitet. Aber ohne die fortschrittlichen Entwicklungen der Hightech-Industrie zur Automatisierung ihrer eigenen Fertigungsprozesse hätten weiterführende Gedanken zu so einem weltumspannenden Projekt wie Industrie 4.0 gar nicht entstehen können.

Rehm Thermal Systems, ein führender Anbieter von Reflow-Lötanlagen für die Leiterplattenfertigung, hat bei der Entwicklung

seiner Anlagen Computersysteme in den gesamten Produktionsablauf integriert. Diese Steuerung nimmt dem Anwender hier nicht die Arbeit ab, sondern erlaubt es, auch äußerst komplexe und variable Prozesse übersichtlich zu verwalten und im Griff zu behalten. Die Anforderungen, wie sie sich in der Elektronikfertigung, also auch in der Leiterplattenherstellung, in den vergangenen Jahren entwickelt haben, erfordern natürlich auch eine Weiterentwicklung der Anlagen in der Produktion. Was noch vor wenigen Jahren schwer umsetzbar war, gehört heute zur Normalität im Produktionsalltag. Anlagen lassen sich dank übergreifender Software flexibler und effizienter einsetzen. Auslastungen werden optimiert, die Qualität des Outputs ist dadurch konstant sichergestellt.

Bei Rehm nennt sich das »Intelligent Software Solutions«. Mit diesen Lösungen haben die Entwickler ein System geschaffen, das die Anlagen zuverlässig steuern und überwachen kann. Es ist kein geschlossenes System, es besteht vielmehr aus Monitoring-Tools, unterschiedlichen Modulen, die jedes für sich eine bestimmte Aufgabe erfüllen. Die Fülle an Daten, welche die Module in der Anlage erfassen und überwachen, ist enorm. Eine zentrale Software führt die Daten zusammen und wertet sie aus, beispielsweise um die festgelegten Parameter eines Fertigungsprofils konstant zu halten.

Durch die IT-Steuerung werden mit solch unterschiedlichen Softwareoptionen ganz neue Möglichkeiten eröffnet. Die manuelle Auswahl eines benötigten Produktprofils – in der Praxis immer ein latentes Fehlerpotenzial – kann softwareunterstützt im laufenden Prozess erfolgen. Die Gefahr, Produktionsprozesse mit falschen Parametern laufen zu lassen, wird minimiert. Das modulare System lässt sich individuell paketieren und an den jeweiligen Bedarf des Kunden anpassen. Für alle Anlagentypen steht eine Mastersoftware zur Verfügung, die auf die verschiedenen Anlagen zugeschnitten wird. Customizing ist ein ganz wichtiger Faktor in Zeiten immer flexiblerer Fertigungsbedingungen.

Eine neue Flexibilität entsteht

Durch diese komplexe Steuerung entsteht auch eine neue Flexibilität. Bei einem Kunden von Rehm wurden beispielsweise vier Produktionsstraßen mit jeweils gleicher Ausstattung der Anlagen aufgebaut (siehe Bild). Durch die Intelligent Software Solutions und Anbindung an die PPS-Software (Produktionsplanung und Steuerung) über den XML-Standard lassen sich der Produktwechsel oder zum Beispiel das Energiemanagement über die Anlagen hinweg verwalten und optimieren. Ein Produkt, das heute in Anlage 1 gefertigt wurde, kann morgen ohne Verzögerung auf Anlage 2, 3 oder 4 laufen, und Optimierungen der Abläufe und

VOLKER FEYERABEND



ist Geschäftsführer
von Apros International
Consulting

der Profile werden vom System vorgeschlagen. Ein Produktionsprofil ist über die zentrale Softwareverwaltung auf jeder Anlage zu jeder Zeit abrufbar – nicht nur auf gleichen, sondern auch auf ähnlichen oder sogar unterschiedlichen Anlagen.

Im Bereich Profilierung hat sich Rehm mit einem Technologiepartner zusammengetan. Mit dem Softwaremodul von KIC lassen sich bei neuen Produkten detaillierte Profile in wenigen Schritten relativ einfach erstellen. Die Einstellungen werden als Referenz oder Baseline für weitere Anwendungen abgelegt. Für ähnliche Produktlinien kann das System auf dieser Basis Temperaturvorschläge ermitteln. Wird das gleiche Produkt zu einem späteren Zeitpunkt nochmals gefertigt und hat sich irgendetwas im System verändert, ist das kein Problem. Die Steuerung stellt die voreingestellten Bedingungen exakt wieder her oder zeigt die Unterschiede auf. So lassen sich heute entwickelte Qualitätsstandards bei steigenden technologischen Marktanforderungen halten.

Eine Integration von hoch spezieller Software in den Fertigungsfluss wird zukünftig immer mehr zum Alltag gehören. Anlagen und Prozesse werden verwaltet, überwacht, analysiert und optimiert. Auftrag, Produktdaten, Effizienz- und Statusdaten, festgelegte Einstellungen, archivierte Profile und aktuelle Werte fließen in die Steuerung der Anlagen, in die Produktdokumentation und in Analysen ein. Die Intelligent Software Solutions stehen bei Rehm im Fokus einer zukunftsfähigen Entwicklung. Ob die Anlagen nun zentral von einem Terminal aus oder per Funk und ortsunabhängig über einen Tablet-PC überwacht und gesteuert werden, ist je nach Bedarf machbar und wird im Kundenprojekt individuell geplant.

Die Datenmengen werden immer größer und entscheidend ist es, selbst Herr über die Daten – und ihre Sicherheit – zu bleiben. Eine der großen Herausforderungen bei Industrie 4.0 wird die Datensicherheit sein. Einem globalen Datenaustausch sensibler Produktions- und Unternehmensdaten sehen auch viele Global Player noch skeptisch entgegen. Indes gibt es Unternehmen, die die Gedanken, auf die das Projekt Industrie 4.0 basiert, intern mit eigenen Entwicklungen schon längst umsetzen. (rh)

Rehm Thermal Systems
Telefon: 0 73 44/96 06 0
www.rehm-group.com

THREADX

**ALL YOU
NEED
IN AN RTOS**

**Source Code
No Royalties
Small Footprint**



IEC-61508 • IEC-62304

Express Logic's ThreadX RTOS has received TÜV Certification for functional safety, according to IEC-61508 and IEC-62304 standards. Now, use of ThreadX for safety-critical systems is easier than ever before. Ask us about our TÜV certification, and how it can help you meet IEC-61508 and IEC-62304 regulations.

YOUR EXTRAS

**Certification Pack™
Fastest RTOS
Automatic
Event Trace**

ADDITIONAL MODULES

NETX

TCP/IP with IPv4 & IPv6

FILEX

Embedded FAT File System

USBX

Host and Device Stack

GUIX

Embedded Graphics

TRACEX

Real-Time Event Trace

For Information visit
WWW.RTOS.COM
+49 5143-911303

expresslogic