

Mit TwinCAT IoT und PC-based Control schnell und einfach in die Cloud:

„Die Wolke ist bereits Realität“



“Zur Entwicklung von Maschinen mit offener Kommunikation und großer Flexibilität steht Beckhoff-Kunden bereits heute ein Cloud-fähiges Produktportfolio zur Verfügung, das laufend weiter ausgebaut wird.

Ing. Michael Jäger

Technischer Leiter und stellvertretender Geschäftsführer, Beckhoff Automation GmbH

Seit Anbeginn setzt Beckhoff auf PC-basierte Steuerungstechnik, um damit modulare und offene Steuerungs- und Automatisierungslösungen zu schaffen. Das erleichtert die Nutzung von in der PC-Welt verbreiteten Mechanismen für die Datenverarbeitung und -speicherung sowie -kommunikation. Wie sehr die Systeme des deutschen Herstellers bereits im Internet der Dinge angekommen sind und wie es mit ihrer Cloud-Fähigkeit bestellt ist, wollte x-technik AUTOMATION von Michael Jäger, technischer Leiter von Beckhoff Österreich, wissen.

Das Interview führte Ing. Peter Kemptner / x-technik

In einem Interview, das in der Sonderausgabe 2013/2014 von x-technik AUTOMATION erschien, sagte Armin Pehlivan, Geschäftsführer von Beckhoff Österreich: „Bei ‚Industrie 4.0‘ handelt es sich aus unserer Sicht um die Frage, welche Aufgaben der Fertigungsautomatisierung in das Internet – die vielzitierte Cloud – ausgelagert werden können. Obwohl Beckhoff auch auf diesem Gebiet einiges anzubieten hat und somit seiner Vorreiterrolle gerecht wird, muss man seriöserweise sagen, dass wir hier noch sehr am Anfang

stehen.“ Beckhoff hat es nicht versäumt, in den seither vergangenen drei Jahren auf jeder Hannover Messe, Smart Automation oder SPS IPC Drives Erweiterungen des Beckhoff-Lösungsportfolios in diese Richtung vorzustellen. Ing. Michael Jäger ist HTL-Ingenieur für elektrische Nachrichtentechnik und Elektronik. Seit 2001 bei Beckhoff Österreich tätig, ist er heute technischer Leiter. Er weiß, wo Beckhoff-Systeme stehen, wohin sie sich entwickeln und was ihre Anwender heute und in Zukunft davon haben.



Das web-basierte Visualisierungssystem TwinCAT HMI kann Daten nicht nur direkt aus TwinCAT-Systemen übernehmen, sondern per OPC UA auch aus anderen Quellen.

BEWEGUNG!



FRIZLEN Brems- und Anlasswiderstände sorgen weltweit für Dynamik bei Hub- und Fahrtrieben in Krananlagen, im Logistikbereich sowie bei mobilen Systemen im Hafenbereich und Offshore.

- Leistungen von 10 W bis 500 kW
- Bis IP67, mit UL / CE

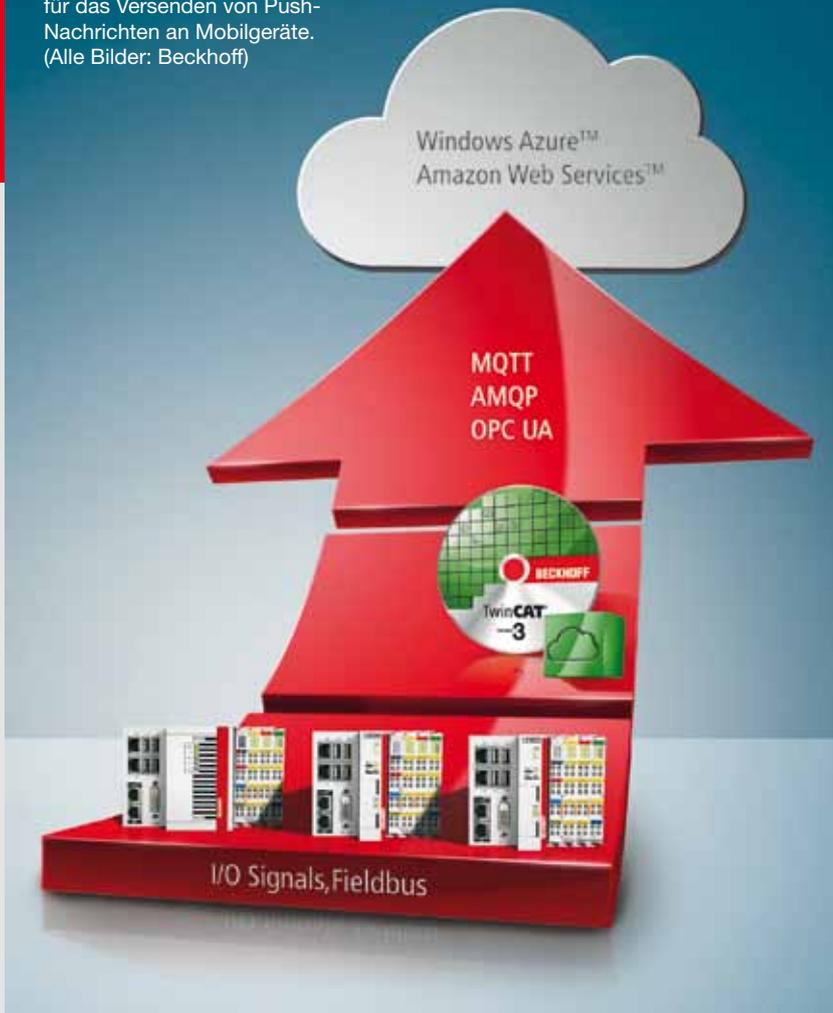
FRIZLEN Leistungswiderstände

- Belastbar
- Zuverlässig
- Made in Germany

+100 JAHRE **DYNAMIK DURCH WIDERSTAND**

Tel. +49 7144 8100-0
www.frizlen.com

TwinCAT IoT unterstützt standardisierte Protokolle für die Cloud-Kommunikation und für das Versenden von Push-Nachrichten an Mobilgeräte. (Alle Bilder: Beckhoff)



Herr Jäger, Beckhoff setzt seit seiner Gründung im Jahr 1980 auf PC-basierte Systeme. Was bedeutet das in Bezug auf die Vernetzung im Internet der Dinge?

PC-based Control ist mit allen in der PC-Welt üblichen Datenverarbeitungs- und Kommunikationsmechanismen kompatibel und bildet daher die optimale Basistechnologie für Industrie-4.0-Konzepte und die Kommunikation im Internet der Dinge. Neben den klassischen Steuerungsaufgaben ermöglichen aktuelle Versionen der Engineering- und Steuerungssoftware TwinCAT auch weit darüber hinausgehende Anwendungen. Das beginnt bei Mustererkennung und Condition- oder Power-Monitoring und geht bis zur Zusammenstellung von Maschinen-

daten in Form kompletter Datenabbilder für Big Data Analytics.

Wie unterstützt TwinCAT Anwender dabei, Daten zwischen ihrer Automatisierungssoftware und der Cloud auszutauschen?

TwinCAT 3 unterstützt mit dem Modul TwinCAT IoT standardisierte Protokolle für die Cloud-Kommunikation und für das Versenden von Push-Nachrichten an Smart Devices. Die Engineering- und Steuerungssoftware stellt Anwendern zahlreiche Funktionen zum Austausch von Prozessdaten über standardisierte Kommunikationsprotokolle und für den Zugriff auf spezielle Daten- und Kommunikationsdienste von Cloud-Service-Providern zur Verfügung. Damit können Services in Public Cloud →

Systemen wie z. B. Microsoft Azure oder Amazon Web Services gehostet werden.

Die IoT-Schnittstelle zu nutzen, bedeutet jedoch nicht notwendigerweise, sich mit seinen Daten in die öffentliche Cloud zu begeben. Diese Dienste können genauso gut in lokalen Netzwerken zum Einsatz kommen. Das können unterschiedliche Steuerungen innerhalb einer Maschine, Zelle oder Linie sein, aber auch unterschiedliche Rechnerkerne innerhalb eines Rechners. Diese können über das EtherCAT Automation Protocol EAT im Echtzeit-Takt Daten nach dem Prinzip der Publisher-Subscriber Kommunikation austauschen und so zusammenarbeiten.

Die Software ist nur eine Seite der Medaille. Wie weit unterstützt Beckhoff- Hardware echte Cloud-basierte Konzepte im Internet der Dinge?

Bisherige Steuerungsstrukturen waren hierarchisch, jede Kommunikation nach außen erfolgte über den Steuerrechner. Für diesen war das eine Belastung und es musste zum Zeitpunkt der Programmierung festgelegt werden, welche Daten wohin kommuniziert werden sollen. Das Internet der Dinge gewinnt seinen Nutzen daraus, dass diese hierarchische Kommunikationsstruktur aufgegeben wird und Daten direkt vom Feldgerät an Speicherorte in der Cloud geliefert werden, wo sie zur Weiterverarbeitung durch externe Systeme zur Verfügung stehen.

Der IoT-Buskoppler EK9160 überträgt Daten aus EtherCAT-I/Os einfach, sicher und mit einem Zeitstempel versehen an alle gängigen Cloud-Systeme. Dazu ist dabei weder eine Steuerung noch eine Programmierung erforderlich, eine einfache Konfiguration für die verwendeten I/O-Klemmen, Cloud-Services und Security-Funktionen über den integrierten Webserver genügt. Um Unterbrechungen der Internetverbindung können durch Zwischenpuffern der I/O-Daten auf einer lokalen Micro-SD-Karte überbrücken. Unterstützt werden über die IoT-Protokolle AMQP, MQTT und OPC

UA alle gängigen Cloud-Systeme: Microsoft Azure, Amazon Web Services, SAP Hana und auch Private-Cloud-Systeme im unternehmenseigenen Netzwerk. Mit der Multi-Cloud-Fähigkeit ermöglicht der EK9160 sogar die Kommunikation mit mehreren Clouds.

Das Hochladen von Felddaten in die Cloud dient unter anderem weiterreichenden Datenauswertungen unter dem Begriff Big Data Analytics. Welchen Teil davon bildet Beckhoff ab und wie?

Mit TwinCAT Analytics stellt Beckhoff Softwarebibliotheken für Analysefunktionen und die Kommunikation zwischen Steuerungen und Cloud-basierten Diensten bereit. Damit werden Prozessdaten zyklussynchron lokal, auf dem Server oder in der Cloud gespeichert. Die so aufgezeichneten Daten bilden die Grundlage für umfangreiche Analysen, die an der Maschine, aber auch fernab davon durchgeführt werden können. Damit lässt sich z. B. mittels Condition Monitoring vorausschauende Wartung realisieren und damit Maschinenstillstandszeiten minimieren.

Wie profitieren Ihre Kunden heute schon von Ihren Produkten für das Internet der Dinge und die Cloud?

Ein wesentlicher Teil des Methodenwechsels, um die Anforderungen von Industrie 4.0 zu erfüllen, ist die Entkopplung der Datenkommunikation. Durch Verwendung der Publisher-/Subscriber-Kommunikation müssen einander Erzeuger und Nutzer von Informationen nicht „persönlich kennen“. Auch vereinfacht das die Einrichtung der IT-Infrastruktur und von Sicherheitseinrichtungen wie Firewalls. Zudem nutzt Beckhoff mit OPC UA ein ebenso offenes wie zukunftssicheres Kommunikationsprotokoll. Obwohl sie gemeinhin nicht mit Cloud-Technologien assoziiert wird, ist das web-basierte Visualisierungssystem TwinCAT HMI ein sehr gutes Beispiel für deren bereits verfügbare Anwendungen. Durch die Verwendung von OPC UA kann es Daten nicht nur direkt aus TwinCAT-Systemen übernehmen, sondern



auch aus anderen Quellen. Ein weiteres Beispiel im Bereich Bedienen und Beobachten ist die TwinCAT 3 IoT Communicator App, die über einen ausgewählten Messaging-Dienst in der Cloud mit der TwinCAT-Steuerung kommuniziert.

Können Sie auch ein Beispiel für die Verschmelzung von IT- und Automatisierungssystemen nennen?

Auf der Hannover Messe 2016 machte Beckhoff gemeinsam mit SAP Industrie 4.0 konkret erlebbar. Dabei kommunizierte die SAP Manufacturing Execution Suite mit einem XTS (eXtended Transport System) von Beckhoff, das die zu bearbeitenden Produkte zu den einzelnen Bearbeitungsschritten transportierte. Bindeglied zwischen der Maschine und dem SAP-System war dabei TwinCAT 3 in der Ausprägung als SOA-SPS, die Logikfunktionen und OPC-UA-Dienste für die datenkonsistente, sichere und standardisierte Kommunikation kombiniert. Damit wird das XTS quasi per „plug and produce“ in die SOA-Architektur integriert, sodass maschinenbauliche Änderungen oder Erweiterung keinen Einfluss auf das Engineering der Gesamtsteuerung haben.

Wohin geht die Reise von hier aus weiter?

Die Technik und ihre Anwendungen befinden sich in einem ständigen, hoch dynamischen Wandel. Was wir damals

links Hardwareseitig bildet der IoT-Buskoppler EK9160 die Basis für Cloud-basierte Konzepte der Steuerungs- und Datenanalyse mittels EtherCAT-Systemen.

rechts Auf dem SAP-Stand verschmolzen während der Hannover Messe in einem Industrie-4.0-Demonstrator Betriebswirtschaft und Automatisierung miteinander. Die Auftragskommunikation wurde in einer serviceorientierten Architektur (SOA) mit OPC UA realisiert.



in der HTL unter dem Titel Nachrichtentechnik gelernt haben, deckt sich nicht mehr ganz mit dem, was heute in der Industrie erwartet wird. Aus demselben Grund kann heute noch niemand vorhersagen, welche Anwendungen die Zukunft bringen wird. Wir wissen jedoch, dass wir für neue Ideen und Methoden offen und gerüstet sein müssen.

Mit dem basierend auf dem MQTT-Protokoll implementierten IoT-Feldbus mit Publisher-/Subscriber-Kommunikation sind wir das, denn damit lässt sich auch das Konzept der Cloud-based Control realisieren. Dabei ist TwinCAT als IoT-Controller in der als MQTT Message Broker fungierenden Cloud angesiedelt. Die erforderlichen Daten liefern IoT-Devices wie z. B. der EK9160, die bei Bedarf weltweit verteilt sein können. Damit und

mit der Fähigkeit, fremdprogrammierte TC COM Objekte modular zu integrieren, sind alle Voraussetzungen gegeben, um die Prozesse der Steuerungs- und Datenanalyse einfach und zuverlässig auf TwinCAT in der Cloud zu verlagern.

Was bedeutet das für Beckhoff-Kunden?

Alle Funktionen einer zukünftigen Maschine können von einem oder mehreren eingebauten Automatisierungsrechnern gesteuert, überwacht und ausgewertet werden. Manche, eventuell

sogar alle solchen Aufgaben können jedoch auch in irgendeine Form der Cloud ausgelagert werden. Entscheiden wird das künftig oft weniger der Maschinenbauer pauschal für seine gesamte Produktreihe als vielmehr der Endanwender für seinen individuellen Einsatzfall. Zur Entwicklung von Maschinen mit offener Kommunikation und großer Flexibilität steht Beckhoff-Kunden bereits heute ein Cloud-fähiges Produktportfolio zur Verfügung, das laufend weiter ausgebaut wird.

■ www.beckhoff.at

Kompakte Kraftaufnahme für präzise rotative Bewegungen

Kreuzrollenlager von IKO



CRBF-Kreuzrollenlager mit Flansch sparen Kosten durch einfache Montage und den Wegfall sämtlicher Gehäusekomponenten

Erfahren Sie mehr auf Seite 76 und auf der Motek Halle 6, Stand 6106



Ihr Spezialist für

Kreuzrollenlager, wartungsfreie Linearführungen, hochwertige Nadellager und Mechatronik für Maschinenbau, Medizintechnik und Reinraum



IKO - NIPPON THOMPSON EUROPE B.V.
 Representative office Austria
 DI (FH) Walder Patrick
 Ehrenburgstrasse 48, 9907 Tristach
 Tel.: 04852 / 64672, Mobil: 0664 / 5064206
 E-mail: p.walder@ikont.eu, www.ikont.eu