

open automation

Das Fachmagazin für das Management



Interview
Systemneutrale
Plattform für das
IIoT

S. 10



Portfolioerweiterung
Webbasiertes
Engineering im Fokus

S. 23



Special
Safety in der
Industrie 4.0

S. 57



**„Hoch integrierte Plattform
– inspiriert von der Natur“**

Hans Beckhoff



Hoch integrierte Plattform – inspiriert von der Natur

Eine für alle Gewerke zuständige PC-basierte Steuerung und eine schnelle Kommunikationsinfrastruktur – die Automatisierungstechnologie von Beckhoff funktioniert wie ein hoch entwickeltes Säugetier mit zentralem Gehirn und schnellen Nervenbahnen. Der wirtschaftliche Erfolg gibt dabei recht. Konsequenter folgt das Unternehmen dieser Strategie nun auch mit Twincat Vision. openautomation sprach mit Geschäftsführer Hans Beckhoff über diese und weitere Neuheiten.

Ronald Heinze



Bilder: Beckhoff

Hans Beckhoff ist Geschäftsführender Inhaber der Beckhoff Automation GmbH & Co. KG in Verl

„2017 ist ein gutes Jahr für unser Unternehmen“, freut sich Hans Beckhoff. Er prognostiziert für das Geschäftsjahr 2017 ein Umsatzwachstum zwischen 15 % und 20 %. Damit dürfte der Umsatz des Jahres 2017 den Erwartungen zufolge etwa zwischen 780 Mio. €

und 815 Mio. € liegen. Dabei sind derzeit alle geografischen Bereiche auf Wachstum eingestellt. Die internationale Expansion des Unternehmens setzt sich fort: Erst kürzlich wurde ein Tochterunternehmen in Taiwan gegründet, ein weiteres in Mexiko folgt in Kürze.

Das Wachstum beruht darüber hinaus auch über alle Branchen hinweg, vom allgemeinen Maschinenbau bis zur Gebäudeautomation. Und auch in das Jahr 2018 blickt der Geschäftsführer optimistisch: „Das Wachstum im nächsten Jahr wird sicher etwas moderater aus-



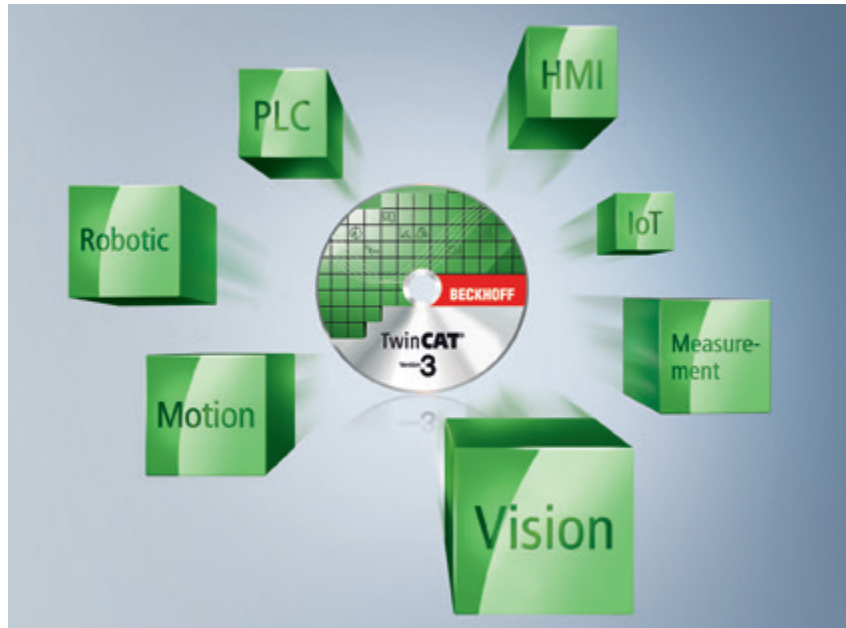
fallen, aber es wird Wachstum geben.“ In diesem Sinne sind die Erwartungen an die SPS IPC Drives 2017, die Olympiade der Automatisierungstechnik, sehr hoch. „Wir sehen uns hier hervorragend positioniert“, schließt er an.

„Um die Zuwächse von diesem Jahr und die erwarteten vom nächsten Jahr abfangen zu können, vergrößern wir unsere Produktionskapazität derzeit um den Faktor 1,7“, setzt der Unternehmer fort. So ist zum Beispiel die Busklemmenproduktion in einen Neubau mit 10000 qm Fläche gezogen, ein weiterer Neubau ist gerade fertig geworden und außerdem wurden zusätzliche Produktionsflächen in der Umgebung des Hauptstandorts erworben.

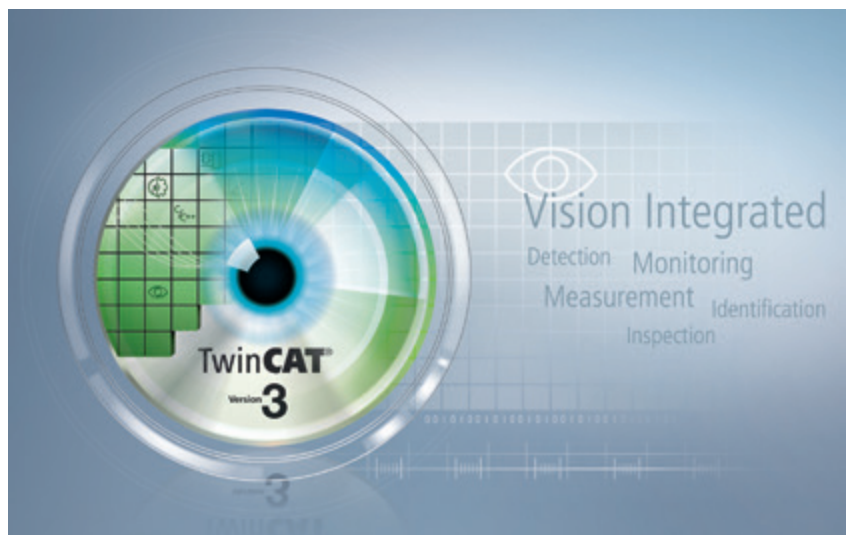
Umfassende Systemlösungen mit klarer Strategie

Beckhoff bietet für alle Bereiche der Automatisierung umfassende Systemlösungen in verschiedenen Leistungsklassen an. Mit PC-Control und schneller Kommunikationstechnik setzte das Unternehmen von Anfang an konsequent auf eine Strategie. In den 1980er- und anfänglichen 1990er-Jahren noch teilweise belächelt, wusste sich der Unternehmer von Anfang an auf dem richtigen Weg. Die Strategie ist inspiriert von der Natur: Das hoch entwickelte Säugetier funktioniert mit seinem zentralen Gehirn und den schnellen Nervenbahnen ganz ähnlich. Und das kann nicht falsch sein.

Die Steuerungstechnik ist skalierbar – vom leistungsfähigen Industrie-PC bis zur Mini-SPS – und lässt sich optimal der Anwendung anpassen. Die Automatisierungsoftware TwinCAT integriert Echtzeitsteuerung mit SPS-, NC- und CNC-Funktionen, Roboterkinematik, High-End-Messtechnik sowie Regelungsalgorithmen von Matlab/Simulink in einem Paket. „TwinCAT bietet einen sehr großen Nutzen, da alle Funktionsbereiche in einem einzigen Softwarepaket zusammengefasst werden“, berichtet der Unternehmenschef. „Die Plattform unterstützt damit den starken Trend,



Mit TwinCAT Vision wird die Integration der Bildverarbeitung in die Echtzeitsteuerung möglich



TwinCAT Vision übernimmt auf Basis unterschiedlicher Funktionsbausteine sowohl das Erkennen von Objekten als auch verschiedene Messaufgaben

getrennte Gewerke in einer Umgebung zu integrieren.“ Das führt nicht nur zu einem hohen funktionalen Nutzen, sondern senkt auch die Preise für die einzelnen Gewerke. Er berichtet weiter: „TwinCAT 3 basiert auf einer komplett modularen Grundlagenstruktur sowohl auf System- wie auch auf Usersebene. Damit wurde eine hervorragende Grundlage für die modulare Programmierung geschaffen.“

„Unsere New Automation Technology kommt damit dem Aufbau ei-

nes Säugetiers recht nahe“, setzt der Diplom-Physiker fort. „Das Gehirn mit seinem modularen Aufbau für Tastsinn, Sehvermögen etc. wird durch TwinCAT repräsentiert“, erläutert er dazu. „EtherCAT ist das Pendant zum zentralen Nervensystem.“

Maschinengehirn erhält „Augen“

Nur konsequent: Zur SPS IPC Drives 2017 wird nun die Bildverarbeitung als integraler Bestandteil



des „Maschinengehirns“ TwinCAT vorgestellt und steht auch bereits einsatzbereit zur Verfügung. Damit ist eine weitere wichtige Funktion in das Maschinengehirn integriert. TwinCAT Vision übernimmt auf Basis unterschiedlicher Funktionsbausteine sowohl das Erkennen von Objekten als auch verschiedene Messaufgaben.

Es können Bilder mehrerer Kameras unterschiedlicher Hersteller parallel eingelesen werden. Angebunden werden die Kameras über „GigE Vision“. „Nahtlos greifen andere Anwendungen wie Motion Control in Echtzeit und in einer Runtime auf die Bilddaten zu“, erklärt H. Beckhoff die Vorteile. „Außerdem realisieren SPS-Programmierer Bildverarbeitungsapplikationen in der gewohnten Ablaufsprache.“ Das BV-System wird zum unmittelbaren Bestandteil des SPS-Systems. „Die Folge sind kürzere Reaktionszeiten und damit effektivere und schnellere Maschinen“, freut sich der Geschäftsführer.

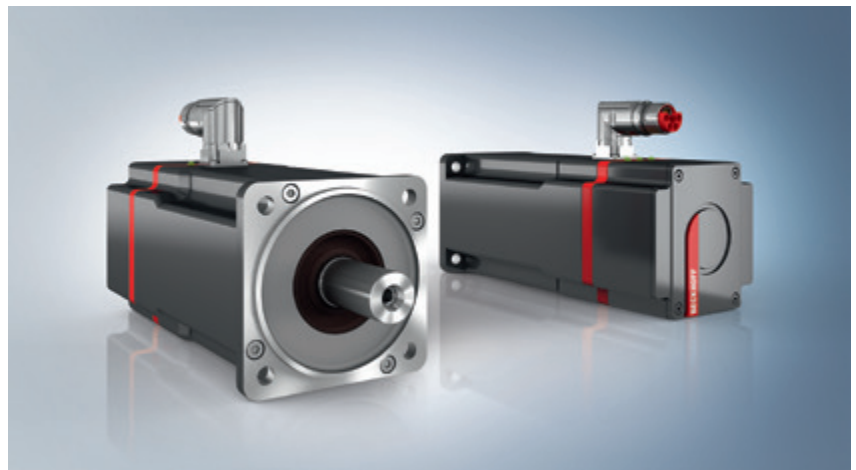
Zu einem leistungsfähigen „Maschinengehirn“ gehört auch Hardware. Auf der letzten SPS IPC Drives wurde der ultrakompakte IPC C6015 vorgestellt. Dieses Jahr kommt der IPC C6030 hinzu und dieser wird auf der Nürnberger Messe gezeigt. „Der neue IPC ist kaum größer als der C6015, verfügt aber über extrem viel Power“, so H. Beckhoff. „Unterschiedliche Prozessoren wie der Intel Core i7 der siebten Generation, vier Kernprozessoren mit bis zu 3,9 GHz setzen neue Maßstäbe an Leistungsfähigkeit in dieser Größe. Da dieser Rechner auf all das reduziert wurde, was für eine leistungsfähige Maschinensteuerung notwendig ist, baut er nicht nur kompakt, sondern ist zudem auch preisgünstig.“

Schnelles Nervensystem mit Power

Mit Ethercat stellt Beckhoff das zentrale „Nervensystem“ für die Automatisierungssysteme zur Verfügung, welches mittlerweile in unzähligen Applikationen fest etabliert ist. Dazu kommt: Ethercat P ist die neue Einkabellösung auf



Der neue TSN-Ethercat-Koppler verbindet geschaltetes echtzeitfähiges Standard-Ethernet mit Ethercat



Die kompakte Motor-Umrichter-Kombination AMP8000 nutzt Ethercat P

dem Weg zur schaltschranklosen Automatisierung auf der Feldebene, da es die Kommunikationsanbindung und die Versorgung mit Power auf einem vieradrigen Standard-Ethernet-Kabel vereint.

Ethercat P ermöglicht die direkte Versorgung sowohl der Ethercat-P-Slaves als auch der angeschlossenen Sensoren und Aktoren mit der System- und Peripheriespannung. Alle Vorteile von Ethercat, wie freie Topologie, hohe Geschwindigkeit, optimale Bandbreitennutzung, Verarbeitung der Telegramme im Durchlauf, hochgenaue Synchronisierung und umfangreiche Diagnose, bleiben bei der Integration der

Spannungen erhalten. Die Ethercat-P-Steckerfamilie deckt alle Anwendungsfälle von der 24-V-IO-Ebene bis zu Antrieben mit AC 400 V oder DC 600 V und einem Strom von bis zu 64 A ab.

„Die One Cable Automation ist heute bereits ein Zugpferd, insbesondere für die Motoranschlusstechnik“, schließt H. Beckhoff an. „Heute werden 95 % unserer Servomotoren AM8000 mit der Einkabeltechnik OCT ausgeliefert.“ Innerhalb von fünf Jahren wurden nahezu alle Kunden umgestellt. Auch die IO-Module in IP67 für Ethercat P erfreuen sich eines großen Wachstums. „Wir sind überzeugt, dass



Ethercat P die normale Verdrahtungsart ersetzen wird“, schließt er an.

Kompaktere Motoren, weniger Kabel

„Die Einkabelanschlusstechnik, mit der Kommunikation und Power zusammengefasst werden, hilft Anwendern Kabelkosten sowie Installationszeit zu sparen und erhöht die Zuverlässigkeit“, betont H. Beckhoff. Viele Anwender haben sich deswegen bereits für diese Technologie entschieden, zum Beispiel Toyota, aber auch viele hiesige Maschinenbauer, die von Ethercat zu Ethercat P wechseln.

Ethercat P dient auch als Anschlusstechnologie für den neuen servointegrierten Motor der AMP8000-Baureihe, der auf der SPS IPC Drives als eines der Messehighlights präsentiert wird. Diese hoch integrierte Kombination, die in verschiedenen Leistungsklassen zur Verfügung steht, vereint Umrichter und Servomotor in sehr kompakter Weise bei normalen Motorabmessungen. Der Clou dahinter ist die Leistungselektronik: Diese ist in kleinen Modulen am B-seitigen Wellenende untergebracht. „Anstelle von IGBT haben wir moderne Siliziumkarbid-(SiC-)Transistoren verwendet“, erläutert H. Beckhoff dazu. Diese SiC-Transistoren wurden bisher überwiegend für energieeffiziente Hochleistungs-Power-Management-Anwendungen unter widrigen Einsatzbedingungen verwendet. Auch bei dem AMP-Motoren zeigt Ethercat P seine umfangreichen Einsparpotenziale: Separate Versorgungsleitungen fallen weg. Der Verdrahtungsaufwand wird geringer; dies reduziert

auch die Fehlerquellen. Die Kabeltrassen zum Motor werden übersichtlicher. Schaltschränke werden auf ein Minimum reduziert.

Gemeinsam zum Erfolg: Ethercat und TSN

Die Vorteile von Ethercat und Ethercat P sind unbenommen. Doch die Automatisierungswelt diskutiert derzeit stark in Richtung des IEEE-Standards Ethernet TSN. Wie steht

das Unternehmen Beckhoff dazu? „Ethernet TSN ist eine sehr sinnvolle Technologie, die wir unterstützen“, berichtet der Geschäftsführer. „So arbeiten wir bereits seit fünf Jahren in der entsprechenden IEEE-Arbeitsgruppe mit.“ Der Automatisierungsvisionär sieht keinen Widerspruch zwischen TSN und Ethercat: „Das ergänzt sich hervorragend.“ Er sieht Ethernet TSN nicht als Protokoll, sondern als



H. Beckhoff: „Unsere New Automation Technology kommt damit dem Aufbau eines Säugetiers recht nahe“

Übertragungsschicht, die sich ausschließlich auf die Switchebene im geschwichten Ethernet bezieht: „Der Vorteil von TSN besteht darin, dass es Echtzeit auch für normale Ethernet-Protokolle bereithält.“ Daher ist es nur logisch, dass TSN auch in der Automatisierungstechnik Anwendung findet und zum Beispiel die entsprechende Übertragungsschicht von Profinet ersetzen könnte, da es auf einer allgemein zugänglichen Technologie basiert.

„Bei Ethercat ist eine Standard-Switchebene hingegen einfach nicht notwendig“, erläutert H. Beckhoff weiter. Die Ethercat-Spezifikation begründet sich vielmehr in einer granulareren, feineren Ebene. Ein TSN-Netzwerk kann daher sehr einfach als Ergänzung zu Ethercat genutzt werden, um auf der Switchebene noch weitere Freiheitsgrade in der Netztopologie zu ermöglichen. „Daher passen TSN und Ethercat wunderbar zusammen“, stellt der Manager heraus. „Beides zusammen ermöglicht eine perfekte Kombination für viele Anwendungen.“ Zur SPS IPC Drives wird deshalb auch der neue TSN-Ethercat-Koppler EK1000 vorgestellt, der über das TSN-Netzwerk angesprochen werden kann. Mithilfe dieses Kopplers ist zum Beispiel ein nahtloser Datenfluss zu einem TSN-Switch von Hirschmann möglich.

Die Beckhoff-Neuheiten auf der SPS IPC Drives im Überblick

Zu den Messe-Highlights des Jahres 2017 auf der SPS IPC Drives gehört Twincat Vision, die nahtlose Kombination von Bildverarbeitungsfunktion und der Echtzeitsteuerung mit SPS-, NC- und CNC-Funktionen sowie hochpräziser Messtechnik. Als Meilenstein kann die Motor-Umrichter-Kombination der AMP8000-Reihe aufgrund der Kompaktheit und der Nutzung von Ethercat P bezeichnet werden. Im Bereich der Industrie-PC setzt die ultrakompakte und hochleistungsfähige Maschinensteuerung C6030 neue Maßstäbe.

Darüber hinaus werden viele weitere neue Produkte vorgestellt, die das Leben der Anwender vereinfachen. Neben dem bereits auf der Hannover Messe neu vorgestellten Lösungsportfolio aus Ex-Klemmen und Ex-geschützten Panels für die Prozessindustrie zählen systemintegrierte, elektronische Sicherungen für den Schaltschrankbau dazu. Diese gibt es in zwei Ausführungen: Eine einfache Ausführung enthält nur die Sicherung. In die komplexere Version sind Analysefunktionen integriert. Neue Klemmen für die Energiemessung und entsprechende Softwaremodule verbessern die Analyse des Energieverbrauchs und machen diese dazu auch noch preiswerter. Diese Funktionen stehen auch als Netzwächter zur Verfügung.

Weiterhin wird das Portfolio an kleinen Antrieben erweitert: Hoch dynamisch und sehr preiswert werden die neuen bürstenlosen Gleichstrommotoren (BLDC) neue Anwendungsgebiete erobern. Neuvorstellungen sind ebenfalls der TSN-Ethercat-Koppler sowie ein IoT-Gateway, welches Daten aus eigenen und Fremdsteuerungen für Cloudanwendungen aufbereitet.

Mit Industrie 4.0 kommt zusätzliche Intelligenz

PC-Control und die durchgängige Vernetzung schaffen eine wichtige Grundlage für die digitale Transformation und Industrie 4.0. Bisherige Produktionslandschaften werden zu durchgängigen Fertigungswelten vereint, die teils physischer Natur sind und teils als intelligente Kommunikationseinheiten im Cyber-Raum des Internets neue Funktionalität erlangen. Kernpunkt dabei ist die Konvergenz von Informations- und Automatisierungstechnologie, für die Beckhoff bereits seit 1986 steht. „Seit vier Jahren arbeiten wir nun bereits an den Themen IoT und Industrie 4.0“, erinnert sich der Unternehmensinhaber. Wie bei vielen neuen Technologien ist es auch hier „ein langer Weg von der ersten Idee und der Konzepterstellung bis zur Serieneinführung in der Anwendung“. Er sieht die Beckhoff-Cloud-Technologie gut vorankommen. Libraries für die MQTT-Kommunikation in die Cloud stehen im Beckhoff-

Automatisierungssystem zur Verfügung. „Mit unserem Twincat Logger, dem Data Agent und unserer Analytics-Software bieten wir unseren Kunden ‚Ready-to-use‘-Bausteine für die Maschinenüberwachung und -analyse an. Wir ermöglichen es, dass sich SPS-Programmierer in der gewohnten Umgebung mit Aufgaben der Analyse von Maschinen und Anlagen beschäftigen“, unterstreicht er. „Diese Mehrfachnutzung der Tool-Ketten ist für unsere Anwender sehr wertvoll.“

Und wann befolgt die Automatisierungstechnik von Beckhoff den Schritt vom hoch entwickelten Säugetier zum intelligenten Menschen? Das ist gar nicht mehr so weit entfernt. Themen, wie die Nutzung neuronaler Netze in der Edge für Anwendungen der verteilten künstlichen Intelligenz, werden bereits intensiv diskutiert.

www.beckhoff.de

Halle 7, Stand 406

