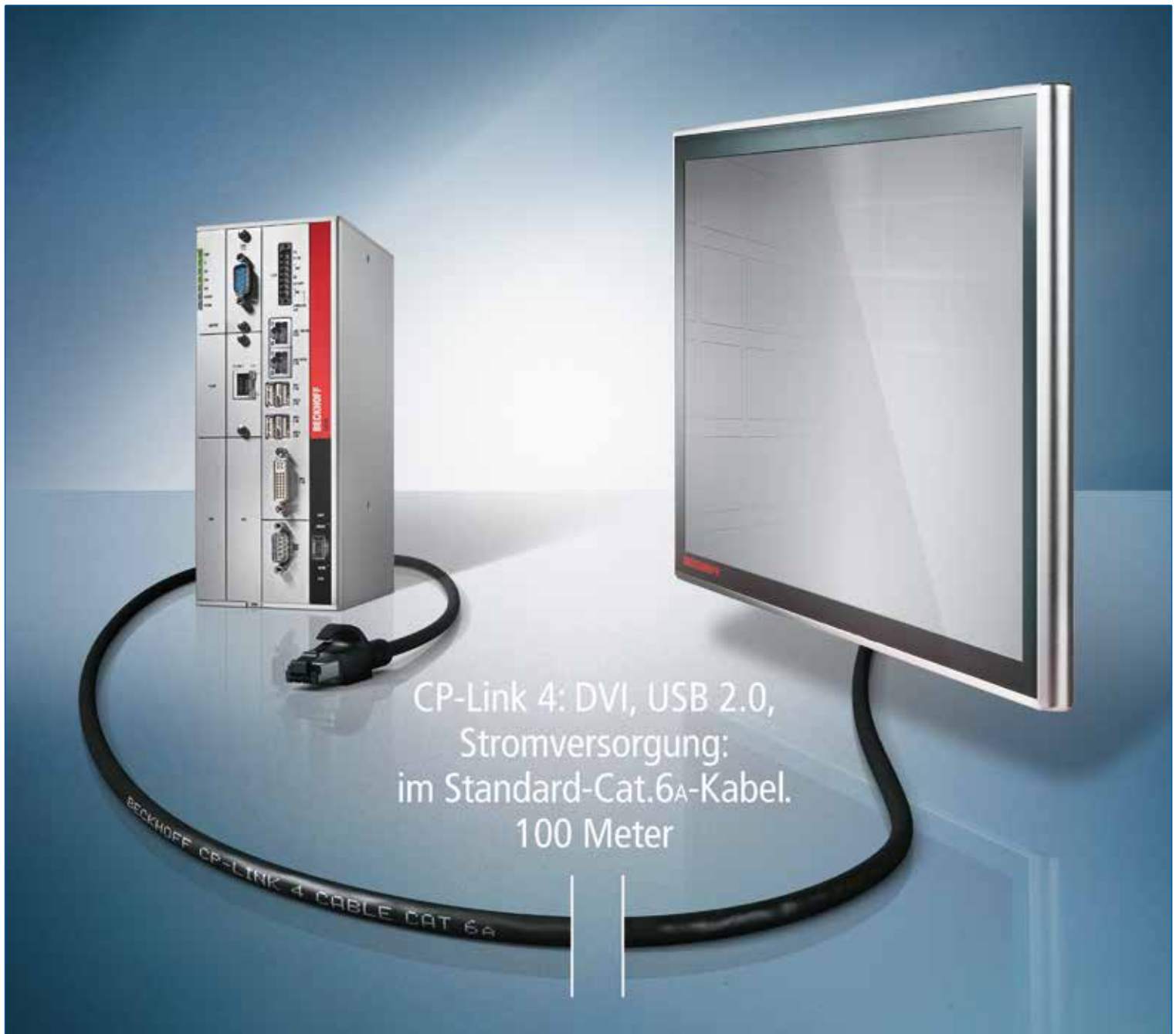


etz

elektrotechnik & automation

S5/2014
www.etz.de



CP-Link 4: DVI, USB 2.0,
Stromversorgung:
im Standard-Cat.6A-Kabel.
100 Meter





Große Vielfalt an Industrie-PC für alle Anforderungen

Industrie-PC für alle Anforderungen

Den passenden Industrie-PC für jede Anwendung liefern zu können, ist in der Unternehmensphilosophie von Beckhoff Automation [1] fest verankert. Die IPC basieren auf hochwertigen Komponenten, offenen Standards und individueller Gehäusekonstruktion. Darüber hinaus steht mit den kompakten Embedded-PC modulare IPC-Technik für die Hutschienenmontage zur Verfügung. Die etz-Redaktion sprach mit Roland van Mark, Produkt & Marketing Management Industrie-PC, unter anderem über Trends und neue Entwicklungen, die Beckhoff auf der SPS IPC Drives vorstellt: Control Panels und Embedded-PC mit Atom-Multicore-Prozessoren der neuesten Generation.

Text: Ronald Heinze

Personal Computer sind fester Bestandteil des Alltags geworden. Das gilt auch für das industrielle Umfeld: Dort übernehmen die industriellen Varianten in unterschiedlichen Formfaktoren gemeinsam mit der verwendeten Software vielfältige Automatisierungsaufgaben, wie die Steuerung von Maschinen, Prozessen und Logistikanlagen, die Vernetzung von Anlagenteilen, die Datenerfassung und die Bildverar-

beitung. Zunehmend ersetzen sie – mit dem Rückenwind der Entwicklung immer schnellerer Prozessoren, hoher Flexibilität und Skalierbarkeit – die Hardware-SPS. Als kompakte Hutschienen-PC mit angereicherten IO-Modulen werden sie zu einer platzsparenden Industriesteuerung im Schaltschrank. Dabei erlaubt die Skalierbarkeit der Embedded-Geräte einen hinsichtlich Budget, Leistungsklasse und Komplexität der Steuerungsaufgabe genauen Zuschnitt.

Für alle Anforderungen im Markt stellt Beckhoff ein großes Angebot an Industrie-PC zur Verfügung. „Wir decken eine große Variantenvielfalt für einen weit gefächerten Markt ab“, betont R. van Mark (**Bild 1**). „Der aktuelle

SPS IPC Drives

➤ Beckhoff Automation: Halle 7, Stand 406

Katalog unseres Unternehmens enthält nahezu 200 Seiten mit Industrie-PC.“ Insgesamt geht es um über 210 verschiedene Produkte. Da sind die hauseigenen Motherboards noch nicht einmal eingerechnet. Die strategischen Komponenten, wie Motherboards, Displays, CP-Link 4, Speichermedien und Netzteilvarianten, lassen sich nahezu beliebig kombinieren. „Der Kunde bekommt genau das, was seine Anwendung erfordert“, setzt er fort. „Für eine Visualisierungsapplikation wird zum Beispiel ein großes Display mit einer CPU im unteren Leistungsbereich benötigt. Eine komplexe Applikation hingegen erfordert hingegen eine leistungsstarke CPU für rechenintensive Operationen, wobei ein kleines Display für wenige Bedienfunktionen ausreichend sein kann.“ Für R. van Mark ist es wichtig, dass jede einzelne Komponente und PC-Technologie tief gehend beherrscht und daraus das optimale



01 Roland van Mark, Produkt & Marketing Management Industrie-PC bei der Beckhoff Automation GmbH in Verl

Produkt für den Anwender zusammengestellt wird.

„Bereits 1986 stellte Beckhoff den ersten Industrie-PC vor“, blickt R. van Mark zurück. Ausgerüstet war dieser mit einem Intel-Prozessor 386 SX mit 16 MHz. 1990 folgte dann das erste eigene All-in-One-PC-Motherboard. „Uns war sehr bald klar, dass wir die Motherboards selbst entwickeln mussten“, schließt er an. „Die hauseigene Motherboard-Entwicklung und -Produktion versetzt uns heute in die Lage, schnell auf neue Technologien auf dem PC-Markt und auf kundenspezifische

Anforderungen reagieren zu können. Dadurch können wir in allen Leistungsklassen Industrie-PC und Embedded-PC mit Motherboards aus eigener Entwicklung anbieten. Stabilität und Langzeitverfügbarkeit spielen hier eine wichtige Rolle, worauf wir bei Eigenentwicklungen und Produktion einen signifikant größeren Einfluss haben. Wichtig ist dabei,

dass wir sämtliche Motherboard-Komponenten selbst beherrschen und keine Teilkomponenten von Drittanbietern beziehen müssen.“

Mit Mehrkernprozessoren Performance steigern

Der PC-Control-Philosophie von Beckhoff kommen die Mehrkernprozessoren sehr gelegen: Mit der Software Twincat 3 lassen sich den Kernen einzelne Steuerungsaufgaben zuweisen, sodass die Leistungsfähigkeit der Steuerung steigt. „Twincat 3 ist prädestiniert für Mehrkernprozessoren“, erklärt R. van Mark. „Für viele Applikationen ist das ein echter Gewinn.“ Es kommt immer darauf an, die Leistungsfähigkeit an die Applikation anzupassen. „Unsere Rechner werden mit verschiedenen Prozessoren ausgerüstet und lassen sich so genau an die Anforderungen für einen breit gefächerten Markt anpassen“, setzt er fort. So werden in den CX- und den IPC-Serien Prozessoren von ARM bis 4-Kern eingesetzt. „Wir nehmen jedes Jahr an der Intel-Entwicklerkonferenz teil und evaluieren genau, welche Prozessoren für unsere Marktanforderungen passen“, schließt er an.

Die neue Generation der Atom-Multicore-Prozessoren kommt seit November 2013 in der Embedded-PC-Serie CX51xx, und zur SPS IPC Drives 2014 in den Panel-PC der Serien CP27xx und CP37xx sowie im Schaltschrank-PC C6915 zum Einsatz, jeweils in den Varianten als Single-, Duo- oder Quadcore (**Bild 2**). Der Atom-Prozessor eignet sich sehr gut für die Automatisierung, da der Cache-Speicher direkt dem CPU-Kern zugeordnet ist, woraus hervorragende Performance-Werte entstehen. „Megahertz ist heute nicht mehr gleich Megahertz“, weiß der Automatisierungsspezialist. Die neuen Prozessoren wurden daher sofort auf den entsprechenden Motherboards integriert. „Aufgrund der geringen Verlustleistung der Prozessoren können die Geräte kleiner oder lüfterlos gebaut werden. Außerdem sorgen sie für eine moderne Grafik und sind langzeitverfügbar“, fügt er an.

„Es muss eine Schnittmenge zwischen Kundenwunsch und Technologietreiber gefunden werden“, formuliert R. van Mark, der in seiner Funktion als Produktmanager sowohl unmittelbar mit Kunden zu tun hat, als auch neue Produkte in die Fertigung einführt. „Zum einen kommen Kunden mit einer Idee auf uns zu, die wir realisieren, und zum anderen gehen wir mit Innovationen auf die Kunden zu und zeigen, was technologisch möglich ist.“ Ein solcher Schritt findet jetzt statt: Unter dem Arbeitstitel „Big Iron“ wird Beckhoff mit dem C6670 den leistungsfähigsten Industrie-PC vorstellen, den das Unternehmen je gebaut hat. Das High-End-Modell der C66xx-Serie wird mit 12, 24 und sogar 36 Kernen lieferbar sein und vereint laut R. van Mark „alles, was die PC-Technologie heute bietet, in einer Plattform.“ Als Speicher sind 128 GByte vorgesehen, die



02 Schaltschrank-PC-Familie C69xx von Atom-Multicore- bis Core-i7-Prozessoren

bis zu 2048 GByte ausbaubar sind.

R. van Mark erwartet, dass mit den Intel-Prozessoren auch in Zukunft erhebliche Leistungssprünge vorprogrammiert sind: „Die PC-Technologie fängt beim Prozessor an. Dieser Markt ist ständig in Bewegung und deshalb setzen wir uns pausenlos damit auseinander.“ Das Moore'sche Gesetz lässt erwarten, dass eines Tages die Leistungsfähigkeit des menschlichen Gehirns erreicht wird. „Die für dieses Jahr, laut Moore'schem Gesetz, angekündigte Rechner

mit 36-Kern-Prozessoren gibt es mit dem C6670 auch für den Industriebereich“, betont R. van Mark. „Keine Maschinensteuerung erreicht derzeit diese Performance.“

Worauf es noch ankommt

„Ein Industrie-PC muss ultraschnelle Automatisierung unterstützen können“, erklärt R. van Mark. Darüber hinaus sollte er aber auch international einsetzbar sein. „Ein von uns verkaufter Industrie-PC wird mit einer hohen Wahrscheinlichkeit auch im Ausland verwendet“, betont der Automatisierungsspezialist. „Das heißt, es sind länderspezifische Anforderungen zu berücksichtigen, wodurch der Aufwand für die Hersteller wächst. Bei uns kann er sich einfach aus dem Baukastensystem bedienen.“

Gefordert ist laut R. van Mark außerdem eine perfekte Balance zwischen neuer PC-Technologie und langfristig verfügbaren Steuerungskomponenten sowie zwischen Standardkomponenten und kundenspezifischen Anforderungen: „Langfristig verfügbare Standardkomponenten sind für die Maschinenbauer ein wichtiges Entscheidungskriterium.“

„Unser kompaktes Motherboard im 3-1/2-Zoll-Formfaktor inklusive integrierter CPU, welches wir im Jahre 2006 in den Markt eingeführt und seitdem kontinuierlich weiterentwickelt haben, ist eine ideale Lösung für Industrie-PC, da es alles enthält, was für die Automatisierung benötigt wird“, setzt R. van Mark fort (**Bild 3**). „Der Clou bei diesem Board: Alle thermisch kritischen Elemente befinden sich auf einer Seite und werden vollflächig mit dem Kühlkörper verbunden. Damit entsteht, laut dem IPC-Experten, „ein thermisch sehr stabiles System.“ Gegenüber den oft üblichen Formfaktoren mit einem getrennten CPU-Board ist das System nicht nur kompakter, sondern darüber hinaus mechanisch stabiler. „Im Falle einer Revision steht eine funktionskompatible Baugruppe mit moderner CPU zur Verfügung“, ergänzt er. „Dies ist ein möglicher Weg, um eine langfristige Verfügbarkeit sicherzustellen.“ Das ist besonders wichtig, da die Lebensdauer von marktüblichen Elektronik-Bauteilen oft mit fünf Jahren angegeben wird, Industrieanlagen aber nicht selten 20 Jahre halten müssen.

Die meist verkaufte IPC-Familie bei Beckhoff ist derzeit die Schaltschrank-PC-Serie C69xx, die sich für vielseitige Anforderungen eignet. „Es sind von den Eigenschaften und den Kosten her optimierte Geräte, bei denen wir keine Kompromisse eingegangen sind. Die IPC steuern oft Maschinen und sind deren Herzstück; sie müssen daher hohen Anforderungen entsprechen“, betont R. van Mark.

Für den IPC-Experten ist es wichtig, dass die Geräte nicht nur verlässlich sind, sondern auch einen entsprechenden Eindruck hinterlassen: „Nur ein technisch gutes Produkt reicht heute nicht mehr. Beckhoff legt daher großen Wert auf eine moderne ‚Verpackung‘ in hochwertigen Metallgehäusen, das heißt ein gutes Design, das die Wertigkeit des Produkts widerspiegelt.“

Ein Meilenstein in Richtung höherer Flexibilität war laut R. van Mark die CP-Link (Control Panel-Link)-Technologie, die 1998 eingeführt wurde. CP-Link eröffnete die Möglichkeit, das Bedientableau räumlich entfernt vom PC zu positionieren und die entsprechenden Signale über ein industrietaugliches Koaxialkabel zu übertragen. Während der PC im geschützten Schaltschrank bleibt, können bis zu drei Tableaus, bis zu 100 m abgesetzt, direkt an der Maschine montiert werden. Nach der ersten Version von CP-Link folgten mehrere Weiterentwicklungen. „Unsere heutige High-End-Lösung ist CP-Link 4“, erläutert R. van Mark. Mit dieser Einkabellösung werden Videosignal, USB 2.0 und die Stromversorgung in einem Standard-Cat.-6a-Kabel übertragen. Kabel- und Montagekosten werden damit signifikant reduziert.

Ein weiterer Vorteil besteht im Einsatz von rein passiven, kostengünstigen Displays. „Eine Software muss nicht mehr installiert werden, trotzdem haben wir eine extrem sichere, aktive Kommunikation“, führt er aus. „Das CP-Link-4-Kabel für DVI und USB ist deutlich schlanker als das der Vorgängerversionen und stellt einen echten Mehrwert für den Kunden dar.“ Darüber hinaus ist es auch in einer schleppkettentauglichen Ausführung erhältlich. „Die meisten Maschinenbauer möchten sich auf das konzentrieren, was sie besonders gut können“, setzt der Diplom-Ingenieur fort. „Dazu gehören in der Regel nicht die Client-Server-Anpassungen. Benötigt wird eine einfache Lösung, die nur eingesteckt werden muss. CP-Link 4 macht es so einfach, wie es nur geht.“

Displays und Speicher als wichtige Kriterien

„Multitouch-Geräte haben wir früh, bereits im Jahre 2012, im Markt positioniert und in Serie gebracht“, berichtet R. van Mark. „Wir waren sofort überzeugt, dass Industriekunden daraus Nutzen ziehen können.“



03 Kompaktes Motherboard im 3-1/2-Zoll-Formfaktor

Große technologische Fortschritte gibt es, laut dem Beckhoff-Manager, auch bei den Displays: „Heute wird eine stabile Glasfront dem resistiven Touchdisplay vorgezogen.“ Das liegt nicht nur an der Stabilität. Die Sensoren benötigen nur noch schmale Ränder, so dass mehr Bildschirmdiagonale bei gleicher Fläche zur Verfügung steht. „Außerdem sind die modernen Multitouch-Geräte nicht mehr teurer als der resistive Bildschirm.“ Die Akzeptanz für Multitouch steigt: „Mo-

mentan verfügen etwa 30 % aller Touch-HMI bei Beckhoff über eine Multitouch-Bedienung“, so R. van Mark (Bild 4).

„Die 4:3-Displays sind jedoch weiterhin verfügbar“, versichert der Diplom-Ingenieur ergänzend. „Nicht zu allen Anwendungen passt das Widescreen-Format. Wir werden auf absehbare Zeit beide Formate in einem skalierbaren Portfolio von klein bis groß im Angebot haben“, schließt er an. Bei der Auswahl der Displays ist Sorgfalt geboten: Displays mit einer entsprechenden Diagonale und Auflösung müssen immer langfristig zur Verfügung stehen.

„Die Anzahl der HMI in der Produktion wird zukünftig noch größer und die angebotenen Bildschirmdiagonalen werden noch zulegen, wenn auch nicht unendlich“, ist R. van Mark überzeugt. Daran werden seiner Meinung nach mobile HMI nichts ändern, die eher zusätzliche Aufgaben übernehmen. Wichtig dabei sei, dass die Visualisierung zum Display und zur Auflösung passt.

„Nicht nur Prozessoren und Displays sind ein Thema, ebenso muss die richtige Speicherwahl beachtet werden“, ergänzt R. van Mark. Das hänge stark von der Applikation ab: Wie viele Daten müssen gelesen und geschrieben werden? Welches Speichermedium eignet sich am besten dafür? „Zu bedenken ist, dass auch SSD und Flash-Speicher fehlerhaft werden können“, sagt er. „Flash-Speicher sind nicht beliebig beschreibbar.“ Für manche Applikationen seien Festplatten oder sehr hochwertige Flash-Bausteine erste Wahl.

Kundenspezifische Ausführungen

Industrie-PC werden oft als kundenspezifische Systeme ausgeliefert. „Softwareapplikationen, Look-and-Feel entsprechend dem Corporate Design des Kunden, individuelle Tastenfelder, Messtechnikkarten – heute werden vielfältige Kundenwünsche berücksichtigt“, betont R. van Mark, der seit 2001 bei Beckhoff tätig und seit über zehn Jahren für Industrie-PC verantwortlich ist. „Manche Kunden greifen sogar tief in die Technologiedetails ein: Bauform, Speichergröße und -art sowie Einstellungen im Bios lassen sich individualisieren.“

„Die kundenspezifische Ausführung von HMI kann gar nicht hoch genug eingeschätzt werden“, erläutert R. van Mark. „Früher ging es eher um industriegerechte Ausfüh-

rungen. Heute ist beides – Design und Funktionalität – wichtig.“ Als Beispiel zeigt er ein für die Uhlmann Pac-Systeme GmbH & Co. KG aus Laupheim entwickeltes Panel im Corporate Design des Unternehmens, mit blauen Steifen im Maschinendesign (Bild 5). Außerdem war die Funktionalität hier ausschlaggebend: Gefordert wurde ein Multitouch-Gerät zur Umsetzung von Wischfunktionen, um zum Beispiel über die Darstellung eines Drehreglers sehr einfach und intuitiv die Maschinengeschwindigkeit verändern zu können. Zusätzlich gibt es für einige Bedienfunktionen sowie Not-Halt auch elektromechanische Taster. „Die Signale von und zum Control Panel werden über CP-Link 4 übertragen. Lediglich Bedientaster und Not-Halt sind in konventioneller Technologie ausgeführt, um unterschiedliche Steuerungsgenerationen bedienen zu können“, setzt er fort. „Alle Komponenten stammen aus unserem IPC-Standardbaukasten. Somit ist auch ein kostengünstiges Gerät entstanden. Eine perfekte Symbiose.“ Ganz bewusst hat sich Uhlmann



04 Neue Beckhoff-Panel-Generation mit Multitouch-Display in großer Variantenvielfalt für jede Anwendung

für das 4:3-Format entschieden, da es von der Ästhetik her besser zur Maschine passt.

„Allerdings kann sich nicht jeder Anwender einen aufwendigen Design-Prozess leisten“, wie der IPC-Experte ausführt: „Unser fein skalierbarer IPC-Baukasten versetzt uns in die Lage, auch für kleine und mittlere Kunden das richtige Angebot zu führen.“

Trends der IT-Welt beachten

„Wir beobachten sehr genau die Trends aus der IT-Welt und der Consumer-Welt und adaptieren das, was für den Industriemarkt sinnvoll ist“, weiß R. van Mark. Als Beispiel führt er das Glas-Touchdisplay an: „Unser Erfolg zeigt uns, dass diese Strategie richtig ist. Manchmal verlassen wir aber auch den Standardpfad, zum Beispiel mit dem im Sommer dieses Jahres

vorgestellten 7-Zoll-Panel CP6606, welches bereits sehr erfolgreich verkauft wurde.“ Zum Einsatz kommt es oft als HMI-Kleinsteuerung mit integriertem Twincat, basierend auf Windows Embedded Compact. „Dies ist ein typisches



05 Für die Uhlmann Pac-Systeme GmbH & Co. KG entwickeltes Panel im Corporate Design des Unternehmens

Ingenieurprodukt, welches für die entsprechende Anwendung optimiert wurde und daher nicht, wie unsere anderen Baureihen, in unzähligen Varianten zur Verfügung steht“, so R. van Mark. „Für unter 600 € erhält der Anwender eine perfekte Lösung für kleinere Anwendungen.“

„Für Beckhoff kommt es darauf an, immer genau zuzuhören, was der Kunde benötigt“, so der IPC-Manager. „Aus diesem Grund arbeiten bei uns weltweit im Vertrieb Ingenieure, die auf Augenhöhe mit den Anwendern sprechen. Die vielen Informationen, die sich daraus für neue Entwick-

lungen ergeben, sind ein Schlüssel für den Erfolg von Beckhoff. Dies gilt neben dem Einsatz des IPC als Steuerungsplattform auch für die Nutzung des IPC als reine PC-Hardware für andere Aufgaben.

Gleiches gilt für Industrie 4.0. In Zusammenarbeit mit zahlreichen Kunden zeigt sich das Interesse der Industrie an Industrie-4.0-Themen“, betont R. van Mark. „Denn die IT-Welt erkennt immer mehr die Chancen, die sich mit Industrie 4.0 ergeben. Industrie 4.0 bedeutet durchgängige Kommunikation und hohe Anforderungen an die Rechenleistung. Das geht nicht ohne PC.“

„Entscheidend ist das Team, das hinter den Industrie-PC steht“, betont R. van Mark abschließend. „Dies beginnt in der Fertigung und endet beim Vertrieb. Da Beckhoff de facto keine Fluktuation von Mitarbeitern zu verzeichnen hat, können wir sowohl auf die Expertise der erfahrenen Mitarbeiter zählen, die gerade im PC-Bereich sehr wichtig ist, als auch auf neue und junge Mitarbeiter und Ingenieure, die aufgrund des Unternehmenswachstums ständig nachrücken.“ Er stellt heraus, dass die Beckhoff-Mitarbeiter Industrie-PC „leben“: „Unsere Entwickler und Fertiger fahren auf die Messen und wollen sehen, wie ihre Produkte bei den Anwendern ankommen.“ (hz)

Literatur

[1] Beckhoff Automation GmbH, Verl: www.beckhoff.de