

# *open* automation

DAS FACHMAGAZIN FÜR DAS MANAGEMENT



**„Maschinen und Produktionsprozesse  
ganzheitlich optimieren“**

Hans Beckhoff | Seite 26

**50 JAHRE**  
Vom Sensoranbieter  
zum Solution Provider  
Seite 18

**DIGITALISIERUNG**  
Business neu aufgestellt  
und ausgerichtet  
Seite 96

**MES IM FOKUS**  
MES D.A.CH Verband  
informiert  
Seite 61

# Maschinen und Produktionsprozesse nachhaltig optimieren

Geschäftsführer Hans Beckhoff berichtet im Vorfeld der Messe SPS über die Neuheiten seines Hauses, die als Einzelkomponenten oder im Verbund als vollständiges, aufeinander abgestimmtes Automatisierungssystem einen entscheidenden Beitrag zur Optimierung von Maschinen und ganzen Produktionsanlagen leisten können. Insbesondere in wirtschaftlich schwierigen Zeiten bildet dies eine gute Grundlage für die Investitionsindustrie, um die Wettbewerbsvorteile ihrer Maschinen und Anlagen weiter auszubauen: Es ist Zeit für nachhaltige Optimierungen.

Ronald Heinze



Bilder: Beckhoff

*Hans Beckhoff ist geschäftsführender Inhaber von Beckhoff Automation*

Ob integrierte High-End-Messtechnik oder Vision-Technologie sowie lineare Transportsysteme als neue Antriebslösungen – es gibt viele Wege, Maschinen und Anlagen zu optimieren. In der nun vorhandenen kräftigen sektoralen Abschwächung der Konjunktur stehen Optimierungen und neue Konzepte wieder mehr im Fokus. „Es wird eine spannende Messe, da die Kunden zum einen Zeit für neue Projekte haben und zum anderen dringend nach neuen Ideen und Produkten suchen“, ist sich

Hans Beckhoff sicher. „Jetzt werden neue und bessere Technologien benötigt. Und wir sind als Beckhoff Automation dafür hervorragend aufgestellt.“

Deutsche Maschinenbauprodukte bestehen laut VDMA zu 30 % aus Software und Automatisierungstechnik. Der Einfluss von Automatisierungstechnik auf die Gesamtoptimierung einer Maschine oder Produktionsanlage ist daher immens. Auf der Messe SPS sind alle Themenbereiche des Automatisierungs-



unternehmens Beckhoff zu Ausstellungsschwerpunkten herausgearbeitet. Dazu gehören IPC, IO, Motion, Automation sowie Applications & Solutions. „Für alle Bereiche werden wir neue Entwicklungen vorstellen“, verspricht H. Beckhoff.

### Schwerpunkt IPC:

#### Neue Prozessoren und ein Edge-PC

Im Bereich der Industrie-PC werden viele Produktergänzungen präsentiert, die vor allem auf neuen Prozessoren basieren. „Unsere erfolgreiche Embedded-PC-Baureihe CX20xx (Hutschienen-PC) wird mit neuen hochleistungsfähigen Prozessoren ausgestattet. Wir haben uns für den Einsatz von AMD-Ryzen-Prozessoren entschieden, die 32- und 64-Bit-Betriebssysteme unterstützen und ein ausgezeichnetes Echtzeitverhalten aufweisen. Wir ermöglichen damit neben vielen neuen 64-Bit-Applikationen auch die Leistungssteigerung und Bewahrung von bestehenden 32-Bit-Applikationen. Diese Kontinuität wird von vielen unserer Kunden sehr geschätzt!“ Natürlich nutzt



*Innerhalb der modernen und flexibel montierbaren Ultra-Kompakt-Industrie-PC-Serie C60xx stehen inklusive des neuen lüfterlosen Intel-Core-i-Rechners C6025 (Mitte) nun zusätzlich drei neue Intel-Prozessorgenerationen zur Verfügung*

### Geschäftsführer Hans Beckhoff zur wirtschaftlichen Situation

„Beckhoff ist ein wachstumsverwöhntes Unternehmen“, betont der Geschäftsführer. „Unser mittleres Wachstum liegt durchschnittlich bei 16 % pro Jahr seit 2000.“ In 2019 führt die wirtschaftliche Entwicklung auch bei Beckhoff zu einer Wachstumspause, vielleicht sogar zu einem leichten Umsatzrückgang: „Ich denke, dass wir in diesem Jahr mit einer schwarzen bis roten Null herauskommen.“ Dabei, so der Firmeninhaber, „haben wir die Entwicklung kommen sehen. Bereits seit Mitte August 2018 ist die Kurve der Auftragsgänge flacher geworden.“ Die Umsatzentwicklung ist für das Unternehmen – geografisch gesehen – unterschiedlich: „Während wir in Asien inklusive China und vor allem auch in den USA und in Nordeuropa weiter wachsen, geht es in Deutschland zweistellig nach unten“, so H. Beckhoff. „Es scheint, dass der typische deutsche Maschinenbau international und national zu kämpfen hat.“ Der exportstarke Maschinenbau in Deutschland leidet zunehmend unter den Verwerfungen auf den internationalen Märkten. Offenbar besteht für die komplexen Investitionsgüter des deutschen Maschinen- und Anlagenbaus derzeit ein Nachfragetief. Und Deutschland sieht H. Beckhoff als „Fieberthermometer für den Rest der Welt“.

Das heißt: H. Beckhoff rechnet auch für 2020 „mit einem verhaltenen Jahr“. „Unsere historischen Erfahrungen zeigen, dass solche Krisen in sechs bis zwölf Monaten entstehen, etwa zwölf Monate bleiben und die Lage sich dann innerhalb weiterer sechs bis zwölf Monate wieder erholt. In diesem Sinne befinden wir uns im nächsten Jahr mitten im Tal. Ab 2021 wird es wieder deutlich aufwärts gehen.“ Dies hänge natürlich auch von den Weltwirtschaftskonflikten ab. Insbesondere der Handelskrieg zwischen USA und China spiele hier eine herausragende Rolle.

Das Unternehmen Beckhoff ist laut dem Geschäftsführer gut aufgestellt: „Wir sind bei vielen Kunden ein Schlüssellieferant. Als Familienunternehmen denken wir langfristig und verfügen über genug Reserven für eine schwierige Zeit.“ H. Beckhoff ist überzeugt: „Krisenzeiten sind auch gute Zeiten für das Unternehmen Beckhoff. Wir können mit Kunden und Interessenten über neue Maschinenkonzepte sprechen.“ Er schließt an: „Projektgewinne werden jetzt gemacht und nicht in Boom-Zeiten.“ Strukturelle Änderungen wie in der Automobilindustrie böten für innovative Anbieter auch immer neue Chancen. Die Umstellung von Verbrennungsmotoren auf Elektromobilität birgt zum Beispiel für H. Beckhoff viele Chancen, gerade für Anbieter von Automatisierungstechnik. Hier entstehen innovative Montageanlagen mit neuen Konzepten.

Seiner Expansionsstrategie bleibt das Haus Beckhoff treu: „Anfang April dieses Jahres haben wir die Technologiefirma ADL Embedded Solutions aus Siegen übernommen – ein Spezialist für Device Automation.“ Deren maßgeschneiderten Embedded-Lösungen kommen zum Beispiel in medizinischen Geräten oder in Radarfallen zum Einsatz. Ausgebaut wird auch das Vertriebsnetz: Mitte des Jahres wurde der koreanische Distributor Tri-Tek Corp. aus Seoul mit etwa 20 Mitarbeitern übernommen. „Wir sind stolz, dass wir mit unserer Technologie auch im Hightech-Land Korea Erfolg haben“, ergänzt der Unternehmer. „In Mexiko sind wir jetzt mit einem eigenen Unternehmen aktiv, welches mit vier Mitarbeitern an den Start geht“, setzt er fort. Weiterhin gibt es nun eine Repräsentanz von Beckhoff Automation in Kolumbien.



Beckhoff auch die Vorteile von Intels 9. Generation seiner Core-i-CPU. Dazu zählen Core-i3, Core-i5 und Core-i7. „Auf der Messe SPS stellen wir die ersten IPC mit der neuen Prozessorgeneration vor, so z. B. den Ultra-Kompakt-Industrie-PC C603x“, berichtet der Geschäftsführer. Erste Geräte werden im ersten Quartal 2020 verfügbar sein. Schrittweise werden in 2020 viele weitere IPC und Panel-PC der neuen Baureihen, z. B. C6920 oder C6930, sowie IPC mit ATX-Boards (z. B. C6640 oder C6650) die neue CPU-Familie erhalten. „Um in der neuen CPU-Familie den Anwendern wie gewohnt größtmögliche Flexibilität zu bieten, kommen auch Celeron- und Pentium-Prozessoren zusätzlich im unteren Leistungsbereich zum Einsatz“, stellt er heraus.

Ein wichtiger Trend sind Lüfterlose Industrie-PC: Dazu gibt es nun zum erfolgreichen C6015, einem der kompaktesten IPC in der Automatisierungstechnik, eine etwas größere, aber erheblich leistungstärkere Baureihe C6025. „Ein kompaktes, elegantes und leistungsstarkes Gerät basierend auf den neuen Core-i-U-Prozessoren, welches die Lücke zwischen den Atom-basierten Geräten wie C6015 und den bekannten Core-

i-Geräten wie C6030 schließt“, so der Visionär weiter. „Wir eröffnen eine neue Leistungsklasse mit vielen Anwendungsmöglichkeiten, die nahtlos in die C60xx-Familie passt.“

„Neu auf der Messe zu sehen gibt es den Edge-PC C7015 mit flexibler IO-Anbindung, der nicht nur Lüfterlos, sondern auch komplett IP65-geschützt ist“, freut sich H. Beckhoff. Grundlage bildet ein Dual-Core-Atom-basiertes Mainboard. Als Schnittstellen bringt dieser IPC 3 x LAN, mehrere USB-Ports sowie ein Display-Port mit. Außerdem sind Wireless-Anschlüsse zum Beispiel für WLAN und LTE vorgesehen. Der Edge-Controller kann über die bekannten IO-Box-Module Signale im Feld einsammeln und diese für IoT-Anwendungen zur Verfügung stellen und aufbereiten.

### Schwerpunkt Motion:

#### Neue Konzepte und dynamischere Motoren

Mit dem Planarmotorsystem XPlanar setzt Beckhoff neue Maßstäbe in der Antriebstechnik. „Hierbei handelt es sich um eine äußerst spannende Form der Antriebstechnik, mit der radikale Veränderungen und Optimierungen in der Maschinenkonstruktion möglich werden“, kommentiert der Diplom-Physiker und fährt fort: „Das lineare Transportsystem XTS hat den Weg bereits in viele Anwendungen gefunden. XPlanar geht konzeptionell noch viel weiter. Es ermöglicht die schwebende zweidimensionale Bewegung in der Fläche, ohne mechanisch angetriebene Teile, wartungsfrei, ohne mechanischen Verschleiß, ohne Abrieb! Dank der im Flächenverbund anreihbaren Motorkacheln sind beliebige 2D-Geometrien für die Fahrwege möglich. Überholvorgänge im Transport, Änderungen der Reihenfolge von Materialien, Weichenfunktionalität, Parkmöglichkeiten, all das wird elegant und einfach durch XPlanar möglich!“

Antriebstechnik spielt bei der Optimierung von Maschinen eine wichtige Rolle. In diesem Sinne sind auf dem Beckhoff-Stand in diesem Jahr zahlreiche Neuheiten in Augenschein zu nehmen. „Wir stellen auf der Messe SPS neue, noch dynamischere Motorvarianten vor“, so H. Beckhoff. Zum Beispiel bietet der AM8054 ein geringes Trägheitsmoment bei sehr hohem Drehmoment. Weiterhin gibt es nun für alle OCT-Motoren (OCT = One Cable Technology) einen neuen verbesserten Motorgeber mit einer Auflösung von 24 Bit und zertifizierter Safety. „Der zertifizierte 24-Bit-Geber ist elektrisch und mechanisch kompatibel zu unserem bisherigen Standard-Motorgeber und er ist dazu noch kostenneutral“, ergänzt der Unternehmenschef. „Verbesserte Safety-Funktionen und eine erheblich gesteigerte Auflösung stehen unseren Anwendern damit zur Verfügung.“

Das Multiachs-Servosystem AX8000 mit integrierten Sicherheitsfunktionen und OCT ist jetzt auch für Linearmotoren zertifiziert. Außerdem: Das Servosystem AX5000 und in Kürze auch AX8000 erhalten eine Rastmomentkompensation bzw. Cogging Compensation. „Die außerordentliche Wirksamkeit wurde für unsere AM8000-Motoren mit Tests an Kundenmaschinen bestätigt“, erklärt der Manager weiter und stellt die Vorteile heraus: „Wir haben in Einzelfällen eine Schleppfehler-



Engineering 4.0: TwinCAT Analytics One-Click Dashboard spart einen kompletten Arbeitsschritt



Mit TwinCAT Cloud Engineering genügt nun ein Browser, um mit TwinCAT zu arbeiten und Steuerungen zu programmieren



*Der Einsatz des Planarmotorsystems XPlanar ermöglicht radikale Veränderungen und Optimierungen in der Maschinenkonstruktion*

Reduzierung um bis zu eine Größenordnung 10 gesehen.“ Antrieboptimierung par excellence.

### Schwerpunkt IO: Ethercat als Weltstandard

Im IO-Bereich wird die Erfolgsstory von Ethercat weitergeschrieben: „Fast jeder Automatisierungshersteller weltweit bietet Ethercat als Schnittstelle zu seinen Geräten an. Es erfüllt uns schon mit Stolz, dass die technischen Ideen eines westfälischen mittelständischen Automatisierungsunternehmens von der ganzen Welt akzeptiert und übernommen werden“, stellt er

heraus. „Nach Beckhoff und Omron sowie vielen anderen Herstellern hat nun mit Bosch Rexroth ein weiterer wichtiger Player sich für Ethercat als Systembus entschieden.“ Er betrachtet dies als tolles Beispiel für die technologische Wettbewerbsfähigkeit des deutschen Mittelstands: „Ethercat ist nun zu einem der oder vielleicht auch sogar zu dem weitverbreitetsten Standard in der Welt der Automatisierung geworden.“

Die ETG (Ethercat Technology Group) hat unlängst die systemkonformen Ergänzungen Ethercat G und G10 als Standardbestandteil von Ethercat übernommen. „Durch die Nutzung von



1. GBit/s bzw. 10. GBit/s wird die Automatisierung noch einmal auf eine andere Performance-Ebene gehoben“, freut sich H. Beckhoff.

Beckhoff unterstützt auch die Aktivitäten rund um OPC UA FLC over TSN. „Mit Stefan Hoppe als langjährigem Beckhoff-Mitarbeiter stellen wir den Präsidenten der OPC Foundation“, berichtet er und fährt mit einem Schmunzeln fort: „Die Europa-zentrale für OPC UA befindet sich damit sozusagen auch in Ostwestfalen.“ Für Beckhoff sind OPC UA und dessen Varianten „eine sinnvolle Lösung für die Controller-zu-Controller- sowie die Controller-zu-Cloud-Kommunikation“. „Für den Anschluss von einfacher Peripherie ist OPC UA FLC over TSN allerdings ein ‚Overkill‘ ohne entsprechenden Nutzen“, setzt er fort. „Hier sind die Feldbusse nun über viele Jahre in zwei Generationen optimiert worden und damit die bessere Lösung.“

### Schwerpunkt Automation:

#### Twincat als integrales Herzstück

Der Bereich Automation wartet ebenfalls mit einer wichtigen Neuheit auf: Erstmals wird es für Twincat neben Windows ein zweites Betriebssystem geben, welches unterstützt wird. „Twincat/BSD basiert auf Free-BSD, ein äußerst robustes, modernes und zugleich erprobtes Open-Source-Betriebssystem, das seine Wurzeln bis zurück in die 1980er Jahre verfolgen kann“, betont der Geschäftsführer. Darüber hinaus können viele Linux-Programme unter BSD benutzt werden. Twincat/BSD selbst unterliegt jedoch nicht den Linux-GPL-Lizenzbedingungen. Aus der Sicht von Beckhoff ermöglichen die BSD-Lizenzbedingungen einen industrieformen Vertrieb von Automatisierungssoftware für Hersteller und Anwender, da die Software-Quellen nicht offengelegt werden müssen.

Ein weiteres Messe-Highlight ist das Twincat Cloud Engineering „Ein Browser genügt nun, um mit Twincat zu arbeiten und Steuerungen zu programmieren“, erläutert H. Beckhoff. Damit wollen die Westfalen zwei verschiedene Anwendungsszenarien abdecken. Zum einen soll eine Umgebung zum schnellen Test von Twincat mit entsprechenden Beispielen ohne Installation und ohne Kosten zur Verfügung gestellt werden. „So können Interessierte, ohne Softwareinstallation auf ihren Rechnern, einen ersten Kontakt mit Twincat aufnehmen, indem sie sich auf der Beckhoff-Webseite einloggen“, unterstreicht H. Beckhoff. Bei der Professional Version stellt Beckhoff seinen Kunden virtuelle Maschinen mit allen möglichen Twincat-Installationen zur Verfügung, um z. B. eine Entwicklungsumgebung passend für eine Maschinengeneration verwalten zu können. Hier lässt sich auch Sourcecode in der Cloud mit einem Git-basierten Repository verwalten. „Die Professional Version wird auch als Abo-system angeboten“, ergänzt der Geschäftsführer.

Im Zuge von IoT-Anwendungen kommt es verstärkt zu Forderungen nach Dashboards, um Auswertungen sofort und übersichtlich präsentieren zu können. Twincat Analytics hat ein leistungsfähiges konfigurierbares Dashboard in der Grundausstattung mit dabei. Darüber hinaus ermöglicht Twincat HMI ebenfalls einfach zu konfigurierende grafische

Bedienoberflächen. „Aber hinter jedem Dashboard muss mehr stecken“, weiß der Unternehmer. „Der Anwender muss von Detailinformationen profitieren können.“ Dazu ist es erforderlich, dass die Nutzer auch „in tiefere Datenebenen eindringen und reagieren können“. Hierfür bietet Twincat HMI umfangreiche „Drill-down“-Funktionen.

„Twincat Analytics ist mehr als nur ein Tool – es unterstützt den Anwender im gesamten Analytics-Workflow“, berichtet der Geschäftsführer. „Von der Aufzeichnung über die Speicherung und Analyse der Daten bis hin zur automatischen Codegenerierung für 24/7-Analysen.“ Als Neuheit auf der Messe SPS wird die automatische Konfiguration des Dashboards auf HTML5-Basis für Twincat HMI im Responsive-Design vorgestellt. „Die Dashboards können auf jedem beliebigen Smartphone oder Tablet angeschaut werden“, ergänzt er.

Um die tatsächliche Maschine mit der echten Steuerungssoftware zu testen, bietet es sich an, mit einer Twincat-Simulator-Umgebung Twincat und CAD-Umgebung zu koppeln. „In der mechanischen Konstruktion werden Tools genutzt, die nicht nur zeichnen, sondern auch in 3D anzeigen können“, erläutert H. Beckhoff. „Hier ergibt eine Kopplung zur realen Maschinensteuerung Sinn. Der Mechanikkonstrukteur kann in seinem CAD-Tool schon die Bewegung der Maschine oder der Teilmaschine mit dem echten Twincat-Programm sehen.“ Der Clou dabei: Es werden Original-CAD-Umgebung und Original-Steuerung verbunden – beide als reine Softwarepakete auf einem PC, ohne aufwendiges Zusatz-Tool. Bisher ist eine Kopplung zu Autocad Inventor realisiert. In der nächsten Version werden dann weitere CAD-Tools, wie Solidworks, Catia 5 und NX, angebunden.

Sehr gut entwickelt sich auch die High-End-Messtechnik bestehend aus Messklemmen für schnelle und hochpräzise Messanwendungen, mit Ethercat als ultraschnellem Übertragungsmedium sowie mit entsprechender Auswerte-Software. „Der ursprüngliche Ansatz war, Automatisierungstechnikern die Möglichkeit zu geben, Aufgaben der Messtechnik in die Steuerungstechnik zu integrieren“, erklärt H. Beckhoff. Der Vorteil: Die Messtechnik korreliert zeitlich synchron mit den Maschinenablaufprogrammen. „Präzises Messen an der Maschine, integriert in den Steuerungsablauf, führt zu optimalen Ergebnissen“, bekräftigt er. „Für unsere Kunden ist es Standard geworden, integrierte Messtechnik einfach einzusetzen. Zudem ist sie kostengünstiger als externe separate Messtechnik.“ Er setzt fort: „Darüber hinaus findet unsere Technologie immer mehr Anwendung in reinen messtechnischen Applikationen.“ Inzwischen macht dieser Anteil bereits 25 % des Umsatzes mit High-End-Messtechnik aus. „Wir gewinnen gute Kunden mit reiner Messtechnik. Diesen Anwendungstrend wollen wir stärken und wir werden uns daher in Zukunft auch auf Messtechnik ‚pur‘ konzentrieren.“

Zum Thema Machine Vision stellt er heraus, dass die Softwareintegration von Vision in Twincat auf Echtzeitbasis realisiert ist. „2020 kommen wir zudem mit einem eigenen Vision-Hardware-Portfolio auf den Markt“, schließt er an. „Dieses beinhaltet sowohl Kameras als auch Beleuchtungsvorrichtungen.“

Die integrierte Sicherheitslösung Twinsafe ist die konsequente Fortführung der offenen, PC-basierten Beckhoff-Steuerungsphilosophie. „Dies ist ein nicht wegzudenkender Bestandteil für unsere Technologie“, bemerkt H. Beckhoff. „Ethercat und Twinsafe gehören zusammen und bilden das Backbone unserer Automatisierungsarchitektur. Es freut uns, dass viele andere Hersteller von Automatisierungsgeräten neben Ethercat auch die ‚Fail Safe-over-Ethercat‘-Technologie (= Beckhoff Twinsafe) in ihre Geräte integrieren. Damit wird echte offene Steuerungstechnik realisiert!“

„Security ist ebenso ein integraler Bestandteil unserer Automatisierungskonzepte“, hebt H. Beckhoff ein weiteres aktuelles Thema hervor. „Die Beckhoff-ADS-Systemkommunikation wurde im letzten Jahr um Security ergänzt.“ Ermöglicht wird damit eine sichere verschlüsselte Kommunikation für ADS. Das Prinzip der offenen Steuerungstechnik bleibt erhalten, der Sicherheitslevel wird erheblich verbessert!“

### Schwerpunkt Applications:

#### Optimale Lösungen für die Kunden

Die PC-Control-Technologie von Beckhoff ermöglicht universelle und branchenunabhängige Steuerungslösungen. Diese Lösungen werden für bestimmte Branchen um spezifische Features ergänzt. Für die Prozesstechnik bietet Beckhoff zum Beispiel auch für anspruchsvolle Anwendungen Komponenten von der Steuerung bis hin zu IO für den direkten Anschluss eigensicherer Feldgeräte. „Unsere Ex-Produkte finden eine wirklich tolle Akzeptanz“, weiß H. Beckhoff. „Das gilt sowohl für unsere Ethercat-Klemmen der Serie ELX, als auch für unsere Control Panels und Panel-PC der Serie CPX.“ Damit sind ganzheitliche Lösungskonzepte für die barrierefreie Systemintegration bis in Zone 0/20 möglich. „Um in der Prozesstechnik noch näher an Kunden im wichtigen nordamerikanischen Markt zu sein, eröffnen wir im nächsten Jahr ein Büro in Houston“, teilt der CEO mit.

Das Unternehmen Beckhoff gehört zu den Gründungsmitgliedern der Open Industry 4.0 Alliance. Als Automatisierungsprovider offener Steuerungstechnik unterstützen die Verter die Initiative der Allianz zur Definition und Verbreitung einer offenen Applikationsinfrastruktur für Betreiber von Cloudtechnologien im Investitionsgütersektor. Diese Kooperation will proprietäre Insellösungen überwinden und der digitalen Transformation der europäischen Industrie den entscheidenden Schub geben. „Wir arbeiten aktiv mit und achten darauf, dass allgemeine Definitionen geschaffen werden“, lässt H. Beckhoff wissen.

Mit seinen offenen Automatisierungslösungen bietet Beckhoff Automation den idealen „Werkzeugkasten“ für die nachhaltige Optimierung von Maschinen und Produktionsanlagen. Auf dem SPS-Messestand können Besucher sich inspirieren lassen, wie sich Effizienz immer weiter erhöhen lässt. „Auf der kommenden ‚Technologieolympiade‘ SPS wird es wieder mehr um neueste Technologien gehen und da ist Beckhoff gut aufgestellt!“, schließt H. Beckhoff ab.

[www.beckhoff.de](http://www.beckhoff.de)

➔ SPS: Halle 7 Stand 406